Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi

Bakı Dövlət Universiteti

Ümummilli Lider HEYDƏR ƏLİYEVİN

anadan olmasının 98-ci ildönümünə həsr olunmuş
doktorant, magistrant və gənc tədqiqatçıların

«KİMYANIN AKTUAL PROBLEMLƏRİ»

XIV Beynəlxalq Elmi Konfransının

M A T E R İ A L L A R I

25, 26 may

BAKI – 2021

Ministry of Education of the Republic of Azerbaijan

Baku State University

M A T E R I A L S

of XIV International Scientific Conference of postgraduates, masters and young researchers on

"ACTUAL PROBLEMS OF CHEMISTRY"

Dedicated to 98th anniversary of National Leader

HEYDAR ALIYEV

May 25, 26

BAKU - 2021

KONFRANSIN TƏŞKİLAT KOMİTƏSİ

Sədr:	**Abdulsəyid Əzizov**	Azərbaycan
Sədr müavini:	**Fuad Kərimli**	Azərbaycan
Üzvlər:	**Taleh Qəhrəmanov**	Azərbaycan
	Cavid Səfərov	Almaniya
	Namiq Şıxəliyev	Azərbaycan
	Maya Çimçadze	Gürcüstan
	Metin Balçi	Türkiyə
	Sevil Yucel	Türkiyə
	Ofelya Balayeva	Azərbaycan

PROQRAM KOMİTƏSİ

Sədr:

İbrahim Məmmədov	Azərbaycan

Üzvlər:

Vaqif Fərzəliyev	Azərbaycan
Vaqif Abbasov	Azərbaycan
Dilqəm Tağıyev	Azərbaycan
Bəxtiyar Məmmədov	Azərbaycan
Adil Qəribov	Azərbaycan
Abel Məhərrəmov	Azərbaycan
Eldar Əhmədov	Azərbaycan
Teymur İlyaslı	Azərbaycan
Rasim Alosmanov	Azərbaycan
Famil Çıraqov	Azərbaycan
Yasin Cəfərov	Azərbaycan
Ralf Zimmerman	Almaniya
Aslan Çivadze	Gürcüstan
Səbuhi Niftalıyev	Rusiya
Valentin Nenaydenko	Rusiya
Viktor Xrustalev	Rusiya
Jiri Zima	Çexiya
Hacalı Necefoğlu	Türkiyə
Sabit Məmmədov	Azərbaycan

ORGANIZING COMMITTEE OF THE CONFERENCE

Chairman:	**Abdulsayid Azizov**	Azerbaijan
Deputy Chairman:	**Fuad Karimli**	Azerbaijan
Members:	**Taleh Gahramanov**	Azerbaijan
	Javid Safarov	Germany
	Namig Shikhaliyev	Azerbaijan
	Maya Chimchadze	Georgia
	Metin Balci	Turkey
	Sevil Yucel	Turkey
	Ofeliya Balayeva	Azerbaijan

PROGRAM COMMITTEE

Chairman:	**Ibrahim Mammadov**	Azerbaijan
Members:	**Vagif Farzaliyev**	Azerbaijan
	Vagif Abbasov	Azerbaijan
	Dilqam Tagiyev	Azerbaijan
	Bakhtiyar Mammadov	Azerbaijan
	Adil Garibov	Azerbaijan
	Abel Maharramov	Azerbaijan
	Eldar Ahmadov	Azerbaijan
	Teymur Ilyaslı	Azerbaijan
	Rasim Alosmanov	Azerbaijan
	Famil Chiragov	Azerbaijan
	Yasin Jafarov	Azerbaijan
	Ralf Zimmerman	Germany
	Aslan Chivadze	Georgia
	Sabuhi Niftaliyev	Russia
	Valentin Nenaydenko	Russia
	Viktor Khrustalev	Russia
	Jiri Zima	Czech Republic
	Hajali Nejefoglu	Turkey
	Sabit Mammadov	Azerbaijan

Kh.A. Ibrahimova, A.A. Azizov, O.O. Balayeva,
R.M. Alosmanov, S.J. Mammadyarova
Baku State University
khazangul.ibrahimova1994@mail.ru

THE MECHANOCHEMICAL SYNTHESIS OF Mg-Al-LAYERED DOUBLE HYDROXIDE

Last decade, layered double hydroxides (LDHs) have attracted much attention due to their easily manipulating properties and potential applications such as ion exchangers, polymer stabilizers, adsorbent catalysts, and their support, electrodes, and biomedical drug delivery [1]. Layered double hydroxides known as anionic clays or hydrotalcite-like materials have attracted enormous interest due to their many applications like anion exchangers, base catalysts, metal oxides precursors, PVC additives [2].This general formula using can be described of LDHs materials:

$$[(M^{II})_{1-X}\,(M^{III})_X\,(OH)_2](A^{n-}_{x/n})\cdot nH_2O$$

Where, M(II) represents divalent cations like Mg^{2+}, Fe^{2+}, Zn^{2+}, Cu^{2+}, M(III) denotes trivalent cations such as Al^{3+}, Cr^{3+}, Fe^{3+}, An^- is the anion, x is the amount of the trivalent metal ion, and m is the water molecules.

We report here the synthesis of Mg-Al-LDH by a mechanochemical method. In this process, Mg-Al-LDH can be synthesized rapidly in the mortar by manually grinding.

A one-step mechanochemical method was used to prepare the Mg-Al-LDH. 2 g of $Mg(OH)_2$ and $Al(OH)_3$ at a molar ratio of 3:1 was mixed and mechanically ground in a mortar. Synthesis of LDH sample was conducted by dispersing 1 g of grounded samples in 100 ml water at room temperature and agitating for 4h on the magnetic stirring apparatus.

The obtained sample had characterized by X-ray diffraction (XRD), and Ultraviolet-visible (UV-Vis) spectroscopies to study structural and optical properties.

X-ray powder diffraction (XRD) analysis was committed to investigating the crystal phase and the average size of particle as-prepared products. Typical XRD patterns of the synthesized sample shown in Fig2.

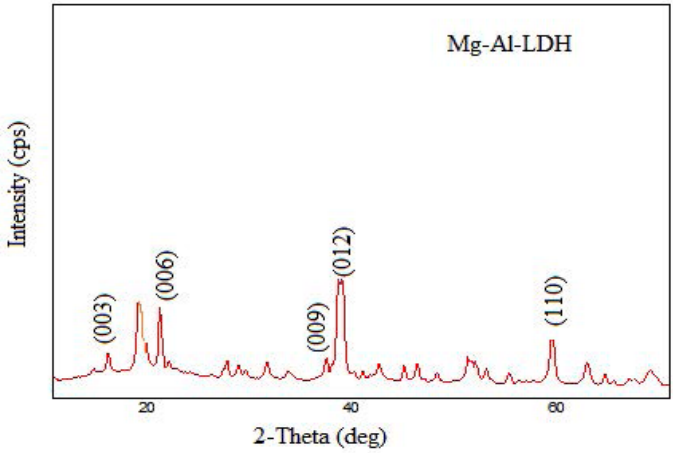


Fig1. XRD pattern of Mg-Al-LDH

The characteristic reflection planes (003), (006), (009), (012) and (110) corresponding to hydrotalcite-like crystal structures (JCPDS file 28-0487) [3] were observed at 2θ=11.86, 23.1, 34.13, 38.76, 60.34 diffraction angles (Fig1). The XRD patterns show and intense peaks characteristic for the crystallized hydrotalcite phase. The average size of LDH crystals corresponds to 57 nm, respectively.

The optical properties of the synthesized sample were characterized with UV-Vis. absorption spectra. Fig2 shows the UV-Vis absorbance spectra of pure Mg-Al-LDH.

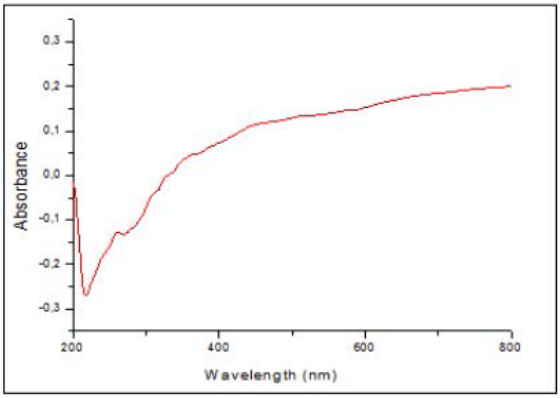


Fig2. UV-Visabsorptionspectra of Mg-Al-LDH

The optical band gap of Mg-Al-LDH is calculated as 3.2 eV and 3.9 eV, respectively. A larger bandgap means that more energy is required to excite an electron from the valance band to the conduction band, and hence light of a higher frequency and lower wavelength would be absorbed [4].

References

1. F. Cavani, F. Trifiro, A. Vaccari, Catal. Today 1991, 11, 173.
2. V. Rives, Layered Double Hydroxides: Present and Future. Nova Science Publishers, New York, 2001.
3. S. Miyata, Anion-exchange properties of hydrotalcite-like compounds, Clays Clay Miner. 31 (1983) 305–311.
4. Y. Zhao, J. Liang, F. Li, X. Duan, Selectivity of crystal growth direction in layered double hydroxides, Tsinghua Sci. Technol. 9 (2004) 667–671.

Ma. Zhen

School of Chemistry and Chemical Engineering, Guangxi University, Guangxi 530004, PR China

Centro de Química Estrutural, Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa, Av. Rovisco Pais, 1049–001 Lisbon, Portugal

K.T. Mahmudov, A.V. Gurbanov,

Centro de Química Estrutural, Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa, Av. Rovisco Pais, 1049–001 Lisbon, Portugal

Department of Chemistry, Baku State University, Z. Xalilov Str. 23, Az 1148 Baku, Azerbaijan

V.A. Aliyeva, M.C. Guedes da Silva

Centro de Química Estrutural, Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa, Av. Rovisco Pais, 1049–001 Lisbon, Portugal

A.J. Pombeiro

Centro de Química Estrutural, Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa, Av. Rovisco Pais, 1049–001 Lisbon, Portugal

Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University), 6 Miklukho-Maklaya St, Moscow, 117198, Russian Federation

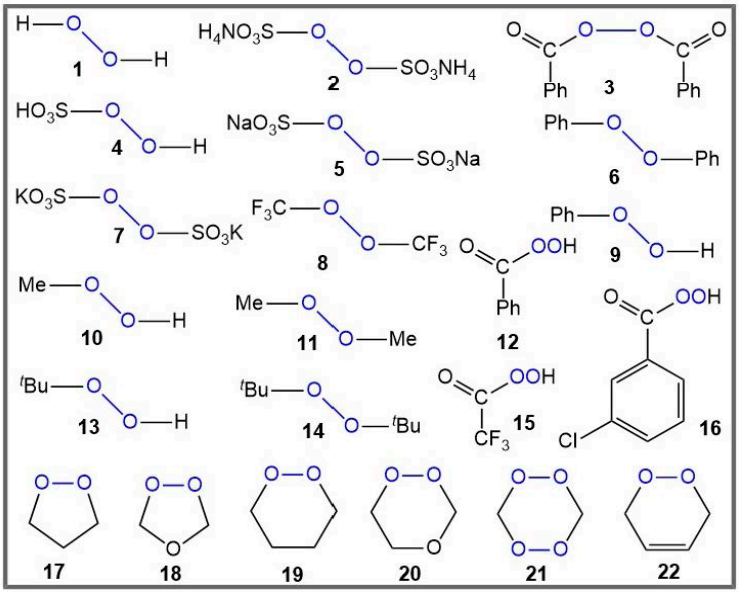
kamran.mahmudov@tecnico.ulisboa.pt

PEROXIDES IN METAL COMPLEX CATALYSIS

Peroxides form an important class of chemicals in which two oxygen atoms are linked together by a single covalent bond (R–O–

O–R, R = H, SO_3K, alkyl, etc.) (Scheme 1), with a wide range of applications in medicine, industry, environmental protection, etc. The current version of the Cambridge Structural Database reveals more than 1400 structurally characterized metal-peroxy/peroxo complexes with diverse coordination modes having specific biological, catalytical and other functional properties [1]. Both inorganic and organic peroxides are versatileoxidants and extensively used reagents for metal complex catalyzed functionalization of organic compounds. The utilization of peroxides in metal complex catalysis typically requires prior activation of O–O or O–R bonds at a metal centre leading to radical species with a reactivity and lifetime that are dependent on the substituents R and reaction medium (pH, solvent, etc.). In fact, the cooperation of a metal centre (coordination) with a peroxide can lead to a multifunctional catalytic system having a high performance towards selective functionalization of organic substrates.

This presentation will be intended to focus on the auxiliary/crucial role of peroxides in the transformations of various classes of organic compounds such as alkanes, alkenes, alkynes, aromatics, heterocycles, aldehydes, ketones and alcohols, catalyzed by metal complexes.



Scheme 1. Examples of common peroxides [1].

Acknowledgements: This work was supported by the Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), project UIDB/00100/2020 of Centro de QuímicaEstrutural. KTM and AVG acknowledge the FCT and Instituto Superior Técnico DL 57/2016 and L 57/2017 Program, Contracts no: IST-ID/85/2018 and IST-ID/110/2018, respectively. This paper has been supported by the RUDN University Strategic Academic Leadership Program (A.J.L.P.).This work was also supported by the National Natural Science Foundation of China (Grant No.21261002). The authors also acknowledge the financial support by the Baku State University, Azerbaijan.

Reference

1. Z.Ma, K.T. Mahmudov, V.A. Aliyeva, A.V. Gurbanov, M.F.C. Guedes da Silva, A. J. L. Pombeiro, Coord. Chem. Rev. 437 (2021) 213859.

Ф.Ш. Керимли, Х.А. Мамедзаде
Бакинский Государственный Университет
xanim.memmedzade97@mail.ru

ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ПРИГОТОВЛЕНИЯ НА КАТАЛИТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА Pt-HZSM В РЕАКЦИИ ИЗОМЕРИЗАЦИИ М-КСИЛОЛА

Активность и селективность Pt-HZSM в превращениях ароматицеских углеводородов зависит от сбалансированнисти дегидрирующей функции Pt и кислотной функции цеолита [1,2]. Эти функции не посредственно связаны с типом и способом введения Pt в состав цеолитного катализатора.

Катализатора готовили из цеолита ZSM-5 (SiO_2/Al_2O_3=33). Н-форму цеолита получали методом катионного обмена на NH_4+в 1N водном растворе NH_4Cl последующим прокаливанием при 500 0С в течение 4 ч. Введение Pt в количестве 0,5 мас% в цеолит проводили методом ионного обмена и пропитки с использованием комплексов $[Pt(NH_3)_4Cl_2$ и $H_2[PtCl_6]$. Ионный обмен с раствором $[Pt(NH_3)_4Cl_2$ проводили при pH=10-11 и температуре

80 0 С в течение 2 ч. Пропитку Н-форму ZSM-5 раствором $H_2[PtCl_6]$ проводили при pH=3-4 в течение 4 ч. Высущенные цеолиты прокаливали при 500^0С в течение 4 ч, а затем воостановливали в токе водорода при 380^0С в течение 2 ч. Активность катализаторов изучали в проточной установке при атмосферном давлении в интервале температур 350-400^0С, объемной скорости 1 ч-1 и мольным отношении H_2/углеводород =3:1.

Немодифицированный цеолит HZSM-5 проявляет низкую изомеризующую селективность (87,1-83,8). Отнощение п-ксилолов/о-ксилол (ПК/ОК) близко к 1. Введение Pt методом пропитки в составе HZSM-5 прводит к заметному возрастантю изомер изуюущей селективности и содержания п-ксилола в катализате. Селективность изомеризации возрастает до 91,7%, а отношение ПК/ОК до 1,15.

Небольшую изомеризуюшую селективность и селективность по п-ксилолу проявляет катализатор полученный введением Pt ионным обменом. На этом образце в интервале температур 350-380^0С селективность изомеризации составляет 94,7-97,7%, а отношение ПК/ОК равно 1,3-1,5.

Влияние способа введения Pt на каталитическе свойства HZSM-5 объясняется различным перераспределением кислотных центров в результате модификации. Катализатор приготовленый методом пропитки путем пропитки цеолита HZSM-5 раствором $H_2[PtCl_6]$ обладает более сильными кислотными центрами. Концентрация сильных кислотных центров составляет 447 мкмоль/г. Концентрация сильных кислотных у образца полуценного методом ионного с аммиакатом Pt составляет всего 103 мкмоль/г.

Таким образом, высокая селективность изомеризации и селективность по п-ксилолу Pt-HZSM-5. Полученного введением Pt ионным обменном связянопереобладанием кислотных центров умеренной силы.

Литература

1. Керимли Ф.Ш., Мамедов С.Э. Селективное диспропор-ционирование толуола на модифицированных пентасилах //Башкирский химический журнал. 2020. Т. 27, № 2, с.64-70
2. Nai Y. Chen. Personal perspective of the development of para selective ZSM-5 catalysts. Ind. Chem. Res. 2001, vol.40, pp.4157-4161.

М.М. Гришина, Ю.М. Лукьянова, Ж.В. Мацулевич, В.Н. Хрусталев, А.В. Борисов
Российский Университет Дружбы Народов, Москва, Россия
mmgri@yandex.ru

КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ПРОДУКТОВ БРОМИРОВАНИЯ ДИ(2-ПИРИДИЛ)ДИСЕЛЕНИДА В ДИХЛОРМЕТАНЕ

В последнее время селенсодержащие молекулы привлекли значительное вниманиеиз-за широкого спектра биологической активности, такой как противоопухолевая, антибактериальная и противовирусная[1]. Однако химияселенорганических соединений недостаточно развита по сравнению с сероорганическими из-за нестабильности большинства селенсодержащихсоединений [2].

Ранее в работе [3] был описан продукт бромированияди(2-пиридил) диселенида в дихлорметане, которому была присвоена структура 2-пиридилселененил бромида.

Однако в аналогичных условиях нами был получен более низкоплавкий продукт 1*. Соединение 1с температурой плавления, совпадающей с [3], было выделено после перекристаллизации продукта 1* из метанола.Оказалось, что это соединение - 1Н-пиридин-2-селененилдибромид.

При взаимодействии указанного соединения с циклопентеном было получено соединение 2, чья структура была установлена методом РСА.

Литература

1. Banerjee B., Koketsu M.// Coord.Chem. Rev. 2017.V. 339. P. 104-127.
2. Ninomiya M., Garud D.R., Koketsu M. // Coord. Chem. Rev. 2011.V. 255. P. 2968-2990.
3. Toshimitsu A., Owada H., Terao K., Uemura S., Okano M. // J. Org. Chem. 1984. V.49.P.3796-3800.

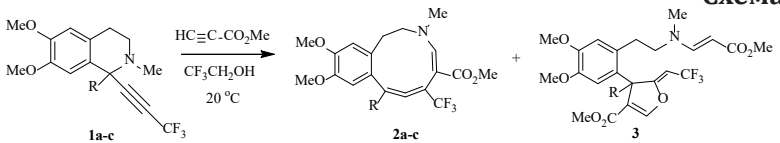
А.Ю. Обыденник, А.А. Титов, А.В. Варламов, Л.Г. Воскресенский
Российский Университет Дружбы Народов
arina.abydennik@gmail.com

ПРЕВРАЩЕНИЯ 1-R2-1-ПЕРФТОРАЛКИНИЛЗАМЕЩЕННЫХ 1,2,3,4-ТЕТРАГИДРОИЗОХИНОЛИНОВПОД ДЕЙСТВИЕМ ТЕРМИНАЛЬНЫХ АЛКИНОВ

Впервые было показано, что взаимодействие 1-R-1-фенилэтинилзамещенных-2-метил-1,2,3,4-тетрагидроизохинoли-нов с метилпропиолатом и ацетилацетиленом в спиртах приводило к бензо[d]-3-аза-циклодека-4,6,7-триенам, а использование трифторэтанола в качестве растворителя позволило получить целевые продукты с более высокими выходами[1-3]. Таким образом конденсированные 6-фенилазациклические аллены были получены впервые. Влияние же перфторалкинильного радикала на направление трансформаций 1,2,3,4-тетрагидроизохинолинов под действием терминальных алкиновне изучалось.

Реакции RF-этинилзамещенныхтетрагидроизохинолинов с терминальными электронодефицитными алкинами проводили с использованием трифторэтанола в качестве растворителя при комнатной температуре. Мы установили, что трифторметильная группа меняет направление изучаемой реакции, и в отдельных случаях зафиксировано образование второстепенного продукта – замещенного фурана 3 совместно с основным продуктом- азациклическималленом (схема 1).

Схема 1



2a: R=*i*-Pr (48%)
2b: R=Bn (73%)
2c: R=Ph (55%)

3: R=*i*-Pr (2%)

Строение замещенного фурана 3 было однозначно подтверждено, в том числе и данными РСА (рис. 1).

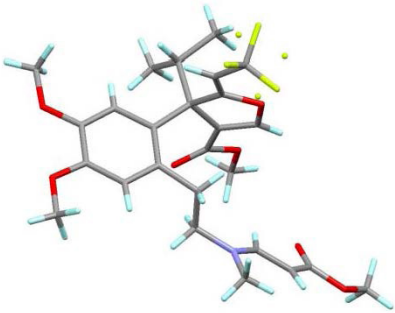
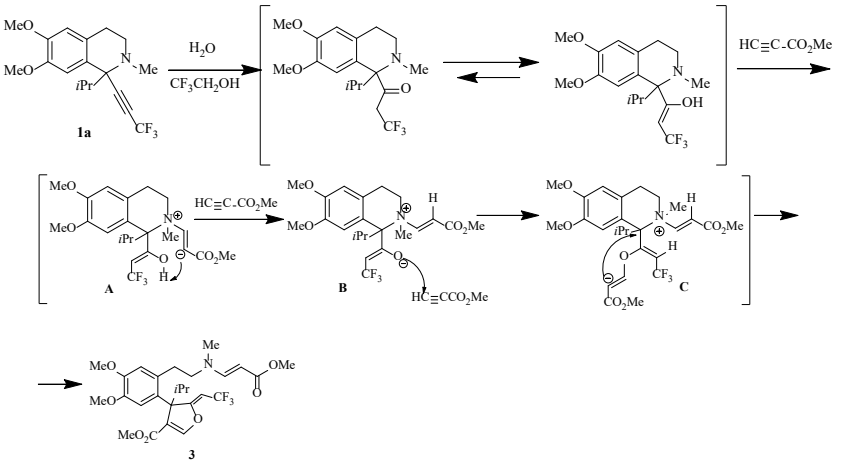


Рис.1 Молекулярная структура соединения 3

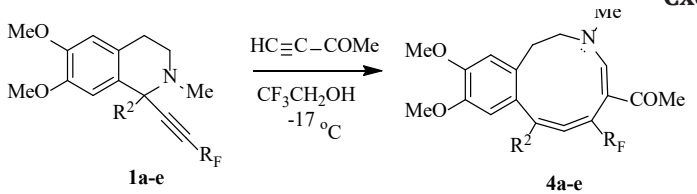
Судя по всему, соединение 3образуется посредством присоединения молекулы воды к этинильному фрагменту исходного соединения 1а, затем происходит взаимодействие изохинолина с метилпропиолатом.После этого полученное ацильное производное, содержащее третичный атом азота, атакует молекулу метилпропиалата с образованием цвиттер-иона А, в котором происходит миграция протона от енольного фрагмента к карбаниону, образуется интермедиат В (схема 2). Далее запускается домино-процесс образования фуранового кольца, который начинается с присоединенияенолят-аниона по Михаэлю ко второй молекуле алкинаи сопровождается расщеплением тетрагидропиридиниевого цикла и образованием продукта 3.

Схема 2



Оказалось, что взаимодействие RF-этинилзамещенных изохинолинов 1а-е с ацетилацетиленом в трифторэтаноле более региоселективно. Превращение α-алкинилтетрагидропиридин-нового цикла с участием алкина приводит к синтезу целевых азациклическихалленов 4а-е с выходами 58-81% (схема 3).

Схема 3



1a-e **4a-e**

4a: R^2=*i*-Pr, R_F=CF_3 (64%)
4b: R^2=Bn, R_F=CF_3 (73%)
4c: R^2=Ph, R_F=CF_3 (81%)
4d: R^2=Me, R_F=CF_3 (58%)
4e: R^2=Me, R_F=$(CF_2)_2$-CF_3 (74%)

Следовательно, нами установлено, чтоосновное направление трансформаций 1-перфторалкинилизохинолинов с электронодефицитными алкинами - эторасширение α-этинилтетрагидропиридинового цикла до азецинового с алленовым фрагментом. Продемонстрировано, что можно изменить направление превращений с участием электронодефицитныхалкинов в сторону образования фурановых производных путем введения электроноакцепторных перфторалкинильных групп в изохинолины.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 21-53-54002.

Литература

1. Voskressensky L. G. etal. Transformation of 2-methyl-1-phenylethynyl-1, 2, 3, 4-tetrahydroisoquinoline by the action of activated alkynes // Chemistry of Heterocyclic Compounds. 2018. Т. 54. №. 5. С. 576-580.
2. Titov A. A. et al. 3-benzazecine-based cyclic allene derivatives as highly potent P-glycoprotein inhibitors overcoming doxorubicin multidrug resistance //Future medicinal chemistry. 2019. Т. 11. №. 16. С. 2095-2106.
3. Titov A. A. et al. Facile Methods for the Synthesis of 8-Ylidene-1, 2, 3, 8-tetrahydrobenzazecines //European Journal of Organic Chemistry, 2020, №. 20, с. 3041-3049.

Х.И. Гасанов, Дж.И. Мирзаи,
Ш.Г. Касумов, Г.И. Аджалова, И.А. Ефименко
НИЦ, АМУ, г. Баку
ИОНХ им.Н.С.Курнакова,г.Москва
x.qasanov58@gmail.com

СОХРАНЕНИЕ ДИСУЛЬФИДНОЙ СВЯЗИ ЛИГАНДА ВКОМПЛЕКСАХ ПЛАТИНЫ(II)

Тиолы (меркаптаны) – сернистые аналоги спиртов общей формулы R–SH, они могут обратимо окислятся до дисульфидных соединений (RS–SR). Равновесие тиол-дисульфид(R–SH↔RS–SR) является важным биохимическим процессом в живых системах. Например, дисульфидные мостики, образуемые цистеиновыми остатками в ходе пространсляционной модификации белков играют крайне важную роль в формировании и поддерживании третичной структуры белков и пептидов и следовательно, их биологической активности.

Тиолыдисульфидное равновесие защищает клетку от таких токсичных агентов, как свободные радикалы, а также определяет редокс-статус могут вступать в различных реакции с ионами металлов.

Платины и его комплексное соединения играют большую роль в химической промышленности, медицине, материало-ведении и аналитической химии. Данное время привлекают внимание многих исследователей при комплексообразовании с платинойобразованиедисульфидной связи. Решение данной проблемы может стать основой для разработки новых лекарственных препаратов на основе платины и палладия.

Проведен синтез в неводной среде с цистаминдигидро-хлоридом и $[(C_6H_5CN)_2PtCl_2]$, который в ходе реакции формируются тетраацидоанионаплатина – $[PtCl_4]_2$-и сохраняется дисульфидной связи в лиганде с образованием устойчивого комплекса $(SCH_2CH_2NH_3)_2[PdCl_4]$. Стехиометрия реакции составляет 1:1 (M:L). Огласно данным ИК- и КР-спектроскопии не происходит расщепление S–S-связи лиганда и не осуществляется координации лиганда с центральным атомам. Наличие имеющийся ИК-полосы при 3476 и 3453 $см^{-1}$ подтверждают о протонизации $–NH_2$ группы, который лиганд как двухзарядный

катион занимают внешнюю сферу. Сохранение дисульфидной связи в лигандеподтвежденоИК-полосой при 471 $см^{-1}$.

Обобщение результатов свидетельствует, что разрыв дисульфидной связи при комплексообразовании, зависит от ее термической доступности и напряженности в комплексе, образующемся на первой стадии взаимодействия.

Таким образом, полученные нами результаты по взаимодействию дисульфидов платины (II)вносить вклад в понимание механизм действия и переноса лекарственных препаратов.

А.М. Микаилова, Ф.Ш. Керимли, С.Э. Мамедов
Бакинский Государственный Университет
sabitmamedov51@mail.ru

ИЗОМЕРИЗАЦИЯ СМЕСИ АРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ С8 НА МОДИФИЦИРОВАННЫХ ПЕНТАСИЛАХ

Изомеризацию смеси ароматических углеводородов С8 в присутствии цеолитсодержащих катализаторов проводят с целью получения дополнительных количеств п-, и о-ксилолов сырья для нефтехимической промышленности. Высококремнеземные цеолиты типа пентасила оказались более перспективными катализаторами в процессах превращения н-парафиновых и ароматических углеводородов.

Большой интерес вызывает исследование каталитических свойств пентасилов, модифицированных переходными металлами в превращениесмесы ароматических углеводородов С8

Целью данной работы явилось изучение влияние добавок гольмия и олова накаталитические свойства Pt-содержащего катализатора на основе цеолита типа пентасила.

Катализаторы, модифицированные гольмием и платиной получали пропиткой Н-формы пентасила (SiO_2/Al_2O_3=33) водными растворами нитрата гольмия и тетрааминхлорида платины. Модифицированные оловом проводили пропиткой с исполь-зованием раствора $SnCl_4$ в изопропиловом спирте. Образцы сушили

(110°С,4 ч), прокаливали (550°С,2 ч), активировали в токе воздуха (500°С, 2ч) и восстанавливами водородом при 380 °С в течение 2 часов. В качестве использовали “нефтяной ксилол”-смесь трех изомеров ксилола и этилбензола.(ГОСТ 9410-78).

Опыты проводили на установке проточного типа со стационарным слоемкатализатора (4 см3) при атмосферном давлении в интервале температур 300-400°С, объемной скорости подачи сырья 1ч мольном отношении Н2 сырье равном 3.

На Н-форме пентасила изомеризация м-ксилола и этилбензола в п- и о-ксилола протекает неселективно. Селективность изомеризации составляет 80,4-82,3%. Модифицированные Н-пентасила платиной в количестве 0,5 мас.% увеличивает селективность изомеризации до 91,2%. Совместное модифицирование Н-пентасила гольмием (0,3 мас.%) и платиной (0,5 мас.%) снижает скорость побочных реакций и увеличивает содержание п- и о-ксилолов в катализате. В результате модифицирования селективность изомеризации возрастает до 93,8% .Модифицирование бицеолитногокатализатора Pt-Ho-H-пентасил оловом в количестве до 0,2 мас.% способствует возрастаниюизомеризующей селективности до 98,4%. При 380 °С содержание п- и о-ксилолов возрастает до 21,8 и 16,6 мас.% соответственно а содержание побочных продуктов снижается до 0,3 мас%.

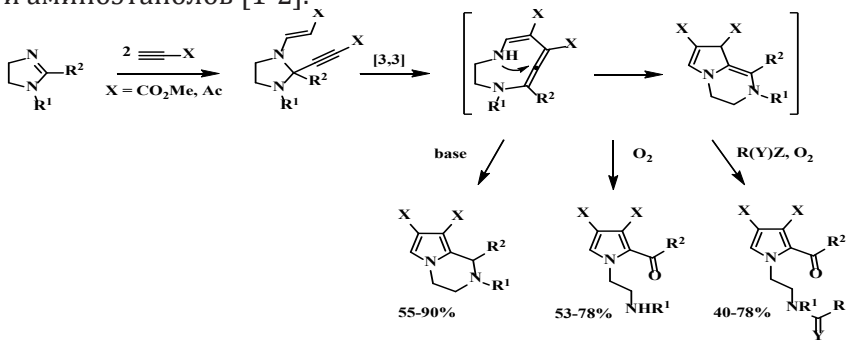
Таким образом, полиметаллцеолитные катализаторы на основе цеолита типа пентасила являются эффективными катализаторами изомеризации смеси ароматических углеводородов C_8.

А.С. Голубенкова, Н.Е. Голанцов, Л.Г. Воскресенский
Российский Университет Дружбы Народов, Москва, Россия
aleksandra.golubenkova@mail.ru

ДОМИНО-РЕАКЦИИ 2-ИМИДАЗОЛИНОВ И ЭЛЕКТРОНОДЕФИЦИТНЫХ АЛКИНОВ

В современной органической химии все большее значение приобретает целенаправленный поиск домино-методов синтеза органических соединений, соответствующих прин-

ципам «зеленой химии».Настоящая работа посвящена домино-трансформациям 2-имидазолинов в производные одного из самых распространённых в природе гетероциклов – пиррола, причём варьирование условий открывает доступ как к моно-, так и к биядерным гетероциклическим системам. Эти превращения также интересны с препаративной точки зрения, поскольку сравнительно недавно 2-имидазолины стали легко доступны благодаря разработке удобных методов их получения из простейших исходных соединений – вицинальных диаминов и аминоэтанолов [1-2].



Необходимо также отметить, что в последнем случае появляется возможность введения ещё одного компонента – электрофильного реагента, который также включается в структуру продукта [3].

Литература

1. Fujioka H., Murai K., Kubo O., Ohba Y., Kita Y., Tetrahed-ron. 2007, 63, 638–643.
2. Winkel A., Wilhelm R., Tetrahedron: Asymmetry. 2009, 20, 2344–2350.
3. Golantsov N.E., Golubenkova A.S., Festa A.A., Varlamov A.V., Voskressensky L.G., Organic Letters. 2020, 22, 12, 4726-4731.

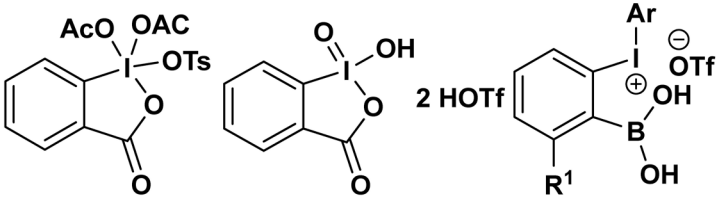
Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант № 19-03-00502 а).

М.С. Юсубов, П.С. Постников, В.В. Жданкин
Томский Политехнический Университет
yusubov@tpu.ru

СОЕДИНЕНИЯ ПОЛИВАЛЕНТНОГО ИОДА: СИНТЕЗ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Соединения поливалентного (СПИ) иода занимают ключевое место среди реагентов органического синтеза. Особенно впечатляющими являются трансформации с использованием органических соединений трехвалентного и пятивалентного-иода. Уникальность данных реагентов заключается в том, что они участвуют в окислительных процессах с образованием С-С- и С-Х-связей, где Х = O, N, S, Se, F, Cl, Br, I и т.д [1].

Нами разработаны новые методы синтеза циклических и псевдоциклических соединений поливалентного иода. Исследованы их препаративные возможности в различных реакциях, в том числе в С-арилировании фенолов без участия металлов.



Работа выполнена при финансовой поддержке грантов РНФ (16-13-10081-Р,21-73-20031 и -17-73- 20066)

Литература

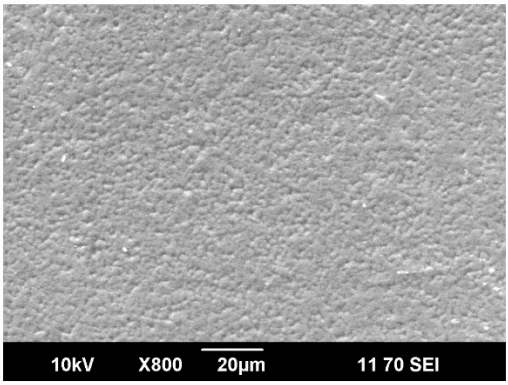
1. Yoshimura A., Zhdankin V.V. Chem. Rev. 2016, 116, 3328–3435.
2. Yusubov M.S., Zhdankin V.V., Mendeleev Commun., 2021, 31, 282–287
3. Irina S. Aliyarova I.S., IvanovD.M., Soldatova N.S., Novikov A.S., Postnikov P.S., Yusubov M.S., KukushkinV.Yu. Cryst. Growth Des. 2021, 21, 2, 1136–1147
4. Antonkin N., Vlasenko Y., Yoshimura A., Smirnov V., Borodina T., Zhdankin V., Yusubov M., Shafir A., Postnikov P. JOC, 2021, accepted
5. YoshimuraA.,Huss C.D., Liebl M., Rohde G.T., Larson S.M., Frahm G.B., Luedtke M., Schumacher T.J., Gardner Z.S., Mereddy V.R., Zhdankin V.V., Yusubov M.S., Kitamura T.,Saito A. Adv. Syn.& Cat., 2021, accepted
6. Olshtrem A., Guselnikova O, Postnikov P., TrelinA., Yusubov M., Kalachyova Y., Lapcak L., CieslarM.,UlbrichP.,SvorcikaV.,Lyutakov O. Nanoscale, 2020, 12, 14581–14588

А.С. Годзишевская, М.Н. Курасова, А.С. Критченков, А.Р. Егоров, А.А. Артемьев, В.А. Козырев
Российский Университет Дружбы Народов, Москва, Россия
platinist@mail.ru

НОВЫЕ ПЛЁНКИ НА ОСНОВЕ ХИТОЗАНА

В последнее время материалы на основе хитозана получают всё большее распространение ввиду биосовместимости, биодеградируемости и низкой токсичности данного природного полимера [1]. Особое внимание исследователей привлекают плёнки на основе хитоазана.

В рамках данной работы были получены плёнки на основе хитозана и гексахлороиридата(IV) натрия. Полученные плёнки обладают улучшенными механическими и прочностными характеристиками, а также проявляют выраженную антипролиферативную активность, что делает их привлекательными материалами для испытаний на противоопухолевую активность. При этом стоит отметить, что токсичность разработанных плёнок крайне низка.



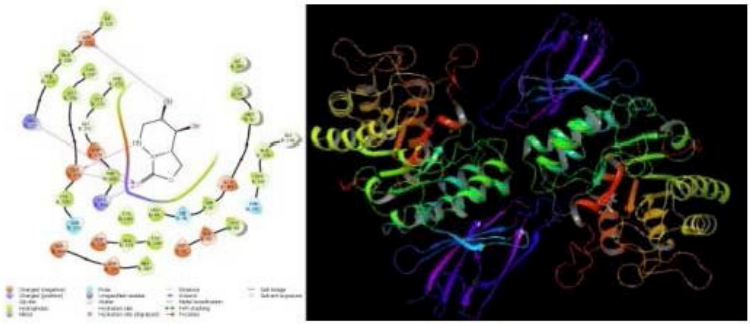
Литература

1. Kritchenkov A. etal.// Food. Chem. 2021. V. 343. P. 281.

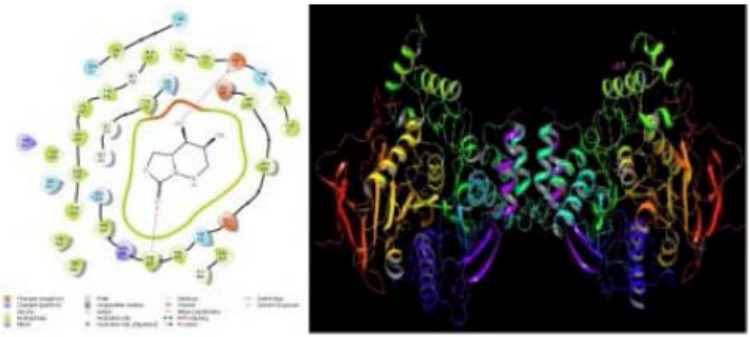
F.N. Axundova, A.M. Maharramov,
V.M. Farzaliyev, M.M. Qurbanova
Bakı Dövlət Universiteti
P. Taslimi, İ. Gülçin
Atatürk Universiteti
A.R. Sujayev
Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası
F. Türkan
Iğdır Universiteti
B. Tuzun
Sivas Cumhuriyyet Universiteti
S. Alvasel
Kral Səudi Universiteti
fidan.axundova.88@mail.ru

SİNTEZ EDİLMİŞ OPTİKİ AKTİV 1-AZAFAQOMİN ANALOQLARININ MOLEKULYAR DOKİNQ ANALİZİ

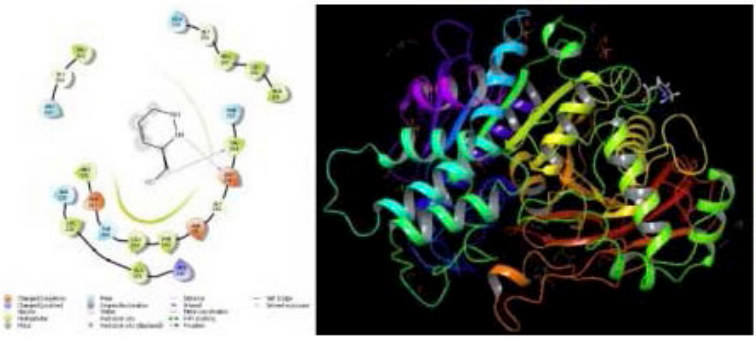
Azaşəkər analoqlarının farmakoloji göstəriciləri onların son dönəmlərdə sintezinə və onların bioloji aktivliyinin yeni metodlarla tədqiqinə daha da maraq artırmışdır. Bunu nəzərə alaraq, bizim tərəfimizdən (S)-dietil-3-(hidroksimetil) piridazin-1,2(3H,6H)-dikarboksilat əsasında sintez edilmişbəzi optiki aktiv mono- və bitsiklikazafaqomin analoqlarının bioloji aktivliyi molekulyar dokinq metodu ilə müqayisəli hesablamalar əsasında müəyyən edilmişdir. [1]Sintez edilmiş azafaqomin analoqlarının inhibtor əmsalları Asetilkolinesteraz (AKE), Butirilkolinesteraz (BKE) və α-qlükosidaz fermentləri üzərində tədqiq edilmişdir. (Şəkil 1-3)Fermentlər, protein quruluşundakı həyatımızın davam etməsi və metabolik hadisələrin reallaşması üçün əvəzolunmaz maddələrdir və onların inhibitorluq xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi son dərəcə vacibdir.



Şəkil 1.(S)-heksahidro-7H-oksazolo[3,4-b] piridazin-7-on molekulunun α-qlükosidazenzimlə qarşılıqlı əlaqəsi



Şəkil 2. (S)-heksahidro-7H-oksazolo[3,4-b] piridazin-7-on molekulunun asetilkolinesteraz (AKE) enzimlə qarşılıqlı əlaqəsi.



Şəkil 3. (S)-(1,2,3,6-tetrahidropiridazin-3-il) metanolmolekul ununbutirilkolinesteraz (BKE) enzimlə qarşılıqlı əlaqəsi.

Xüsusilə qeyd edək ki, Alşeymer xəstəliyinin müalicəsində kolinesteraz inhibitorları və diabetin müalicəsində α-qlükosidaz-inhibitorlarından istifadə edilə bilər. Molekulların fermentlərə qarşı bioloji aktivliyinə təsir edən ən vacib amil, hidrogen rabitəsi, polyar və hidrofob , π(pi)-π(pi) və halogen rabitələri kimi bir çox qarşılıqlı əlaqələrdir.[2]Molekulyar dokinq əsasında aparilan tədqiqatlara əsasən belə nəticəyə gəlmək olar ki, yeni sintez olunmuş optiki aktiv mono- və bitsiklikazafaqomin analoqları Alşeymer xəstəliyinin və diabetin müalicəsində alternativ dərman vasitəsi kimi istifadə oluna bilər.

Ədəbiyyat

1. Axundova F.N., Malahat M. Kurbanova, Alakbar E. Huseynzada, Maria J. Alves [and others] Synthesis and Bioactivity of New Analogue of Bicyclic 1-Azafagomine//ChemistrySelect, 2019. v.4, p. 13384–13387.
2. Turkan F. Investigation of inhibitioneffects of some natural phenoliccompounds on Glutathione S-transferase (GST), Acetylcholinesterase (AChE), Butyrylcholinesterase (BChE), α-amylase andα-glycosidase: Antidiabetic, anticholinergics, antiparasiticstudy. 2019.

A. Səfərova, A.M. Məhərrəmov,
E. Hüseyinov, M.M. Qurbanova
Bakı Dövlət Universiteti
S. Ahmad
Abasyn Universiteti
Y.El. Bakri
Cənubi Ural DövlətUniversiteti
ximicka_01@mail.ru

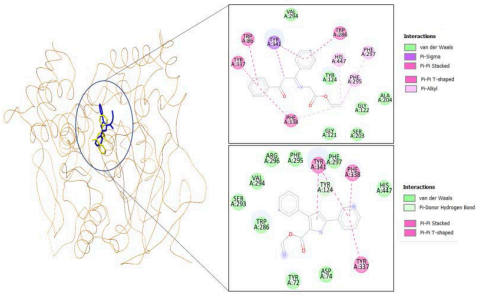
(Z)-ETİL-2-(3-OKSO-1,3-DİFENİLPROP-1-ENİLAMIN) ASETAT VƏ 3,5-DİFENİL-1H-PİRROL-2-KARBOKSİLATIN MOLEKULYAR DOKİNQ ANALİZİ

Azotlu heterotsiklik birləşmələr olan pirrol və onun törəmələri bioloji aktiv maddələrdir. Məlumdur ki, pirrol və onun törəmələri xlorofil, hemoqlobin, vitamin B12,krispin A və lammellarin D kimi təbii fizioloji aktiv maddələrin tərkib hissəsidir.

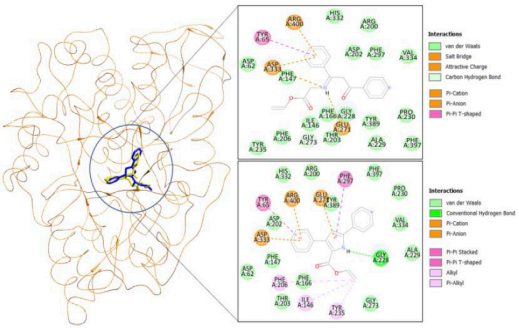
Bundan əlavə β-enaminlər də inhibitorlar, dofaminantireseptor-

ları, aqonistlər, antikonvulsantlar, oksitosin antaqonistləri kimi bir çox bioloji aktiv birləşmələr üçün əhəmiyyətli sintetiklər hesab olunurlar.

Təqdim olunan işdə (Z)-etil-2-(3-okso-1,3-difenilprop-1-enilamin) asetat (I) və 3,5-difenil-1H-pirrol-2-karboksilatın (II) bioloji aktivliyinin araşdırılması məqsədilə molekulyar dokinq metodu vasitəsilə müqayisəli hesablamalar aparılmışdır. Bildiyimiz kimi fermentlər canlı orqanizmlərdə gedən bütün biokimyəvi proseslərdə istirak edən və həmin prosesləri sürətləndirən zülal təbiətli katalizatorlardır. Bu fermentlərin artıq miqdarı müəyyən xəstəliklərə səbəb olduğundan onların inhibitorlarının öyrənilməsi həyatı əhəmiyyət kəsb edir [1,2]. Deyilənləri nəzərə alaraq, sintez etdiyimiz birləşmələrin (I-II) inhibitor əmsalları I və II karbohidraza (hCA I və hCA II), asetilxolinestaraza (AChE) və α-qlikozidazaizofermentləri üzərində tədqiq edilmişdir (Şəkil1-2).



Şəkil 1. Birləşmələrin asetilxolinestaraza (AChE) fermenti ilə bağlı konformasiyaları



Şəkil 2. Birləşmələrin α-qlükozidaza fermenti ilə bağlı konformasiyaları

Molekulyar dokinqhesablamaları zamanı sintez olunmuş

birləşmələrin (I-II) asetilxolinestaraza (AChE) və α-qlükozidaza ilə yüksək stabilliyə malik komplekslər əmələ gətirdiyi müəyyən olunmuşdur. Birləşmələr yaxşı dərman xassələri göstərirlər və farmokinetikanın bütün qannauyğunluqlarına tabedirlər.

Ədəbiyyat

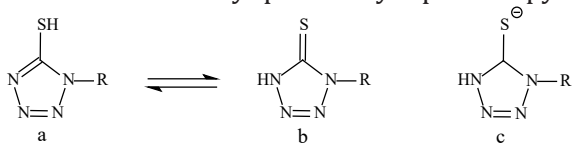
1. C. Jang, D.K. Yadav, L. Subedi, R. Venkatesan, A. Venkanna, S. Afzal, E. Lee, J. Yoo, E. Ji, S.Y. Kim, others, Identification of novel acetylcholinesterase inhibitors designed by pharmacophore-based virtual screening, molecular docking and bioassay, Sci. Rep. 8 (2018) 1–21.
2. A. Bhatia, B. Singh, R. Arora, S. Arora, In vitro evaluation of the α-glucosidase inhibitory potential of methanolic extracts of traditionally used antidiabetic plants, BMC Complement. Altern. Med. 19 (2019) 1–9.

Р.К. Аскеров, А.М. Магеррамов
Бакинский государственный университет
В.К. Османов, А.В. Борисов
Нижегородский государственный технический университет им. Р. Е. Алексеева, Нижний Новгород, Россия
В.Н. Хрусталев,
Российский университет дружбы народов (РУДН), Москва, Россия
Р.Х. Назаров
Институт химии присадок им. А.М. академика Гулиева, Баку
rizvankam@bk.ru

СИНТЕЗ, СТРОЕНИЕ И КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА КОМПЛЕКСА КАДМИЯ(II) С1-(2-ХЛОРФЕНИЛ)-1,4-ДЕГИДРО-5Н-ТЕТРАЗОЛ-5-ТИОНОМ И О-ФЕНАНТРОЛИНОМ

N-замещенные меркаптотетразолы, содержащие атом азота рядом с группой C-SH, за счет таутомерии могут существовать как в тионной (a), так и в тиольной форме (b) [1]. Кроме того, в присутствии оснований они могут образовывать ти-

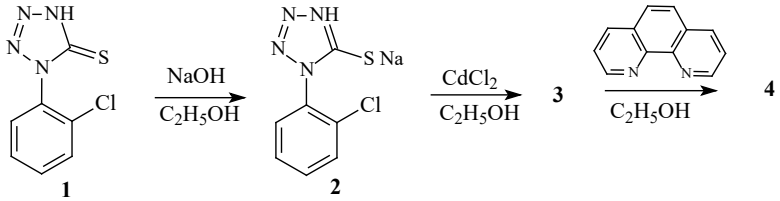
олят-анионы (c). Обладая несколькими электронодонорными центрами, такие формы реагентов могут быть использованы в качестве полидентатныхлигандов в реакциях комплексообразования с различными металлами (A-D) с целью получения разнообразных комплексов и супрамолекулярных структур.

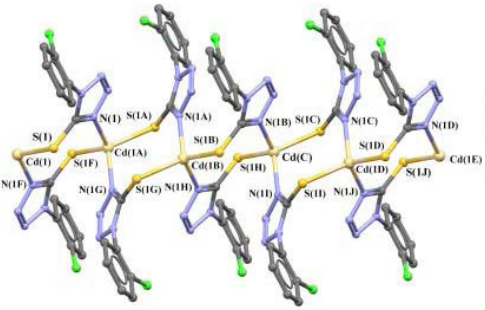


Ранее, в работах [2,3] нами был описан комплекс образующийся в реакции хлорида кадмия с 1-(2-хлорфенил)-1H-тетразол-5-тиолятом натрия и продукт взаимодействия этого комплекса с о-фенантролином.

В настоящей работе, которая продолжает исследования в данном направлении, нами в реакции хлорида кадмия с 1-(2-хлорфенил)-1H-тетразол-5-тиолятом натрияв абсолютном этаноле был получен новый комплекс 3, который далее был превращен в смешанныйлигандный комплекс 4привзаимодействия комплекса3 с о-фенантролином в абсолютном этаноле.

Строение комплексов 3 и 4 изучено методом РСА.Было установлено, что соединение 3 представляет собой одномерный полимерный комплекс цепочечного строения (рис. 1).Соединение 4 имеет дискретное строение и представляет собой биядерныйкомплексподобный описанному в работе [3](Рис. 2). Молекула 4 имеет центр симметрии, совпадающий с центром инверсии кристалла. Центр симметрии молекулы 4расположен в центре восьмичленного цикла {—S—C=N→Cd—S—C=N→Cd} имеющего конформацию “кресло”.





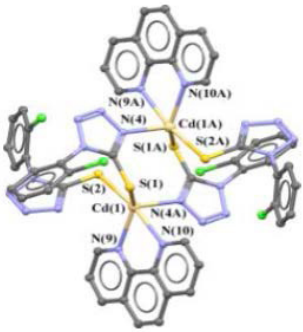


Рис. 1. Фрагмент 1D-цепочки Рис. 2. Молекулярное строение-полимерного комплекса 3. комплекса 4. Атомыводорода Атомы водорода не приведены.

Литература

1. Штефан Е.Д., Введенский В.Ю. // Успехи химии. 1995. Т. 65, №4 .С. 326.
2. Аскеров Р.К., МагерамовА.М., Османов В.К. и др. // Коорд. Химия.2019.Т. 45. № 2. С. 99.
3. Р.К. Аскеров, А.М. Магерамов, В.Н. Хрусталевидр. //The VIII International scientific Conference «The Chemistry Of Coordination Compounds» Dedicated to The 85th Anniversary of The Department of Analytical Chemistry / 2020, 66.

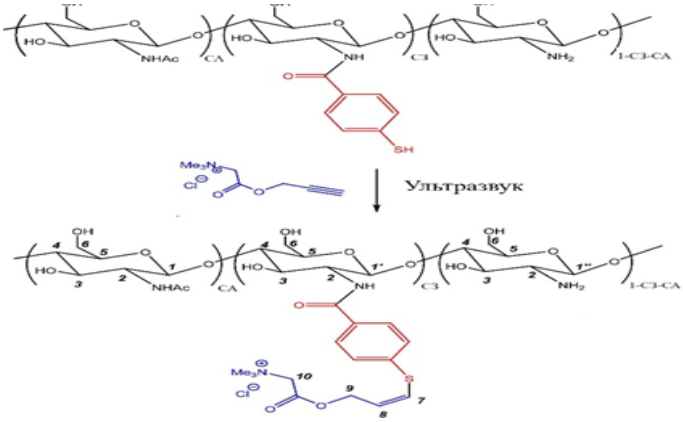
А.А. Артемьев, А.Р. Егоров, В.А. Козырев

Российский Университет Дружбы Народов, Москва, Россия

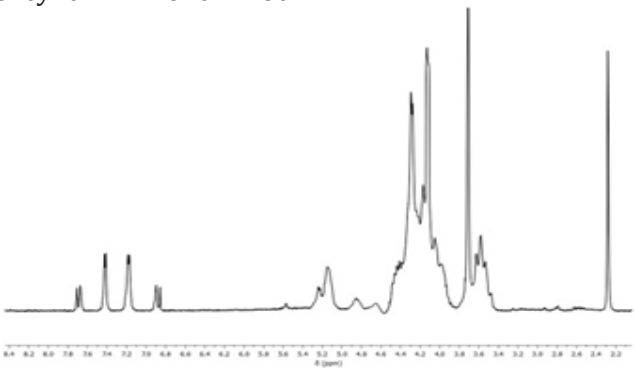
platinist@mail.ru

ПОЛУЧЕНИЕ НОВОГО РАСТВОРИМОГО БЕТАИНОВОГО ПРОИЗВОДНОГО ХИТОЗАНА

Хитозан, благодаря богатству сырьевых запасов, биосовместимости, низкой токсичности и биодеградируемости, испытывает немалый фармацевтический и медицинский интерес [1]. Его катионные производные проявляют трансфекционную и антибактериальную активность, однако пути их получения могут вносить изменения в полимерную цепь самого хитозана, что нежелательно для данных областей.



В данной работе была опробована и оптимизирована опосредованная ультразвуком тиол-иновая клик-реакция на матрице хитозана, что представляет собой новый подход с минимальным временем внешнего воздействия на реакционную смесь. Был получен ряд производных различных степеней замещения, в дальнейшем охарактеризованный методом 1Н ЯМР-спектроскопии. Данные производные проявляют высокую антибактериальную и трансфекционную активность при полном отсутствии токсичности.



Литература

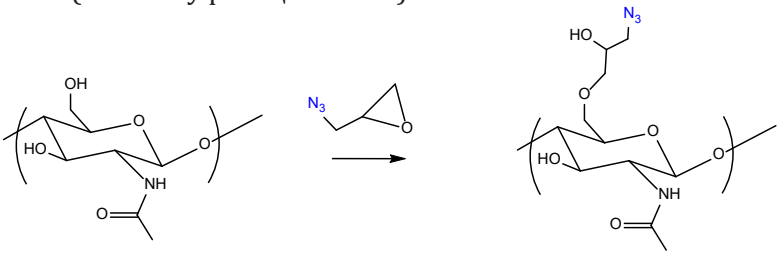
1. Kritchenkov A.S. et al. // Russ. Chem. Rev., 2017, 86 (3) p. 231–239

А.Р. Егоров, А.С. Критченков,
А.А. Артемьев, В.А. Козырев
Российский Университет Дружбы Народов, Москва, Россия
sab.icex@mail.ru

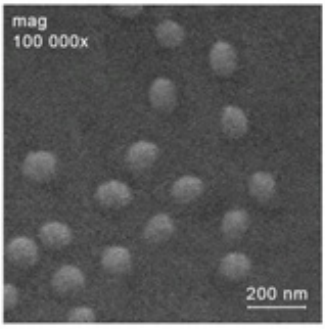
ЗИДНЫЕ И ТРИАЗОЛЬНЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ ХИТИНА

Химия природных полимеров в настоящее время переживает возрождение, в следствии активного развития клик-реакций, используемых для синтеза новых полимеров путём клик-полимеризации и клик-дериватизации [1].

В рамках данной работы нами был разработан простой и удобный одностадийный путь синтеза производных азидохитина (см. схему реакции ниже).



Полученные соединения были переведены в водорастворимые триазольные производные хитина, наночастицы которых потенциально могут обладать высокими антибактериальными свойствами.



Литература

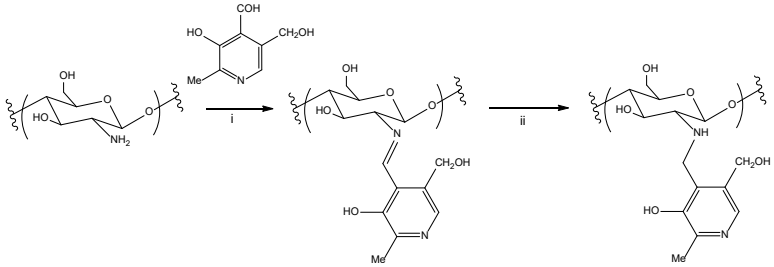
1. Kritchenkov A. etal.// Int. J. Biol. Macromol. 2020.V. 143. P. 143-152.

Е.С. Митрофанова, М.Н. Курасова, А.С. Критченков, А.Р. Егоров, А.А. Артемьев, В.А. Козырев
Российский Университет Дружбы Народов, Москва, Россия
platinist@mail.ru

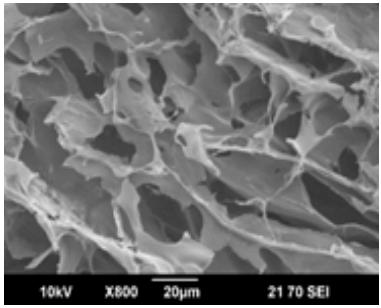
ПИРИДОКСАЛЬНЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ ХИТОЗАНА

Химическая модификация хитозана во многих случая приводит к образованию новых соединений с привлекательными физико-химическими и биологическими свойствами[1]. Особое внимание последнее время уделяется антибактериальным производным хитозана.

В рамках данной работы были получены производные хитозана с привитым витамином пиридоксалем (см. схему реакции ниже).



Полученные соединения образуют материалы в виде пористых ваток и характеризуются высоким антибактериальным эффектом.



Литература

1. Kritchenkov A. etal.// Food. Chem. 2021.V. 343. P. 281.

А.Р. Азизбейли
Институт Нефтехимических Процессов им. акад. Ю.Г.Мамедалиева, НАНА, AZ 1025, Баку, пр. Ходжалы, 30
Г.М. Талыбов
Азербайджанский Технический Университет, AZ 1073, Баку, проспект Г. Джавида. 25
ezizbeyli83@mail.ru

ГАЛОГЕНАЛКОКСИЛИРОВАНИЕ АЛЛИЛОВЫХ ЭФИРОВ ПРОПИНОЛОМ И ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ НА КИНЕТИКУ СО2 КОРРОЗИИ СТАЛЬ

Алкоксигалогенированиеалкенов [1,2] С3-непредельными спиртами, является общим методом синтеза непредельных β-галогенэфиров. Реакция проводилась при низкой температуре (-5÷0 °С) во избежание процесса осмоления. При осуществления этого же процесса в температурном интервале (-5÷10°С) наблюдалось снижение выхода примерно наполовину.

Нами установлено, что алкоксигалогенированиеаллиловых эфиров пропинолом протекает региоселективно с фиксацией атома галогена у периферийного атома углерода связи С=С. Синтезированные соединения хорошо растворимы в органических растворителях и стабильны при хранении в обычных условиях.

3-[(1-Бром-3-пропооксипропан-2-ил)окси]-3-метилбут-1-ин (I). К охлажденной (-5°С) эквимолярной смеси из 25 г (0,25 моль) аллилпропилового эфира и 14 г (0.25 моль) пропаргилового спирта при перемешивании постепенно добавляли 44 г (0.25 моль) N- бромсукцинимида так, чтобы температура реакционной смеси не превышала 0°С. Перемешивание продолжали 5 часов при комнатной температуре, образовавшийся сукцинимид отфильтровывали, смесь подщелачивали раствором 15 г едкого натра в 100 мл воду, экстрагировали эфиром и сушили $CaCl_2$. После удаления эфира остаток перегоняли в вакууме. Выделено 41.15 г (70%) соединения(I), с.т. кип. 65-66°С (2 мм рт. ст.), d_4^{20} 1.2728, n_D^{20} 1.4924. MRD 53.63, выч. 52.95. ИК-спектр

(ν, см -1): 620 (C-Br), 1100 (C-O-C), 2100 и 3300 (C≡CH). ЯМР 1H спектр (δ, м.д.,$CDCl_3$): 0.75 т. (3H, CH_3, J=7.5 Гц), 1.08 с (6H, $2CH_3$) 1.21 к. (2H, CH_2, J=7.5 Гц), 2.48 с. (1H, CH), 3.21 м. (4H, CH_2OCH_2), 3.38 д.д. (1H, CH_2Br, J=10.5, 5.7 Гц), 3.42 д.д. (1H, CH_2Br, J=10.5, 5.7 Гц), 3.85 м. (1H, CH). Найдено, %: C 50.22, H 7.30, Br 30.38. $C_{11}H_{19}BrO_2$. Вычислено, %: C 50.20, H 7.28, Br 30.36.

Аналогично, исходя из:-аллилового эфирациклогексанола, пропаргилового спирта и бромсукцинимида получен {3-Бром-2-[(2-метилбут-3-ин-2-ил) окси] пропил} циклогексан (II) свыходом 65 %, т. кип. 80-82оС (2 мм. рт. ст.), d_4^201.2763, n_D^201.5060. MRD 64.06, выч. 64.68. ИК-спектр (ν, см-1): 628 (C-Br), 1140 (C-O-C), 2100 и 3300 (C≡CH). ЯМР 1H спектр (δ, м.д.,$CDCl_3$): 0.782-1.24 м. (11H, 1.09 с (6H, $2CH_3$) протоныцикла), 2.48 с (1H≡CH),3.39 д.д. (1H, CH_2Br, J=10.5, 5.7 Гц), 3.42 д.д. (1H, CH_2Br, J=10.5, 5.7 Гц), 3.83 м. (1H, CH). Найдено, %: C 55.47, H 7.67, Br 26.37. $C_{14}H_{23}BrO_2$. Вычислено, %: C 55.45, H 7.65, Br 26.35.

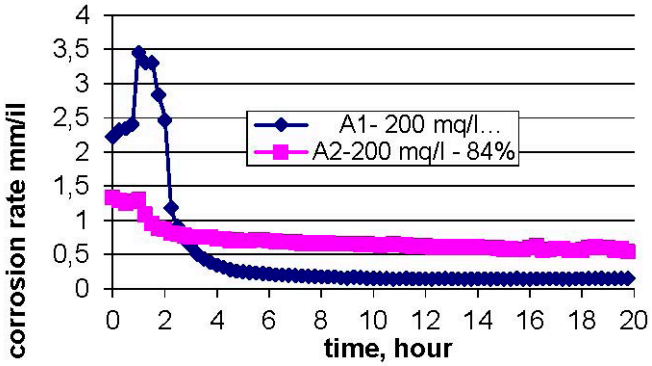


Рис. Кинетика процесса коррозии стали в 1%-м растворе NaCl, насыщенного CO_2,в присутствии синтезированным β-галогенэфиром в течение 20 часов.

Литература

1. Talybov G.M., Mekhtieva V.Z., Karaev S.F. Iodoalkoxylation of Cyclohexene with Allyl and Propargyl Alcohols. Russ. J. Org. Chem. 2001.37, 4, P.600. doi.10.1023/A:1012462709589
2. Talybov G. M., Nurieva U. G., Karaev S. F. NewAryl-substituted 1,4-Dioxanes Prepared from Propargyl Ethers of (Bromomethyl)-(phenylalkyl) methanols. Russ. J. Org. Chem. 2003, 39(8), 1206-1208].

Э.А. Гулиева, Ш.И. Гахраманова,
Ф.Ф. Джалаладдинов, Т.Я. Аскерова
Институт Катализа и Неорганической химии имени академика М. Нагиева НАНА
Т.О. Гахраманов
Бакинский Государственный Университет
sahnaz.gahramanova@gmail.com

СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПЛЕКСОВ Mn(II) С САЛИЦИЛ-РЕЗОРЦИНОВЫМ СПИРТОМ ИСАЛИЦИЛОВОЙ КИСЛОТОЙ

Координационные соединения большинства переходных металлов с такими органическими лигандами, как бензойная кислота, салициловая кислота,резорцин, бипиридин, проявляют биологическую активность, поэтому и находят широкое применение при получении различных лекарственных препаратов. Биологическая активность комплексов определяется не только природой иона металла и лигандов, но и условиями проведения синтеза, составом внешней и внутренней координационных сфер, строением полученных соединений. Учитываявышеука-занное, данная работа, посвящённая синтезу и исследованию комплексов Mn(II) с (салицил-резорциновым спиртоми салициловой кислотой) является актуальной на сегодняшний день [1-2]. Сравнение ИК спектров полученных комплексных соединений и исходного показало, чтополосы поглощения карбонильной группы в комплексе находятся в ионизированной форме, так как появляются полосы поглощения асимметричных и симметричных колебаний депротонированной карбоксильной группы в области 1650–1510 и 1440–1370 $см^{-1}$ соответственно, и исчезают полосы поглощения в области 1665–1700 $см^{-1}$, относящиеся к валентным колебаниям связи C=O неионизированной карбоксильной группы. Разница между асимметричными и симметричными валентными колебаниями ионизированной карбоксильной группы $\Delta\nu(COO-)$ меньше 220 $см^{-1}$, что позволяет предположить ее бидентатную координацию с ионом марганца в полученном комплексном соединении. По этой же причине можно сделать вывод о том, что тип свя-

зи карбоксилатного атома кислорода лиганда с ионом марганца(II) носит преимущественно ионный характер. Данные термического анализа подтверждают отсутствие молекулы воды в полученном комплексе, так как не наблюдается эффектов до 200°С, соответствующих дегидратации. Интерпретация полученных данных также подтверждает образование комплекса $[MnL_2(H_2O)_2]_2(H_2O)L^-$ (салициловая кислота, салицил-резорциновый спирт). Для определения состава и термической устойчивости исследуемых комплексов были выполнены элементный анализ, рентгенофазовый анализ, ИК-спектральный и термогравиметрический анализ. С помощью термопар определяли состав и долговечность синтезированных комплексных соединений, и было установлено, что комплексы устойчивы к температуре 160°С. При более высоких температурах комплексы постепенно разрушаются, и этот процесс заканчивается в несколько стадий, и во всех случаях конечным продуктом процесса термолиза являетсяоксидмарганца (III). Таким образом, по результатам примененных в работе физико-химических методов установлено, что состав и структура полученных комплексов напрямую зависит от соотношения исходных продуктов.

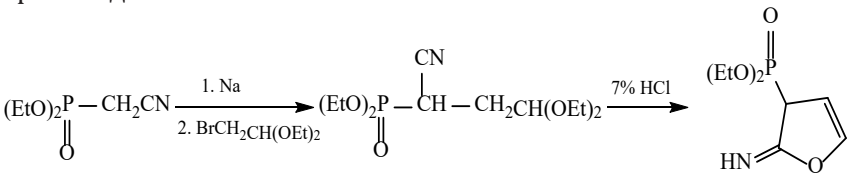
Литература

1. Гахраманова Ш.И., Гулиева Е.А., Азизов И.В. // Влияние вновь синтезированных комплексов цинка с аминокислотами на морфофизиологические показатели проростков пшеницы. // Академический журнал Западной Сибири №5. Том 10. 2014. с. 94-95
2. Гахраманова Ш. И., Гулиева Е.А., Сулейманов Г.З., Азизов И.В.// Влияние недавно синтезированных комплексов марганца с аминокислотами на морфофизиологические характерис-тики//Зародыши пшеницы. Американский международный журнал современных исследований, том 4, № 12; Декабрь 2014. С. 58-60.

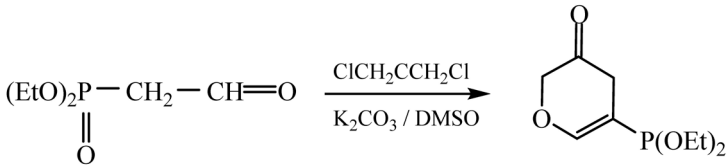
Г.Г. Ибрагимова
Гянджинский Государственный Университет
В.М. Исмаилов, И.А. Мамедов, Н.Н. Юсубов
Бакинский Государственный Университе
yniftali@gmail.com

СИНТЕЗ КИСЛОРОД СОДЕРЖАЩИ ГЕТЕРОЦИКЛОВ НА ОСНОВЕ РЕАКЦИИ АЛКИЛИРОВАНИЯ α-ФОС-ФОРИЛ-α-КАРБОНИЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ

РеакциейАлкилированиядиэтилфосфонацетонитрила-бромацеталем уксусного альдегида в толуоле в присутствии металлического натрия получен диэтил-α-циано-γ-диэтокси-пропилфосфонат, гидролиз которого дает α-иминофуран производные



Конденсация фосфонуксусного альдегида с 1,3-дихлор-ацетоном в присутствии потоша в ДМСО дает продукт С,О-диалкилирования с образованием производного оксинана

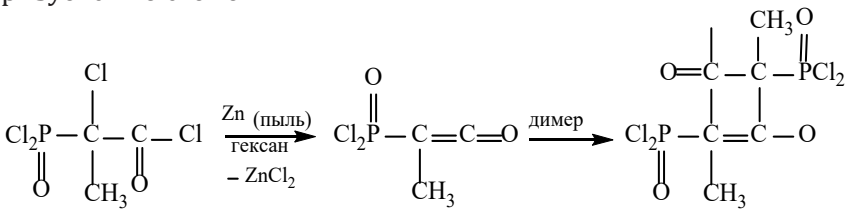


Г.Э. Аллахвердиева, В.М. Исмаилов,
З.А. Мамедова Н.Н. Юсубов
Бакинский Государственный Университет
yniftali@gmail.com

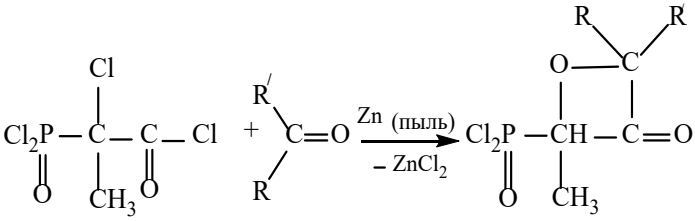
СИНТЕЗЫ НА ОСНОВЕ ФОСФОРИЛИРОВАНЫХ КЕТЕНОВ

Подходящими реагентами в синтезе кетенов считают хлорангидриды карбоновых кислот содержащих в α-положении галоген. С этой точки зрения, трихлорангидриды α-галогенфосфонкарбоновых кислот, которые получаются при фосфорилировании эфиров карбоновых кислот пятихлористым фосфором могут служит источником для получения фосфорилированныхкетенов.

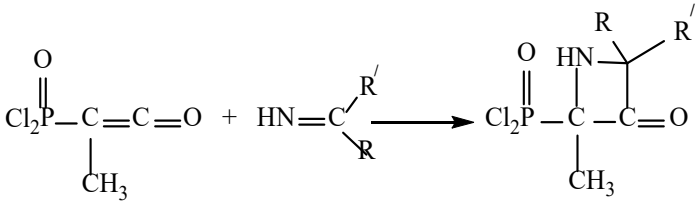
Обработка трихлорангидридаα-хлор-α-фосфон-пропионовой кислоты цинковой пылью в инертном растворителе (гексан, октан и т.д.) дает кетен, который в дальнейшем димеризуется по схеме



Если реакцию проводит в среде карбонильных соединений, в процессе образующийсякетенпрореагируя с карбонильной группой дает новые типы соединений



Эта реакция открывает новые возможности синтеза разнообразных классов соединений используя в реакции с кетенов активные ненасыщенные соединения



Z.A. Babazadə, E.Ə. Məmmədov
Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti
zarangulbabazade@gmail.com

ALİFATİK QLİKOLLARIN PROPARQİL (OKSİALKİL) EFİRLƏRİNİN SİNTEZİ

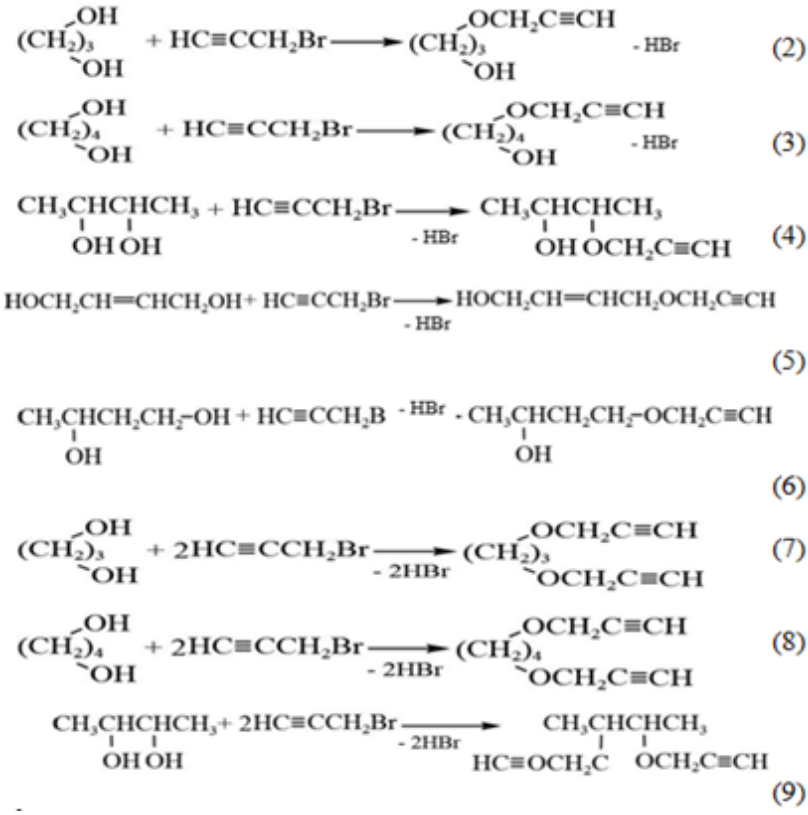
Ədəbiyyat icmalının analizindən məlumdur ki, çoxatomlu asetilen spirtləri arasında qlikolların asiklik efirləri kifayət qədər öyrənilməmişdir [1-2]. Bu istiqamətdə tədqiqatı davam etdirməklə alifatik qlikolların propargil efirlərinin alınması və eləcə də onların sintezi və məlum olmayan birləşmələrinin xassələrinin tədqiqi, bu tip heteroatomlu asetilen birləşmələrinin kimyası və praktiki istifadəsi üçün mühüm informasiya verə bilər. Buna görə də mono- və dipropargiloksialkil efirlərinin sintezi və antikorroziya xassələrinin öyrənilməsi üçün bu istiqamətdə tədqiqat aparılmışdır [3].

Əvvəllər etilenqlikolun asetilen efiri, propargiloksi-etanolunpropargilxloridlə həlledici benzolda qarşılıqlı təsiri nəticəsində alınması təklif edilmişdir. Bu üsulun ikimərhələli olması, məqsədli məhsulun çıxımının azlığı və efirdə allen qarışığının olması əsas çatışmayan cəhətləridir.

Yuxarıda göstərilən çatışmayan cəhətləri aradan qaldırmaq məqsədi ilə, etilenqlikolundipropargil efirini daha yaxşı üsul ilə almaq və digər qlikolların da sadə propargil efirlərinin alınması üçün propargilbromidinetilenqlikolla reaksiyası tədqiq edilmişdir. Reaksiya qaynayan benzolun qələvi suspenziyasında aparılmışdır və ilkin götürülən maddələrin (stexiometriyaya əməl etməklə) qarşılıqlı təsiri altında 62% çıxımla etilenqlikolundipropargil efiri alınmışdır. (1)

$$HOCH_2CH_2OH + 2HC{\equiv}CCH_2Br \longrightarrow HC{\equiv}CCH_2OCH_2CH_2OCH_2C{\equiv}CH + 2HBr$$

Bu ümumi üsul ilə digər alifatik qlikolları da (1,3-propan, 1,3-, 2,3- və 1,4-butandiollar, eləcə də 2-buten-1,4-diol) bu reaksiyaya cəlb etməklə və başlanğıc reagentlərin mol nisbətlərini tənzimləməklə uyğun mono - və dipropargil efirləri 70% çıxımla alınmışdır.



Ədəbiyyat

1. S. Coffey, Rodd's Chemistry of Carbon Compounds, Elsevier, Niderland, 2nd ed., p.300, 2008.
2. Шабаров Ю.С., Органическая химия, Издательство Лань, ISBN 978-5-8114-1069-9, Издание пятое, 848с, 2011
3. Roger F. Monroe, Fred J. Lowes, Gerald L. Foster, Billy D. Oakes. Propargyl compounds as corrosion inhibitors. Dow Chemical Co, Ser. No. 809, 902, April 1959.

M.A. Bunyadzade, G.M. Alieva, Sh.Z. Gasimova
Baku State University
muradbunyadzade@gmail.com

SYNTHESIS OF QUATERNARY AMMONIUM SALTS WITH ANTI-CORROSION PROPERTIES ON THE BASIS OF 4-AMINOPHENOL

4-Aminophenol was reacted with propyl bromide, allyl bromide, propargyl bromide and dibromopropane compounds to produ-ce quaternary ammonium salts via the so-called Menshutkinreaction[1]. The reactions were carried out in acetonitrile medium at room temperature by mixing on a magnetic stirrer for 2 hours and four different quaternary ammonium salts (QASs) were obtained from the reactions.

All the reactions were carried out with 1:1 molar ratio of initial reactants.

The obtained QASs were then tested for their anti-corrosion properties. They were all tested for corrosion protection against sulphuric acid and saline water. The anti-corrosion properties of the obtained QASs were tested by immersing a metal plate with measured mass in corrosive medium over a certain period of time (2 hours in the presence of sulphuric acid and 5 hours in saline environment) with and without being treated with the QASs[2].

Then the mass loss of the plate was measured each time. By comparing the mass loss of the plate in treated and untreated solutions, the anti-corrosion efficacy of each compound was determined.

References

1. Brasen W.R., Hauser C.R., o-Methylethylbenzylalcohol, Org. Synth, 1954, 34, p. 58
2. Fundamentals of corrosion- Mechanisms, causes and pre-ventative Methods, Philip A. Schweitzer, Taylor and Francis Group, LLC, 2010, p. 25

Ş.İ. Qəhrəmanova
AMEA-nın Kataliz və Qeyri-üzvi Kimya İnstitutu
İ.V. Əzizov
AMEA-nın Molekulyar Biologiya və Biotexnologiyaları İnstitutu
sahnaz.gahramanova@gmail.com

SİNK SULFAT DUZUNUN MÜXTƏLİF AMİN TURŞULARI İLƏ BİRLƏŞMƏLƏRİNİN BİOLOJİ AKTİVLİYİ

Məlumdur ki, mikroelementlər bitki orqanizmində maddələr mübadiləsinə, fermentlərin fəallığına, məhsulun kəmiyyət və keyfiyyətinə müsbət təsir etməklə, bitkilərin xarici mühitin stres amillərinə qarşı müqavimətini artırır [1,2]. Ədəbiyyat məlumatlarından göründüyü kimi, mikroelemetlərin bitkilərdə baş verən müxtəlif fizioloji- biokimyəvi təsirinin öyrənilməsi istiqamətində geniş tədqiqat işləri aparılmışdır.Bizimtədqiqatlarımızda məqsəd sink duzları ilə işlənmiş toxumlardan alınmış cücərtilərdə böyümə və inkişaf proseslərinin, fotosintez piqmentlərinin miqdarının öyrənilməsi olmuşdur. Tədqiqat obyekti olaraq Bərəkətli-95 buğda sortunun toxumları götürülmüşdür. Toxumlar 0.5%-li hidrogen peroksid məhlulu ilə dezinfeksiya edildikdən sonra müxtəlif qatılıqlı sink duzları və sinkin amin turşuları iıə əmələ gətirdikləri birləşmələrlə isladılaraq bir sutka ərzində həmin məhlullarda saxlanıldıqdan sonra peter nimçələrində əkilmişdir. Toxumların cücərmə faizi, cücərmə enerjisi, cücərtilərin böyümə sürəti, cücərtilərdə fotosintez piqmentlərinin miqdarı təyin edilmişdir. Bir həftəlik bitkilər su stresinə məruz qoyulmuş və yenidən sulanaraq stres vəziyyətindən çıxmaları izlənilmişdir. Sink sulfat duzunun müxtəlif amin turşuları ilə birləşmələrində isladılmış buğda toxumlarının cücərmə enerjisi 3 günlük cücərtilərdə, cücərmə faizi isə 7 günlük cücərtilərdə təyin edilmişdir.$ZnSO_4$ -sisteinvariantıda cücərmə enerjisi digər variantlara nisbətən daha çoxdur. Bizim təcrübələrimizdə 10 günlük buğda cücərtiləri quraqlıq stresinə məruz qoyulmuş və sonradan su verilməyə başlanmışdır. $ZnSO_4$ duzunun müxtəlif amin turşusu məhlulları ilə işlənmiş toxumlardan alınan cücərtilərin stres vəziyyətindən çıxması müxtəlif olmuşdur. İlk dəfə olaraq stres vəziyyətindən çıxan $ZnSO_4$-sistein, sonra $ZnSO_4$ –metionin, $ZnSO_4$- tiokarbamid və ən nəhayət adi su ilə isladılmış

nəzarət variantı olmuşdur. $ZnSO_4$ duzunun müxtəlif amin turşuları ilə birgə təsirindən fotosintez piqmentlərinin miqdarında artım müşahidə edilmişdir. Aparılan tədqiqatların nəticələri göstərir ki, $ZnSO_4$ duzu ilə sistein və metionin amin turşular kompleksi ilə işlənmiş toxumların cücərməsindən alınan bitkilər quraqlıq stresinə davamlı olurlar və onlarda fotosintez piqmentlərinin miqdarı nəzarət varianta nisbətən çox olur. Aparılan təcrübələrdə [3] Zn elementinin əsasında asan mənimsənilə bilən amin turşu kompleksləri sintez edilmiş və onların bitkilərin morfofizioloji xüsusiyyətlərinə, antioksidant fermentlərin fəallığına təsiri öyrənilmişdir. Buğda bitkisinin ontogenezində bu birləşmələrə tələbatın daha çox olduğu müəyyən edilmişdir. Ona görə də toxumların bu birləşmələrlə səpin qabağı işlənməsi yüksək effekt verir.

Ədəbiyyat

1. Abutalıbov M.H., Əliyev C.Ə. Mikroelementlərin bitki orqanizmində karbohidratların hərəkətində rolu. Azərbaycan Elmlər Akademiyasının xəbərləri. Biologiya elmləri seriyası. 1965. No 4. Səh. 35-39.
2. Gundareva A.N. 2006.Influence of microelements on the growth and development of cereal plants. Bulleten ASTU. №3 (32). PP.197-201.
3. Каграманова Ш.И., Гулиева Э.А., Сулейманов Г.З., Азизов И.В. Синтезкомплексовмарганца с аминокислотами и изучение их влияния на морфофизиологические показатели проростковпшеницы. Сборник научных трудов по материалам IX Международной научно-практической конференции.Белгород, 2015.С. 35-37.

S.Y. İbrahimova, Q.Z. Hüseynov

Bakı Dövlət Universiteti

sebaibrahimova.1@gmail.com

TİOLLARIN α, β-DOYMAMIŞ KARBONİLLİ BİRLƏŞMƏLƏRLƏ REAKSİYALARI

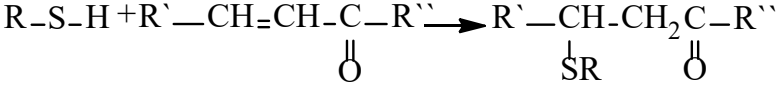
Məlumdur ki, sulfidlər aşqar kimi sürtkü yağlarının keyfiyyətini yaxşılaşdırmaq xassəsinə malikdirlər. Müvafiq xassə göstərən sulfidlərin sintezi məqsədilə başlanğıc maddə kimi daha çox tiollardan istifadə olunur[1].

Müəyyən olunmuşdur ki, sulfidlərin molekulunda kükürd

atomuna görə β- vəziyyətdə alkoksikarbonilmetiltio fraqmentinin -SCH_2COOR (R-alkil radikalıdır) olması birləşmənin antikorroziya xassəsini kəskin surətdə yaxşılaşdırmaqla yanaşı onlara əlavə faydalı xassələr (yağlayıcı, antimikrob) verir. Aydındır ki, sulfid molekulundakı müxtəlif funksional qrupların sinerqizm doğuran qarşılıqlı təsirinin öyrənilməsi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Bunu nəzərə alaraq, merkaptosirkə turşusu efirlərinin müxtəlif üzvi maddələrlə, o cümlədən doymuş aldehid və ketonlarla reaksiyaları öyrənilmiş, sürtkü yağlarının keyfiyyətini yaxşılaşdıran çoxfunksiyalı xassəyə malik maddələr sintez edilmişdir[2].

Doymuş aldehid və ketonlarla müqayisədə α, β- doymamış karbonilli birləşmələrin tiollarla reaksiyaları az öyrənilmişdir. Müvafiq şəriat seçməklə göstərilən birləşmələrin tiollarla reaksiyaları nəticəsində molekulunda kükürd atomu olan aldehidlər və ketonlar alınmışdır.

Müəyyən olunmuşdur ki, əsasi katalizatorun iştirakı ilə tiolların α, β- doymamış karbonilli birləşmələrlə reaksiyasından C-S rabitəsi karbonil qrupuna görə β-vəziyyətdəolan karbon atomunun iştirakı ilə əmələ gəlir.



Göstərilən üsulla tiofenolunbeznilidenasetonla reaksiyasından β-fenilmerkaptobenzil-aseton, metil merkaptanınmetilvinilketonla reaksiyasından 4-metilmerkaptobutanon-2 alımışdır[3].

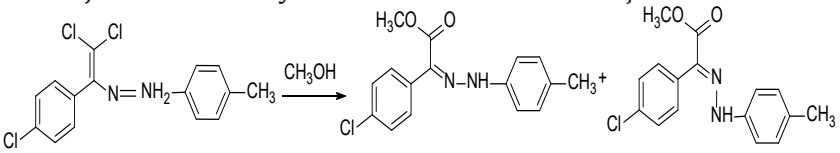
Ədəbiyyat

1. Синтез сульфидов, тиофенов и тиолов. Отв. Ред Е.Н.Караулова, М.Наука, 1998, 208 с.
2. Гусейнов К.З. Функциональные производные тиолов и фенолов в качестве при присадок к смазочным маслам и топливам. Дис. На соиск док. Хим наук. Баку: Институт химии присадок АН Азерб. ССР, 1991, 471 с.
3. Вейганд–Хильгетаг. Методы експеримента в органической химии. М: Химия,1968, 944 с

Ə.Ə. Babazadə, İ.E. Süleymanov, N.Q. Şıxəliyev
Bakı Dövlət Universiteti
aliyarbabazade5@gmail.com

SİNTEZ EDİLMİŞ DİXLORDİAZADİENİN EFİRLƏŞMƏ REAKSİYASI

Son dövrlərdə üzvi kimyaçılar planlaşdırılmış sintezlərdən daha geniş istifadə edirlər. Bu baxımdan tərəfimizdən katalitik olefinləşmə reaksiyası şəraitində dixlordiazabutadien sintez edilmiş və onların növbəti çevrilməsi ilə fizioloji aktiv asetosirkə efirinin hidrozo törəmələri sintez edilmişdir. Reaksiya çox sadədir. Dixlordiazadienin spirtdə müəyyən müddət qaynadılması nəticəsindəalınır. Bu reaksiya zamanı çox maraqlı hal müşahidə edilmişdir. Belə ki, NMR spektri vasitəsilə siqnalların əsasən duplet şəklində çıxması burada qarışıq izomerlərin alındığını deməyə əsas verir. Birləşmənin kalonka xromatoqrafiyası vasitəsilə həmin o qarışıqlardan ayrılmış və individual olaraq spektrləri çəkilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, burada sözü gedən efirin Z və E izomerləri alınmışdır. Alınmış Z izomerində molekuldaxili hidrogen rabitəsi olması hesabına Z izomerin NH protonu 12,5 m.h-da,E izomerdə isə NH protonu 8,5 m.h-daçıxmışdır. Buna görə də Z izomerində molekuldaxili hidrogen rabitəsinin olması müəyyən edilmişdir. Ümumiyyətlə sintez etdiyimiz birləşmələr fizioloji aktivlik göstərdiyindən gələcəkdə bu efirlərin antimikrob xassələrinin yəni fizioloiji xassələrinin öyrənilməsi nəzərdə tutulmuşdur.



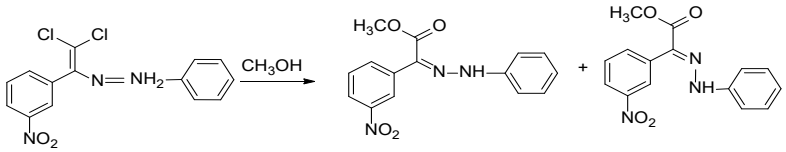
Ədəbiyyat

1. Aytən M Qacar., Mircəlil S Əbdülov., Şəfiqə A.İbrahimova, Gülnar T Süleymanova, Gülnarə V.Babayeva, Namiq Q.Şıxaliyev, Abel M Məhərrəmov, 4-metil benzaldehid əsasında dixlordiaza-butadienlərin sintezi, Pedaqoji Universiteti Xəbərləri, 2020, C68, №1, 39-47
2. Шихалиев Н. Г., Аскерова У. Ф., МухтароваС. Г., Ниязова А. А., Магеррамов А.М., Дороватовский П. В., Хрусталев В. Н., Ненайденко В. Г. Журналорганическойхимии, 2020, Т. 56, № 2, стр. 173-181.

Ə.Ə. Babazadə, İ.E. Süleymanov, N.Q. Şıxəliyev
Bakı Dövlət Universiteti
aliyarbabazade5@gmail.com

BİOLOJİ AKTİV FENİLSİRKƏ TURŞUSU EFİRLƏRİNİN HİDROZO TÖRƏMƏLƏRİNİN SİNTEZİ

Katalitik olefinləşmə reaksiyaları əsasında sintez edilmiş dixlordiazadienlər üzvi sintezdə bir çox birləşmələrin alınmasında qiymətli məhsullar sayılır. Heminaldihalogen atomu saxlayan vinilbenzolbirləşmələrinin ammonyak ilə reaksiyası zamanı alınan amidlərin fenilsirkə turşusunun amidli törəmələri kimi bioloji aktivlik göstərdikləri müəyyən edilmişdir.[1] Bunu nəzərə alaraq tərəfimizdən bu işlərin davamı olaraq dixlordiazadienlərin efirləşmə reaksiyalarını apararaq fenilsirkə turşusu efrinin hidrozo törəmlərini sintez etmişik. Belə ki real olaraq istifadə olunan bir neçə dərman ləvazimatları fenilsirkə turşusunun bəzi törəmləri əsasında sintez edilmişdir. Onlardan geniş yayılmış və tibbi təcrübədə soyuqdəyməyə qarşı qeyristereoid dərman ləvazimatları kimi birmənalı olaraq tətbiq olunan voltaren, diklofenak, ibuprofen və flurbiprofenləri göstərmək olar. Sintez edilmiş bu efirlər də olan aldehid və hidrazonqruplarındakı funksional qrupların elektroakseptor və elektrodonorxassələrindən asılı olaraq onların fizoloji xassələrinin dəyişməsi onların gələcəkdə farmakalogiyada geniş tətbiq olunacağını deməyə əsas verir. Gələcəkdə bu sinif maddələrin sintezi ilə yeni fizioloji xasssələrin ortaya çıxarılması nəzərdə tutulur.



Ədəbiyyat

1. Halogen bondingin (E)-1-(2,2-dichloro-1-(3-nitrophenyl)vinyl)-2-(para- substitutedphenyl)-diazenedyes, Namig G. Shikhaliyev, Abel M. Maharramov, Gulnara V. Babayeva, Gunay Z. Mammadova, Irada M. Shikhaliyeva, Aliyar A. Babazade, Valentine G. Nenajdenko, Arkivoc, 2021, part iii, pp 67-75
2. Шихалиев Н. Г., Аскерова У. Ф., Мухтарова С. Г., Ниязова А. А., Магеррамов А.М., Дороватовский П. В., Хрусталев В. Н., Ненайденко В. Г. Журналорганическойхимии, 2020, Т. 56, № 2, стр. 173-181.

Б.М. Бабазаде, Н.Г. Шихалиев
Бакинский Государственный Университет
babazadebahtiyar20@gmail.com

НЕКОВАЛЕНТНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ: ОБЗОР ТРЕНДОВ В СОВРЕМЕННОЙ НАУЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЕ

Нековалентные взаимодействия играют важную роль в развитии химии и химической физики. Для них характерно, что в некоторых случаях многие слабые взаимодействия взаимопогашают друг друга, а иногда – наоборот, усиливают. [1] К нековалентнымвзаимодействиямотносятся π – π, катион – π, анион – π взаимодействия [2], галогенное связывание [3], халькогенное связывание [4], водородные связи, Ван-дер-Ваальсовы взаимодействия и др. [5]. Ароматические кольца обычно бывают вовлечены в несколько нековалентных взаимодействий одновременно: одна сторона ароматического кольца может участвовать в анион – π взаимодействии, а обратная – в катион – π взаимодействии (или π – стэкинге, или Т-образных взаимодействиях), т.о. образуются триады. Нековалентные взаимодействия ароматических соединений могут играть роль в различных биохимических процессах (функционировании и фолдинге белков, распознавании нуклеиновая кислота – белок, распознавании белок – белок, ферментативном катализе и др.)[2] К нековалентным взаимодействиям также относится галогенное связывание. Галогенное связывание – это взаимодействие, основанное на донировании электронной плотности между атомами галогенов и нейтральными (или анионными) основаниями Льюиса. Оно играет важную роль в дизайне кристаллов, распознавании анионов, контроле свойств галогенированных материалов, получении координационных соединений.[3] На галогенное связывание похоже халькогенное связывание, которое представляет собой взаимодействие между положительно заряженным атомом халькогена и основанием Льюиса. Оно используется для обеспечения стереоселективности реакций, распознавания и транспорта анионов, а также в органическом синтезе.[4] В органическом синтезе также важны водородные связи, в том числе благодаря их роли в синтезе ма-

кроциклов. Помимо водородных, есть и другие нековалентные взаимодействия, используемые в макроциклизации, например, Ван-дер-Ваальсовы взаимодействия. В синтезе макроциклов используются как межмолекулярные, так и внутримолекулярные нековалентные взаимодействия.[5]

Литература

1. Shenderovich I.G. Editorial to the Special Issue "Gulliver in the Country of Lilliput: An Interplay of Noncovalent Interactions". Molecules 2021, 26, 158. doi:.3390/molecules260101582. Lucas Xavier, Bauzá Antonio, Frontera Antonio, Quiñonero David. A thorough anion–π interaction study in biomolecules: on the importance of cooperativity effects, Chem. Sci., 2016, 7, 1038-1050. doi: 10.1039/C5SC01386K
2. Maharramov A.M., Shixaliyev N.Q., Gurbanov A.V., Mahmudov K.T., Nenajdenko V.N., Pombeiro A.J.L., Kopylovich M.N. Halogen bonding in the synthesis and design of coordination and organometallic compounds.
3. Vogel L,, Wonner P., Huber S.M. Chalcogen Bonding: An Overview. AngewandteChemie International Edition, 2018. doi:10.1002/anie.201809432
4. Kataev E.A. Non-Covalent Interactions in the Synthesis of Macrocycles.

G.M. Məhərrəmova, N.M. Nəzərov, S.S. Babayev

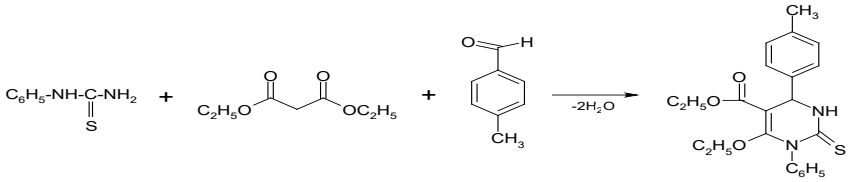
Aşqarlar Kimyası İnstitutu AMEA

840830542@mail.ru

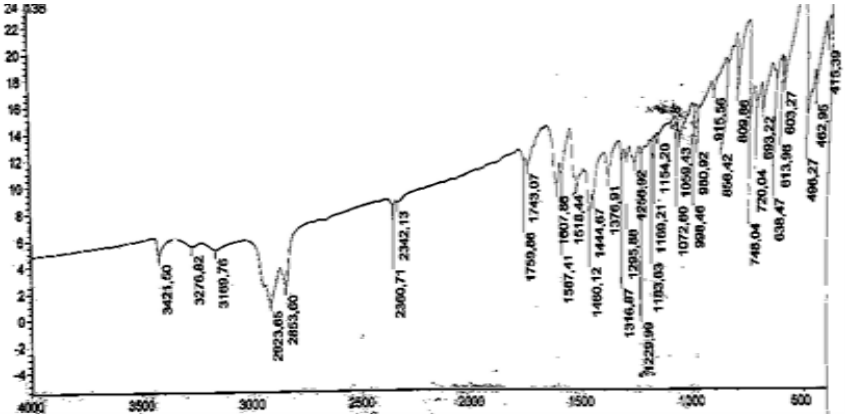
1-N-FENİL-3,4-DİHİDROPİRİMİDİN-2(1H)-TİONLARIN SİNTEZİ

Tiokarbamidlər müasir üzvi sintezdə müxtəlif heterotsiklik sistemlərin alınmasında geniş istifadə olunan ən münasib sintonlardır [1, 2].

Üçflüorsirkə turşusu iştirakında spirt mühitində p-toluol aldehidindietilmalonat və feniltiokarbamid ilə qarşılıqlı təsirindən 65%çıxımla 1-N-Fenil-3,4-dihidropirimidin-2(1H)-tion alınmışdır. Sintez aşağıdakı sxem üzrə aparılmışdır:



Mexaniki qarışdırıcı, termometr və soyuducu ilə təchiz olunmuş üçboğazlı kolbaya 1,52 q (0.01 mol) feniltiokarbamid, 1,49ml (0.01 mol) p-toluol aldehidi, 1,6 ml (0.01 mol) dietilmalonat əlavə edilir. Qarışıq 10 mlasetonitrildə həll edilərək onun üzərinə 1-2 damcı CF_3COOH əlavə edilir. Reaksiya 5 saat müddətinə 70-75°C temperatur intervalında sürətli qarışdırılır. Reaksiyanın gedişinə nazik təbəqəli xromotoqrafiya ilə nəzarət edilir. Reaksiyanın başa çatdığı müəyyən olduqdan sonra qarışıq 0°C temperatura qədər soyudularaq bir gün saxlanılır. Çökmüş 1-N-Fenil-3,4-dihidropirimidin-2(1H)-tionun ağ kristalları süzülərək ayrılır və dixlor metanda yuyulduqdan sonra etil spirtində yenidən kristallaşdırılır. Elyuent kimi heksan:etil spirtinin 5:2 nisbəti götürülür. Çıxım 65% təşkil edir. Ərimə temperaturu 230°C-dir. Sintez edilmiş 1-N-Fenil-3,4-dihidropirimidin-2(1H)-tionun İQ spektri aşağıdakı şəkildə verilmişdir:



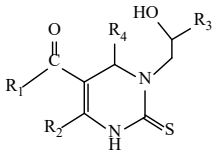
Ədəbiyyat

1. El-Sharief A. M., Hussein A. M., El-gaby M. S. A., Atala A. A., Ahmed A. A., Somecyclizationreactionswith 4-thiohydantion: synthesis of somenovelthiopyranoimidazoles, thienoimidazoles and imidazoquinolines and some metal complexeswithbiologicalinterest. // Phophorus, Sulfur, Silicon and theRelatedElements, 2001, v. 170, №1. p. 47-63.
2. Малевская И.В., Кольцова Е.В., Вороненко. Э. В., Орехова Т.Ф. // Хим. Фарм. Жур., 2001, т. 35, №1, с. 19.

G.S. Abdullayeva, B.E. Səfərov, Ə.R. Sucayev, R.Ə. Nəcəfova
AMEA akademik Ə.Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu,
Bakı, Azərbaycan
sucayevafsun@gmail.com

PATOLOJİ HALLARA QARŞI DAHA TƏSİRLİ FİZİOLOJİ AKTİV MADDƏLƏRİN SİNTEZİ VƏ TƏDQİQİ

Zərif üzvi sintezin ən çətin problemlərindən biri, aminospirt və tiokarbamid törəmələri kimi açıq zəncirli birləşmələrdən bir neçə fərqli aktiv funksional qrupu və reaksiya mərkəzini özündə ehtiva edən heterotsiklik birləşmələrə keçiddir [1]. Bu səbəblə, açıq zəncirli aminospirtlər əsasında tiokarbamidlərin yeni heterosiklik törəmələrinin sintezi, onların kimya, biokimya, tibb üçün olduqca aktual olan bioloji xüsusiyyətlərin - antioksidant, ferment-izoenzimlərə inhibitor təsirlərin müfəssəl öyrənilməsi istiqamətində müəyyən araşdırmalar aparılmış və bır sıra mühüm nəticələr əldə edilmişdir. Belə ki, aminospirtlər əsasında bir mərhələli üçkomponentli kondesləşmə reaksiyaları ilə yeni heterosikliktiokarbamid törəmələri sintez olunmuş, onların bəzi kimyəvi reaksiyaların kvant kimyəvi hesablamaları ilə simulyasiyası aparılmış, alınmış maddələrin bioloji xüsusiyyətlərinin araşdırılması və onların əsasında aşağıdakı ümumi formula malik yeni, daha təsirli fizioloji fəal maddələr yaradılmışdır:



R_1=OCH_3, OC_2H_5, R_2=alk, OCH_3, OC_2H_5, R_3=alk, R_4=Ph.

Formuldan göründüyü kimi məlum olan analoq birləşmələrdən fərqli olaraq sintez olunmuş yeni heterotsiklik birləşmələrin molekulu tərkibinə ayrı-ayrılıqda fəallığa malik müxtəlif fraqmentlər daxildir – assimetrik karbon atomu, karboksil, tion, amin və hidroksil qrupu. Belə aktiv bir neçə qrupun bir molekulda olması daxili sinergizim hesabına onların fəallığının məlum birləşmələrə nisbətən daha yüksək olmasını təmin edir.

Tədqiqat ardıcıl mərhələlər üzrə yerinə yetirlmişdir. Belə ki, əvvəlcə tiokarbamidləaminospirtlər əsasında monoizopropil-alkila-

minotiokarbamid törəmələri sintez edilmiş və müxtəlif spektral metodlardan istifadə edərək onların quruluşları təsdiq edilmişdir.

Yeni sintez olunmuş bir çox birləşmənin enzim-izoenzimlər üzrə inhibitor, molekulyar dokinq, antikanser, antimikrob və antivirus xassələrinin geniş tədqiqi və bir çox geniş yayılan xəstəliklər (antikanser, Alzeymer, mədə xorası, qlaukoma) üzrə standart dərman maddələri ilə müqayisədə onların bioloji fəallığının kompüter qiymətləndirilməsi aparılmışdır.

Ədəbiyyat

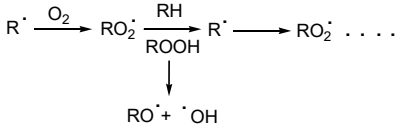
1. V. Farzaliyev, A. Shuriberko, A. Sujayev, S. Osmanova, S. Gojayeva, K. Gahramanova, Synthesis, computational and biological activity of heteroatomic compounds based on phenylthiourea and acetophenone, Journal Molecular Structure, Elsevier, 2020, 1221(9), s. 128844-128853.

Qeyd: *Bu iş Azərbaycan Respublikasının Prezidenti yanında Elmin İnkişaf Fondunun maliyyə yardımı ilə yerinə yetirilmişdir – Qrant №EİF-ETL-2020-2(36)-16/11/4-m-11.*

V.M. Fərzəliyev, Z.T. İsrafilova,
L.S. Əliyeva, E.N. Qəribov, İ.Ə. Rzayeva
AMEA Aşqarlar Kimyası İnstitutu, Bakı, Azərbaycan
zubeydamammadova@gmail.com

SÜRTKÜ MATERİALLARININ İSTİSMAR XASSƏLƏRİNİ YAXŞILAŞDIRAN YENİ, KOMBİNƏ TƏSİRƏ MALİK ANTİOKSİDANTLARIN YARADILMASI

Məlum olduğu kimi karbohidrogenlərin oksidləşməsi radikal-zəncirvari şaxələnən prosesdir. Bunu sadələşdirilmiş şəkildə aşağıdakı kimi ifadə etmək olar:



Bu oksidləşmə prosesinin qarşısını almaq üçün elə birləşmələri (antioksidantları) daxil etmək lazımdır ki, onlar əmələ gələn radikallarla (R′ və ya RO′2) tez reaksiyaya girsin və ya radikal əmələ gətirməmək şərtilə hidroperoksidləri parçalasın.

Aşqarların antioksidant xassələri onların tərkibində olan funksional qruplardan asılı olduğundan, molekulunda müxtəlif növ funksional qruplar olan antioksidantların məqsədyönlü sintezi və onların təsir mexanizminin öyrənilməsi həm nəzəri, həm də təcrübi baxımdan elmi maraq kəsb edir [1].

Yuxarıda qeyd olunanları nəzərə alaraq tərkibində kükürd olan polifunksional antioksidantların məqsədyönlü sintezi, onların təsir mexanizminin və quruluşdan asılı olaraq antioksidant effektivliyinin öyrənilməsi istiqamətində elmi-tədqiqat işləri aparılmışdır.

Sintez olunmuş antioksidantlar oksidləşmə prosesində ilkin oksidləşmə məhsulu olan və yüksək reaksiyayagirmə qabiliyyətinə malik olan peroksid radikalları ilə reaksiyaya girir və əsas hissəsi bu reaksiyaya sərf olunur. Hidroperoksid əmələ gəldikdən sonra yerdə qalan hissəsi onu katalitik parçalayır və antioksidant kimi daha aktiv olan məhsullara çevrilir. Bir sözlə, bu növ antioksidantlar öz imkanlarını tam istifadə edə bilmir.

Bunu nəzərə alaraq aktiv maddələrin əvvəlcədən əmələ gəlməsi üçün tədqiq olunan antioksidantları oksidləşmə prosesinə daxil etməzdən əvvəl onlara hidroperoksidlə təsir etmişdirlər.

Müxtəlif nisbətdə götürülmüş antioksidant - hidroperoksid qarışığını və müxtəlif müddət saxlanılmış bu qarışıqları oksidləşmə prosesinə daxil etdikdə ilkin antioksidantla müqayisədə qarışığın antioksidant təsiri bir neçə dəfə artmışdır.

Yuxarıda qeyd olunanlardan göründüyü kimi tədqiq olunan birləşmələr kumilperoksid radikallarını dəf edərək oksidləşmə zəncirini qırır, kumilhidroperoksidlə oksidləşərək kumilhidroperoksidi katalitik olaraq parçalayan və peroksid radikallarını daha effektiv dəf edən maddələrə çevrilir. onlarin müasir aşqar paketlərində birgə tətbiqi sinergetik effektin yaranması hesabına indiyə qədər mövcud olan sürtkü materiallarının keyfiyyət göstəricilərini 10-15 dəfə artıra bilər. Odur ki, neft məhsullarının keyfiyyət göstəricilərini yaxşılaşdırmağa və istismar müddətini uzatmağa malik yeni üzvi birləşmələrin məqsədyönlü sintezinin optimal yollarının nəzəri-praktik əsaslarının işlənib hazırlanması bu layihə üçün gözlənilən ən mühüm nəticə olacaq.Bir sözlə tədqiq olunan maddələr kombinə təsirə malik antioksidantlardır.

Ədəbiyyat

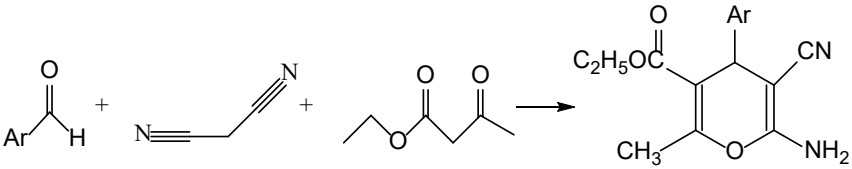
1. Qəribov E.N., Rzayeva İ.Ə., Sadıxova N.D., Fərzəliyev V.M., Allahverdiyev M.Ə. Rodanidlərin antioksidləşdirici xassəsi // Bakı Universitetinin xəbərləri, Təbiət elmləri seriyası, (Bakı), 2009, №2, s.12-16.

A.M. Məhərrəmov, L.R. Vəliyeva, A.Z. Sadıqova,
N.N. Nəsirova, M.M. Qurbanova
Bakı Dövlət Universiteti
veliyevaleyla48@gmail.com

OPTİKİ AKTİV ETİL 6-AMİN-5-SİAN-2-METİL-4-ARİL -4H-PİRAN-3-KARBOKSİLATLARIN SİNTEZİ

Məlumdur ki, çoxkomponentli kondensləşmə reaksiyaları yaşıl kimyanın tələblərinə uyğun olduğu üçün üzvi sintezdə geniş tətbiq olunurlar[1]. Üçkomponentli kondensləşmə əsasında sintez olunan 4H-piranlar fizioloji və farmakoloji cəhətdən əlverişli heterotsiklik birləşmələr sinfidir[2]. Müxtəlif funksional qruplar saxlayan 4H-piranların tibbdə uğurla tətbiq olunmasını nəzərə alaraq, bizim tərəfimizdən enantioselektiv sintez əsasında onların optiki izomerlərinin sintezi həyata keçirilmişdir. Qeyd etmək lazımdır ki, optiki aktiv piranlar və onların törəmələrinin asimmetrik sintezinə aid ədəbiyyatda çox az tədqiqat işləri qeydə alınmışdır[3]. Tədqiqat obyekti kimi müxtəlif aromatik aldehidlər, metilenaktiv birləşmə kimi asetsirkə efiri və malonnitril istifadə olunmuş və uyğun optiki aktiv etil-6-amin-5-sian-2-metil-4-aril-4H-piran-3-karboksilatlar sintez edilmişdir. Xiral üzvi katalizator kimi optiki aktiv α-aminturşu götürülmüşdür.

Reaksiyanın sxemi aşağıdakı kimidir:



Ar=p-$CH_3C_6H_4$ (I), o-ClC_6H_4 (II), p-$CH_3OC_6H_4$ (III), C_6H_5 (IV)

Katalizator=L-qlutamin turşusu

Reaksiyanın gedişinə və alınan maddənin təmizliyinə NTX nazik təbəqəli xromotoqrafiya metodu ilə (Sorbfil) nəzarət edilmişdir.

Sintez edilən optiki aktiv birləşmələrin (I-IV) xüsusi dönmə bucağı AUTOPOL-III polyarimetrində təyin olunmuşdur.

Ədəbiyyat

1. Ganem B., Acc. StrategiesforInnovationin Multicomponent Reaction Design; Chem. Soc. Rev.2009, 42,463.
2. Wang J. L., Liu D., Zhang Z. J. et al., "Structure-baseddiscovery of an organic compound that binds Bcl-2 protein and inducesapoptosis of tumorcells," Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, vol. 97, no. 13, pp. 7124–7129, 2000.
3. Noha M. Hilmy Elnagdi, NouraSaad Al-Hokbany., Organocatalysisin Synthesis: L-Proline as an Enantioselective Catalystin the Synthesis of Pyrana and Thiopyrans; Molecules 2012, 17, 4300-4312.

A.İ. İsmiyev, M. Abasova

Bakı Dövlət Universiteti

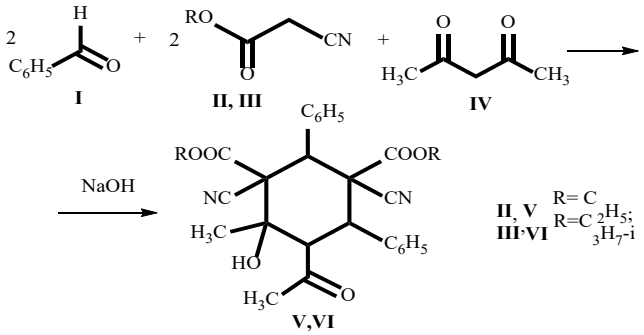
mahtababasova@gmail.com

DİALKİL 5-ASETİL-1,3-DİSİANO-4-HİDROKSİ-4-METİL-2,6-DİFENİLTSİKLOHEKSAN-1,3-DİKARBOKSİLATLARIN KASKAD SİNTEZİ

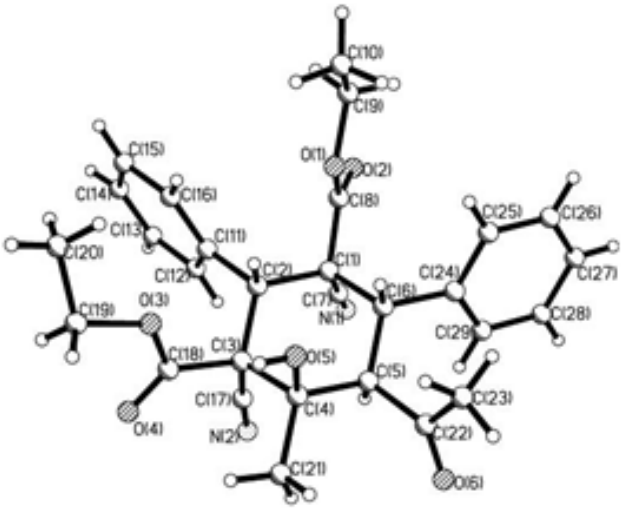
Müasir üzvi kimyanın inkişaf istiqamətlərindən biri asan əldə olunan xammal əsasında mürəkkəb quruluşlu birləşmələrin yeni, səmərəli sintez üsullarının işlənib hazırlanmasından ibarətdir. Bu nöqteyi nəzərdən metilenaktiv birləşmələrin istifadəsinə əsaslanan yanaşmalar xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Polifunksional reagentlər olan metilenaktivnitrillərkondensləşmə, karbo- və heterotsiklləşmə reaksiyalarına daxil olaraq çoxistiqamətli sintetik transformasiyaları şərtləndirirlər. Bu tədqiqatların nəticəsində formalaşan faktiki material üzvi sintez metodologiyalarını zənginləşdirməklə yanaşı kreativ üzvi maddələrə, o cümlədən tibbi-bioloji əhəmiyyətli birləşmələrə, optiki təmiz materiallara artan ictimai tələbat fonunda xüsusi dəyər qazanır.

Hazırki tədqiqat nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, etanol mühitində NaOH-ın katalitik iştirakında benzaldehidinI, alkil-sianasetatların II, III və asetilasetonun IV qarşılıqlı təsiriprin-

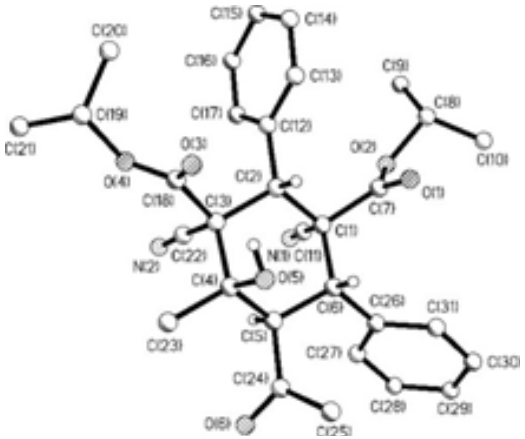
sipcəyenikarbotsiklləşmə istiqamətində gedərək dialkil 5-asetil -1,3-disiano-4-hidroksi-4-metil-2,6-difeniltsikloheksan-1,3-dikarbok-silatların V,VI alınması ilə gedir:



Sintez edilən V,VI birləşmələrinin quruluşu İQ-, NMR spektroskopiyası və rentgen quruluş analizi üsulları ilə birmənalı təsdiq edilmişdir.



Şəkil 1. Dietil 5-asetil -1,3-disiano-4-hidroksi-4-metil-2,6-difeniltsikloheksan-1,3-dikarboksilatın V molekulyar quruluşu



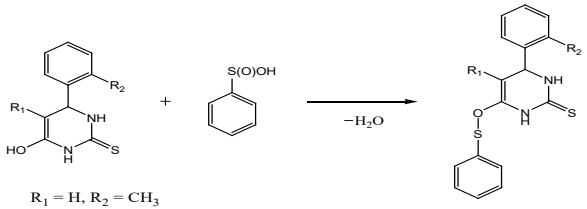
Şəkil 2. Diizopropil 5-asetil -1,3-disiano-4-hidroksi-4-metil-2,6-difeniltsikloheksan-1,3-dikarboksilatın VI molekulyar quruluşu

N.M. Nəzərov, A.Z. Xəlilova,
N.M. Qriqoryeva, C.C. Əhmədova
AMEA akademik Ə.Quliyev adına Aşqarlar Kimyası İnstitutu
nazarov-nazar@rambler.ru

DİHİDROPİRİMİDİN-TİONLAR ƏSASINDA TƏRKİBİNDƏ TRİ FENİL RADİKALI SAXLAYAN ÜZVİ BİRLƏŞMƏLƏRİN SİNTEZİ

Pirimidin-tion törəmələri öz geniş yayılmış potensial bioloji fəaliyyətinə və tibbi tətbiqlərinə görə olduqca maraqlıdır.[1] Belə ki, onların kimyəvi xassələri müəyyən qədər tədqiq edilmişdir.[2]

Yeni maddənin əmələ gəlməsi sərbəst şəkildə ayrılması mümkün olmayan aralıq maddə olan biquanidotiokarbamidin alınması ilə baş verir. Ehtimal edilir ki, bu səbəbdən reaksiya nəticəsində trifenil birləşmələri alınır. Sintez edilmiş yeni birləşmələr havaya qarşı sabitdir, sirkə turşusunda kristallaşır və suda həll olmur.



$R_1 = H, R_2 = CH_3$

$R_1 = COOCH_2CH_3, R_2 = CH_3$

$R_1 = COCH_3, R_2 = H$

Aparılan reaksiyalar etilasetat mühitində yerinə yetirilmişdir. İlkin nəticələrdən məlum oldu ki, etilasetat mühitinin seçilməsi alınan maddənin çıxımına təsir edir. Sintez olunan maddələrin təmizliyi nazik təbəqəli xromotoqrafiya ilə yoxlanılmışdır. Bu birləşmələr ağ toz halında kristallardır.

Ədəbiyyat

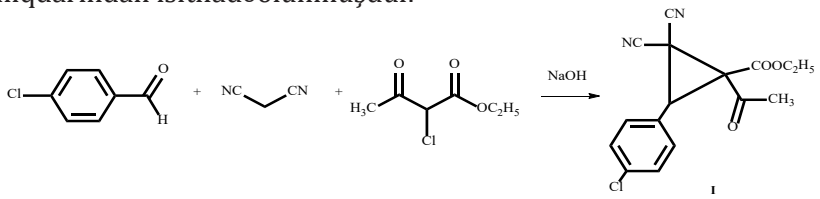
1. Nəzərov N.M., Qəribov E.N., Sucayev Ə.R. Nikkel(II) xlorid heksohidrat əsasında Metil 4-(2-hidroksi (-H)-4-metilfenil (-H))-6-metil -2-tiokso-1,2,3,4-tetrahidropirimidin-5-karboksilatların alınması və onların bioloji fəal maddə kimi təyini.1st İnternational Scientific Conference of youngscientists and specialists fundamental və tətbiqi elmlərin (yer,texnika və kimya elmləri) aktual problemlərinin həllində multidissiplinar yanaşmanın rolu. Bakı-2014. s. 293-295
2. Fərzəliyev V.M., Nəzərov N.M., Sucayev Ə.R.. Tetrahidropirimidintion törəmələrinin sintezi və xassələrinin tədqiqi. Sumqayıt Dövlət Universiteti Elmi xəbərləri Sumqayıt-2017 səh.33-37

S.İ. Məmmədova, A.İ. İsmiyev, K.E. Hacıyeva
Bakı Dövlət Universiteti
memmedovaseadet884@gmail.com

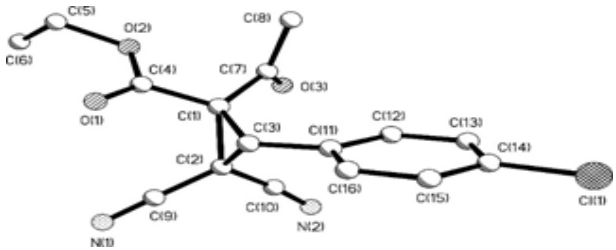
ETİL-1-ASETİL-3-(4-XLOROFENİL)-2,2-DİSİANTSİKLOPROPAN KARBOKSİLATIN SİNTEZİ

Məlumdur ki, malon turşusu nitrillərinin kondensləşmə reaksiyalarında üçüncü komponentlərin struktur variasiyaları reaksiyaların prinsipcə fərqli istiqamətlərdə reallaşması üçün imkanlar

açır [1,2]. Malononitrilin aromatik aldehidlərlə kondensləşmə reaksiyalarında bir çox reagentlər istifadə edilsə də az tədqiq edilmiş və ya ümumiyyətlə tədqiq edilməmiş qarşılıqlı təsirlər mövcuddur. Təqdim olunan işdə biz ədəbiyyatda məlum olmayan malonodinitril, 4-xlorbenzaldehid və etil 4-xlor-3-oksobutanoatın qarşılıqlı təsirinə əsaslanan üçkomponentli kondensləşmə reaksiyasını tədqiq etmişik. Reaksiyanın əsasi komponenti olaraq NaOH-inekvimolekulyar miqdarından isitifadəolunmuşdur.



Müəyyən edilmişdir ki, reaksiya nəticəsində 72 %-lə etil 1-asetil-3-(4-xlorfenil)-2,2-disiantsiklopropankarboksilat alınır. Reaksiya məhsulunun quruluşu rentgen quruluş analizi İQ, NMR H1 və 13C spektroskopiyası üsulları ilə tam təsdiq olunmuşdur.



Şəkil 1. Etil 1-asetil-3-(4-xlorfenil)--2,2-disiantsiklopropan karboksilatın molekulyar quruluşu

Ədəbiyyat

1. Elinson M.N., Feducovich S.K., Lizunova T.L., Nikishin G.I. Elec-trochemical transformation of malononitrile and carbonyl compounds into functionally substituted cyclopropanes: electrocatalytic variant of the Wideqvist reaction// Tetrahedron, 2000, v.56, № 19, p.3063-3069
2. Elinson M.N., Feducovich S.K., Stepanov N.O., Vereshchagin A.N., Nikishin G.I. / A new strategy of the chemical route to the cyclopropane structure: direct transformation of benzylidenemalononitriles and malononitrile into 1,1,2,2-tetracyanocyclopropanes // Tetrahedron 2008, 64, p.708-713

Ə.Ə. Qədirov, Ə.K. Kazımzadə, E.Ə. Nağıyeva
AMEA akademik Ə.M.Quliyev adına
Aşqarlar Kimyası İnstitutu, Bakı ş. Azərbaycan
aki05@mail.ru

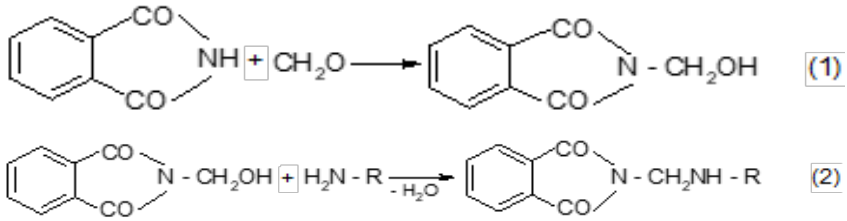
FTALİMİDİN AROMATİK AMİNLƏRLƏ TÖRƏMƏLƏRİNİN SİNTETİK YAĞLARIN OKSİDLƏŞMƏSİNƏ QARŞI TƏSİRİ

Tədqiqatlar göstərmişdir ki, sərt şərtlər altında işləyən qaz-turbinli mühərriklərin istismar müddətinin uzadılması və etibarlı işinin təmin edilməsi üçün sintetik sürtkü yağların xassələrinə təsir edən yüksək temperatur amili əsas şərtlərdəndir. Çünki, yüksək temperaturlarda sürtkü yağlarının oksidləşməsi nəticəsində onun istismar xüsusiyyətləri, molekulunun quruluşu tədricən dəyişikliyə məruz qalırvəsistemdəpolimerləşmə reaksiyaları baş verir ki, bu da öz növbəsində yağlama funksiyasının aradan qalxmasına gətirib çıxarır. Bu səbəbdən, sürtkü yağlarının dayanıqlı baza əsası ilə yanaşı, aşqarların da seçilməsi vacib məsələlərdəndir[1].

Təqdim olunan tezisdə tədqiqat obyekti olaraq ftalimidinN-əvəzli törəmələri maraq kəsb etmişdir.

Ftalimid (o-ftal turşusunun imidi,izoindol-1,3-dion) 238^{0}C-də əriyən rəngsiz kristal maddədir. Molekulunda N-H qrupu çox güclü polyarlaşdığındanqeyri - adi xassələr göstərir. Buna görə də,ftalimidin törəmələri bir çox tədqiqatçıların diqqətini cəlb etmiş, eyni zamanda elm və texnikanın bir çox sahələrində geniş praktik tətbiqini tapmışdır[2].

Ftalimidin N-əvəzli törəmələrindən məqsədəuyğun birləşmələr olaraq tərəfimizdən Mannix reaksiyası üzrə aşağıdakı kimyəvi tənliklərlə 2 mərhələdə alınmışdır:



R=p-$C_2H_5OC_6H_4$-; p-HOC_6H_4-; o-HOC_6H_4-; $C_6H_5CH_2CH_2$-

Əvvəlcə, N-oksimetilftalimid (1) sintez edilmiş [3], sonra isə ekvimolyar nisbətdə birli aromatik aminlərlə qarşılıqlı təsirdə ola-

raq N-(arilaminometil)-ftalimidlər(2) sintez edilmişdir.

N- (arilaminometil) -ftalimidlər sulu spirtdə asan və bir çox hallarda reaksiya mühitindən yüksək dərəcədə təmiz və yaxşı çıxımla çökməklə alınırlar.

Mannix reaksiyası üzrə alınan reaksiya məhsulları Kristal maddələr olub, molekul quruluşları element analizi və İQ-spektroskopiya metodu ilə təsdiq olunmuşdur.

Birləşmələr üzvi həlledicilərdə və sintetik sürtkü yağında yaxşı həll olurlar.

N- (arilaminometil) -ftalimidlərin aşqar kimi sintetik sürtkü yağıolan pentaeritritefirində (ПЭЭ) yoxlanılmışdır. Sınaqtesti 27797-79 nömrəli ГОСТ-a uyğun standart metodla 2250C-də 20 saat ərzində aparılmışdır.

Alınanilkin laboratoriya sınaq nəticələrinə görə müəyyən edilmişdirki yağ nümunələrinin oksidləşməsi zamanı istismar xassələrinin pisləşməsinə qarşı, tədqiq edilən aşqarlar qənaətbəxş şəkildə təsir etmişdir. Metallövhəciklərin səthində korroziya olmamışdır.

Ədəbiyyat

1. Общая органическая химия. Т.4.Пер с англ., М.: Химия, 1983,с. 468.
2. Бюлер К., Пирсон Д. Органические синтезы. Часть 2., Пер. с англ., Изд-во «Мир», М., 1973, с. 424
3. Кулиев А.М. Химия и технология присадок к маслам и топливам. Л.:Химия,1985. 312с.

J.Sh. Hamidova, L.K. Kazimzadeh, E.I. Hasanova, E.U. Isakov

Institute of Chemistry of Additives

named academician A.M.Guliyev of ANAS

c.hamidova@mail.ru

THE TRIPLE COPOLYMER OF ALLYL ESTER OF CAPRIC ACID

Positive results of research include synthesis of allyl esters of higher carbonic acids (C6, C8, C10, etc.) and obtaining polymers with vinyl monomers as stabilizers and research as a viscosity additive for lubricants, gives grounds to say that it is a research work of both

scientific and practical importance [1-2].

The present paper discusses the synthesis of triple polymer of allyl ether ofcapric acid with butyl methacrylate and styrene and its study as a viscous additive with a more effective effect on lubricants. Our goal in synthesizing a tripartite polymer is to combine the beneficial properties of different viscosities in one additive. Thus, the presence of a styrene fragment in the polymer chain provides stability, and the presence of a butyl methacrylate fragment provides depressive properties.

Allylcaprinate (AK) is obtained by reacting kapron acid (n-octane acid) with allyl alcohol by a known esterification reaction. The combined polymerization reaction of the synthesized allyl ether - allylcaprinate with butylmethacrylate (BM) and styrene (St) is carried out in the presence of a radical initiator (benzoyl peroxide) in the temperature range of 75-85°C for 5-6 hours. The effect of monomer ratio, temperature and amount of initiator on the process was studied, the reaction conditions providing high yield and molecular weight value were determined: which under these conditions, co-polymers with a molecular weight of 8000-10000 are formed.

The structure of the joint polymer was studied by IR-spectroscopy. The absorption band 1780 cm^{-1} observed in the spectrum corresponds to the ester group, and the absorption band 1390 cm^{-1} corresponds to the methacrylate link $-CH_3$ group. Absorption bands observed in the range of 750-850 cm^{-1} confirm the presence of groups - (CH_2) n (when n>4). The absorption band 1750 cm^{-1} corresponds to the benzene ring in the styrene fragment. Thus, it has been confirmed that a true combined polymer with alternating manganese monomers in the macromolecular chain has been obtained.

The synthesized triple joint polymer is a light yellow viscous substance that is easily soluble in synthetic oils. The combined polymer has been studied as a viscosity additive in essential oils. It was found that when 1,5-3,0% is added to a complex polymer essential oil with a molecular weight of about 10000, the value of the viscosity index of oils increases by 15-18 units, depending on the nature of the base oil. According to these parameters, the triplet polymer synthesized is on a par with known viscosity additives (polyalkylmethacrylates, etc.) and is much superior to them in terms of resistance to thermal effects.

Thus, the triple polymer of allyl ether of capric acid (allylcap-

rinate), butyl methacrylate and styrene is an effective viscosity additive that improves high viscosity, depressant properties, as well as the thermal resistance of complex essential oils.

Reference

1. Ahmadov A.I., Gamidova D.Sh., Mekhtieva S.T. Synthesis of allylcaproate copolymers with styrene and study of these compounds as viscous additives to petroleum oils // Russian Journal of Applied Chemistry, 2013, Volume 86, issue 6, pages 939-941.
2. Кязимзаде Л.К., Гамидова Д.Ш., Гасанова Э.И. Соолигомеры сложных аллиловых эфиров как вязкостные присадки // Международный научный журнал «Молодой ученый», 2019, №52 (290), с. 309-312.

A.M. Məhərrəmov, M.Ə. Axundova, S.S. Babayev, L.Y. Qafarova, G.M. Mirbağırova, A.T. Hüseynova

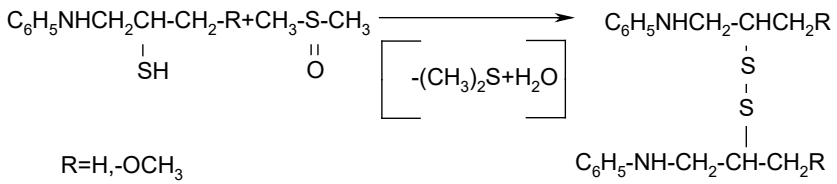
Bakı Dövlət Universiteti

afethüseynovabdu@ mail.ru

1,2-AMİNPROPANTİOLLAR ƏSASINDA DİAMİN-DİSULFİDLƏRİN SİNTEZİ

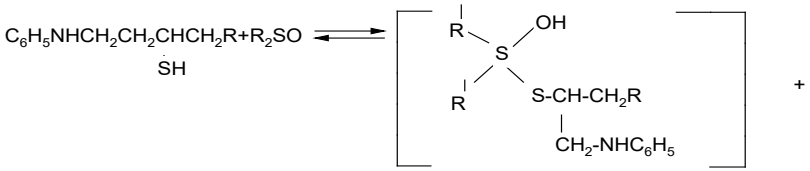
1,2 –Amintiolların bioloji aktivliyi onların quruluşundan və tərkibində hansı funksional qrupların olmasından asılıdır. Amintiolların mürəkkəb efirləri olan tifen və diprofen preparatları tibbi praktikada geniş tətbiq olunur [1,2]. Amintiollar bir sinton kimi tibbi və sintetik kimyada fizioloji aktiv birləşmələrin sintezi üçün əhəmiyyətli birləşmələr sinfinə aiddir. [3]Onlardan bəziləri (sistein, homosistein) tibbdə dərman preparatları kimi tətbiq edilir. Sintetik amintiol, amifostinradioprotektor kimi xərcəng xəstəliyində radioterapiya və kimyəviterapiyada geniş tətbiq edilir. [4]

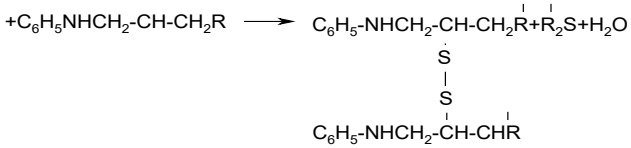
Aminpropantiolların sintez edilməsi və onların reaksiyagirmə qabiliyyəti sahəsində tədqiqatları davam etdirərək 1,2 aminpropantiollarındimetilsulfoksidin köməyi ilə diamindisulfidlərə çevrilməsi tədqiq edilmişdir. Bütün yuxarıda deyilənləri nəzərə alaraq, əvvəlcə sintez etdiyimiz bəzi 1,2-aminopropantiolların dimetilsulfoksidlərlə qarşılıqlı reaksiyasından diamindisulfidlər alınmışdır[5] :



(1-2)

1,2_Aminotiollardan diamindisulfidlərin alınması reaksiya mexanizminin sxemi aşağıdakı kimi ehtimal edilir:





Birinci mərhələdə az dayanıqlı aralıq məhsul alınır. Sonradan ikinci amintiolun molekulunun təsiri ilə diamindisulfid, dialkilsulfid və su alınır.

Reaksiya gedişinə nazik təbəqəli xromitoqrafiya ilə nəzarət edilmiş. quruluşu İQ və1H NMR fiziki-kimyəvi tədqiqat metodları ilə tətbiq edilmişdir.

Ədəbiyyat

1. Vişni K.R., RaOP.S, Ashok D. An efficient procedure forthepreparation 2,3,-dihydro-1,5-benzothiazepines under acetylatingconditions // Synth. Commun. 2000, V. 3 0, p 253
2. Westland R, Maux M., Holmes L, Godey R, GrenanM.Effect of the sulfer-covering group on the antiradiation on actining of substifed 2-aminethanefiol // J.Med .Chem.1972, V.15, № 9, p.968-973
3. Магеррамов А.М., Аллахвердиев М.А., Гусейнова А.Т. Кулиев С.А., // Аминотиолы и их производные Из-во Бакинского униврситета 2007, с 147

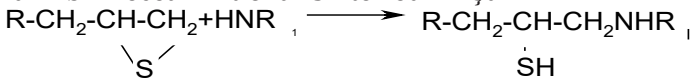
4. Hüseynova A.T., Kaya R., Taslimi P., Farzaliyev V., Məmmədyarova X., Sucayev A. at all Design synthesis, characterization, biological evaluation and molecular dosking studies of novel 1,2-aminopropanthiols substiteted derivetivesas selective carbonic anhydorase, asetylcholinesterase and α-qlycosidoseenzeymesin inhibitors// Journal of Biomolecular structure and Dynamies. 2020. P2-13
5. Hüseynova A.T. 1,2-Aminotiolların diamindisulfidlərə çevrilməsi.// Bakı Universitetinin xəbərləri 2006, № 1 s. 11-16

A.M. Məhərrəmov, M.Ə. Axundova, S.A. Fətiyeva, S.S. Babayev, G.M. Mirbağırova, A.T. Hüseynova
Bakı Dövlət Universiteti
afethüseynovabdu@ mail.ru

AMİNTİOLLAR ƏSASINDA 1,2-AMİNTİOEFİRLƏRİN ALINMASI

1,2-Amintiolların bioloji aktivliyi onların quruluşundan və tərkibində hansi funksional qrupların olmasından asılıdır. Amintiolların mürəkkəb efirləri olan tifen və diprofen preparatları tibbi praktikada geniş tətbiq olunur. [1,2]. Amintiollar bir sinton kimi tibbi və sintetik kimyada fizioloji aktiv birləşmələrin sintezi üçün cox əhəmiyyətli birləşmələr sintezinə aiddir.[3].Onlardan bəziləri (sistein, homosistein) tibbdə dərman preparatları kimi tətbiq edilir. Sintetik amintiol, amifostinradioprotektor kimi xərcəng xəstəliyində radioterapiya və kimyəvi terapiyada geniş tətbiq edilir.[4].

Yuxarıda göstərilənləri, eyni zamanda 1,2-amintiolların quruluşu ilə funksional xassələri arasındakı asılılıqları öyrənmək üçün bizim tərəfimizdən uyqun tiiranların müxtəlif aminlərlə qarşılıqlı təsirindən bir neceamintiollar sintez edilmişdir:

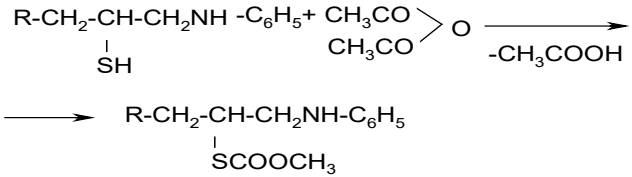


burada R=H, $R_1 = C_6H_5$ (1)

R=H, $R_1 = C_6H_4\text{-}CH_3$ (2)

1,2-Amintiolların sirkə anhidridi ilə qarşılıqlı təsirindən

1,2-amintioasetatlar alınmışdır:



Adətən reaksiya ekzotermikdir və reaksiya qarışığının temperaturu 45-50^{0}C-yə qədər qalxır. Bu temperaturda reaksiya 1 saata qədər qarışdırılır. 1,2-Amintiolların asilləşməsi ekzotermik olduğundan reaksiya soyutmaqla aparılır.

Sintez edilmiş 1, 2-amintioasetatlar rəngsiz mayedirlər, suda həll olmrlar, ancaq üzvi həlledicilərdə yaxüı həll olurlar.

Reaksiya gedişinə nazik təbəqəli xromatoqrafiyaiə nəzarət edilmiş, quruluşu İQ və H1 NMR fiziki- kimyəvi tədqiqat metodları ilə təsdiq edilmişdir.

Ədəbiyyat

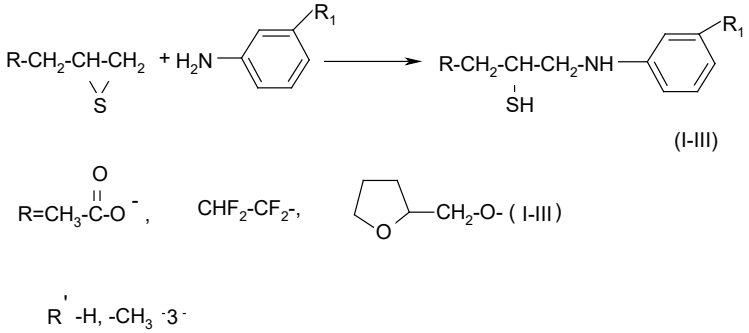
1. Vişni K.R., RaO P.S, Ashok D. An efficient procedure for the preparation 2,3,-dihydro-1,5-benzothiazepines under acetylating conditions // Synth. Commun. 2000, V. 3 0, p 253
2. Westland R, Maux M., Holmes L, Godey R, GrenanM.Effect of the sulfer-covering group on the antiradiation on actining of substifed 2-aminethanefiol // J. Med .Chem.1972, V.15, № 9, p.968-973
3. Магеррамов А.М., Аллахвердиев М.А., Гусейнова А.Т. Кулиев С.А.,// Аминотиолы и их производные Из-во Бакинского униврситета 2007, с 147
4. Hüseynova A.T., Kaya R., Taslimi P., Farzaliyev V., Məmmədyarova X., Sucayev A. at all Design synthesis, characterization, biological evaluation and molecular dosking studies of novel 1,2-aminopropanthiols substitetedderivetives as selective carbonic anhydorase, asetylcholinesterase and α-qlycosido seenzeymesin intibitors // Journal of Biomolecular structure and Dynamies. 2020. P2-1

M.A. Akhundova, LY. Qafarova,
S.S. Babayev, A.T. Hüseynova
Bakı Dövlət Universiteti
afethüseynovabdu@ mail.ru

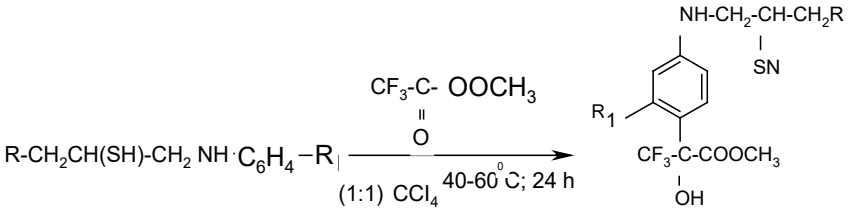
THIIRANES AND THEIR AMINE DERIVATIVES

Aminothiols and their derivatives also exhibit a variety of other physiological activity.These compounds can be used to crate blockers, autoimmunomodulators, antiseptics and hypomicimic agents. They can serve as key compounds for the synthesis of various nitrogen and sulfur-containing heterocyclics, allowing them to be widely used as drugs in pharmacological practice. Aminothiols are the sinton for fine organic compounds in the making physiologically active compounds.[1].

Increase of fuel oils and lubricants stability towards oxidation during the long time preservation and exploitation-one of the actual problems of modern chemmotology. The only way of lubricants and oils stabilization is the addition of the antioxidative additives.[2,3]. The different substituted aromatic 1,2-aminothiols have bcen synthesized and the relationship between their strueture and antioxidative properties was investigated.In generally the obtai-ned compounds can be presented as:



1,2-Aminothios have been obtained by the interaction ofthiiraneswiht different substituted aromatic amines in the followinq conditions: thiiran:amine =1:2; reactiontime 12 hours ;temperatuere 90-1000C.The reactionwascarriedoutinthesea-ledtube. Theyieldwas 50-80 %. On thebasis of aminithiolsthenewperfluor-containing 1,2-aminopropanthilos havebeensynthesized:



Structures of she syntesized compounds hawe been confi-rmed by IK- and 1H NMR spektroscopyanalyis; puritybyelemen-talanaly-iss and thin-layerchromatoqraphy.

References

1. Магеррамов А.М., Аллахвердиев М.А., Гусейнова А.Т. Кулиев С.А., // Аминотиолы и их производные Из-во Бакинского униврситета 2007, с 147
2. Huseynova A.T.. Synthesizi and investigation of somenew 1,2-Aminothioly derivatives., 20175th Rostosker İnternational Conference: University of Rostock, Germany. 17-18 july, 2017.
3. Huseynova A.T.. Novelperfluorinutedaminothiols as per-spectiveoiladditives and Liqands.2ndintrnationalConference an Pure and Applied-Science, July 5 , 2016. İstanbul, Turkey.

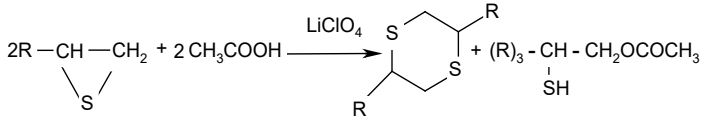
M.Ə. Axundova, S.S. Babayev,
S.A. Fətiyeva, A.T. Hüseynova
Bakı Dövlət Universiteti
afethüseynovabdu @ mail.ru

MÜXTƏLİFƏVƏZLİ DİTİANLARIN SİNTEZİ, XASSƏLƏRİ VƏ TƏDQİQİ

Tiranlar bir sinton kimi müxtəlif elektrofil və nukleofil re-a-gentlərlə qarşılıqlı təsirdə olaraq, coxfunksiyalı mühüm əhəmiyyət kəsb edən birləşmələr əmələ gətirir.Tiiranlarınaminli törəmələri-1,2-amintiolların mürəkkəb efirləri olan tifen və diprofen preparatları tibbi praktikada geniş tətbiq olunur.[1,2].Bu sinif birləşmələr həmçinin bir sinton kimi tibbi və sintetik kimyada fizioloji aktiv birləşmələrin sintezi üçün əhəmiyyətli birləşmələr sinifinə aiddir. [3].Bu sinif birləşmələr tibbi praktikada bir sıra dərman pre-

paratlarının, polimer üçün inqibitorların, eləcə də sürtgü yağlarını oksidləşmədən, mikrobioloji dağılmadan, sürtünmə və yeyilmədən qoruya bilən aşqarların alınmasında bir sinton rolu oynayır.

Müxtəlifəvəzli tiranların "Dopinq effekti" şəraitində dimerləş-məsi nəticəsində yeni ditiianlar sintez edilmişdir. Sintezin ümumi sxemini aşağıdakı kimi göstərmək olar :



R-CH_3COO^- , $C_6H_5COO^-$; 2 - Cl -$C_6H_4COO^-$, CH_3O^-, CH_3-

Sirkə turşusunun katalitik təsirilə litium-perxlorat iştirakında reaksiya 1-2 saat ərzində başa çatır və tiiranlardan 75-85 % cıxım-lı-ditiranlar alınır. Nazik təbəqəli xromotoqrafiya ilə reaksiyanın ge-dişinə nəzarət edilir.

Sintez edilmiş birləşmələrin quruluşu İQ və 1H NMR fiziki-kimyəvi tədqiqat metodları ilə təsdiq edilmişdir.

Ədəbiyyat

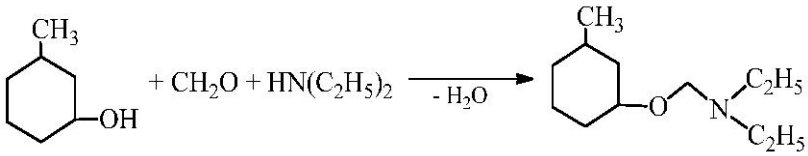
1. Vişni K.R., RaO P.S, Ashok D. An efficientprocedureforthepreparation 2,3,-dihydro-1,5-benzothiazepines underacetylatingconditions // Synth. Commun. 2000, V. 3 0, p 253
2. Westland R, Maux M., Holmes L, Godey R, GrenanM.Effect of the sulfer-covering group on the antiradiation on actining of substifed 2-aminethanefiol // J. Med .Chem.1972, V.15, № 9, p.968-973
3. Магеррамов А.М., Аллахвердиев М.А., Гусейнова А.Т. Кулиев С.А., // Аминотиолы и их производные Из-во Бакинского униврситета 2007, с 147
4. Hüseynova A.T., Kaya R., Taslimi P., Farzaliyev V., Məmmədyarova X., Sucayev A. at all Design synthesis, oharacterization, biological evaluation and molecular dosking studies of novel 1,2-aminopropanthiols substitetedderivetives as selective carbonic anhydorase, asetylcholinesterase and α-qlycosid oseenzeymesinintibitors// Journal of Biomolecular structure and Dynamies. 2020. P2-13
5. Hüseynova A.T., MəhərrəmovA.M., Allahverdiyev M.Ə. Pat. 20020023 (Azərbaycan) 2002., 1-(2-xlorfenilamin)-3-metoksi-2- propantiol sürtkü yağlarına antioksidləşdirici aşqar kimi.

S.V. İsmayılova, E.H. Məmmədbəyli, G.Ə. Hacıyeva
AMEA Neft-kimya Prosesləri İnstitutu
S.A. Muradova, V.H. İsgəndərov
Azərbaycan Tibb Universiteti
ismayilova_s_ch@mail.ru

3-METİL-1-DİETİLAMİNOMETOKSİTSİKLOHEKSANIN SİNTEZİ VƏ BİOLOJİ FƏALLIĞININ TƏDQİQİ

Tərkibində azot və bəzi funksional qruplar saxlayan birləşmələr yüksək təsirə malik dərman preparatların, yağlara, yanacaqlara antimikrob və antioksidant təsirli aşqarların, kənd təsərrüfatında istifadə olunan üzvi birləşmələr kimi istifadə olunur. Mannix reaksiyası bu cür birləşmələrin alınmasında vacib və perspektivli metodlardan biridir. Mannix əsasları tibbidə antimikrob, vərəm, xərçəng və malyariya əleyhinə dərman preparatları kimi istifadə olunur. Farmakor xassəli tsikloheksan fraqmentinə malik Mannix əsaslarının sintezi və bioloji xassələrinin öyrənilməsi nəzəri və praktiki cəhətdən çox aktualdır. Tsikloheksan fraqmentli birləşmələr dərman preparatı kimi soyuqdəymədə, revmatizmdə, Parkinson xəstəliyində, diş və əzələ ağrılarında, xərçəng əleyhinə istifadə olunur. Bu birləşmələr həmçinin kosmetologiyada, allergik və dəri xəstəliklərində də istifadə edilir.

Təqdim olunan iş 3-metiltsikloheksanol, formaldehid və dietilamin arasında Mannix reaksiyası əsasında 3-metil-1-dietilaminometoksitsikloheksanın sintezi və bioloji fəallığının öyrənilməsinə həsr olunmuşdur. Reaksiya aşağıdakı sxem üzrə gedir:



Reaksiya 78–80°C temperaturda, 4–5 saat ərzində, benzol mühitində ilkin maddələrin bərabər mol nisbətində alınır. Çıxım 83% təşkil edir. Sintez olunmuş maddə rəngsiz, spesifik qoxulu mayedir, suda həll olmur, ancaq üzvi həlledicilərdə (etanol, aseton, benzol, CCl4 və b.) yaxşı həll olur. Alınmış maddənin quruluş və tərkibi element analizi, İQ, 1H və 13C NMR spektroskopiya vasitəsilə təsdiq olunmuşdur.

Sintez olunmuş birləşmənin ardıcıl durulaşdırma üsulu ilə antimikrob xassələri öyrənilmişdir. Test-kultur kimi insan orqanizminin normal mikroflorasına daxil olan bakteriya nümayəndələrindən E.Coli, P.Aeruginosa, K.Pneumoniae, S.Aureus, eləcə də opportunistik mikoztörədicilərindən biri hesab edilən Candidaalbicans-ın laborator ştamları götürülmüşdür. Qidalı mühit kimi bakteriyalar üçün ətli-peptonlu bulyon, C.albicans üçün Saburomühitindən istifadə edilmişdir. Həmçinin sintez olunmuş birləşmələrin minimal inhibisiya konsentrasiyası (MİK) və minimal mikrobosid konsentrasiyası (MMK) qidalı bulyonda ardıcıl durulaşma üsulu ilə təyin olunmuşdur. Qidalı mühit kimi bakteriyalar üçün ətli-peptonlu bulyon, C.albicans üçün şəkərli bulyondan istifadə edilmişdir. Beləliklə, sintez olunmuş 3-metil-1-dietilaminometoksitsikloheksan praktikada işlədilən bakterisid preparatlara (etanol, rivanol, karbol turşusu və furasilin) nisbətən daha yüksək antimikrob xassəyə malikdir və onu antiseptik preparat kimi tövsiyə etmək olar.

Ədəbiyyat

1. Мамедбейли Э.Г., Исмайылова С.В., Кочетков К.А., Гаджиева Г.Э. ЖОрХ, 2019, т. 55, № 11, с. 1695–1702.
2. Subramaniapillai S.G. Mannichreaction: A versatile and convenientappr oachtobioactiveskeletons. Journal of Chemical Sciences, 2013, Vol. 125, N 3, pp. 467-482.

K.R. Nadirova, A.M. Məhərrəmov,
X.C. Qarazadə, N.Q. Şıxaliyev
Bakı Dövlət Universiteti
nadirova.kusver@mail.ru

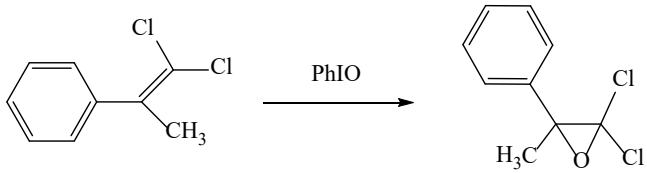
POLİVALENTLİ YOD ÜZVİ BİRLƏŞMƏLƏRİN SİNTEZİ

Yodobenzolun sadə xlorlaşdırılması ilə dixloryodo benzolun əmələ gəlməsi ilk dəfə 1886-cı ildə Alman kimyaçısı Wilgerodt tərəfindən təsvir edilmişdir[1]. O vaxtdan bəri polivalent yod kimyası sürətlə inkişaf etmiş, və yodun üzvi törəmələri üzvi sinezdə geniş istifadə olunan çox qiymətli reaktivlərə çevrilmişdir.Polivalent yod birləşmələrinin sintetik tətbiq sahələri, struktur xüsusiyyətləri, xü-

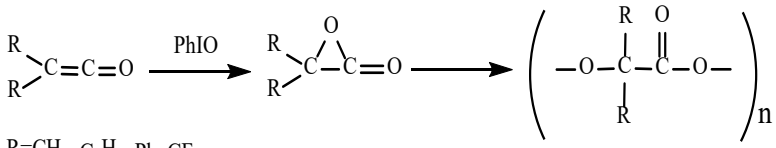
susən yod atomundakı karbon ligandlarının sayı və heteroatomluligandlarınelekromənfilii və nukleofuqluğuiləmüəyyən edilir.

Üç valentli yod birləşmələrinin əsas reaksiyalarından biri də onların olefinlər ilə reaksiyasıdır.Bu üçvalentli yod birləşmələrinin çox aydın şəkildə elektrofil xassə göstərməsi ilə əlaqədardır və gözləmək olar ki bu yod birləşmələri doymamış karbohidrogenlərlə yüksək reaksiya qabiliyyətinə malik olacaqdır.Misal olaraq ikiqat rabitənin oksidləşməsi nəticəsində oksiranlarinalinmasini göstərmək olar. Bütünbunları nəzərə alaraq tərəfimizdən üçvalentli yod birləşməsi sintez edilmiş və onun alkenlərlə reaksiyası tədqiq edilmişdir[2].

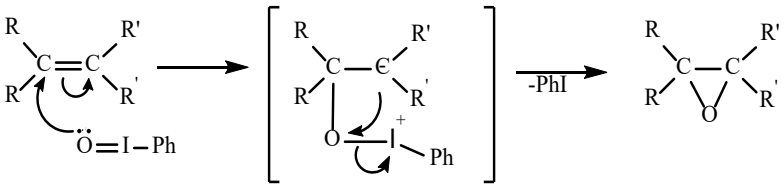
Elmi heyətimiz tərəfindən sintez edilmiş aktivləşdirilmiş ikiqat rabitəsi olan, dixloralkenlərin oksidləşmə reaksiyaları aparılmış və müvafiq oksiran birləşmələri sintez edilmişdir.

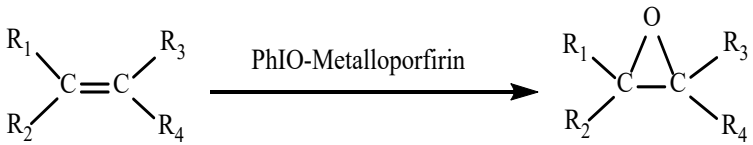


1,1-dixloro-2-metil-propen-1 benzol **2,2-dixloro-3-metil-3-feniloksiran**



R=CH_3, C_4H_9, Ph, CF_3





R=H, Alk, Ar, tsikloalkil

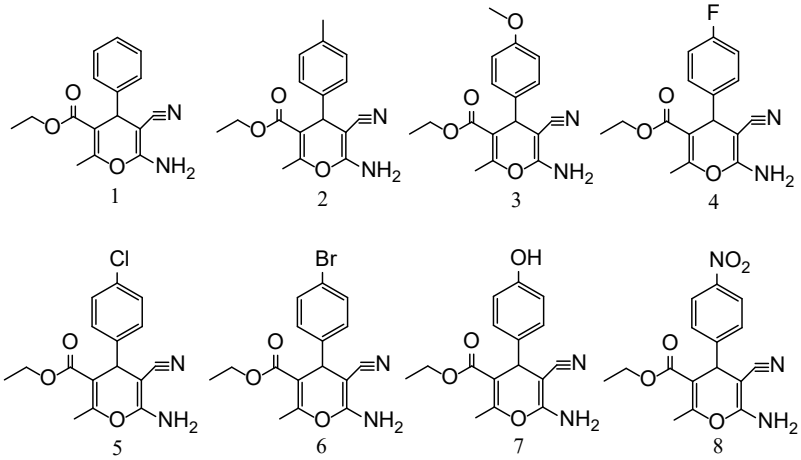
Ədəbiyyat

1. C.Wilgerodt.Ubereinigearomatischejodidchloride// J. Prakt. Chem. 1886, V.33, P. 155-160
2. Moriarty R.M., Gupta S.C., Hu H., Berenshot D.R., White K.B. Oxygene atom transfer fromiodosobenzenetoketenes, α-ketocarboxylicacids, and ketones // J.Am.Chem.Soc. 1981. V. 103. № 3. P. 686-688.

A.M. Məhərrəmov, L.R. Vəliyeva, A.Z. Sadıqova,
A.R. Sucayev, M.M. Qurbanova
Bakı Dövlət Universiteti
veliyevaleyla48@gmail.com

ETİL 6-AMİN-5-SİAN-2-METİL-4-ARİL -4H-PİRAN-3-KARBOKSİLATLARIN ANTİOKSİDANT XASSƏLƏRİNİN TƏDQİQİ

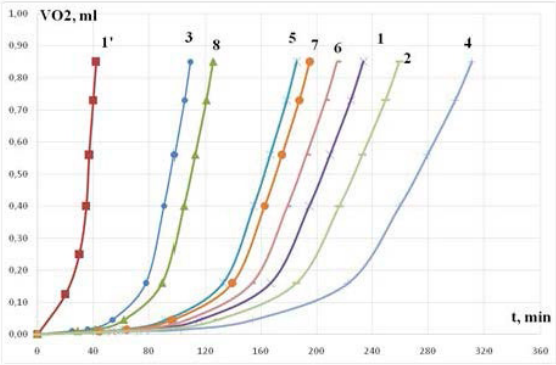
Antioksidant xassələri tədqiq etmək məqsədilə tərəfimizdən aşağıda göstərilən etil-6-amin-5-sian-2-metil-4-aril-4H-piran-3-karboksilatlar (1-8) sintez edilmişdir:



Sintez olunmuş birləşmələrin antioksidant təsir mexanizmini müəyyən etmək üçün onların kumol peroksid radikalları və kumol hidroperoksidləri ilə reaksiyasının kinetikası araşdırılmışdır və müəyyən edilmişdir ki, tədqiq olunan birləşmələr (1-8) karbohid-

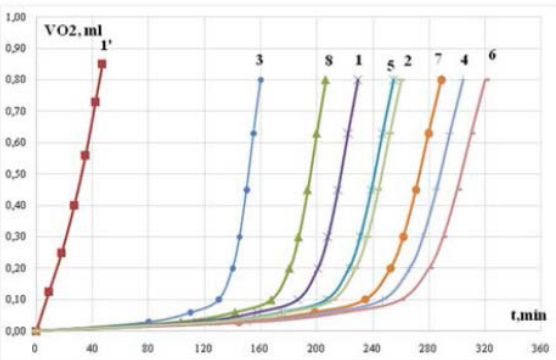
rogenlərin oksidləşməsinin perspektivli inhibitorları kimi görünür. Onlardan bəziləri kumol peroksid radikalları və katalitik olaraq kumol hidroperoksidlərin parçalanması ilə oksidləşdirici reaksiyaların zəncirlərini qıran birləşmiş təsirli antioksidantlardır.

Tədqiq olunan birləşmələrin bu və ya digər dərəcədə kumolun oksidləşməsiniinhibə etdiyi aşkar edilmişdir (Şəkil 1-2)



Şəkil 1. Sintez olunmuş birləşmələrin iştirakı ilə kumolun kinetik əyriləri: T = 1100C, VO_2 oxsigenin həcmi (ml), τ vaxt (dəq);

[InH]= 0 (1I) [InH]= 5·10-4mol/l.



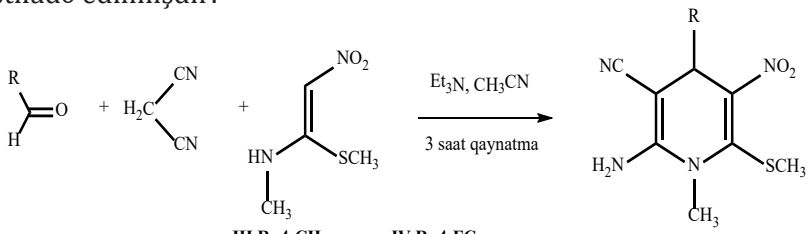
Şəkil 2. Sintez olunmuş birləşmələrin iştirakı iıə ilkin kumol oksidləşməsinin kinetik əyriləri 1-8: T = 60ºC; VO_2 oksigenin həcmi (ml), τ vaxt (dəq);

[InH]=0 (1') [InH]=5·10-4 mol/l.

S.İ. Məmmədova, A.İ. İsmiyev, K.E. Hacıyeva
Bakı Dövlət Universiteti
memmedovaseadet884@gmail.com

MALONONİTRİL, AROMATİK ALDEHİDLƏR VƏ N-METİL-1-(METİLTİO)-2-NİTROETENAMİN ƏSASINDA ÜÇKOMPONENTLİ KONDENSLƏŞMƏ REAKSİYASI

Son on ildə keten N,S-asetalların reaktiv tərəflərinə elektrofil və nukleofil reagentlərin həmləsi ilə reallaşan çoxkomponentli kondensləşmə reaksiyaları üzrə tədqiqatlar ortaya çıxmışdır[1].Tsiklik N, S-asetalların çoxkomponentli reaksiyalarının öyrənilməsinə baxmayaraq qeyri-tsiklik N, S-asetal ilə reaksiyalar tədqiq edilməmişdir. Bununla yanaşı, əlbətdə ki, azot nükleofil mərkəzinin gücünə görə qeyri-tsiklik N, S-asetallartsiklik N, S-asetallardan fərqlənir. Tsiklik və qeyri-tsiklik N,S-asetallar arasında azot mərkəzinin nukleofillikləri fərqini nəzərə alaraq, bir sıra aromatik aldehidlər və malononitril ilə N-metil-1- (metiltio)-2-nitroetenaminin reaksiyalarını həyata keçirmişik. Bu tədqiqat işində məqsədimiz N, S-asetalların quruluşunun reaksiyanın gedişinə təsirini araşdırmaq idi. Tədqiqatımızın ilkin mərhələsində N-metil-1-(metiltio)-2-nitroetenaminin benzaldehid və malononitrillə müxtəlif kataliza-torlar iştrakında reaksiyası aparılmışdır. Reaksiya şəraiti optimallaşdırıldıqdan sonra, bu çoxkomponentli kondensləşmə reaksiyasında müxtəlif aldehidlərdən istifadə edilmişdir:



I R=C_6H_5; II R=4-MeC_6H_4 ;III R=4-$CH_3OC_6H_4$;IV R=4-FC_6H_4
V R=2-$CF_3C_6H_4$;VI R=4-CNC_6H_4 ;VII R=2-C_4H_3S

I - VII

1H,13C NMR və kütlə spektrometriyası əsasında reaksiya məhsullarının quruluşu təsdiq edilmişdir.

Ədəbiyyat

1. Stalling T, Brockmeyer F, Kröger D, Schwäblein A, Martens J.2,5-dihydro-1,3-thiazoles as scaffolds in the synthesis of O,N-diacylO,N-acetals in a one-pot reaction// Z. Naturforsch. 2012, 67b, p.1045 – 1055

G.M. Abdullayeva, İ.A. Bünyadzadə, R.M. Alosmanov
Bakı Dövlət Universiteti
gozel.abdullayeva2@gmail.com

POLİETİLEN, POLİPROPİLEN VƏ POLİVİNİLXLORİDDƏN İBARƏT POLİMER QARIŞIQLARIN ALINMASI VƏ TƏDQİQİ

Polimer qarışıqlar iki və daha çox polimer birləşmənin əridilərək və ya həll olunaraq qarışdırılması ilə yeni özünəməxsus xassələrin alınması üçün əldə olunur[1]. Bu qarışıqların fiziki və mexaniki xassələri faza morfologiyasından, dispers faza ilə dispers mühit arasındakı qarşılıqlı təsirdən və komponentlərin qarışdırılma nisbətindən asılıdır[2]. Real tətbiqlər üçün istifadə olunan polimer qarışıqlar ekstruder və mikserlərdə ərimə nəticəsində hazırlanan fiziki qarışıqlardır.

Sadə mexaniki qarışdırma yolu ilə ilk polimer qarışıq (quttaperça ilə təbii kauçuk qarışığı) Thomas Hancock tərəfindən alınmışdır. E.Martuscelli, R.Greco, G.Ragosta, Y.Lin, K.Wang, R.Strapasson, D.Hill,J.Hay və s. alimlər polimer qarışıqların xassələrinin, onların alınma proseslərinin öyrənilməsində, R.Robeson, L.Goettler, P.Galli, J.Scobbo və s. alimlər isə tətbiq sahələrinin müəyyənləşdirilməsində vacib işlər görmüşlər.

Polimer qarışığın bircinsliyi prosesin temperaturundan, polimerin quruluşundan və komponentlərin qarışdırılma nisbətindən asılıdır[3]. Müəyyən olunmuşdur ki, dispers faza və dispers mühitin əsas xüsusiyyətlərindən biri olan faza morfologiyası başlanğıc polimerlərin nisbətindən, və əridilmə-qarışdırılma şərtlərindən asılıdır. Özlülüyü daha yüksək olan polimer birləşmə dispers faza rolunda çıxış edir[4].

Qarışıqların alınması adətən əridilmə yolu aparılır. Həll olunmaqla polimer qarışıqların sintezi isə laboratoriyada daha tez-tez istifadə olunan metoddur. Bu metodun üstün cəhəti yüksək enerji tələb olunmadan prosesin daha sürətlə getməsidir.

Polimer qarışıqlar elektrik keçirici materialların alınmasında, ətraf-mühit sensorları və detektorlar, batareya ayırıcıları kimi, habelə, tibb sahəsində geniş tətbiq sahələrinə malikdir[5].

Laboratoriya işinə Sumqayıt Texnologiyalar Parkının məhsulu olan yüksək sıxlıqlı polietilen və polipropilenin müxtəlif kütlə nisbətlərində qarışdırılaraq nümunələrin qızdırılması ilə başlanmışdır. Bu məqsədlə nümunələrin daha yaxşı qarışması üçün komponentlər əvvəlcədən kiçik hissəciklər şəklində xırdalanmış və hər üç polimer kimyəvi modifikasiyaya məruz qoyulmuşdur.

Qarışıqda özlülüyü yüksək olan polietilen dispers faza, polipropilenisə dispers mühit rolunda çıxış edir. Müşahidə nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, polietilenin miqdarının artması qarışığın gərilmə qabiliyyəti və elastikliyini azaldır[6].

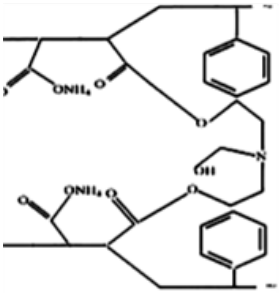
Ədəbiyyat

1. Bertin S., Robin J.J. Study and characterization of virgin and recycled LDPE/PP blends. Eur. Polym. J. 2002;38:2255–2264.
2. Albano C., González J., Ichazo M., Rosales C., Urbina de Navarro C., Parra C. Mechanical and morphological behavior of polyolefin blends in the presence of CaCO3. Compos. Struct. 2000;48:49–58.
3. Elmendorp J.J., Maalcke R.J. A study on polymer blending microrheology: Part 1. Polym. Eng. Sci. 1985;25:1041–1047.
4. Plochocki A.P., Dagli S.S., Andrews R.D. The interface in binary mixtures of polymers containing a corresponding block copolymer: Effects of industrial mixing processes and of coalescence. Polym. Eng. Sci. 1990;30:741–752.
5. Laoutid F., Estrada E., Michell R.M., Bonnaud L., Müller A.J., Dubois P. The influence of nanosilica on the nucleation, crystallization and tensile properties of PP– PC and PP-PA blends. Polymer. 2013;54:3982–3993.
6. L. Bohn, Rubber Chem. Technol., 41,495 (1968).

U. Q. Məmmədova, O.H. Əkbərov,
F.M. Kamranzadə, E.O. Əkbərov
Bakı Dövlət Universiteti
ulduzmemmedova@mail.ru

TRİETANOLAMİNLƏ TİKİLMİŞ MALEİN ANHİDRİDİ-STİROL BİRGƏ POLİMERİNİN AMMONİUM DUZUNUN ALINMASI

Trietanolaminlə tikilmiş malein anhidridi-stirol birgə polimerinin ammonium duzu üç mərhələdə sintez olunmuşdur. Birinci mərhələdə ekvimolyar nisbətdə götürülmüş malein anhidridi və stirolun azobisizobutironitriliştirakilə80oC-də benzol məhlulunda radikal birgə polimerləşməsi yolu ilə malein anhidridi-stirol birgə polimeri alınmışdır (çıxım 82%, xarakteristik özlülük 0.64 dl q^{-1}, metietilketon, 20°C) [1]. İkinci mərhələdə birgə polimer (4.04 q, 0.02 mol) və tikici agent kimi trietanolamin (1.49 q, 0.01 mol) qarışığı 120°C-də 1 saat müddətində qızdırıldıqdan sonra əvvəlcə distillə suyu, sonra isə asetonla bir neçə dəfə yuyularaq vaakum quruducu şkafda 40°C-də qurudulmuşdur. Üçüncü mərhələdə isə tor quruluşlu polimer 50 ml 5%-li ammonium hidroksid məhlulunda 1 saat müddətində 30-40°C-də qızdırılmışdır. Alınan ammonium duzu asetonla bir neçə dəfə yuyularaq vaakum quruducu şkafda 40°C-də qurudulmuşdur. Malein anhidridi-stirol birgə polimerinin ammonium duzunun quruluşu aşağıdakı kimidir:



Sintez olunmuş tor quruluşlu ammonium duzu Rodamin 6G boyaq məddəsinin sulu məhluldan sorbsiyası üçün sorbent kimi istifadə olunmuşdur.

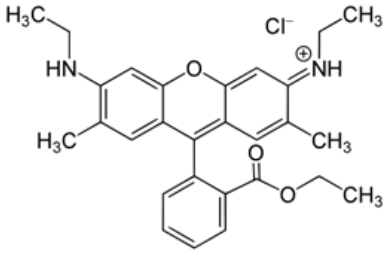
Ədəbiyat

1. Əkbərov O.H., Əkbərov E.O. Yüksəkmolekullu birləşmələr kimyasından praktikum,BDU nəşriyyatı, 2014, 228 s.

U.Q. Məmmədova,O.H. Əkbərov,
F.M. Kamranzadə, E.O. Əkbərov
Bakı Dövlət Universiteti
ulduzmemmedova@mail.ru

TRİETANOLAMİNLƏ TİKİLMİŞ MALEİN ANHİDRİDİ-STİROL BİRGƏ POLİMERİNİN AMMONİUM DUZU İLƏ RODAMİN 6G BOYAQ MADDƏSİNİN SORBSİYA ŞƏRAİTİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ

Rodamin 6G-nin molekul quruluşu aşağıdakı kimidir [Wikipedia]:



Rodamin 6G-nin sorbent olaraq trietanolaminlə tikilmiş malein anhidridi-stirol birgə polimerinin ammonium duzu (TMSA) ilə sulu məhluldan sorbsiyası öyrənilərkən sorbsiya dərəcəsinin məhlulun pH-dan, sorbentin kütləsindən, kontakt müddətindən, temperaturdan və Rodamin 6G-nin başlanğıc məhlulda qatılığından asılılığı tədqiq edilmişdir.

Sorbsiya dərəcəsinə pH-ın təsiri. TMSA ilə Rodamin 6G boyasının sulu məhlulda sorbsiyası zamanı sorbsiya dərəcəsinə pH-ın qiymətinin təsirinə aid təcrübələr aparılmışdır. Bu zaman müəyyən edilmişdir ki, Rodamin 6G sorbsiyası pH=6-da maksimumolduğundan sonrakı təcrübələr seriyasında pH=6 olan bufer məhluldan istifadə olunmuşdur.

Sorbsiya dərəcəsinin sorbentin kütləsinin təsiri. TMSA ilə Ro-

damin 6G boyasının sulu məhluldan sorbsiya dərəcəsinə sorbentin kütləsinin təsiri 200 mqL-1 başlanğıc qatılığında, 20°C temperaturda və 30 dəq. kontakt müddətində öyrənilmişdir. Bu şəraitdə sorbentin kütləsi 0,02q-dan 0,1q-a qədər dəyişdirilmişdir. Nəticələr göstərir ki, sorbentin kütləsinin 0,02 q-dan 0,1q-a qədər artırılmasında sorbsiya dərəcəsi 5.2 % -dən 15,0% -ə qədər artır.Sorbentin kütləsi 0,08-0.1q olduqda sorbsiya dərəcəsi sabitləşdiyindən (14.4-15.0%) 0, 08q kütlə digər ölçmələr üçün optimal kütlə hesab olunmuşdur

Sorbsiya dərəcəsinə kontakt müddətinin təsiri. Sorbsiya dərəcəsinə kontakt müddətinin təsirinə aid təcrübələr Rodamin 6G-nin 200 mqL^{-1} başlanğıc qatılığında, pH=6–da (msorb=0,08 q, T=20^0 C, V= 0,04L) aparılmışdır.Kontakt müddətini 10 dəq-dən 120 dəq-ə qədər artırdıqda sorbsiya dərəcəsi 9.5%-dən 26,2 %-ə qədər artmışdır. Sonrakı müddətdə sabit qalır. Ona görə də sonrakı təcrübələr 110 dəq müddətində aparılmışdır.

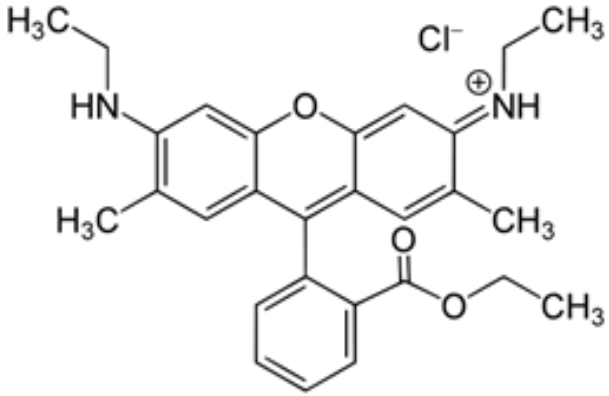
Rodamin 6G-nin sorbsiya dərəcəsinə temperaturun təsiri. TMSA ilə Rodamin 6G-nin sulu məhluldan sorbsiya dərəcəsinə temperaturun təsiri öyrənilmişdir. Başlanğıc qatılıq 200 mqL-1 götürülən məhlulun həcmi V=0. 04L, sorbentin kütləsi 0.08q, zaman isə 110 dəqgötürülmüşdür. Temperaturun 293K-dən 333K-ə qədər artırılması ilə sorbsiya dərəcəsi 25.1%-dən 35.6%-ə qədər artmışdır. Yuxarı temperatur şəraitində sorbsiyanın daha effektli getməsi müşahidə olunmuşdur. Deməli, sorbsiya endotermik xarakter daşıyır.

Sorbsiya dərəcəsinə Rodamin 6G-nin qatılığının təsiri. TMSA ilə Rodamin 6G-nin sorbsiyası üçün bu asılılığın xarakterini müəyyən etmək üçün Rodamin 6G-nin 50-250 mqL^{-1} qatılıqları intervalında təcrübələr aparılmışdır (msorb= 0,08 g, 20oC, pH=6, 110 dəq). Qatılığı 50 mqL^{-1}-dən 250 mqL^{-1}-ə qədər artırdıqda sorb-siya dərəcəsi 34,9%-dən 23.2%-ə qədər azalmışdır. Alınan bu nəticəni qanunauyğun hesab etmək olar, çünki boya maddəsinin qatılığı artdıqca sorbentin aktiv hissələri boya maddəsi ilə tutulur, yəni sorbentin boya maddəsi ilə doyma dərəcəsi artır və beləliklə, qatılığın artması ilə sorbsiya dərəcəsi getdikcə azalmağa başlayır.

V. İsmayılzadə, E.O. Əkbərov,
F.M. Kamranzadə, O.H. Əkbərov
Bakı Dövlət Universiteti
vusal.ismayilzade94@gmail.com

TOR QURULUŞLU TRİETANOLAMİN - MALEİN ANHİDRİDİ – STİROL BİRGƏ POLİMERİ İLƏ RODAMİN 6G BOYAQ MADDƏSİNİN SORBSİYA ŞƏRAİTİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ

Rodamin 6G-nin molekul quruluşu aşağıdakı kimidir;



Rodamin 6G-nin trietanolamin və malein anhidridi-stirol birgə polimeri əsasında alınmış sorbentlə (TEA-MA-ST) sulu məhluldan sorbsiyası öyrənilərkən sorbsiya dərəcəsinin məhlulun pH-dan, sorbentin kütləsindən, kontakt müddətindən, temperaturdan və Rodamin 6G-nin başlanğıc məhlulda qatılığından asılılığı tədqiq edilmişdir. [1, p. 5-10]

Sorbsiya dərəcəsinə pH-ın təsiri. TEA-MA-ST ilə Rodamin 6G boyasının sulu məhlulda sorbsiyası zamanı sorbsiya dərəcəsinə pH-ın qiymətinin təsirinə aid təcrübələr aparılmışdır. Bu zaman müəyyən edilmişdir ki, Rodamin 6G sorbsiyası pH=6 mühitində daha əlverişli olur. Ona görə də sonrakı təcrübələr seriyasında pH=6 olan bufer məhluldan istifadə olunmuşdur.[2, s. 24-27]

Sorbsiya dərəcəsinin sorbentin kütləsinin təsiri. TEA-MA-ST ilə Rodamin 6G boyasının sulu məhluldan sorbsiya dərəcəsinə sorbentin kütləsinin təsiri 200 mq/L başlanğıc qatılığında, 20oC tem-

peraturda və 30 dəq kontakt müddətindəöyrənilmişdir. Bu şəraitdə sorbentin kütləsi 0,02 q-dan 0,1q-a qədər dəyişdirilmişdir. Nəticələr göstərir ki, sorbentin kütləsinin 0,02 q-dan 0,1q-a qədər artırılmasında sorbsiya dərəcəsi 3,0 % -dən 10,5% -ə qədər artır. Sorbentin kütləsi 0,08 q olduqda sorbsiya dərəcəsi sabitləşdiyindən bu kütlə digər ölçmələr üçün optimal kütlə hesab olunmuşdur.

Sorbsiya dərəcəsinə kontakt müddətinin təsiri. Sorbsiya dərəcəsinə kontakt müddətinin təsirinə aid təcrübələr Rodamin 6G-nin 200 mqL-1 başlanğıc qatılığında, pH=6–da (m_{sorb}=0,08 q, temp.=20^{0}C, V=0,04 L) aparılmışdır.Kontakt müddətini 10 dəq-dən 110 dəq-ə qədər artırdıqda sorbsiya dərəcəsi 9,5%-dən 21,0%-ə qədər artmışdır. Sonrakı müddətdə praktiki olaraq sabit qalır. Ona görə də sonrakı təcrübələr 110 dəq müddətində aparılmışdır.

Rodamin 6G-nin sorbsiya dərəcəsinə temperaturun təsiri. TEA-MA-ST ilə Rodamin 6G-nin sulu məhluldan sorbsiya dərəcəsinə temperaturun təsiri öyrənilmişdir. Başlanğıc qatılıq 200 mqL-1 götürülən məhlulun həcmi V=0.04L, sorbentin kütləsi 0.08 q zaman isə 110 dəqgötürülmüşdür. Temperaturun 293K-dən 333K-ə qədər artırılması ilə sorbsiya dərəcəsi 20,1%-dən 36.6%-ə qədər artmışdır. Yuxarı temperatur şəraitində sorbsiyanın daha effektli getməsi müşahidə olunmuşdur. Deməli sorbsiya endotermik xarakter daşıyır.

Sorbsiya dərəcəsinə Rodamin 6G-nin qatılığının təsiri. TEA-MA-ST ilə Rodamin 6G-nin sorbsiyası üçün bu asılılığın xarakterini müəyyən etmək üçün Rodamin 6G-nin 50-250 mqL-1 qatılıqları intervalında təcrübələr aparılmışdır (msorb= 0,08 g, 20oC, pH=6, 110 dəq). Qatılığı 50-dən 250 mqL-1 -ə qədər artırdıqda sorbsiya dərəcəsi 33,9%-dən 19.3 %-ə qədər azalmışdır. Alınan bu nəticəni qanunauyğun hesab etmək olar, çünki boya maddəsinin qatılığı artdıqca sorbentin aktiv hissələri boya maddəsi ilə tutulur, yəni sorbentin boya maddəsi ilə doyma dərəcəsi artır və beləliklə, qatılığın artması ilə sorbsiya dərəcəsi azalmağa başlayır.

Ədəbiyyat

1. Hamilton T.K, Zug K.A.(1996). Triethanolamine allergyinadvertently discovered from a fluorescentmarkingpen. Am.J. Contact Dermat 7(3): 164-5
2. Əkbərov O.H., Əkbərov E.O.. Yüksək məlekullu birləşmələr kimyasından praktikum, BDU nəşriyyatı, 2014,228 s.

О.И. Алиев, О.О. Балаева
Бакинский Государственный Университет
al-v.orudj997@mail.ru

ПОЛУЧЕНИЕ НАНОКОМПОЗИТОВ МЕТОДОМ ТЕМПЛАТНО-ЖЕРТВЕННОГО СИНТЕЗА

На данный момент исследователи, занимающиеся нанотехнологией, стараются расширить возможности получения новый материалов на уровне наноструктур [1]. При получении наноструктурных оксидов металлов большое внимание уделяют такому их свойств, как большая удельная поверхность, которая определяет его применение в различных электрохимических процессах [2] и гетерогенных каталитических реакциях [3]. В данном случае прилагают усилия для получения наноструктурных оксидов металлов с высокой удельной поверхностью. Одной из главных проблем выделяют получение оксидов металлов на носителях. Для решения данной проблемы нанотехнологи разработали новый метод, называемый гидролиз с ускоренным жертвенным темплатом [1]. Впервые об этом сообщили Liuetal [4], где описывали новый метод, испробованный для получения нанотрубок оксида железа Fe_2O_3 на подложках из сплава с использованием шаблона, состоящего их нанопроволок ZnO. Авторы сообщили, что в нанотрубках Fe_2O_3 хорошо протекает гидролиз и растворяется темплат. Zeng at al. сообщили, что данный метод также был опробован для крупного производства нанотрубок из $SnO_2/\alpha\text{-}Fe_2O_3$ на подложке, изготовленной из нержавеющей стали с применением шаблона из нанопроволок ZnO [5]. Нанотрубки из $SnO_2/\alpha\text{-}Fe_2O_3$ получили при погружении ядро – оболочка SnO_2-ZnO в водный раствор Fe3+. Полученный материал обладает хорошими электрохимическими свойствами. Также сообщается о проведении синтеза с получением трубчатых решёток из наночастиц NiO-MnO_2 на подложке из нержавеющей стали для электрода псевдоконденсаторов.АнанопроволокиZnO использовались в качестве жертвенного шаблона [6].

Гидротермальным методом были синтезированы нанопроволоки ядро – оболочка MnO_2-ZnO. Затем с помощью реакции гидролиза с ускоренным жертвенным шаблоном был изготовлен NiO-MnO_2. Этот материал используется как катализатор

в производстве водорода из метанола [7]. С использованием шаблона из латекса были проведены синтетические методы для производства структур ядро-оболочка из слоистых двойных гидроксидов или полых сфер. Du и др. сообщили об увеличении роста слоистых двойных гидроксидов и о возможности зародышеобразования на поверхности гранул катионообменной смолы дивинилбензола и сульфированного полистирола (565-650 мкм) [8]. Для увеличения скорости зародышеобразования слоистыхдвойных гидроксидов гранулы сначала превращали в обменную форму Mg_2+/Al_3+, а затем добавили к раствору гидроксида натрия. При постоянном значении pH=9 путем добавления раствора соли металла контролировали рост слоистых двойных гидроксидов [9].

Латексный шаблон можно использовать в получении коллоидного кристалла для ограничения наночастиц слоистых двойных гидроксидов и последующего производства материалов 3-D. Этот метод создания шаблонов коллоидных кристаллов позволяет, вводить хорошо упорядоченные и взаимосвязанные поры в материал и был изучен исследователем А. Штейном [10]. Geraudи др. были первыми, кто продемонстрировал возможность удержания соосаждения слоистых двойных гидроксидов в межузельных пустотах шаблона коллоидного кристалла полистирола [11].

С применением метода жертвенного шаблона с участием ZIF-67 в качестве матрицы был синтезирован полый многослойный двойной гидроксид полиэдр Ni-Co. В результате полученный материал в качестве анода способен накапливать ионы лития [12].Это исследование открывает новые способы для получения полых наноструктур для перспективных электрохимических применений.

Литература

1. T. Tan Vu, Vinh La, N.K. Tran, D.C.Huynh. Journal of the Iranian Chemical Society. 2019.
2. M.Y. Ho, P.S. Khiew, D. Isa, T.K. Tan, W.S. Chiu, C.H. Chia, NANO 09, 1430002 (2014).
3. Y. Wang, H. Arandiyan, J. Scott, A. Bagheri, H. Dai, R. Amal, J. Mater. Chem. A 5, 8825(2017).
4. J. Liu, Y. Li, H. Fan, Z. Zhu, J. Jiang, R. Ding, Y. Hu, X. Huang, Chem. Mater. 22, 212 (2010)

5. W. Zeng, F. Zheng, R. Li, Y. Zhan, Y. Li, J. Liu, Nanoscale 4, 2760 (2012)
6. M.-S. Wu, H.-W. Chang, J. Phys. Chem. C 117, 2590 (2013)
7. T.T. Vu, T. Valds-Sols, G. Marbn, J. Environ. Chem. Eng. 2, 2229 (2014)
8. Du, Y., Hu, G., O'hare, D.,J. Mater. Chem. 19, 1160-1165 (2009).
9. V. Prevot, and E. Bourgeat-Lami. Layered Double Hydroxide Polymer Nanocomposites. 2020.
10. Stein et al., 2013; Petkovich and Stein, 2013.
11. Halma, M., Castro, K.A.D.D.F., Prevot, V., Forano, C., Wypych, F., Nakagaki, S.,J. Mol. Catal. A: Chem. 310, 42-50 (2009).
12. Youjun Lu, Yingjie Du and Haibo Li. Front. Chem. 2020.

S.F. Məmmədova, O.O. Balayeva, A.Ə. Əzizov,
M.B. Muradov, L.R. Qəhrəmanlı, R.M. Alosmanov
Bakı Dövlət Universiteti
memmedovasevinc820@gmail.com

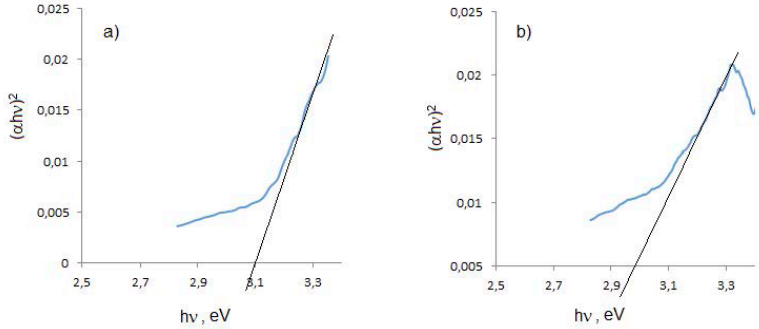
$Ni_{0.2}Zn_{0.8}S$ NANOHİSSƏCİKLƏRİNİN LAYLI İKİLİ HİDROKSİDLƏR ƏSASINDA ALINMASI

Laylı ikili hidroksidlər (LİH) hidrotalsit birləşmələr kimi tanınır və anion gil qeyri – üzvi birləşmələr qrupuna aiddir. LİH-lərinquruluşumüsbət yüklü təbəqələrdən ibarətdir və təbəqələrarası məsafədə yerləşən anionlar strukturdakı neytrallığı təmin edir [1, 2].

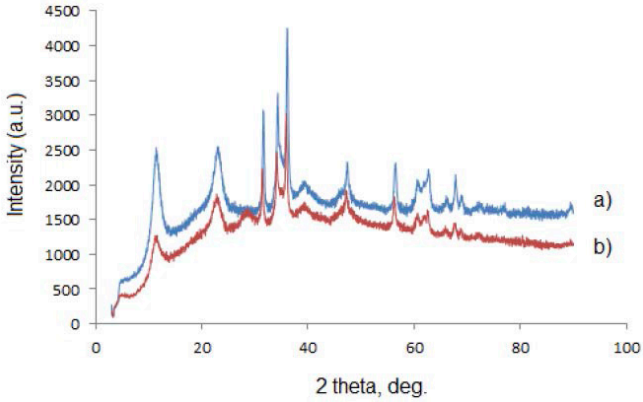
Təqdim edilən işdə NiZnAl əsaslı laylı ikili hidroksidlər birgə çökdürmə metodu ilə sintez edilmişdir. Təcrübədə $NiSO_4{\cdot}7H_2O$, $ZnSO_4{\cdot}7H_2O$ və Al2(SO_4)$\cdot$18H_2O duzları qarışıq məhlulun hazırlanmasında istifadə edilmişdir. Məhlulda ikivalentli və üçvalentli metal ionlarının nisbəti Me_2+/Me_3+ = 3/1 götürülmüşdür. LİH əsaslı polimer nanokompozitininhazırlanmasında istifadə olunan 10%-li polivinil spirti (PVS) həm stabilləşdirici, həm də matrisa kimi tətbiq edilmişdir. Çökdürücü kimi NaOH istifadə edilmiş və proses 90oC-də aparılmışdır. Alınan NiZnAl-LİH/PVS kompoziti əsasında $Ni_{0.2}Zn_{0.8}S$ nanohissəcikləri sintez edilmiş, nümunələrin optiki və struktur xassələri ultrabənövşəyi-görünən sepktroskopiya (UB-gör.) və rentgen difraktometri (RD) ilə tədqiq edilmişdir.

UB-gör spektroskopiya ilə aparılmış tədqiqatın nəticələrinə əsasən NiZnAl-LİH/PVS və NiZnAl-LİH/PVS/$Ni_{0.2}Zn_{0.8}S$ nanokompo-

zitlərinin qadağan olunmuş zona eni uyğun olaraq 3.10 və 2.98 eV olmuşdur (Şəkil 1). RD ilə aparılmış tədqiqatın nəticələrinə əsasən alınmış NiZnAl- LİH yüksək kristallıqla təbəqəli strukturlar sintez olunmuşdur (Şəkil2). NiZnAl-LİH/PVS/$Ni_{0.2}Zn_{0.8}S$ nanokompozitində 2θ=27.32o düşən difraksiya piki $Ni_{0.2}Zn_{0.8}S$ nanohissəciklərinin formalaşmasını göstərir. $Ni_{0.2}Zn_{0.8}S$ nanohissəciklərinin orta diametri 5.31 nm olmuşdur.



Şəkil 1. a) NiZnAl-LİH/PVS və NiZnAl-LİH/PVS/$Ni_{0.2}Zn_{0.8}S$ nanokompozitlərinin qadağan olunmuş zonanın eni.



Şəkil 2. a) NiZnAl-LİH/PVS və NiZnAl-LİH/PVS/$Ni_{0.2}Zn_{0.8}S$ RD ilə analizi

Nəticələrdən göründüyü kimi sintez olunmuş nümunələr optiki, fotokatalitik və fotoelektrik tətbiqlər üçün sənayenin müxtəlif sahələrində istifadə oluna bilər.

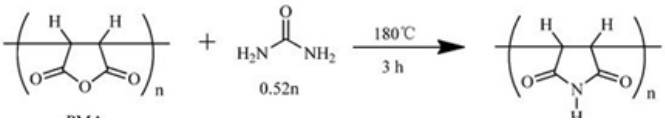
Ədəbiyyat

1. Simon P. and Gogotsi, Nat Mater , 2008 , 7, 845-854
2. Tolentino M. A. O., J. Samperio V., A., et al. J. Phys. Chem. C, 2014, 118, 22432-22438.

N. Mikayılova, E.O. Əkbərov, O.H. Əkbərov
Bakı Dövlət Universiteti
mikayilova.natella@gmail.com

MALEİN ANHİDRİDİ-STİROL - HEPTEN-1 ÜÇLÜ BİRGƏ POLİMERİ VƏ KARBAMİD ƏSASINDA SORBENTİN ALINMASI

Malein anhidridi-stirol-hepten-1 üçlü birgə polimeri və karbamid əsasında sorbentin əmələ gəlməsi iki mərhələdə baş tutur: ilkin mərhələdə istifadə olunan malein anhidridi benzoldan təkrar kristallaşdırmaqla təmizlənilərək əldə edilir daha sonra isə stirol və hepten-1-lə uyğun metodikadan istifadə edilərək [1] AİBN vasitəsilə radikal üçlü birgə polimerləşməsindən malein anhidridi-stirol-hepten-1 üçlü birgə polimeri sintez olunur (MA-ST-HP), sonrakı mərhələdə artıq karbamidlə sintez olunmuş polimerin reaksiyası aparılmışdır. Bunun üçün 0.6 q (0.01mol) karbamid və 6.0 q (0,02 mol) MA-ST-HP farfor çaşkada həvəngdəstə vasitəsilə əzilir, qarışdırılır və sonra 3 saat ərzində temperaturu 180^0C olan peçdə qızdırılır, sonra qarışıq soyudulur və spirtdən istifadə edilərək qarışıq bir neçə dəfə yuyulur, əldə edilən çöküntü 40^0C-də vakkum-quruducu şkafda qurudulur. Aparılan reaksiya nəticəsində aşağıda verilən sxem üzrə maleimid-stirol-hepten-1 üçlü birgə polimeri (MAİSH) alınır (sxemdə stirol və hepten-1 elementar tərkib vahidləri göstərilməmişdir):



Alınan MAİHS-insorbent kimi istifadə oluna bilməsinin səbəbi makromolekulunda karbonil və imid qrupları olması ilə bağlıdır.

Ədəbiyyat

1. Əkbərov O.H., Əkbərov E.O.. Yüksəkmolekullu birləşmələr kimyasından praktikum, BDU nəşriyyatı, 2014, 228 s.

T.H. İbrahimova, Z.A. Əsgərova, R.M. Alosmanov
Bakı Dövlət Universiteti
ibrahimovaturkane97@gmail.com

MÜRƏKKƏB TƏRKİBLİ SULU MƏHLULLARDAN FENOLUN SORBSİYASININ TƏDQİQİ

Fenol və onun törəmələrinin ucuz olması və asan əldə edilməsi inkişaf edən üzvi sintez, neft-kimyası, əczaçılıq, metallurgiya sahələrində, eləsə də fenol-formaldehid tip polimerlərin sintezində, plastik kütlələrin, sintetik parçaların, pestisidlərin, müxtəlif boyaların istehsalında onların tətbiqini zəruri edir [1].

Sənaye sahələrinin tullant sularındakı fenolun miqdarı istehsal növündən asılı olaraq müxtəlif olur. Fenolun havada yolverilən qatılığı 5mq/m3, su hövzələrində isə 0.001mq/l-dir. Fenollar su hövzələrinin oksigen rejimini pozurlar. Fenol birləşmələrinin parçalanması sudan oksigenin kəskin udulmasına səbəb olurki, buda balıqların qırılmasına gətirib çıxarır. Təbii şəraitdə onlar sudakı orqanizmlərin metabolizmi və üzvi birləşmələrin biokimyəvi parçalanması yolu ilə əmələ gəlir. Fenolların əsas texnogen mənbələrinə isə neft, qaz çıxarma sahələri, neft emalı, kimya və sellüloza-kağız sənayesi aiddir. Koks-kimya zavodlarının tullantı sularında 1.5-5.0q/l, qaz emalı zavodlarının tullantı sularında 3.3q/l, neft emalı müəssisələrinin tullantı sularında isə fenolların miqdarı 0.2-0.4q/l-ə qədər olabilir [1].

Digər toksiki və davamlı üzvi çirkləndiricilər kimi fenollarında tullantı sularından kənarlaşdırılması üçün müxtəlif fiziki-kimyəvi və bioloji metodlardan istifadə olunur. Bu metodlar içərisində müxtəlif təbiətli sorbentlərlə həyata keçirilən sorbsiya prosesləri öz effektliyilə seçilir.

Təqdim olunan işdə maqnit hissəcikli polimer kompozitlə

tərkibində kadmium (II) ionları və fenol olan məhlullardan fenolun sorbsiya izotermləri analiz edilmişdir. 50 mq/l qatılıqlı fenol məhlulundan sorbsiya üçün sorbentin məhlula olan optimal miqdarı 1:100 olmuşdur. Bu şəraitdə 120 dəq müddətində tarazlıq yaranır və fenolun 90%-ə qədəri polimer fazasına keçir. İzotermlərin Lənqmür və Freyndlix modellər ilə işlənməsi Lənqmür modelinə uyğunluğu aşkar etmişdir. 3 parametrli Redlix-Peterson və Toth tənlikləri ilə təcrübi nəticələrin işlənməsi nəzəri və eksperimental nəticələrin təcrübi xəta daxilində üst-üstə düşdüyünü göstərir. Sorbsiya psevdo-ikinci tərtib modelə uyğun gəlir. Hibbs enerjisinin $\Delta G°$ qiymətinin mənfi olmasını tədqiqatçı prosesin öz-özünə baş verməsi ilə əlaqələndirir. $\Delta H°$ üçün tapılmış mənfi qiymət isə sorbsiyanın ekzotermik olduğunu göstərir.

Ədəbiyyat

1. Issabayeva G., Hang S.Y., Wong M.C., Aroua M.K. A review on the adsorption of phenols from wastewater onto diverse groups of adsorbents. Reviews in chemical engineering. 2018. 34 (6), 855-873.

Z.A. Əsgərova, T.H. İbrahimova, R.M. Alosmanov
Bakı Dövlət Universiteti
r_alosmanov@rambler.ru

MÜRƏKKƏB TƏRKİBLİ SULU MƏHLULLARDAN KADMİUMUN SORBSİYASININ TƏDQİQİ

Əsas çirkləndiricilərdən hesab olunan ağır metalların ətraf mühitə göstərdiyi təsirin fəsadlarını aradan qaldırmaq mümkün olmadığından bu məsələ son bir neçə onilliklər ərzində qlobal bir problemə çevrilmişdir. Ağır metallardan biri olan kadmium Xərçənglə Mübarizə üzrə Beynəlxalq Agentlik tərəfindən 1-ci kateqoriyalı və ABŞ-ın Ətraf Mühitin Mühafizəsi Agentliyi (EPA) tərəfindən B1 qrupunun kanserogenləri siyahısına daxil edilmişdir [1].

Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatı, ABŞ-ın Ətraf Mühitin Mühafizəsi Agentliyi və Avropa Birliyi tərəfindən yaşayış evlərinə verilən suda kadmiumun yol verilə biləcək maksimum həddi 0.005 mq/l olaraq təyin edilmişdir. Eyni zamanda ABŞ-ın Ətraf Mühitin Mühafizəsi

Agentliyi çirkab sularında da kadmium üçün yol verilə biləcək maksimum həddi müəyyənləşdirmişlər: 2 mq/l. Hindistanın IS 10500 standart koduna uyğun olaraq daxili səth suları və kanalizasiya sisteminə atılan çirkab sularında kadmiumun qatılığı 2,0 və 1,0 mq/l-dən çox olmamalıdır. Bu koda görə içməli suda kadmiumun yol verilə biləcək maksimum həddi 0.003 mq/l-dir. Hal-hazırda kadmiumun tullantı sularından kənarlaşdırılması üçün müxtəlif üsullar mövcuddur: kimyəvi çökdürmə, koaqulyasiya/flokulyasiya, ion mübadiləsi, həlledicilə ekstraksiya, bioloji təmizləmə, adsorbsiya və s [2,3].

Təqdim olunan işdə maqnit hissəcikli polimer kompozitlə tərkibində fenol və Cd (II) ionları olan model sulardan Cd(II) ionlarının sorbsiyası öyrənilmişdir. Sorbsiyanın kinetikası və izotermlərinin ətraflı tədqiqi ilə müəyyən edilmişdir ki, proses psevdo ikinci-tərtib və Langmuir modellərinə tabedir. Langmuir modelinə görə polimerin maksimum sorbsiya tutumu 52,61 mq/q-dir. Sorbsiya dərəcəsinin maksimum qiyməti pH=6.0-ya uyğundur və 97.4 % təşkil edir.

Ədəbiyyat

1. Peng Wu, Chenghui Li, Junbo Chen, Chengbing Zheng, Xiandeng Hou, Determination of cadmiuminbiologicalsamples: an updatefrom 2006 to 2011, Appl. Spectrosc. Rev. 2012, 47 (5) 327–370.
2. Friberg L., ElinderC., Kjellstrom T., Environmental Health Criteria 134: Cadmium, World Health Organization, Geneva, 1992.
3. Bernard A., Cadmium & its adverse effects on human health, Indian J. Med. Res. 2008, 128, 557–564.

O.O. Balayeva, N. İmaməliyeva, A.Ə. Əzizov, M.B. Muradov, L.R. Qəhrəmanlı, R.M. Alosmanov

Bakı Dövlət Universiteti

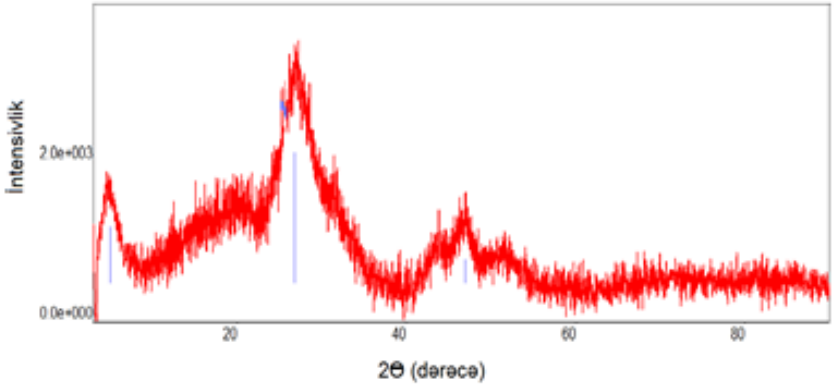
nermin.imameliyeva@gmail.com

MİS KADMİUM SULFİD ($CuCdS_2$) NANOHİSSƏCİKLƏRİNİN FUNKSİONALLAŞDIRILMIŞ NİTRİL KAUÇUKU ƏSASINDA ALINMASI

Yüksək lüminessensiya xassələrinə malik $CuCdS_2$ nanokristalları müxtəlif optik tətbiqlər üçün çox əhəmiyyətli yarımkeçirici materialdır [1]. Kimyəvi çökdürmə üsulu ilə sintez olunan $CuCdS_2$

nanokristallarının qadağan olunmuş zonanın eni 2.45 eV - 2.2 eV intervalında dəyişir [2].

İşdə mis kadmium sulfid ($CuCdS_2$) yarımkeçirici nanohissəciklərinin parılmışdır. Nanohissəciklərinstabilləşdirilməsi üçün polimer matris kimi oksigen iştirakında fosforxlorlaşmışnirtil kauçuku (FNK) istifadə edilmişdir [3].



Şəkil 1. $CuCdS_2$/FNK nanokompozitininRD analizi

$CuCdS_2$ nanohissəciklərinin alınması üçün $CuCl_2 \times 2H_2O$, $CdCl_2 \times 2{,}5H_2O$, $Na_2S \times 9H_2O$ kristalhidratlarının 0,1M məhlulları hazırlanmışdır. 0,2q FNK-da Cu2+və Cd2+ kationlarının qarışıq məhlulunda adsorbsiyası aparıldıqdan sonra sorbent distillə suyu ilə yuyulmuş, sulfidləşmə prosesi yerinə yetirilmişdir. Proses 5 və 15 dövrdə aparılmışdır. Alınmış nanokompozitin optiki və quruluş xassələri öyrənilmişdir. Rentgen difraktometrindən (RD) alınan nəticələrəgörə 5-ci dövrdən sonra nanohissəciklərin orta diametri 1.13nm olmuşdur (Şəkil 1). 2θ=26.77o (002) və 46.93o (103) difraksiya bucaqlarında müşahidə edilən intensive difraksiya pikləri $CuCdS_2$ nanohissəciklərinə uyğungəlir [4].

Ədəbiyyat

1. Khan A.H., Dalui A., Mukherjee S. ET AL. Angew. Chem. 127 (2015) 2681–2686, http://dx.doi.org/10.1002/ange.201409518.
1. Osuwa J.C., Oriaku C.I., AtulomaC.M. , Chalcogenide Lett. 7 (2010) 383–388.
2. Balayeva O.O., Azizov A.A., Muradov M.B. et al. β-NiS and Ni_3S_4 nanostructures: Fabrication and characterization. Materials Research Bulletin 75 (2016) 155-161.

3. Saravanana K., Suriakarthickb R., Ananthakumarc S., et al. Colloidal synthesis of copper cadmium sulphide ($CuCdS_2$) nanoparticles and its structural, optical and morphological properties. Materials Science in Semiconductor Processing 66 (2017) 123–130

O.H. Akbarov, P.S. Karimova
Baku State University
pervane_abbaszade@mail.ru

SORBTİON OF THE ZİNC (II) IONS FROM WATER SOLUTIONS BY SODIUM SALT OF THE MALEIC ACID – OCTEN-1 STYRENE TERPOLYMER

As the sorbent for the absorption of Zn (II) ions from an water solution, the sodium salt of the maleic acid triple joint polymer, octene-1-styrene, is used.Sodium salt of the maleic acid-octen-1-styrene triple joint polymer was obtained by hydrolysis of 5% NaOH solution of malein anhydride-octen-1-styrene terpolymer. The initial joint polymer was synthesized by a radical joint polymerization reaction in the presence of malein anhydride, desen-1, and styrene-free oxybutyronitrile (AIBN) at a ratio of 2:1:1 mol.

The combined polymer of 4.4 g (0.01 mol) malein anhydride-octen-1-styrene to obtain sorbent is weighed on analytical scales and poured into a two-dimensional two-dimensional tube equipped with a mechanical mixer containing 1.6 g (0.04 mol) NaOH. 32 grams of 5% NaOH solution is added. The mixture is heated at 40-50 °C in a water bath until the polymer is completely dissolved and homogenized. The mixture is then cooled to a glass and salted with 60-70 ml of acetone. The precipitate is washed several times with 10-15 ml of acetone and dried in a vacuum-drying cabinet on the Petri dish. Sodium salt obtained in white color is soluble in water, alcohol, insoluble in benzene, toloul, acetone.

Method of sorption: The sorption of zinc (II) ions by polymer-sorbent was carried out as follows: A well-known sorbent is poured into the Erlenmeyer tube and a $ZnSO_4$ solution is added to the volume and volume. The mouth of the tube is closed and kept stirring for a specified period of time, stirring occasionally. At the

end of the sorption period, the solution is passed through filter paper. Then take 1 ml of the solution and add 2 ml of xylenol-orange solution and dilute to buffer in a 25-ml measurement tube. The optical density of the solution (λ = 540 nm) was measured in the KFK-2 photocallorimeter. Based on the value of the optical density, the amount of zinc (II) ions in the solution is determined by the equation of the zinc (II) ions in the solution after sorption. According to the results obtained, the sorption rate (R) of the zinc (II) ions and the sorption capacity (s) of the sorbent are calculated by the following formula:

$R= (C_o-C_e)/C_o \cdot 100\ \%$ (1)

$q = ((C_o-C_e)\cdot V)/m$ mmol / g-1 (2)

Co and Ce - Initial and equilibrium concentrations of zinc (II) ions (g-1), V –volume of $ZnSO_4$ solution (mL) for sorption, m – sorbent mass (g).

When studying the sorption of zinc (II) ions from water solution, the dependence of the sorption rate of the ions and the sorption capacity of the sorbent on the sorbent mass, contact duration and the concentration of zinc (II) ions in the initial solution were investigated. The results obtained are based on the coordinates of the Lengmuir and Freundlich equations, and the corresponding parameters of the sorption are determined. In addition, opinions were made on the nature of the sorption by determining kinetic and thermodynamic parameters of sorption.

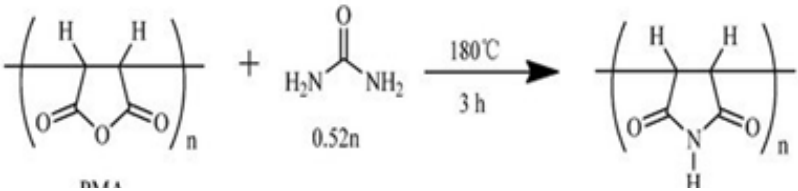
Literature

1. Багровская Н.А., НикифороваТ.Е., КозловВ.А. и др. Сорбция ионов металлов на природном белковом сорбенте. Изв. Вузов Сер. Хим. И химтехн. 2002,т.43, вып.4, с. 131-133.
2. HoY.S.Mckay // Water, AirandSoilPollut. Int. 1 Environmental Pollution, 2004, v. 58, № 1- 4, p. 77.
3. Будаева А.Д., ЗолтоевЕ.В., БальбуроваТ.А. Сорбция ионов тяжелых металлов гуматами Na, K, аммония. Материалы научной конференции, 2005.

G. Süleymanova, O.H. Əkbərov, E.O. Əkbərov
Bakı Dövlət Universiteti
gulnar.suleymanova.95@mail.ru

MALEİN ANHİDRİDİ-STİROL BİRGƏ POLİMERİ VƏ KARBAMİD ƏSASINDA SORBENTİN ALINMASI

Malein anhidridi-stirol birgə polimeri və karbamid əsasında sorbent iki mərhələdə alınmışdır: birinci mərhələdə benzoldan yenidən kristallaşdırılmaqla təmizlənmiş malein anhidridinin stirolla məlum metodika [1] üzrə AİBN iştirakilə radikal birgə polimerləşməsindənmalein anhidridi-stirol birgə polimeri (MA-ST) sintez olunmuş, ikinci mərhələdə isə sintez olunmuş birgə polimerin karbamidlə reaksiyası aparılmışdır.Bu məqsədlə 4.04 q (0,02 mol) MA-ST və 0.6 q (0.01mol) karbamid farforçaşkada həvəngdəstə ilə əzilib qarışdırılaraq 180^{0}C-də 3 saat müddətində qızdırılır. Sonra soyudulmuş qarışıq spirtlə bir neçə dəfə yuyulur və çöküntü vakuum-quruducu şkafda 40^{0}C-də qurudulur. Reaksiya nəticəsində aşağıda verilən sxem üzrə maleimid-stirol birgə polimeri (MAİS) əmələ gəlir(sxemdə stirol elementar tərkib vahidləri göstərilməmişdir):



MAİS makromolekulundakarbonil və imid qrupları olduğundan ondan sorbent kimi istifadə olunması mümkündür.

Ədəbiyyat

1. Əkbərov O.H., Əkbərov E.O. Yüksəkmolekullu birləşmələr kimyasından praktikum,BDU nəşriyyatı, 2014, 228 s.

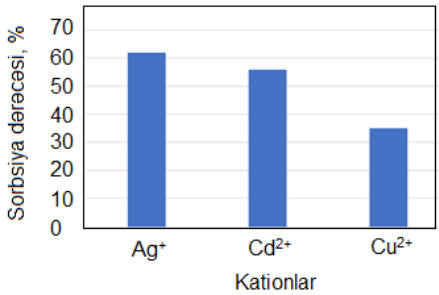
N.V. Paşayev, A.Ə. Əzizov, O.O. Balayeva
Bakı Dövlət Universiteti
nurmehemmed998@gmail.com

BUTADİEN NİTRİL KAUÇUKUNUN SEOLİTLƏ FUNKSİONAL KOMPOZİTİNİN YUYULMASI VƏ ALINAN MADDƏNİN İŞTİRAKI İLƏ METAL İONLARININ SORBSİYASININ ÖYRƏNİLMƏSİ

Butadiennitril kauçukları xüsusi kimyəvi, fiziki, mexaniki və s. xassələrə malik olması ilə digər polimerlərdən fərqləir. Onlar yüksək temperaturun, yağların və benzinin təsirinə qarşı davamlı olub müxtəlif növ rezin məmulatlarınınhazırlanmasındaistifadə edilir[1]. Butadien-nitril kauçuklarından araqatlar, kingəclər, əlcəklər, benzin qabları və s.hazırlamaq üçün lazım olan rezinlər istehsal olunur.

Təqdim olunan işdə əvvəlcədən hazırlanmış butadien nitril kauçukun seolitlə kompozitindən 1qram götürülür. Sorbentin yuyulması üçün ilkin olaraq 0.1N NaOH və 0.1N HCl məhlulu hazırlanır. Daha sonra 0.1N NaOH məhlulundan 50 mlsorbentin üzərinə əlavə olunur. 24 saat gözlədikdən sonra maddə süzülür və 3-4 dəfə distillə suyu ilə yuyulur. Yuyulduqdan sonra sorbentin üzərinə 50 ml 0.1N HCl əlavə edilirvə 24 saat müddətindəsaxlanıldıqdansonra sorbent süzülür və distillə suyu ilə yuyulur. Analoji qayda olaraq 24 saat gözləməklə 0.01N NaOH, 0.01N HCl, 0.001N NaOH, 0.001N HCl, 0.0001N NaOH və 0.0001N HCl əlavə edilərək yuyulur. Tam yuyulduqdan sonra maddə qurudulmağa qoyulur.Qurudulmuş kompozitdən 0.01 qram olmaqla üç ədəd çəkilir və üzərinə 100 mq/l qatılıqlı duz məhlullarından (Cd^{2+}; Cu^{2+} və Ag^{1+}) 5 ml əlavə olunur. 24 saat məhlul qaranlıq yerdə saxlanıldıqdan sonra yuyulmuş butadien nitril kauçukunun seolitlə funksional kompozitinin metal ionlarını sorbsiya etmə qabiliyyəti Perkin Elmer istehsalı olan ICP optima 2100 DV atom emission spektrometr ilə öyrənilir.

Aldığımız nəticələrə əsasən ayrı-ayrılıqda sorbsiyası aparılmış funksional kompozitin Ag^{1+}, Cd^{2+}və Cu^{2+} ionlarını sorbsiya dərəcəsi müvafiq olaraq 62%, 56% və 35% olmuşdur. Nəticədə sorbentin sorbsiya dərəcəsi $Ag^{1+} > Cd^{2+} > Cu^{2+}$ kimi qeyd olunmuşdur.



Şəkil 1. Butadien nitril kauçukunun seolitlə funksional kompozitinin Ag^{1+}, Cd^{2+}və Cu^{2+} ionlarına görə sorbsiya dərəcəsi.

Ədəbiyyat

1. Ливый Г.В. Искусственные и синтетические материалы в обувномпроизводстве, Киев, Техника, 1967

О.И. Алиев, О.О. Балаева, А.А. Азизов
Бакинский Государственный Университет
al-v.orudj997@mail.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ АДСОРБЦИИ ТАРТРАЗИНА НА НАНОКОМПОЗИТЕ ZnAl-СДГ/ ПВС

Для получения нанокомпозита на основе Zn-Al слоистого двойного гидроксида (СДГ)/поливинилового спирта (ПВС) использовался метод совместного формирования. Эксперимент проводился путем растворения $Zn(NO_3)_2 \cdot 7H_2O$ (0,015 моль) и $Al_2(SO_4)_3 \cdot 8H_2O$ (0,005 моль) в дистиллированной воде. Затем 10 г ПВС растворили в 80 мл дистиллированной воды. Полученную смесь титровали 5М раствора NaOH и перемешивали. После этого конечный твердый продукт промыли дистиллированной воды, высушили при комнатной температуре на воздухе, измельчили в порошок и использовали для исследования адсорбции пищевого красителя тартразина ($C_{16}H_9N_4Na_3O_9S_2$).

Тартразин — синтетический азокраситель, пищевая добавка Е102 [1]. Для определения калибровки была выбрана максимальная длина волны поглощения в 426,5 нм. Влияние количества адсорбента, pH, времени контакта, концентрации кра-

сителя и температуры на эффективность адсорбции изучали экспериментальными испытаниями. НанокомпозитZnAl-СДГ/ПВС оказался отличным адсорбентом для сорбции тартразина. Максимальное удаление красителя адсорбентом составляло 95% при оптимальном pH = 2, времени контакта 180 мин и температуре 20°C.

Литература

1. https://en.wikipedia.org/wiki/Tartrazine

V. İsmayılzadə, E.O. Əkbərov,
F.M. Kamranzadə, O.H. Əkbərov
Bakı Dövlət Universiteti
vusal.ismayilzade94@gmail.com

TOR QURULUŞLU TRİETANOLAMİN - MALEİN ANHİDRİDİ- STİROL BİRGƏ POLİMERİ İLƏ RODAMİN 6G BOYAQ MADDƏSİNİN SORBSİYA ŞƏRAİTİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ

Ətraf mühiti çirkləndirən maddələrin başında üzvi əsaslı boyaq maddələri gəlir. Boyaq maddələrin çoxu toksik olub, birbaşa təmas halında dəridə qıcıqlanma, xərçəng, mutasiyavə bəzi allergik vəziyyətlərin meydana gəlməsinə səbəb ola bilir. Toxuculuq, kosmetika, boya, kağız, dəri, qida və plastik sənayeləri kimi bir çox müəssisələrin ətraf mühitə axıtdığı tullantı suların tərkibində olan üzvi(protein, karbohidratlar, yağ, fenollar, pestisidlər, xlorlu birləşmələr), qeyri üzvi(sink, qurğuşun, mis, nikel, arsen, civə, kadmium və s.) və müxtəlif növ boyaq maddələri insan sağlamlığını və ekoloji tarazlığı təhlükə qarşısına qoyur. Nəticədə ətraf mühitin qorunması üçün təhlükə yaranır. Sintetik üzvi boyalar toxuculuqdan dərman vasitələrinə qədər istehlakçı məhsullarda geniş şəkildə istifadə olunur. Müəyyən edilmişdir ki, istehsal zamanı sintetik parça boyalarının təxminən 12% -i itkiyə gedir, itirilmiş boyaq maddələrinin təxminən 20% -i çirkab suları vasitəsilə ətraf mühitə atılır. Buna görə də boyaların su kütlələrindənçıxarılmasına ehtiyac vardır. Hazırda boyaq maddələrinin təmizlənməsi üçün geniş tədbirlər planları həyata ke-

çirilir. Sənayenin bu cür sahələri inkişaf etdikcə boyaq maddələrin ətraf mühitə və insan sağlamlığına təsiri də artır. Bəzi boyaq maddələri hətta maddələr mübadiləsi üçün kanserogen təsirə malikdir. Buna görə də tullantı sularından boyaların çıxarılması mütləqdir. Bunun üçün bir sıra kimyəvi və fiziki-kimyəvi üsullar həyata keçirilir. Kimyəvi üsullardan istifadə edildikdə,xüsusi seçilmiş kimyəvi reagentlər atılacaq vasitəyə əlavə edilir. Bu maddələr çirkləndirici maddələrlə reaksiya verən həlledici maddələr meydana gətirir, bunlar yerin altına yerləşdirilir. Kimyəvi bir üsuldan istifadə edildikdə suda həll olan tərkibli qarışıqların təxminən 95%-i və həll olunmamış maddələrin təxminən 25%-ni çıxarmaq mümkündür. Fiziki-kimyəvi üsullardan istifadə edildikdə tullantı suları həm həll edilmiş, həm həll edilməmiş çirklənməni aradan qaldırmağa imkan verən xüsusi müalicəyə məruz qalır. Ən çox istifadə olunan üsulları kaoqulyasiya, flokulyasiya, ekstraksiya, ultrafiltrasiya. İlk iki üsul növü prinsipcə eynidir, lakin onlarda istifadə olunan reagentlər müxtəlifdir. 3-cü üsul çox bahalıdır, yəni çıxarılmış maddələr təkrar istifadə edildikdə aparılır.

Ədəbiyyat

1. Hamilton, T.K; Zug.K.A.(1996).» Triethanol amine allergy inadvertently discovered from a fluor escent marking pen. Am.J.Contact Dermat 7(3): 164-5
2. Əkbərov O.H., Əkbərov E.O. Yüksək məlekullu birləşmələr kimyasından praktikum, BDU nəşriyyatı, 2014,228 s.

M.H. Binnatova, E.Y. Malikov
Baku State University
mujgan.binnetova@gmail.com

SYNTHESIS OF THE HYDROGEL BY CROSS-LINKING THE POLYVINYL ALCOHOL WITH MALEIC ANHYDRIDE

A hydrogel is a material that possesses the cross-linked hydrophilic polymer chains as the dispersion phase and water as the dispersion medium. They find application in several purposes like tissue engineering, drug delivery, cell culture, sensors, disposable

diapers, contact lenses, medical electrodes, water gel explosives, encapsulation of quantum dots, breast implants, glue, etc.[1].Polyvinyl alcohol is a famous hydrogel-forming material for its non-toxicity, hydrophilic nature, biocompatibility, mechanical stability, ability to form inter and intramolecular hydrogen bonds, etc. [2,3].

The polyvinyl alcohol hydrogel was synthesized by cross-linking the macromolecules with maleic anhydride. 0.1 M aqueous solution of polyvinyl alcohol was prepared by dissolving the polymer in the double-distilled water. Two hours of vigorous stirring under room temperature was continued by the 30 minutes of stirring of the undissolved residues at 80˚C to obtain the completely dissolved polymer.

The polyvinyl alcohol macromolecules were cross-linked using maleic anhydride as the cross-linking agent. The 0.01 M aqueous solution of the cross-linking agent was prepared by gradually adding the maleic anhydride powders to the double-distilled water and stirring at room temperature. The residues were dissolved by heating and excess stirring.

The as-prepared solutions were mixed and the temperature of the final mixture was raised to 90˚C. Then 0.5 ml of 1M H_2SO_4 was added to the final mixture in order to trigger the cross-linking process and the process was conducted at 90˚C temperature by two hours of stirring.

After the completion of the process, the mixture was transferred to the petri dish and dried under 80˚C temperature for about two hours. Then the obtained film was washed using double-distilled water to remove the unreacted reagents and dried under atmospheric conditions.

Then the obtained hydrogel was investigated by different investigation techniques.

References

1. Warren D.S., SutherlandS.P.H., Kao J.Y., Weal G.R., Mackay S.M. (2017). «The Preparation and Simple Analysis of a Clay Nanoparticle Composite Hydrogel». Journal of Chemical Education. 94 (11): 1772–1779.
2. Gupta S., Pramanik A.K., Kailath A., Mishra T., Guha A., Nayar S., Sinha A. (2009). "Composition dependent structural modulations in transparent poly(vinyl alcohol) hydrogels". Colloids and Surfaces B: Biointerfaces. 74: 186-190.

3. Malikov E.Y, Muradov M.B., Akperov O.H., Eyvazova G.M., Puskás R., Madarász D., Nagy L, Kukovecz Á., KónyaZ. "Synthesis and characterization of polyvinyl alcohol based multiwalled carbon nanotube nanocomposites" (2014). Physica E: Low-dimensional Systems and Nanostructures. 61: 129-134.

M.H. Binnatova, E.Y. Malikov
Baku State University
mujgan.binnetova@gmail.com

SYNTHESIS OF THE HYDROGEL BY CROSS-LINKING THE POLYVINYL ALCOHOL WITH MALEIC ANHYDRIDE

The semiconductor nanoparticles synthesized within the polymeric matricesare the best materials for the production of electronic devices. The CdS nanoparticles are good for the production of solar cells, sensors, phosphors, light-emitting diodes, photocatalyst materials, etc. The successive ionic layer adsorption and reaction method (SILAR) is an easy, cheap, rapid,and effective methodforthe preparation of nanoparticles under mild conditions [1,2].

In this work, previously synthesized polyvinyl alcohol hydrogel was used as the matrix for the synthesis of the CdS nanoparticles and obtaining new polymer nanocomposites with advanced properties.

The polyvinyl alcohol hydrogel film wassuccessivelyadded into the 0.1Maqueous solution of $CdCl_2 \bullet 2.5H_2O$, stirred for 24 hours, dried in the air, then added into the 0.1 M aqueous solution of $Na_2S \bullet 9H_2O$, stirred for 24 hours, and dried in the air again.

Then the obtained Hydrogel/CdSnanocomposite was investigated by different investigation techniques.

References

1. Malikov E.Y., Altay M.C., Muradov M.B., Akperov O.H., Eyvazova G.M., Puskás R., Madarász D., Kukovecz Á., Kónya Z. (2015). Synthesis and characterization of CdS nanoparticle based multiwall carbon nanotube–maleic anhydride–1-octene nanocomposites. Physica E: Low-dimensional Systems and Nanostructures. 69: 212-218.
2. Malikov E.Y., Altay M.C., Akperov O.H., Muradov M.B., Eyvazova G.M., Kukovecz Á., Kónya Z. (2018). Effect of sonication time on the synthesis

of the CdS nanoparticle based multiwall carbon nanotube–maleic anhydride–1-octene nanocomposites. Fullerenes, Nanotubes and Carbon Nanostructures. 26: 255-262.
3. Malikov E.Y, Muradov M.B., Akperov O.H., Eyvazova G.M., Puskás R., Madarász D., Nagy L, Kukovecz Á., Kónya Z. "Synthesis and characterization of polyvinyl alcohol based multiwalled carbon nanotube nanocomposites" (2014). Physica E: Low-dimensional Systems and Nanostructures. 61: 129-134.

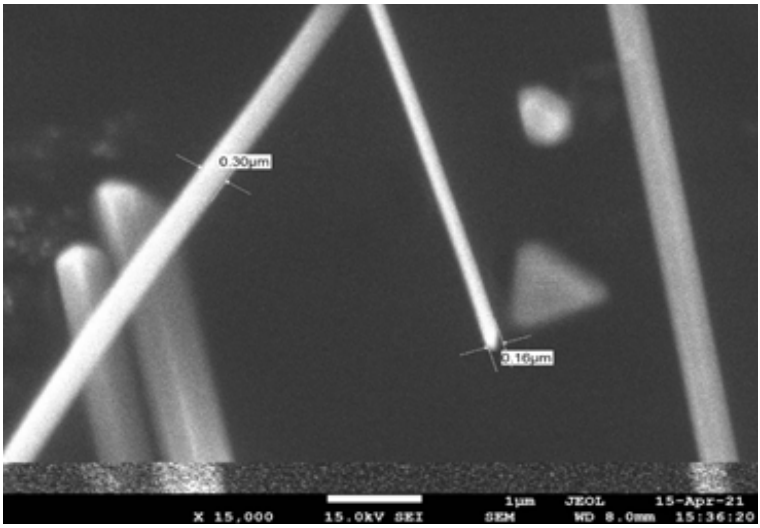
O.O. İsmayılov, M.B. Muradov
Bakı Dövlət Universiteti
orkhanch@gmail.com

GÜMÜŞ NANONAQİLLƏRİNİN POLİOL ÜSULU İLƏ Cu^{2+} İONLARININ İŞTIRAKI ALTINDA SİNTEZI

Gümüş nanonaqilləri, nanoelektronika, biosensorlar, enerji cihazları, kənd təsərrüfatı, qida texnologiyası kimi bir çox sahələrdə geniş tətbiq olunur [1]. Hazırda gümüş nanohissəciklərinin sintezində poliol prosesinə üstünlük verilir [2,3].

Təqdim olunan işin tərkibində ilk olaraq 7.3 mL etilenqlikolda həll edilmiş polivinilpirolidon (16.45 mq/mL qatılıqlı) sınaq şüşəsində olan 4 mL etilenqlikola əlavə edilir və maqnit qarışdırıcı ilə qarışdırılır. Temperetur 160°C-yə qədər qaldırıldıqdan sonra 390 μL etilenqlikolda həll edilmiş $CuCl_2x2H_2O$ (0.7 mg/mL qatılıqlı) məhlula əlavə edilir. 2 dəqiqə sonra 2.5 mL etilenqlikolda həll edilmiş gümüş nitrat ($AgNO_3$)(43 mg/mL qatlıqlı) reaksiyaya 15 dəqiqə ərzində damcı-damcı əlavə olunur və rəng açıq sarıdan parıltılı boz rənginə dəyişir. Reaksiya gümüş nitrat məhlulu tam əlavə olunduqdan sonra 1 saat ərzində aparılır. Alınan məhlul sentrifuqada ilk öncə astetatla daha sonra distillə suyu ilə təmizlənir. Yekun maddə xassələrin analizi üçün etanolda həll edilir.

Alınmış nümunənin, skanedici eletron mikroskopunda təsviri çəkilmiş, rentgen difraktometrində və ultrabənövşəyi şüa spektrofotometrində tətqiqi aparılmışdır. Alınan nəticələrin analizinə əsasən gümüş nanonaqillərinin formalaşması müşahidə edilmişdir.



Şəkil 1. Gümüş nanonaqillərinin SEM təsviri

Ədəbiyyat

1. Y.N. Xia et al., One-dimensional nanostructures: Synthesis, characterization, and applications. Adv. Mater. 15(5), 353–389 (2003)
2. Y. Sun, Y. Xia, Large-scalesynthesis of uniform silver nanowiresthrough a soft, self- seeding, polyolprocess, Adv. Mater. 14 (2002) 833.
3. Y. Sun, Y. Yin, B.T. Mayers, T. Herricks, Y. Xia, Uniform silver nanowires synthesis by reducing $AgNO_3$ with ethylene glycol in the presence ofseeds and poly (vinyl pyrrol- idone), Chem. Mater. 14 (2002) 4736.

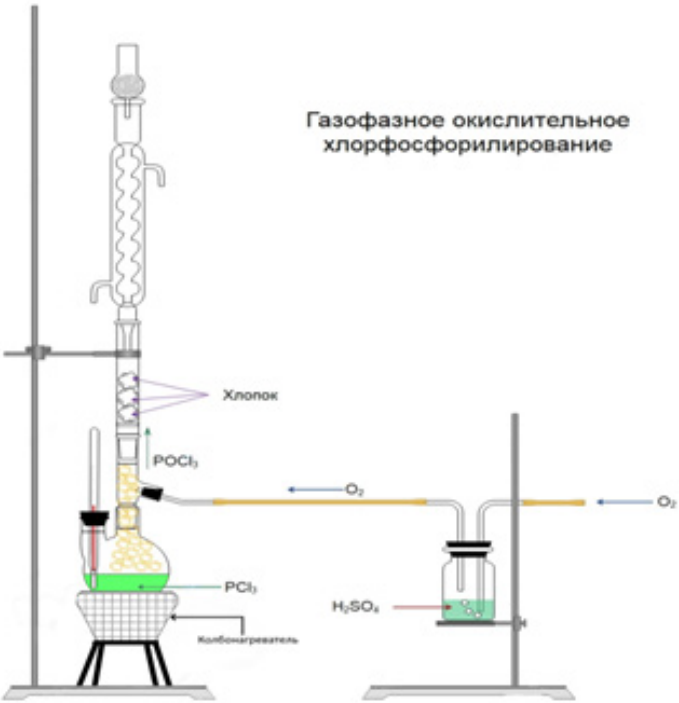
А.А. Шукюров, И.А. Буниятзаде, Р.М. Алосманов
Бакинский Государственный Университет
shukurovazad98@gmail.com

ГАЗОФАЗНОЕ ОКИСЛИТЕЛЬНОЕ ХЛОРФОСФОРИЛИРОВАНИЕ ХЛОПКО ВОЙЦЕЛЛЮЛОЗЫ

Химическая модификация природных и синтетических полимеров – один из самых эффективных методов направлен-

ного получения новых материалов, обладающих, в ряде случаев, целым комплексомценных свойств. Современные тренды озеленения экономики диктуют необходимость создания биодеградируемых, экологически безопасных и ресурсосберегающих полимерных материалов, к числу которых, бесспорно, относится целлюлоза -один из самых распространенных и ежегодно возобновляемых биополимеров на нашей планете [1]. Химическая модификация целлюлозы путем введения различных функциональных групп в ее структуру позволяет придать ей новые свойства и, тем самым, найти неизвестные ранее области ее применения.

В настоящей работе представлена модификация хлопковой целлюлозы реакцией окислительного хлорфосфорилирования в газовой фазе. Предварительно очищенное и высушенное хлопковое волокно помещалось в полую стеклянную трубку, соединенную, с одной стороны, с обратным холодильником, а с другой, через насадку, с колбой, в которой находилось определенное количество PCl_3. Колба с PCl_3 нагревалась до температуры кипения PCl_3 (~75^0C), пары которого взаимодействовали с кислородом,подававшимсяв реакционную зону через насадку, и увлекались в стеклянную трубку с волокном. По мере протекания реакции цвет хлопкового волокна постепенно менялся, становясь все более темно-серым. Реакцию прекращали после полной конверсии PCl_3. Далее, модифицированное хлопковое волокно извлекалось из стеклянной трубки и подвергалось гидролизу. Гидролизованное модифицированное хлопковое волокно тщательно промывалось H_2O, высушивалось(сначала на воздухе, а затем, в вакуум-сушильном шкафу) и подвергалось дальнейшему исследованию.



Литература

1. Структура и физико-химические свойства целлюлоз и нанокомпозитов на их основе / под ред. Л. А. Алешиной, В. А. Гуртова, Н. В. Мелех. – Петрозаводск : Изд-во ПетрГУ, 2014. – 240 с.

А.А. Шукюров, И.А. Буниятзаде, Р.М. Алосманов
Бакинский Государственный Университет
shukurovazad98@gmail.com

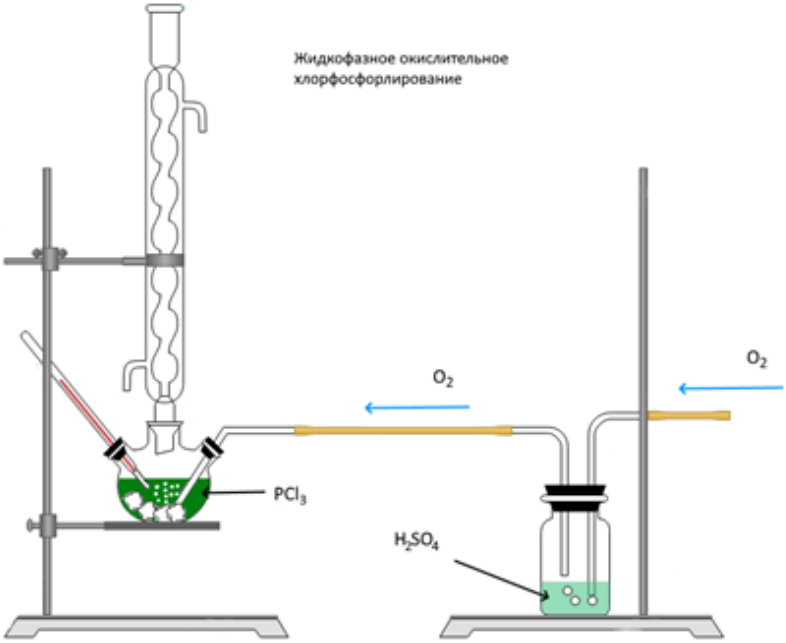
МОДИФИКАЦИЯ ХЛОПКОВОГО ВОЛОКНА РЕАКЦИЕЙ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО ХЛОРФОСФОРИЛИРОВАНИЯ

Одним из наиболее устойчивых факторов, определяющих развитие большинства отраслей промышленности, является

устойчивая сырьевая база, и, в частности, углеродсодержащее сырье (нефть, газ, каменный уголь и т.д.), расходование которого идет настолько высокими темпами, что делает весьма актуальным решение проблемы поиска его альтернативных источников. Хлопковая и древесная целлюлоза - источник непрерывно возобновляемого углеродсодержащего сырья, широко используются для изготовления бумаги и картона, искусственных волокон, некоторых пластмасс и лаков, эмульгаторов и загустителей для нефтяной, текстильной, фармацевтической, пищевой и других отраслей промышленности [1].

В настоящей работе представлена химическая модификация хлопкового волокна реакцией окислительного хлорфосфорилирования под действием PCl_3 в присутствии кислорода, в среде CCl_4.

В круглодонную колбу, снабженную термометром, обратным холодильником и барботером для подачи кислорода, помещается предварительно очищенное и высушенное в вакуум-сушильном шкафу хлопковое волокно, которое заливается CCl_4 до полного погружения в растворитель и выдерживается в течение суток для предварительного набухания. Затем, в реакционную зону подается кислород, а, спустя 5-10 минут, первая порцияPCl_3. Модификация хлопкового волокна реакцией окислительного хлорфосфорилирования-экзотермический процесс, и характеризуется повышением температуры до $\sim 40^0$C. После окончания реакции жидкая фаза удаляется из колбы, а модифицированное хлопковое волокно, оставшееся в колбе, подвергается гидролизу. Гидролизованный модификат тщательно промывается до нейтрального значения pH, высушивается в вакуум-сушильном шкафу и анализируется.



Литература

1. Целлюлоза и ее производные. Гальбрайх Л.С.Соросовский образовательный журнал, № 11, 1996г.

J.Qaçayzadə
Sumqayıt Dövlət Universiteti
jalebdu@mail.ru

ÜÇXLORLUSİRKƏ TURŞUSUNUN İZOPROPİL EFİRİ İLƏ MODİFİKASİYA EDİLMİŞ BUTİL KAUÇUKU

Modifiakasiyanın vaxtından asılı olaraq BL-ın ÜXSTİPE ilə modifikasiyasının xassələri öyrənilmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, 30 dəqiqə ərzində modifikasiya olunmuş BK-un fiziki-mexaniki xassələri göstəricilərinə görə götürülmüş 20 və 40 dəqiqə müddətində modifikasiya olunmuş BK-un xassələrindən xeyli

yüksəkdir. Bu göstərici reaskiyanın kinetik qanunauyğunluqları ilə tamamilə üst-üstə düşür.[4]

Modifikasiya edilmiş BK-un vulkanlaşması aşağıdakı üsulla həyata keçirilmişdir. Qarışığın vulkanlaşdırılması resepti aşağıdakı 1-ci cədvəldə verilmişdir.[2]

Cədvəl 1

Kompozisyanın tərkibi	Çəki ilə tərkibi	Vərdənlərdə qarışdırılma vaxtı, dəq
Butilkauçuk	100	0
Stearin	3.0	2
Sink	5.05	4
Tiuram	1.3	17
Kaptaks	0.65	17
Texniki kükürd	2.0	21
Duda DQ-100	50.0 161.95	7-nin 1/3

2-ci cədvəldə ÜXSTİPE ilə modifikasiya edilmiş müxtəlif çeşidli butilkauçukların vulkanizatorların fiziki- mexaniki xassələri tədiqq edilmişdir.

Cədvəl 2

BK-n çeşidi	Vulkanlaşma vaxtı, dəq 151°C-də	200% və 300% uzanmada modul, kqq/sm²	Sınmada möhkəmlik həddi kqq/sm²	Nisbi uzanma, % lə	Qalıq uzanma, % lə	Şora görə Sınmaya müqavimət kqq/sm²
BK-1675	20 30 40 60	17 28 21 37 28 38 31 40	167 170 178 180	768 708 628 601	52 43 33 32	63 78 75 62
ÜXSTİPE modifikasiya olunmuş	20 30 40	25 25 28 30 31 35 33 40	169 180 182	860 710 626	31 24 22	70 84 89

Ədəbiyyat

1. Siqayev L.I, Kuliyev T.D, «Pervaya respublikanskaya konferensiya povisoko molekulyarnım soedineniyam», Sumqayıt, 1971
2. Догадкин Б.А. Химия эластомеров. Москва-Химия 1972, 390с.
3. Əkbərov O.H., A.Ə.Əzizov., Əkbərov E.O. Yüksəkmolekullu birləşmələr kimyası. Bakı-2004, 366s.
4. Рейхсфельа Л.Н, Еркова Л.Н. Русан В.Л Лабораторный практикум по синтетическим каучукам» М. «Хмия. 1967

G.X. Abdullayeva, A.Ə. Əzizov, O.O. Balayeva
Bakı Dövlət Universiteti
abdullayeva1997g@gmail.com

CoAl ƏSASLI LAYLI İKİLİ HİDROKSİDLƏRİN KATİONİT VƏ ANİONİT XASSƏLƏRİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ

Laylı ikili hidroksidlər (LİH) sənayenin müxtəlif sahələrinə tətbiq olunur. Qarışıq metal hidroksidlərin brusit tipli təbəqələri olan bu sintetik materiallar kataliz, ayırma texnologiyası, nanokompozit material mühəndisliyi, tibb ilə yanaşı son zamanlar enerji əlaqəli tədqiqatlarda da istifadə olunur [1-3].

Təqdim olunan işdə 0,015 mol $Co(NO_3)\cdot 6H_2O$ və 0,005 mol $Al_2(SO_4)\cdot 18H_2O$ duzlarının qarışıq məhlulu hazırlanmışdır. Qarışıq məhlul 0,8 M NaHCO3 və 1,6 M NaOH ilə titrlənmişdir. Bu zaman məhlulun pH-ı 11-ə gətirilmişdir.Daha sonra məhlul su hamamında qızdırılmış, alınmış çöküntü distillə suyu ilə yuyulmuş, qurudulmuşdur.

Nümunələrin anionit və kationit olduğunu yoxlamaq üçün onların statistik mübadilə tutumu öyrənilmişdir [4,5]. Bunun üçün iki hissə olmaqla0,05 qram CoAl-LİH/PVS 100 ml kimyəvi stəkana əlavə edilir. Birinci hissənin üzərinə 10 ml 0,1 N NaOH, ikinci hissənin üzərinə isə 10 ml 0,1 N HCl əlavə edilər. 24 saat saxlanıldıqdan sonra hər nümunədən 1 ml götürülür və üzərinə 1 damcı fenolftaleinin spirtdə məhlulu əlavə edilir. Birinci filtrat 0,1 N 1ml HCl ilə, ikinci filtrat isə 0,1 N 1ml NaOH məhlulu ilə titrlənir. Titrləmə aparılarkən birinci hissə nümunənin filtratında çəhrayı rəngin itməsinə 0,87 mlHCl, ikinci hissə nümunənin filtratında çəhrayı rəngin əmələ gəlməsinə isə 0,70 mlNaOH sərf olunmuşdur. Na^+ ionlarına görəstatistik mübadilə tutumu (SMT) 1,74 mEkv/q, Cl^- ionlarına görə isə 1,38 mEkv/q olmuşdur.

Ədəbiyyat

1. Abbasov B, Korukoglu S, Effective RED: An algorithmtoimproveRE D'sperformancebyreducingpacketlossrate, Journal of Network and ComputerApplicationsVolume 32, Issue 3, May 2009, Pages 703-709
2. G. Grünewald, K. Kaiser, and R. Jahn, "Hydrotalcite—A potentiallysignificantsorbent of organicmatterincalcareousalkalinesoils," Geoderma, 147 (2008), 141–15
3. Dongjin Wan et al., "Role of the Mg/Al atomicratioin-hydrotalcite-supportedPd/Sncatalystsfornitrateadsorption and hydro-

genationreduction," Journal of Colloid and InterfaceScience, 332(2009), 151–157.
4. Selemenev, V. F., G. V. Slavinskaya, V. Yu. Khokhlov, V. A. Ivanov, V. I. Gorshkov, and V. D. Timofeyevskaya. 2004. Praktikum po ionnomuobmenu (Manual on ion exchange). Voronezh State University, Voronezh, Russia: Publishing House of the.
5. Балаева О.О, Азизов А.А, Балаева Н.О, Алосманов Р.М. Окислительное хлорфосфорилирование бутадиен-нитрильного каучука. Молодойучёный . № 5 (40) . Май, 2012 г. С: 118-121

E.Ə. Abdullayeva, G.E. İbrahimova
Bakı Dövlət Universiteti
gulsenibrahimova1996@gmail.com

LAY SULARINDAN YODUN OLİQOMER KRAUN EFİRLƏRİNDƏN İSTİFADƏ ETMƏKLƏ SELEKTİV EKSTRAKSİYA YOLU İLƏ AYRILMASI

Azərbaycanın lay suları, yataqlarından asılı olaraq 18-50 mq/l qatılığında yodid ionları ilə zəngindir. Tərkibindəyodid ionları az olan lay suları kimya sənayesində tətbiq edilməzdən əvvəl təmizlənməlidir ki, bu məqsədlə hal-hazırda müxtəlif ion-dəyişdirici qətranlardan istifadə edilir.İon-dəyişdirici xromotoqrafik kolonkalar bu anionitlərlədoldurlur, bu da yod istehsalına imkan yaradır. Lakin belə bir ion-dəyişdirici istehsalın tətbiq olunmasıçox böyük maliyyə çətinlikləri yaradır. Digər tərəfdən belə bir qurğunun hazırlanması üçün titandan hazırlanmış xüsusi avadanlıqlar tələb olunur. Texnaloji proseslərin sadələşdirilməsi və yod istehsalının maya dəyərinin aşağı salınması məqsədilə tərəfimizdən makrotsiklikoliqomer - kraun efirlərdən istifadə etməklə seçici ekstraksiyaya əsaslanaraq yeni üsul verilmişdir. Təklif etdiyimiz üsulun mahiyyəti ondan ibarətdir ki, makrotsiklikoliqomer, makrotsiklikionofor silindrik formalı, fırlanan şüşə kolonkaya yerləşdirilir. Doldurulmuş kolonkaya pH=3-ə qədər turşulaşdırılmış, tərkibində yodid ionları olan lay suyu buraxılır. Oliqomer-kraun efirin (I)turşulaşdırılması nəticəsində kvaterinizləşmiş (II) birləşmə əmələ gəlir. Bu isə öz səthində yodid ionunu, kompleks birləşmə əmələ gətirməklə saxlamaq qabiliyyətinə malik-

dir . (III) .Alınmış (III) birləşmə isə yodid ionlarının kvaterinizləşmiş azot atomları və makrotsiklik həlqənin oksigen atomu ilə ion-dipol qarşılıqlı təsiri nəticəsində alınır.

Ekstragentyodid ionları doydurulduqdan sonra qatı qələvi məhlulu ilə neytral reaksiyayadək işləməklə yodid ionları regenerasiya olunur. Bu zaman NaJkonsentrantı əmələ gəlir. Müəyyən edilmişdir ki, 1 qrekstragent 0,7 qr J tuta bilir. Yodid ionlarının oliqomerdiazakraun efirlərlə seçici ekstraksiya prosesi öyrənilmiş və müəyyən edilmişdir ki, makrotsiklik(II) birləşməsi praktiki olaraq öz səthində aşağdakı oksigen saxlayan anionları tutmur.

-SO_4^{2-}, PO_4^{3-}, PO_3^{3-}, ClO^{3-}, BrO^{3-}, JO^{3-}, BO_3^{3-}, NO_3^{3-}, NO_2^{-}, və s.

Eləcədə, Cl- və F- anionları da makrotsiklik həlqənin səthində tutulmur. Diqqətəlayiq fakt budur ki, makrotskiklik həlqə (II)Br- ionunu da nəzərə çarpacaq dərəcədə ekstarksiya edə bilir. Buna görə tərəfimizdən yodid ionunun brom ionuna nisbətən ekstarksiya selektivliyi öyrənilmişdir (KJeks/ KBreks).

Təcrübi nəticələr əsasında, KJ və KBr-insulu məhlullarının dimetilsulfoksid məhlulu ilə kvaterinizləmiş makrastiklik birləşmələr vasitəsi ilə 25°C temperaturda ekstarksiyası zamanı alınmış təcrübi nəticələr əsasında hesablanmış ekstraksiya sabitləri KJeks= 4·107 və KBreks= 2,2·102 bərabərdir. Yodid və bromid ionların ekstraksiya sabitlərinin belə kəskin fərqinə əsasən yodid ionunun iştirakı zamanı bromid ionu ekatraksiya olunmur. Bu isə yodid ionunun lay sularından yüksək seçiciliklə ekstraksiyasına şərait yaradır. Eyni zamanda müəyyən edilmişdir ki, sənayedə məlum olan texnologiya üzrə yodid ionları miqdarı olaraq lay suların turşulaşdırılması və oksidləşdirilməsi ilə də ekstraksiya oluna bilər. Belə prosesin mahiyyəti J3- ionunun əmələ gəlməsinə əsaslanır ki, bu da oliqomer makrotsiklik liqand ilə qarşılıqlı təsirdə sendviç və klab-sendviç quruluşları ilə izah edilir. Eyni zamanda müəyyən edilmişdir ki, makratsiklik liqand azot atomlarının mineral turşularla kvaterinizləşməsi yodid ionlarının ekstraksiyasının yaxşılaşmasına şərait yaradır. Belə ki, qələvi metalların sulfatları suda yaxşı həll olur. Ekstraksiya prosesində (III) quruluşun əmələ gəlməsi "qonaq-sahib" prinsiplərini təmin edir ki, bu da oliqomer kraun birləşmələrdə sendviç, klab-sendviç quruluşların əmələ gəlməsi üçün şərait yaradır. Yodid ionlarının kraun (I) birləşməsinin tetramerinə mol nistbəti yodometrik üsul ilə təyin edilmiş və 6:1 nisbətinə bərabərdir.

O.O. İsmayılov, M.B. Muradov
Bakı Dövlət Universiteti
orkhanch@gmail.com

GÜMÜŞ NANONAQİLİ VƏ NiALLAYLI İKİLİ HİDROKSİD NANOKOMPOZİTİNİN KARBAMİDİN İŞTİRAKI İLƏ HİDROTERMAL SİNTEZİ

Bioloji uyğunluq və təbəqələrarası anion mübadiləsi qabiliyyəti sayəsində laylı ikili hidroksid materialları geniş tətbiq sahəsinə malikdir. Birgə çökdürmə metodu, hidrotermal metod, ion-dəyişmə reaksiyaları, rekonstruksiya metodundan metodundan istifadə edərək müxtəlif fiziki-kimyəvi xassələrə malik laylı ikili hidroksid materialları hazırlamaq olar[1,2].

Təqdim olunan işdə gümüş nanonaqili\NiAl laylı ikili hidroksid kompoziti hidrotermal üsulla sintez olunmuşdur. Gümüş nanonaqilləri poliol üsulu ilə sintez olunmuşdur. Gümüş nanonaqilləri 80 mL distillə suyunda həll edilir və maqnit qarışdırıcının iştirakı ilə məhlula ardıcıl olaraq 0.009 mol $Ni2SO_4x6H_2O$, $Al2(SO_4)3x18H_2O$, 4 mol karbamid $(CO(NH_2)2)$ əlavə edilir və sonokimyəvi metodla 20 dəqiqə ərzində qarışdırılır. Daha sonra əks soyuducudan istifadə etməklə reaksiya 24 saat ərzində 95 oC-də aparılmışdır. Alınan maddə qarışıqlardan təmizlənmək məqsədilə əvvəlcə aseton daha sonra distillə suyu ilə yuyulmuş və sentrifuqada ayrılmışdır. Yekun şəkildə 60 oC də qurudulmuş və tədqiqat prosesləri üçün hazırlanmışdır.

Rentgen difraktometri vasitəsilə analizdə müşahidə edilən piklər laylı ikili hidroksidlərin gümüş nanonaqillərlə kompozitinin formalaşmasını təsdiqləmişdir.

Ədəbiyyat

1. Basu D., Das A., Sto¨ckelhuber K.W., Wagenknecht, U., Heinrich, G., 2014. Advances in layered double hydroxide (LDH) -based elastomer composites. Progress in Polymer Science 39 (3), 594-626
2. Richetta, M., Medaglia, P., Mattoccia, A., Varone, A., Pizzoferrato, R., 2017. Layered Double Hydroxides: Tailoring Interlamellar Nanospace for a Vast Field of Applications. J. Mater. Sci. Eng 6, 2169

Q.Ə. Məmmədova, S.Ə. Əliyev
Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, Bakı ş.
Xezer.q.m.97@gmail.com

MODİFİKASİYA OLUNMUŞ KATALİZATORDA KARBOHİDROGENLƏRİN ÇEVRİLMƏSİ

Yeni beynəlxalq standartlara görə motor yanacağındakı zərərli və qeyri-sabit birləşmələrin miqdarı müəyyən standartları keçməməlidir. 2005-ci ildə tətbiq olunan Euro-4 standartı motor yanacaqlarında aromatik karbohidrogenlərin miqdarının 20 % həcmə qədər,benzol üçün -1həcm %, olefinlər -18 həcm%, kükürd - 50 mg / kq, oksigen – 2,7 küt. % olmasını nəzərdə tutur.

Tədqim olunan işdə məqsəd n-parafin və olefin karbohidrogenlərinin modifikasiya olunmuş katalizatorda çevrilməsinin öyrənilməsidir.

İşdə seolit əsaslı katalizatordan istifadə edilmişdir.Seolitlər məsaməli quruluşa və molekulyar ələk aktivliyinə, çoxfunksiyalı fəaliyyətə malikdirlər[1].

Modifikasiya olunmuş seolit (Yüksək Silikatlı Seolit (YSS)+0,4%P2O5) üzərində3850C temperaturda aparılmış reaksiya nəticəsində maye və qazvari məhsullar alınmışdır. Müxtəlif molekul kütləsinə malik karbohidrogenlərin çevrilmə nəticələrinin düzgün müqayisəsinin aparılması üçün şərti təmas vaxtı mol karbohidrogen/q katalizator·saat nisbəti kimi nəzərdən keçirilmişdir.

Reaksiya məhsullarında, əsasən, aşağı olefinlərdən ibarət qazlar üstünlük təşkil edir. Daha yüksək molekullu (maye) məhsullar az miqdarda əmələ gəlir. Reaksiya məhsullarının tərkibində tsiklik birləşmələr olsa da, onların miqdarı xammalın karbohidrogen zəncirinin uzunluğundan asılı deyildir. Ədəbiyyat məlumatlarına əsasən, olefinlər parafinlərin konversiyasının mütləq məhsuludur [2].

Tədqiqat işində aparılan təcrübələrdən alınan maye məhsulların tərkibində tsiklik birləşmələr və aromatik karbohidrogenlər müəyyən edilmişdir, hansılar ki, olefinlərdən əmələ gəlmişlər, lakin çevrilmə zamanı olefinlər özləri aşkar edilməmişdir.

Konversiya prosesinin aparılması şəraitində,əmələ gələn olefinlərin rolunu aydınlaşdırmaqüçün,xammal kimi qarışıq (n-parafin və olefin) karbohidrogenlər istifadə edilmişdir.

Alınan nəticələri təhlil edərkən görürük ki, doymuş karbo-

hidrogenin müvafiq olefinlə əvəzlənməsi aromatik karbohidrogenlərin çıxımına ciddi bir təsir etmir. Digər vacib birgöstəriciodurki, olefin-parafin cütlüyündə çevrilməsürəti təxminən eynidir.Başqa karbohidrogenlərdən fərqliolaraqnonen-1 üçün, qazvarireaksiya məhsullarında metanınmiqdarıdahaçoxolunmuşdur. Bununlayanaşı, nonanın çevrilməsindənalınan C_4–C5 fraksiyalarının miqdarı azalmış və qaz halında olanməhsullarC1 və C_3alınmışdır.

Reaksiyadan alınan məhsullar içərisində cuzi miqdarda polikondensasiyabirləşmələrinə də rast gəlinir.Bunların miqdarı 0,04 ilə0,07 arasında dəyişir

Ədəbiyyat

1. Кубасов А.А.Цеолиты в катализе, сегодня и заитра. Соросовский образовательный журнал. 2000. том 6. №6,стр.44-51.
2. Lipin P.V. Doronin V.P., Gulyaeva T.I .Conversion of Higher n-Alkanes under Deep CatalyticCracking Conditions. Petroleum Chemistry. 2010. Vol.50,№ 5,362-367 p.

A.M. Məmmədov

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye universiteti

anar.mammadov1998@gmail.com

KARBOHİDROGENLƏRİN KATALİTİK DEHİDROGENLƏŞMƏSİNİN REAKSİYASI

Anilin istehsalı üçün əsas metod olaraq, nitrobenzolun qaz (buxar) və ya maye fazada hidrogenlə katalitik azaldılmasıdır:

$C_6H_5NO_2 + 3H_2 – C_6H_5NH_2 + 2H_2O$

Bir buxar fazası prosesi şəraitində anilin buxarlanır və artıq hidrogenlə qarışır və qatı katalizatorla doldurulmuş bir əlaqə aparatından keçir. Azaldılma prosesi katalizator səthində nitro birləşməsinin anilinə tam çevrilməsinə qədər davam edir. Reaksiya istiliyi ya artıq bir hidrogen, ya da çox qaynayan üzvi bir istilik daşıyıcısı tərəfindən xaric olunur. Reaksiya qazları soyudulur, anilin qatılaşdırılır və artıq hidrogen yenidən işlənir. Metodun üstünlüyü katalizatorun reaksiya qazları tərəfindən aparılmamasıdır. Bu prosesin katalizatorları silikon oksidin üzərinə çökmüş nikel, alüminium, volfram,

mis ərintiləridir. Nitrobenzolun anilinə salınması üçün ən uyğun katalizator misdir, çünki bu təsir aromatik nüvəyə təsir etmədən yalnız nitro qrupuna qədər uzanır

Maye fazada nitro qrupunun (NO_2) amin qrupuna (NH_2) katalitik hidrogen azaldılması buxar fazınınazaldılmasından az əhəmiyyət daşımır. Reaksiya maddələrindən biri (hidrogen) qaz olduğundan sistemdəki konsentrasiyanı artırmaq üçün proses otoklavlarda hidrogen təzyiqi altında aparılır. Maye fazalı hidrogenləşmə fasiləsiz hidrogenlə təmin olunan borulu və ya tank reaktorlarında həyata keçirilir. Metalik nikel sənayedə maye fazlıhidrogenləşmənin katalizatorudur və platin laboratoriya praktikasında da istifadə olunur.

Nikel katalizatorları, nikel nitratının, karbonatın və ya oksalatın kalsinasiyası zamanı yaranan nikel oksidlərinin hidrogenlə azaldılması yolu ilə əldə edilir. Parafin və parafin yağı qarışığının nikel formatını 250°C-yə qədər qızdıraraq, sonra alkoqol və neft efiri ilə yuyaraq aktiv bir nikel katalizatoru əldə edilə bilər.

Ədəbiyyat

1. Гавриленко В.А. Состояние и перспективы развития зарубежного рынка анилина / В.А. Гавриленко.- М. НИИТЭТИМ, 2005. 21с

Г.Н. Бадалова

Национальная Академия Наук Азербайджана Институт Нефтехимических Процессов

gunel4ik@mail.ru

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ 3,4-ДИГИДРОПИРИМИДИН-2(1Н)-ОНОВ В ПРИСУТСТВИИ ИОННОЙ ЖИДКОСТИ

В связи с непрерывно возрастающей потребностью получения новых биологически активных веществ, исследо-вание химических свойств и технологий проведения реакций на основе гетероциклических азотсодержащих соединений является одной из актуальных проблем химии и химической промышленности.3,4-дигидропиримидин-2(1Н)-оны и их производные, получаемые по трехкомпонентной конденсации альдегидов, (тио)мочевины и β-дикетонов, относятся к таким соединениям.

Разработана эффективная технология получения производных 5-ацетилзамещенных-3,4-дигидропиримидин-2(1H)-онов/тионов взаимодействием 10 ммоль ароматических альдегидов, 10 ммоль ацетилацетона, 30 ммоль (тио)мочевины и 3 моль% ионной жидкости N-метилпирролидониум перхлората в течение часа при 800С. Технология получения дигидропиримидинонов следующая:

Исходные продукты → Ход реакции → Промывание реакционной смеси → Фильтрование → Отделение полученного продукта от катализатора выпариванием → Перекристаллизация → Фильтрование → Высушивание → Чистый продукт.

Ход реакции проверялся тонкослойной хроматографией: в качестве элюента взяты EtOAc/н-гексан = 1:4. Промывание реакционной смеси проводилась с помощью ледяной дистиллированной водой, выпавший осадок отфильтровывали, перекристаллизовывали из этанола, опять фильтровали, высушивали. Для извлечения использованного катализатора, полученную после промывания реакционной смеси, воду выпаривали и извлекали из нее ионную жидкость, которую можно повторно использовать в данной реакции. Физико- химические характеристики полученных соединений опреде-лены с помощью ИК, 1H и 13С-ЯМР спектроскопии.

Литература

1. Dadhania A.N., Patel V.K., Raval D.K. A convenient and efficient protocol for the one pot synthesis of 3,4-dihydropy-rimidin-2-(1H)-ones catalyzed by ionic liquids under ultrasound irradiation // J. Braz. Chem. Soc., 2011, vol. 22, № 3, p. 511-516.
2. Jean C.L., Jean J.V.E., Loic T., Jean P.B. A three-compo-nent condensation protocol based on ionic liquid phase bound acetoacetate for the synthesis of Biginelli 3,4-dihydropyrimidine-2(1H)-ones // Archive for Organic Chemistry, 2007, vol. 5, № 3, p. 13-28.
3. Бадалова Г.Н. Синтез производных 3,4-дигидропирими-динонов в присутствии ионной жидкости // XXIIМеждународная конференция студентов, аспирантов и молодых учёных «Ломоносов», Москва: МГУ, 13-17 апрель, 2015.

M. Mahmud, İ.Q. Məmmədov
Baku State University
mahmud.musazade00@gmail.com

TESTİNG OF SOME İONİC LİQUİDS AS ALKYLATİNG CATALYST

Ionic liquids are widely used in the recycling of biopolymers, nuclear fuels, synthetic materials, plastics and metals [1].

Besides the above indicated, ionic liquids are used as catalysts for chemical reactions. In the literature, it is stated that ionic liquids are used as the alkylating catalysts [2, 3].

Taking into account, some synthesized ionic liquids based on phenacyl bromidewith pyridine (or quinoline), also triethylamine with ethylenechlorohydrinhave been tested as an alkylating cata-lyst.

We tested each ionic liquid at alkylation of toluene with ethylene chlorohydrin. Obtained results, demonstrated that second and third-type ionic liquids have C-C alkylation properties.

References

1. H. Wang, Z. Li, Y. Liu, X. Zhang, S. Zhang, Green Chemistry, 2009,11, p. 1568
2. S. Singhal, S.Agarwal, M. Singh, S. Rana, S. Arora, N. Singhal,Journal of Molecular Liquids, 285, 2019, p. 299
3. S. Xuewen, Z. Suoqi, Chinese Journal of Chemical Engineering, 14 (3), 2006, p. 289

Z.E. Bayramova, G.İ. Əmənullayeva
Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti
quliyevazehra@mail.ru

HİDROGEN-PEROKSİDİN PARÇALANMA REAKSİYASINDA METALPORFİRİNLƏRİN KATALİTİK AKTİVLİYİ

Keçid metalların porfirin komplekslərinə maraq, onların katalizator kimi istifadə oluna bilmə qabiliyyətinə görə artmaqdadır. Üzvi birləşmələrin metalkomplekslərindən fərqli olaraq keçid me-

talların porfirin komplekslərinə təbii fermentlərin imitasiya olunmuş forması kimi baxmaq olar. Təbii metalporfirinləriçərisindəən mühüm yeri alınma üsulunun sadəliyinə görə neft metalporfirin kompleksləri tutur.

Aşağıda neft konsentratı əsasında individual metalporfirin komplekslərinin alınma üsulu verilmişdir.

$$MP+4HX \rightarrow [H_2P]\cdot 2X+MX_2,$$
$$[H_2P]\cdot 2X+2NaOH \rightarrow P+2NaX+2H_2O,$$
$$P+2PhNa \rightarrow Na_2P+2C_6H_6,$$
$$Na_2P+M(OCOCH_3)_2 \rightarrow PM+2CH_3COONa.$$

Tərəfimizdən sintez edilmiş metalporfirin komplekslərinin katalitik effektivliyinin müəyyənləşdirilməsi məqsədilə katalitik aktivliyi öyrənilmişdir. DMF-KOH-H_2O sistemində hidrogen-peroksidin parçalanma reaksiyasında metalporfirin komplekslərinin katalitik aktivliyinin nəticələri verilmişdir (cədvəl 1).

Neft metalporfirinlərin katalitik aktivliyinin qiymətləndirilməsi, karbohidrogenlərin oksidləşməsi reaksyası üçün katalizatorların seçilməsi, neft metalporfirin əsasında motor yağları üçün antidetanatorlarınalınması,metalporfirin iştirakında olefinlərin oliqomerləşməsi, metalporfirin katalizatorları iştirakında doymuş və doymamış karbohidrogenlərin izomerləşməsi kimi proseslərdə metalporfirinlərin seçilməsi baxımından olduqca vacib əhəmiyyətə malikdir.

Cədvəl 1

Katalizatorların müxtəlif qatılıqlarında H_2O_2-in parçalanma sürəti və metalporfirinlərin katalitik aktivliyi. T=335K, =3,93 mol/l,

Скон = 1,73 $C_{H_2O_2}$, 10-2mol/l

Katalizator	Ckat.10-5, mol/l	W, ml O2/dəq	A, C-1
FeP	0,26	0,81 ±0,01	17,86 ±0,35
	1,19	1,27 ±0,56	5,92 ± 0,24
	3,60	1,00 ±0,05	1,57 ±0,15
CoP	0,120	1,54 ±0,05	74 + 25
	1,08	1,54 ±0,053	8,5 + 0,37
	3,68	1,87 ±0,18	3,1 ±0,26
MnP	0,26	1,27 ±0,085	31,8 ±0,28
	2,41	1,19 ±0,07	2,85 ±0,16

	7,14	1,38 ±0,08	1,18 ±0,1
VP	16,55	1,28 ±0,07	0,39 ±0,025
	0,26	1,28 ±0,09	29,8 + 2,8
	0,56	1,51 ±0,065	14,8 + 0,68

Ədəbiyyat

1. Агагусейнова М.М., Аманулаева Г.И., Байрамова З.Э. Нефтяные металлопорфирины – катализаторы селективного оксигенирования непредельных углеводородов //НефтеГазоХимия, 2018, № 1. с. 29-32.
2. Сулимов А.В., Федосов А.Е. Методы получения катализаторов жидкофазного окисления органических соединений пероксидом водорода//Катализ в промышленности, 2007, №2, с. 33-36.

И.А. Зарбалиева, А.Н. Алимова, Х.Т. Набиева, Н.Р. Дадашова, Н.А. Рзаева

Институт Нефтехимических Процессов им. Ю.Г. Мамедалиева НАНА, Баку, Азербайджан

ilhamachem447@mail.ru

СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ НОВОГО ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНОГО ВЕЩЕСТВА (ПАВ) НА ОСНОВЕ ПОЛИЭТИЛЕНПОЛИАМИНА СО СТЕАРИНОВОЙ КИСЛОТОЙ

Сегодняшняя актуальная проблема во многих странах является разлив нефти и нефтепродуктов. После механического сбора остается на поверхности воды тонкий слой нефти и для устранения нефтяной плёнки применяются ПАВ обладающими нефтесобирающим и нефтедиспергирующим свойством [1-3].

В данной работе синтезирован поверхностно-активное вещество на основеполиэтиленполиамина со стеариновой кислотойв равных молярных соотношениях (70-80°С). Конечный продукт липкий,лимонного цвета, похож на застывшее масло.

Продолжительность реакции длилось 22-24 часа. Схема реакции приведена ниже:

$H_2N\text{-}(CH_2)_2\text{-}NH\text{-}((CH_2)_2\text{-}NH))n\ \text{-}(CH_2)2\text{-}NH_2 + C_{17}H_{35}COOH \rightarrow$

$H_2N\text{-}(CH_2)_2\text{-}NH\text{-}((CH_2)_2\text{-}NH))n\ \text{-}(CH_2)_2\text{-}NH_2 ... HOOC\text{-}C_{17}H_{35}$

Строение и структура синтезированного продукта было идентифицировано с помощью ИК-,ЯМР-, УФ спектроскопии.

Соль стеариновой кислоты растворилась в CCl_4, взятый 0.01гр. Аминное число соли составляет 300.50мгHCl/г.

Поверхностное натяжение определяли с помощью тензиометра на границе воздух-вода. Поверхностное натяжениеводыбез реагентана границе с воздухом 70.27 ± 0.2 мН/м. Значения поверхностного натяжения было определено в 9 различных концентрациях 0.01% (53.96 мН/м), 0.05% (25.78 мН/м), 0.1% (28.4мН/м), 0.2% (28.28 мН/м), 0.3% (29.66 мН/м), 0.5% (25.09 мН/м), 1% (30.31 мН/м), 3% (32.21 мН/м), 5% (31.6мН/м). Показано, что исследуемый поверхностно-активный комплекс эффективно понижает поверхностное натяжение с 70.27 мН/м до 25.09 мН/м (0.5%) при температуре 28,8°С. Удельная электрическая проводимость ПАВ при разных концентрациях увеличивается начиная с 36.4 мСм/см(0.01%) до 102.7 мСм/см (5%).

Исследован поверхностно-активныйкомплекс стеариновой кислоты, способен собирать и диспергировать нефтяную плёнку на поверхности трёх типов вод- пресной, дистиллированной и морской воды и в процессе работы была использована балаханскаянефть. Для изучения процесса применяли 5%-ные водные растворы и неразбавленный продукт. Полноедиспергирование обнаружено в 5%-х растворах в течении 144 часа. Сравнивая результаты использования 5%-го раствора в среде морской воды, наблюдается нефтесобирание,и увеличивается продолжительность действия реагента и степень очистки воды от нефти составляет82.64%.

Литература

1. Asadov Z. H., Tantawy A. H.,Zarbaliyeva I.A. Synthesis of novel petroleum-collecting and dispersing agents based on oleic acid for cleaning water surface from thin petroleum films/ 13th Ibn Sina International Conference on Pure and Applied Heterocyclic Chemistry Heterocyclic Chemistry for Sustainable Future, Hurgada, Egypt, 14-17 February, 2015, p. 271
2. Asadov Z. H., Tantawy A. H., Zarbaliyeva I.A. et al. Synthesis of New

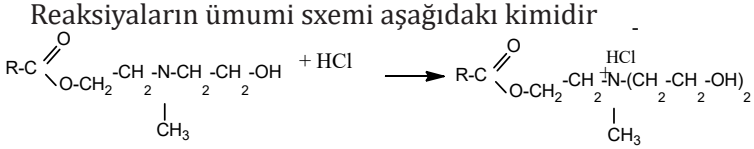
Surface-Active Ammonium-Type Complexes Based on Palmitic Acid for Removing Thin Petroleum Films from Water Surface/ The 1st Conference on Science Diplomacy and Developments in Chemistry, 2012 Alexandria, Egypt. p.199.
3. Rosen M.J. Surfactants and InterfacialPhenomena, 3rd Edn. NewYork:JohnWiley and Sons, Inc. 2004,444 pp.

İ.A. Zərbəliyeva, S.M. Hüseynova, A.M. İsayeva, G.M. Bayramova, Ə.N. Alimova, A.Z. Əbilova
AMEA Y.H.Məmmədəliyev adına Neft Kimya prosesləri İnstitutu
Bakı, Azərbaycan, Xocalı 30
ilhamachem447@mail.ru

GÜNƏBAXAN YAĞI TURŞU QARIŞIĞININ (GYTQ) METİLDİETANOLAMİN AMİNOEFİRİ VƏ XLORİD TURŞUSU ƏSASINDA YENİ SƏTHİ AKTİV MADDƏLƏRİN SİNTEZİ VƏ TƏDQİQİ

Hazırki işdə məqsəd ekoloji və iqtisadi cəhətdən əlverişli yeni səthi-aktiv xassəyə malik olan maddələr almaqdır [1-3]. Bu məqsədləGYTQ-ninmetildietanolamin (MDEA) ilə sintez edilmiş aminoefirinin xlorid turşusu ilə reaksiyasından aminoefirinin xlorid duzu alınmışdır. Reaksiya reagentlərdən 1:1 mol nisbətində götürülməklə 55^0C temperaturda aparılmışdır. Reaksiya müddəti 15-16 saat olmuşdur.

Reaksiyaların ümumi sxemi aşağıdakı kimidir



burada R – turşu fraksiyasının karbohidrogen radikalıdır.

Sintez edilmiş GYTQ-nin MDEA efirinin xlorid duzu özlü qəhvəyi rəngli mayedir. GYTQ-nınaminoefirinin xlorid duzu suda qismən, etanolda, asetonda, etilasetatda yaxşı həll olur.

Alınmış maddənin quruluşu İQ-spektroskopiya metodu ilə identifikasiya edilmişdir.

GYTQ-nın MDEA efirinin xlorid duzunun müxtəlif qatılıqlı sulu məhlulların iştirakı ilə hava sərhədində səthi gərilmələrinin qiymətləri təyin edilmişdir. Müəyyən edilmşdir ki, GYTQ-nınaminoefirinin xlorid duzunun qatılığı artdıqca səthi gərilmənin qiyməti azalır. Reagent 0.1%-li sulu məhlulu su-hava sərhədində səthi gərilmənin qiymətini 70.63 mN/m-dən 37.09 -ə qədər aşağı salır.

GYTQ-nınaminoefirinin xlorid duzunun müxtəlif qatılıqlı sulu məhlulların xüsusi elektrik keçiriciliyinin qiymətləri konduktometrin köməyi ilə təyin edilmişdir. Məhlulda aminoefirin xlorid duzunun qatılığı artdıqca xüsusi elektrik keçiriciliyinin qiymətləri artır. Alınmış qiymətlərdən belə nəticəyə gəlmək olar ki, amin efirləri suda məhlulda ammonium ionu şəklində olur.

GYTQ-nınaminoefirinin xlorid duzunun və onun 5%-li sulu dispersiyasının neftyığma və neftdispersləmə xassələrinin tədqiq edilmişdir(Ramana nefti timsalında, qalınlığı 0.16 mm).

Reaagentdurulaşdırılmamış məhsul formasında distillə suyunda qarışıq neftyığıcı-neftdispersləyici effekt verir (Kmaks=19.7). Onun 5%-li məhlul formasında distillə suyunda əsasən neft təbəqəsinin disperslənməsi müşahidə olunur. Reagent durulaşdırılmamış məhsul formasında və 5%-li məhlul formasında içməli suda neftyığıcı-neftdispersləyici-neftyığıcı kimi qarışıq effektlər büruzə verir (Kmaksuyğun olaraq 20.5 və 33.5). Dəniz suyunda reagent durulaşdırılmamış məhsul formasında neftdisperqator, 5%-li məhlul formasında neftdispersləyici effekt nümayış etdirir (Kmaks= 98.5%).

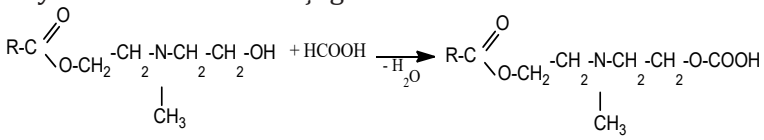
Ədəbiyyat

1. Ланге К. Р. Поверхностно-активныевещества. СПб: Проф., 2005. 239 с.
2. Lepain A., Charlier A. Surface-active compositions and method for dispersing oil slicks. Pat. 4469603 USA (1984), 1 C_3 E 028 15/04.
3. Zarbaliyeva I.A. Modifications of Undecanoic Acidwith PropyleneOxide, Orthophosphoric Acid and Ethanolamines // Chemical Problems, 2017, №2, p. 192-200

İ.A. Zərbəliyeva, S.M. Hüseynova, A.M. İsayeva,
G.M. Bayramova, Ə.N. Alimova, A.Z. Əbilova
AMEA Y.H.Məmmədəliyev adına Neft Kimya prosesləri İnstitutu
Bakı, Azərbaycan, Xocalı 30
ilhamachem447@mail.ru

KƏTAN YAĞI TURŞU QARIŞIĞININ MDEA AMİNOEFİRİ VƏ QARIŞQA TURŞUSU ƏSASINDA YENİ SƏTHİ-AKTİV MADDƏLƏRİN SİNTEZİ VƏ TƏDQİQİ

Xalq təsərrüfatının və xüsusilə də neft sənayesinin əksər sahələrinin fəaliyyətini səthi-aktiv maddələrsiz təsəvvür etmək mümkün deyil[1-4].Hazırki işdə kətan yağı triqliseridlərininmetildietanolamin ilə sintez edilmiş aminoefiri (KYTMDEA) və qarışqa turşusu əsasında yeni neftyığıcı və neftdispersləyici səthi aktiv maddə alınmışdır. Reaksiya reagentlərin ekvimolyar nisbətində otaq temperaturda istiliyin ayrılması müşayiət olunmaqla aparılmışdır. Reaksiyanın ümumi sxemi aşağıdakı kimidir:



burada R– turşunun karbohidrogen radikalıdır.

Sintez edilmiş kompleks özlü, qəhvəyi rəngli mayedir. KYT MDEA efirinin qarışqa turşusu ilə kompleksi suda qismən, etanolda, asetonda, etilasetatda yaxşı həll olur. Bu maddənin İQ-, UB- və NMR-spektrskopiya üsulları ilə identifikasiya edilmişdir.

KYT MDEA efirinin qarışqa turşusu ilə kompleksinin iştirakı ilə hava-su sərhədində səthi gərilmələrin qiymətləri təyin edilmişdir ($t=25^0C$). Müəyyən olunmuşdurki,reagentinqatılığı artdıqca səthi gərilmənin qiyməti azalır. Bu kompleksin 0.1%-li sulu məhlulu su-hava sərhədində səthi gərilmənin qiymətini 70.36 mN/m-dən 28.7 mN/m-ə qədər azaldır.

KYT MDEA efirinin qarışqa turşusu ilə kompleksinin və onun 5%-li sulu dispersiyasının neftyığma və neftdispersləmə xassələri müxtəlif minerallaşma dərəcəsinə malik olan üç növ suda (diztillə, içməli və dəniz) öyrənilmişdir. KYT MDEA efirinin qarışqa turşusu ilə kompleksi distillə suyunda reagentin hər iki tətbiq forma-

sında (Kmaks=17.4) və içməli suda 5%-li sulu məhlul formasında (Kmaks=20.3) neftyığma qabilyyəti nümayiş etdirir. Reagent içməli suda durulaşdırılmamış məhsul formasında və dəniz sularında reagentin hər iki tətbiq formasında neftdispersləmə nümayiş etdirir.

Ədəbiyyat

1. Rosen M.J. Surfactants and InterfacialPhenomena, 3rd Edn. NewYork:JohnWiley and Sons, Inc. 2004,444 pp.
2. Zarbaliyeva I.A. Modifications of Undecanoic Acid with Propylene Oxide, Orthophosphoric Acid and Ethanolamines// ChemicalProblems, 2017, №2, p. 192-200
3. Asadov Z.H., Zarbaliyeva I.A., Zargarova S.H.Propoxylation of aliphaticamin esbypropyleneoxide // Chemical Problems, 2017, №1, p.44-51
4. Zarbaliyeva I.A. Modifications of Undecanoic Acid with Propylene Oxide, Orthophosphoric Acid and Ethanolamines // Chemical Problems, 2017, №2, p. 192-200

M.R. Bayramov, G.M. Mehdiyeva, Ş.C. Quliyeva, M.A. Ağayeva, A.M. Məhərrəmov

Bakı Dövlət Universiteti

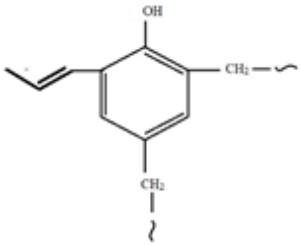
guliyevashahla@hotmail.com

2-PROPENİL FENOL ƏSASINDA OLİQOMERİN SİNTEZİ VƏ TƏDQİQİ

Tərkibində ikiqat rabitə və digər fraqmentlər saxlayan funksional əvəzli fenol törəmələri computer texnikası üçün oliqomer və polimer kompozisiyaların, sürtkü yağlarına və yanacaqlara aşqarlar, korroziya inhibitorları, eləcədə ağırmetalların və radioaktiv maddələrin su sistemlərindən təmizlənməsi üçün sorbentlərin alınması ilə əlaqədar mühüm yer tutur. Bunlardan tərkibində aromatic halqa ilə qoşulmuş vəziyyətdə olan propenil qrupu saxlayan fenollar xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Son illərin ədəbiyyatı göstərirki, propenil qrupları saxlayan fenol törəmələri nanohissəciklərlə modifikasiya olunmuş törəmələri matris olaraq uğurla tətbiq olunur və polifunksional xassəyə malikdir. Deyilənləri nəzərə alaraq, tərəfimizdən 2-propenil fenolun for-

maldehidlə kondensləşməsi aparılmış və nəticədə quruluşu aşağıda göstərilən oliqomer sintez edilmişdir.



Reaksiya90-95°C temperaturdasink asetat iştirakında 3saat müddətindəaparılmışdır.Tbərkimə= 150 °C. Alınmış oliqomerin quruluşu İQ spektroskopiya vasitəsilə təsdiq edilmişdir.

Sintez olunmuş oliqomerin nisbi molekul kütləsini təyin etmək məqsədi ilə molekul kütləsi (MK) və molekul kütləpaylanması (MKP) eksklüziyaxromatoqrafiya üsulu ilə maye xromatoqrafda həyata keçirilmişdir (Cədvəl).

Sintez olunmuş oliqomerin MKP xassələrinin eksklüzion xromatoqrafiya tədqiqi göstərmişdir ki, 2-propenilfenolun formaldehidlə oliqomerləşmə məhsulunun tərkibində Mw və Mn uyğun olaraq 7940 və 5050 fraksiya mövcuddur.

Cədvə l.

	Fraksiya, %	MKP			
		Mw	Mn	Mw/Mn	Mp
2-propenilfenol, formaldehidoliqomeri	Yüksəfmolekullu (65)	7940	5050	1.57	8200
	Aşağımolekullu (35)	760	580	1.31	930
	Ümumi MK	580	1440	3.87	-

Ədəbiyyat

1. Бекташи Н.Р., Мустафаев А.М., Гусейнов И.А., МустафаевС.Г. Хроматографическое исследование закономерностей синтеза галогенсодержащих ненасыщенных полиэфиров// Журнал прикладной химии, 2011, т.84, Вып.7, С.1211-1216.
2. Maharramov AM, Bairamov MR, Agayeva MA, Mehdiyeva GM, Mammadov IG. Alkenylphenols: preparation, transformation and application. RussianChemicalReview 2015; 84: 1258-1278.

Kh.H. Kasamanli
Ganca State University
xeyale.kesemenli@mail.ru

THE EFFECT OF NATURAL PETROLEUM ACİDS AMİNOETHYLİMİDAZOLİNES ON THE LUBRİCATİON QUALİTY OF DİESEL FUELS

As it isknown, one of therequirementsfor modern dieselfuelsisto limit theamount of sulfurtoonethousandth of a percent (0,005-0,001%). Purification of dieselfuelsfromsulfur, nitrogen and oxygen containing compoundshas a negativeimpact on thelubricating properties of thefuel [1]. This, during hydrotreating, the process of removing surfactants from the fuel, which form a protective layer on the fuel surface, also takes place.

A review of the literature shows that the most common additives that increase the lubricating properties are carbonic acids (for example, acids of various vegetable oils), their derivatives or various compositions [2].

As it is known, research has been carried out on the application of many compounds of natural petroleum acids NPA as additives to diesel fuels and quite positive results have been obtained.İt isknown that imidazolines of natural petroleum acids are compounds that contain polar groups.

Therefore,it is of particular interest to study the effect of compounds with these vapor groups on the lubricating properties of diesel fuel.

Taking this into account, in the research work, imidazolines obtained on the basis of NPA were added to diesel fuel in different percentages (50-100 ppm) and then their lubrication quality was measured and compared with the results of base diesel fuel. Figure 1 shows the effect of aminoethyl imidazolines obtained on the basis of different fractions of NPA on the lubricating properties of diesel fuel.

As can be seen from fig.1, as the concentration of imidazolines in diesel fuel increases, its lubricating properties increase.

Thus, I fr.AminoEİ, II fr.Amino Eİ and III fr.Amino Eİ of NPA, concentration in diesel fuel is 50 ppm, the diameter of the erosion stain DES is 575, 584 and 589 mcm respectively.

When the concentration of imidazolines is increased to 250 ppm, the DES of NPA decreases to 436 mcm for Ifr.AminoEI, for II fr.AminoEI to 448 mcm and for III fr.AminoEI to 560 mcm. The result

show that the I fr.AminoEI, II fr.AminoEI and III fr.AminoEI of NPA 200 ppm concentration in the fuel diesel, the price of DES for diesel fuel is less than 460 mcm. This shows that diesel fuel in the specified concentrations of imidazolines meets the requirements for modern diesel fuels due to its lubricating properties. However, the maximum concentration at which all four imidazolines affect the lubricating properties of diesel fuel is 300 ppm, which does not show a significant change in the lubrication quality of diesel fuel at densities above this concentration.

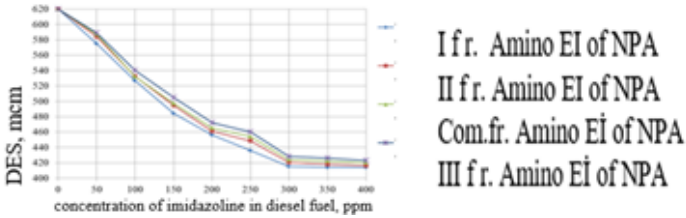


Fig.1. Effect of aminoethyl imidazolines obtained on different fractions of NPA on the lubrication quality of diesel fuel

References

1. Abbasov V.M., Mammadova T.A., KasamanliKh.H., et al. The application of amino- and hydroxyethyl imidazolines of petroleum acids as multifunctional additives for diesel fuel,Journal of Advances in Chemistry, 2015, v.11, No.10, p.3828
2. Bajpai D, Tyagi V.. Microware Synthesis of Cationic Fatty Imidazolines, SurfactDeterg, 2008, № 11, p.79-87

I.A. Zarbaliyeva, H.T. Nabiyeva, A.N. Alimova
Y.H.Mammadaliyev Institute of Petrochemical Processes of ANAS
ilhamachem447@mail.ruhajar.nabiyeva@gmail.com

PETROCOLLECTING AND PETRODISPPERSING PROPERTIES OF SURFACTANTS OBTAINED FROM MYRISTIC ACID AND DIETHYLENETRIAMINE

This thesis contains comparative analyze of the petrocollecting and petrodispersing properties of the surfactants obtained from

myristic acid and diethylenetriamine. The petrocollecting and petrodispersing properties have been learned and analyzed comparativetly.

When an oil spill occurs, technicians may use a variety of methods and procedures to contain or extract the oil from the area. However, since such cleanup efforts will never be able to completely eliminate all of the oil spilled, scientists must develop new methods that are both more efficient and do not cause unnecessary damage. Surfactant is one of these beneficial alternatives. Gemini surfactants, especially provides better effect on decreasing surface tension and removal of oil spills. That is why, this kind of surfactants attracts the attention of researchers nowadays[1-3].

In this thesis the new surfacatants based on myristic acid and diethylenetriamine have been obtained. The reaction schemes have been shown below:

The first and second salts are in the equimolar and 1:2 ratios respectively.The structure and the composition of the obtained salts have been confirmed by UV, IR and NMR spectroscopies. The both salts are in solid phases and the salt 1 is whitish frozen fatty oil and salt 2 is brownish frozen fatty oil.

Petrodispersing capacity of the surfactants was determined. 40 ml of water are placed in a Petri dish. 1 ml of crude oil (thickness of the film is ~ 0.17 mm). Then, 0.02 g of the surfactant (or its 5% wt. solution) is added to the film from the sidewards. The surface area of the initial oil film and current areas of the formed oil slicks are measured at certain time intervals. The coefficient Kddenoting the degree of the surface cleaning (in %) or the ratio of area of the oil layer before and after adding the surfactant. Analyzing the petrodispersing and petrocollecting properties of the salt 1 and salt 2 we can conclude that, Salt 1 mainly dispers the oil layer and cause to form the thin layer at the edge of the dish except showing petrocollecting effect only in distilled water treating with 5% wt. aqueous solution. However, for the gemini surfactant which is the product of the 2 mole acid reacting with 1 mole amine, mainly collect the oil layer rather than dispersing and we can observe the best condition in tap and sea water treated with 5% wt. ethanolic solution.

References

1. L.L.Schramm, E.N.Stasiuk, D.G.Marongoni, Surfactants and their applications. Annual Reports Section C, August 2003, 99, p.3-48

2. Z.H.Asadov, H.T.Nabiyeva. Synthesis and study of new surfactants based on oleic acid and diethyletriamine.
3. MagyarTudományosJournal, 2020 No 39, p. 14-19
4. Z.H.Asadov, S.H.Zargarova, I.A.Zarbaliyeva,Synthesis and study of surface-active salts based on propoxy derivatives of hexadecylamine and monocarboxylic aliphatic acids. Norwegian Journal of development of the International Science 2019,No 27, p.3-7

I.A. Zarbaliyeva, H.T. Nabiyeva, A.N. Alimova
Y.H.Mammadaliyev Institute of Petrochemical Processes of ANAS
ilhamachem447@mail.ruhajar.nabiyeva@gmail.com

SURFACE ACTIVITY PROPERTIES OF SALTS SYNTHESIZED FROM MYRISTIC ACID AND ETHYLENEDIAMINE

The research work contains comparative analyze in the surface activity properties of the surfactants obtained from the reaction of different ratios.Surface tension of the synthesized salts have been measured and surface activity parameters have been calculated.

Surfactants are one of the specific group of components in chemistry which contains both hydrophilic and hydrophobic groups. When it applied to the medium of water-oil mixture, it decrease the surface and interfacial tension between water-oil border, so it can be used in order to clean the surface from oil spills.Gemini surfactants which contains two hydrophobic chains and two polar head groups covalently attached by a spacer group, have attracted much attention in recent years. Gemini surfactants have low CMC value and gives better petrodispersing and petrocollecting properties[1-4].

In this work two surfactants have been synthesized using myristic acid and ethylenediamine in two different molar ratios. The reaction schemes have been shown below:

The first salt is a product of reaction between myrictic acid and ethylenediamine at equimolar ratios, while the second one is the product at 1:2 ratio of amine to acid. The reactions have been carried out at 70-80°C and 60-70°C. The ultimate item was yellowish strong, like frozen greasy oil.The structure and the composition of the

obtained salts have been confirmed by UV, IR and NMR spectroscopy.

The surface tension of the obtained salts depending on different concentrations have been measured and from the graph CMC (critical micelle concentration) which the point where the change in the surface tension is negligible. Using the CMC value and certain equations surface activity parameters have been calculated and shown in Table 1.

Table 1

Surface activity parameters of the synthesized surfactants

Surfactant	CMC*10^4 (mol/L)	γ_{CMC} (mN.m)	π_{CMC} (mN.m)	C_{20}*10^4 (mol/L)	pC_{20}	CMC/ C_{20}	Γ_{max}*10^{10} (mol/cm^2)	A_{min}*10^2 (nm^2)
Salt 1 (20°C)	3.47	47	24	0.0002	3.76	2	0.95	175.32
Salt 2 (20°C)	1.45	52	19	0.0003	3.46	0.42	0.73	227.48

Analyzing the surface tension parameters of the salts we can conclude that these surfactants will decrease the surface tension between water and oil and this property can be enhanced if they are heated above the melting point of them.

References

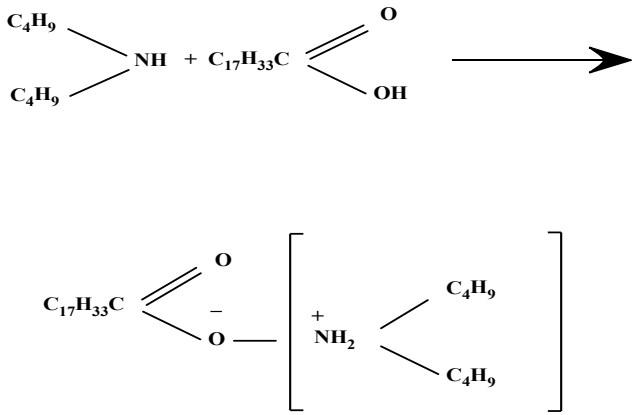
1. B. Gao and M. M. Sharma,new family of anionic surfactants for enhanced-oil-recovery applications," Society of Petroleum Engineers Journal, vol. 18, no. 5, pp. 829–840, 2013.
2. Zarbaliyeva I.A. Modifications of Undecanoic Acid with Propylene Oxide, Orthophosphoric Acid and Ethanolamines// Chemical Problems, 2017, № 2, p. 192-200
3. M. S. Kamal, "A review of gemini surfactants: potential appli-cation in enhanced oil recovery," Journal of Surfactants & Detergents, vol. 19, no. 2, pp. 223–236, 2016.
4. Z.H.Asadov, H.T.Nabiyeva. Synthesis and study of new surfactants based on oleic acid and diethyletriamine. Magyar Tudományos Journal, 2020 No 39, p. 14-1

D.B. Ağamalıyeva, M.M. Abbasov
AMEA Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu
durna.agamaliyeva@mail.ru

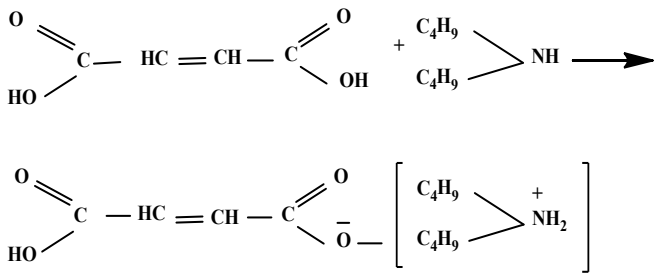
DİBUTİLAMİNİN BİR VƏ İKİ ƏSASLI TURŞULARLA ÜZVİ KOMPLEKSLƏRİNİN SİNTEZİ VƏ XASSƏLƏRİNİN TƏDQİQİ

Svilizasiyanın sürətli inkişafı, elm və texnikanın tərəqqisi insan həyatında metallardan, xüsusən də poladlardan geniş istifadə imkanlarını yaratdı ki, bu da öz növbəsində yeni bir problemin həllini tələb etdi. Belə ki, müxtəlif aqressiv mühitlərlə təmasda olan metaldan hazırlanmış avadanlıqlar xarici amillərin təsirilə aşınmaya, dağılmağa məruz qalır ki, bunun da mahiyyətini korroziya prosesləri təşkil edir [1]. Korroziya prosesləri ilə mübarizədə müxtəlif üsullardan istifadə edilir ki, bunların arasında əlverişlilərindən biri də inhibitorların istifadəsidir [2].

Təqdim olunan məruzə dibutilaminin bir əsaslı doymamış olein ($C_{18}H_{34}O_2$) və iki əsaslı doymamış malein turşusu ($C_4H_4O_4$) iştirakı ilə alınan üzvi komplekslərinin sintezinə və xassələrinin araşdırılmasına həsr olunmuşdur. Biz reaksiyaları otaq temperaturunda (reaksiya ekzotermikdir) maddələrin 1:1 mol nisbətində apararaq kompleksləri sintez etmişik. Apardığımız reaksiyaların ümumi sxemi aşağıda təqdim olunmuşdur (dibutilaminin olein kompleksi sxem 1, dibutilaminin malein kompleksi sxem 2).



Sxem 1



Sxem 2.

Sintez olunmuş komplekslərin fiziki göstəriciləri öyrənilmiş və aşağıdakı cədvəldətəqdimolunmuşdur.

Cədvəl 1. Üzvi komplekslərin fiziki göstəriciləri

№	Komplekslərin formulu	Orta molekul kütləsi Mr q/mol	Aqre-qat halı	n_D^20	ρ/q/sm3	T_{don}/°C
1	$[(C_4H_9)_2NH_2]^+COO^-C_{17}H_{33}$(dibutilaminin olein kompleksi)	411	Maye	1.4610	0.8700	-24
2	$[(C_4H_9)_2NH_2]^+COO^-C_3H_3O_2$ (dibutilamininmalein kompleksi)	245	Maye	1.4092	0.7824	-60 donmadı

Belə ki, ayrı-ayrı komplekslər hətta eyni qatılıqda müxtəlif donma tempraturlarına, sıxlığa və şüasındırma əmsalına malik olurlar ki, bu da kompleksi əmələ gətirən turşunun radikalından, amin qruplarının sayından asılıdır. Komplekslərin bakterisid xassələri öyrənilmiş və müəyyən olunmuşdur ki, komplekslər aşağı qatılıqlarda yüksək bakterisid effekti göstərir.

Ədəbiyyat

1. Гареев А. Г., Насибуллина О. А., Ризванов Р.Г. Изучение коррозионного растрескивания магистральных газонефтепроводов // Электронный научный журнал, Нефтегазовое дело. 2012, № 6, с. 126-146
2. Вигдорович В.И., Цыганкова Л.Е., Алексашина Е.В., Гладышева И.Е. Кинетика катодного выделения водороданамикрографите, наполненномуглерод-ныминанотрубками // Коррозия: материалы, защита, 2010, № 1, с.8–14

Г.А. Гусейнова, А.З. Залов,
Г.И. Ибрагимов, С.М. Ширалиева
Азербайджанский Государственный
Педагогический Университет
Ч.К. Расулов
НАНА им. Ю.Г. Мамедалиева Институт
Нефтехимических процессов
gulnar.huseynova678@mail.ru

ИЗУЧЕНИЕ РЕАКЦИИ КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЯ МЕДИ (II) С АМИНОФЕНОЛАМИ

Реагенты, содержащие гидрокси- и карбокси-или две гидрокси-группы в орто-положениях друг к другу, взаимо-действуют с медью преимущественно в слабокислых и ней-тральных средах с образованием окрашенных комплексных соединений [1].

Представляет интерес исследование взаимодействия меди с аминофенолами (АФ): 2-пиперидинометил-4-(3-метил-циклогексен-3ил)изопропилфенол (АФ1), 2-пиперидинометил-4-(1-метилциклогексен-3ил) изопропилфенол (АФ2).

АФ с медью образуют окрашенные комплексы, раствори-мые в неполярных органических растворителях. Оптимальный интервал кислотности, при котором оптическая плотность максимальна и постоянна, находится при pH 4.7-7.0. Для экстракции комплксов использованы хлороформ, 1,2-дихлорэтан, четырёххлористый углерод.При однократной экстракции хлороформом извлекается 97.6–98.0 % меди(II) в виде комплексов. Комплексы меди с АФ устойчивы в водных и органических растворителях и не разлагаются в течение трёх суток, а после экстракции – больше месяца. Максимальная оптическая плотность достигается в течение 5 мин.

Максимальный аналитический сигнал при комплексообразовании меди с АФ наблюдается при 470-476 нм. Молярные коэффициенты поглощения составляют (3.56-3.96)×104. Стехиометрию исследуемых комплексов устанавливали методами сдвига равновесия и относительного выхода [2]. В составе комплексов на 1 моль металла приходятся по 2 моля АФ. В ИК-спектрах комплекса Cu-АФ1 в области 950-960 см$^{-1}$ появляется ин-

тенсивная полоса поглощения, которая отсутствует в спектрах реагента, что обусловлено валентным колебанием связи металл-лиганд. Исчезновение ярко выраженной полосы при 3200-3600 $см^{-1}$ с максимумом при 3460 $см^{-1}$ показывает, что гидроксильная группа участвует в образовании комплекса.Произведенные расчёты показали, что комплексы в органической фазе не полимеризуются и находятся в мономерной форме (γ = 1.04-1.07). Термогравиметрическое исследование комплекса Cu-АФ1 показало, что термическое разложение комплекса проходит в два стадии: при 60–120°С теряется вода, при 490–510°С АФ. Конечным продуктом термолиза комплекса является CuO.

Для оценки применимости комплексов для разделения и определения меди изучено мешающее влияние посторонних ионов. Установлено, что большие количества щелочных, щёлочноземельных элементов и РЗЭ не мешают определению меди. Разработанная методика применена дляопределения меди в разных объектах.

Литература

1. Марченко З., Бальцежак М. К. Методы спектрофотометрии в УФ и видимой областях в неорганическом анализе. М.: Бином. Лаборатория знаний. 2007,711с.
2. Булатов М. И., Калинкин И. П. Практическое руководство по фотоколориметрическим и спектрофотометрическим методам анализа. Л.: Химия, 1986. 432 с.

И.А. Зарбалиева, А.Н. Алимова,
Х.Т. Набиева Ф.И. Гасымова
Институт Нефтехимических
Процессов им. Ю.Г. Мамедалиева НАНА, Баку, Азербайджан
ilhamachem447@mail.ru

НОВОЕ ПОВЕРХНОСТНО- АКТИВНОЕ ВЕЩЕСТВО , НА ОСНОВЕ ПОЛИЭТИЛЕНПОЛИАМИНА С ЛАУРИНОВОЙ КИСЛОТОЙ

В последние годы гидросфера сильно загрязнена нефтью и нефтепродуктами. Аварии и потери происходят при транспортировке или же при добыче нефти. Решение этой экологиче-

ской проблемы стало важнейшим вопросом для большинства стран мира [1-4]. При сборе разлитой нефти механическим способом на воде остается тонкий слой нефти (толщиной менее 1 мм). Для сбора нефти и нефтепродуктов с поверхности воды применяются специальные нефтесобирающие и нефтедиспергирующие реагенты, обладающие способность поглощения.

В данной работе синтезирован высоко поверхностно-активный комплекс на основе полиэтиленполиамина с лауриновой кислотой. В проведенной реакции реагенты взяты в эквимолярном соотношение 1:1 и реакция показано следующим образом:

$$C_{11}H_{23}COOH + H_2N\text{-}(CH_2)2\text{-}NH\text{-}((CH_2)2\text{-}NH))n\text{-}(CH_2)2\text{-}NH_2 \rightarrow$$
$$\rightarrow C_{11}H_{23}COOH\ldots H_2N\text{-}(CH_2)2\text{-}NH\text{-}((CH_2)2\text{-}NH))n\text{-}(CH_2)2\text{-}NH_2$$

По полученным результатам реакции появление резкого запаха, изменение цвета свидетельствует о завершении реакции. Продукт имеет лимонный цвет.Строение и структура синтезированного продукта было идентифицировано с помощью ИК-,ЯМР-, УФ спектроскопии.

Соль лауриновой кислоты растворилась в CCl_4, взятый 0,01гр, образовался светло-жёлтый цвет. А также растворяется в спирте, ацетоне, толуоле. Плохо растворяется в гексане и в изооктане. Аминное число полиэтиленполиаминалауриновой кислоты составляет 239,64 мгHCl/г.

Нефтесобирающие свойства тонких пленок балаханской нефти на поверхности трёх типов вод различной минерализации: дистиллированная , пресная, и морская вода. Показателем этих исследований являетсякоэффицентнефтесобирания К,т.е отношение площади поверхности нефтяной пленки к площади поверхности нефтяного пятна образовавшегося под действием реагента, а также время удерживания этого пятна (τ).В течение 112 часов исследование нефтесобирающей и нефтедиспергирующей способности в системах вода-нефть была обнаружена высокая эффективность синтезированных ПАВ, как в неразбавленном состоянии (Kmax =112,τ=5 суток). так и в виде 5%-ных водных растворов (Kmax =267,τ=5 суток).

Литература

1. Г.Г. Гумбатов, Р.А. Дашдиев, З.Г. Асадов, Ф.С. Аскеров, А.А. Абрамзон, А.И. Гасанов// Неиногенные поверхностно-активные вещества. Характеристики, получение, свойстваи применение// Справочник,том III, Баку, 2020 стр.175,176.
2. Rosen M.J. Surfactants and Interfacial Phenomena, 3rd Edn. NewYork:JohnWiley and Sons, Inc. 2004,444 p.
3. Zarbaliyeva I.A. Modifications of Undecanoic Acid with Propylene Oxide, Orthophosphoric Acid and Ethanolamines // Chemical Problems, 2017, № 2, p. 192-200
4. Zarbaliyeva I.A. Synthesis and properties of newsurface-activereagentsbased on sunflower, cotton-seed oiltriglycerides and dietanolamine// News of the Nakhchivan Branch of the Azerbaijan National Academy of Sciences, 2017, No. 4, p. 73–79

И.А. Зарбалиева, А.Н.Алимова, Х.Т. Набиева, С.М. Гусейнова

Институт Нефтехимических
Процессов им. Ю.Г.Мамедалиева НАНА, Баку, Азербайджан
alimova.amina91@gmail.com

СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ НОВОГО АМИНСОДЕРЖАЩЕГО ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНОГО ВЕЩЕСТВА (ПАВ)

Загрязнение водной оболочки земли нефтью одна из самых серьёзныхэкологических проблем. Разливы нефти случаютсяпо разным причинам, например,добыча или транспортировка нефти. Разлитую нефть можно удалить с помощью механических устройств.С целью удаления нефтяной плёнкипосле механической сборки используются экологически безвредные ПАВ которые обладают нефтесобирающей и нефтедиспергирующей способностью[1-3].

В представленной работе рассматривается новые ПАВ, обладающие эффективным нефтесобирающим и нефте диспергирующим свойством. В нашем исследованиимиристиновая кислота вступила в реакцию с полиэтиленполиамином в рав-

ных молярных соотношениях(70-80°С). Конечный продукт янтарного цвета, похож на застывшее масло.Продолжительность реакции длилось 22-24 часа. Схема реакцииприведена ниже:

$C_{13}H_{27}COOH + H_2N\text{-}(CH_2)_2\text{-}NH\text{-}((CH_2)_2\text{-}NH))n\text{-}(CH_2)_2\text{-}NH_2 \rightarrow$
$\rightarrow C_{13}H_{27}COOH\ldots H_2N\text{-}(CH_2)_2\text{-}NH\text{-}((CH_2)_2\text{-}NH))n\text{-}(CH_2)_2\text{-}NH_2$

Состав и строение полученных веществ потверждены методами ИК-, ЯМР- спектроскопии.

Соль миристиновой кислоты растворилась в CCl_4, взятый 0,01гр, образовался светло-зеленоватый. А также растворяется в спирте, ацетоне, толуоле. Плохо растворяется в гексане и в изооктане.Аминноечислосоли составляет 107.71мгHCl/г.

Поверхностно-активное свойство синтезированного реагента было определено с помощью тензиометра на границе воздух-вода. Поверхностное натяжение дистиллированной воды на границе с воздухом 70.27 ± 0,2 мН·м-1. Значения поверхностного натяжения было определено в 9 различных концентрациях 0.01%—5%. Показано, что исследуемый синтезированный реагент эффективно понижает поверхностное натяжение с 70.27 мН/м до 23.43 мН/м (3%) при температуре 27.8°С. Удельная электрическая проводимость ПАВ при разных концентрациях увеличивается начиная с 0.01%- 26.8мСм/см до 5%— 110.7мСм/см.

Исследована способность ПАВ-асобирать и диспергировать нефтяную плёнку на поверхности трёх типов вод различной минерализации: дистиллированная, пресная и морская вода. В течение 392 часа исследование нефтесобирающей инефтедиспергирующей способности в системах вода-нефть была обнаружена, что в пресной воде нефть обладает нефтесобирающей способностью, а в морской воде –диспергирующей. Продолжительность процесса длилась 16 суток.

Литература

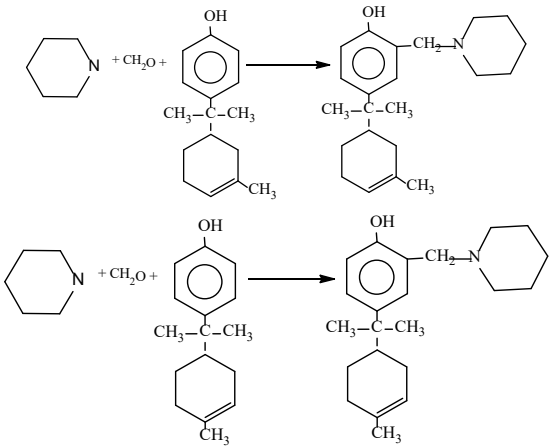
1. Asadov Z.H., Tantawy A.H., Zarbaliyeva I.A. etal. Petroleum-Collecting and Dispersing Complexes Based on Oleic acid and Nitrogenous Compounds As Surface-Active Agents for Removing Thin Petroleum Films from Water Surface // Journal of Oleo Science, 2012, V. 61,11, p. 621-630.
2. Humbatov H.H., Dashdiyev R.A. Application of Surfactantsfor Liquidation of Petroleum Spills. Baku: Elm, 1998, 210 pp. (inRussian).
3. Rosen M.J. Surfactants and Interfacial Phenomena, 3rd Edn.NewYork: JohnWiley and Sons, Inc. 2004,p.444.

G.A. Hüseynova, Ə.Z. Zalov
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti
Ç.Q. Rəsulov
Azərbaycan MEA Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu
gulnar.huseynova678@mail.ru

P-[3(4)-METİLTSİKLOHEKSEN-3İL] İZOPROPİLFENOLLARIN PİPERİDİNLƏ AMİNOMETİLLƏŞMƏ REAKSİYALARI

Son on ilin ədəbiyyat mənbələrinin araşdırılması göstərir ki, alkilfenollar əsasında alınmış kimyəvi əlavələr sənayenin müxtəlif sahələrində geniş istifadə olunurlar [1]. Onlar yağlara, yanacaqlara polimer materiallara yüksək keyfiyyətli stablizatorlar, aşqarlar, oksigenatorlar, antioksidantlar olmaqla yanaşı, eyni zamanda ole-finlərinoliqomerləşməsi prosesində istifadə olunan katalitik prekur-sorlaraliqand kimi, kənd təsərrüfatında bitkilərin xəstəliklərini və ziyanvericilərə qarşı dərman preparatları kimi istifadəsi geniş vüsət almışdır [2]. Bundan başqa alkilfenol tərkibli kimyəvi birləşmələr son vaxtlar analitik kimyada müxtəlif ağır metalların analizində geniş istifadə olunurlar.

Təqdim olunan iş 2-piperidinometil-4-[3(4)-metiltsiklohek-sen3il]izopropilfenolların sintezinə və üzvi sintez nəticəsindəəldə olunan maddələrin bəzi ağır metalların analizində istifadəsinə həsr olunmuşdur.



Aminometilləşmə reaksiyaları həlledici iştirakında, 80°C temperaturda 2 saat müddətində aparılmışdır. Reaksiya sona çatdıqdan sonra qarışığın temperaturu 110 °C-dək qaldırılır, reaksiya məhsulları həlledicidən və reaksiya nəticəsində alınmış sudan azad olur. Sonra reaksiya məhsulları rektifikasiya kolbasına keçirilir və aşağı təzyiqdə (5 mm c. st.) qovulur. Reaksiya nəticəsində alınmış 2-piperidinometil-4-[3(4)-metiltsikloheksen-3il]izopropilfenolların təkrar yuyulub təmizləndikdən sonra kimyəvi strukturu və fiziki kimyəvi xassələri təyin edilir.

Sintez olunmuş 2-piperidinometil-4-[3(4)-metiltsikloheksen3il]izopropilfenollar bəzi ağır metalların analizində istifadə edilmişdir. Nəticələr müsbətdir.

Ədəbiyyat

1. Агамалиев З.З., Расулов Ч.К., Нагиева М. В. Некоторые особенности реакции аминометилирования пространственно-затрудненных фенолов//Мир нефтепродуктов, 2019, №3, с. 20-25.
2. Агамалыев З.З., Аббасов В. М.,Расулов Ч.К. и др. Син-тезпространственно-затрудненныхметилциклоалкилфенолов// Химия и химическая технология, 2019, т. 62, №2, С. 17-24.

E.A. Abbasov

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti,

Bakı ş., Azərbaycan,

elsh.abbasov1997@gmail.com

GÜMÜŞ KATALİZATORDA ETİLENOKSİDİNƏ ETİLENİN BİRBAŞA KATALİTİK OKSİDLƏŞMƏSİ PROSESİNİN KİNETİK MODELİNİN QURULMASI

Kimyəvi texnoloji proseslərin nəzəri əsaslarını inkişaf etdirərkən və müasir sənaye sistemlərini dizayn edərkən, vacib və zəruri mərhələlərdən biri, prosesi əhəmiyyətli dərəcədə optimallaşdırmağa, reaksiya cihazının optimal variantını seçməyə imkan verən prosesin riyazi modelinin olmasıdır.. [1-2].

Riyazi modelin inkişafı üçün əsas prosesin kinetik modeli,

praktiki tətbiqetmə sahəsindəki bütün marşrutlar boyunca reaksiya dərəcələrinin reaktivlərin konsentrasiyasından, temperatur və təzyiqdən asılılığını xarakterizə edən tənliklər verilmişdir [3].

Etileninetilenoksidinəoksidləşməsi

$$C_2H_4 + 0{,}5 * O_2 \xrightarrow{K_1} C_2H_4O + 29{,}3\ \frac{\text{kkal}}{\text{q*mol}}$$

Etileninkarbonqazınavəsuyaoksidləşməsi

$$C_2H_4 + 3 * O_2 \xrightarrow{K_2} 2 * CO_2 + 2 * H_2O + 337{,}2\ \frac{\text{kkal}}{\text{q*mol}}$$

Bu, təmas qazlarını reaksiya zonasından sürətlə xaric etmək yolu ilə asanlaşdırılır.

Reaksiya istiliyində (320 °C-dən yuxarı) əhəmiyyətli bir artım ilə bərabər, etilen oksidin karbon qazına və suya ardıcıl üçüncü oksidləşmə reaksiyası müşahidə edildi:

$$C_2H_4O + 2.5 * O_2 \xrightarrow{K_3} 2 * CO_2 + 2 * H_2O + 298\frac{\text{kkal}}{\text{q*mol}}.$$

Təcrübə məlumatlarının və prosesin nəzəri təsvirlərinin təhlili nəticəsində reaksiyaların sürətləri üçün aşağıdakı kinetik tənliklər çıxarılmışdır.

$$-\frac{dC_1}{d\tau} = K_1 * C_1^{0,45} * C_4^{0,55} + K_2 C_1^{0,3} * C_4^{1,1}$$

$$\frac{dC_2}{d\tau} = K_1 * C_1^{0,45} * C_4^{0,55} - K_2 * C_2$$

$$\frac{dC_3}{d\tau} = 2K_2 * C_1^{0,3} * C_4^{1,1} + 2K_3 C_2$$

$$-\frac{dC_4}{d\tau} = 0.5K_1 * C_1^{0,45} * C_4^{0,55} + K_2 C_1^{0,3} * C_4^{1,1} + 2.5K_3 * C_2$$

C_1 =% 3 - etilenkonsentrasiyası,

C_2 = 0 - etilenoksidinkonsentrasiyası,

C_3 = 0, karbonqazınınkonsentrasiyasıdır.

C_4 =% 20.4 - havadakıoksigenkonsentrasiyası..

Reaksiya dərəcəsi sabitlərinin temperaturdan asılılığının Arreniya qanununa tabe olduğunu fərz etsək, ən kiçik kvadratlar metodundan istifadə edərək aktivasiya enerjiləri (Ei) və əvvəlcədən naməlum olan amillər (K0i) tapıldı.

Seçilən modelin adekvatlığı, düstura uyğun olaraq eksperimental və hesablanmış dəyərlər arasındakı kvadrat fərqinin cəminin azaldılması ilə yoxlanıldı:

$$F = min \sum_{i}^{4} \sum_{j}^{m} \alpha_{ij} \left(\frac{C_{ij}^{э} - C_{ij}^{р}}{C_{ij}^{э}}\right)^2$$

Cədvəl 2. Kinetik parametrlər

T	K_{10}*104	K_{20}*104	K_{30}*104	E_1KKal/mol	E_2KKal/mol	E_3KKal/mol
33	1,857	0,674	0,992	10,404	11,890	29,144
63	1,857	0,674	0,992	10,404	11,890	29,144
93	1,857	0,674	0,992	10,404	11,890	29,144

Ədəbiyyat

1. Ашпина О., Степаненко П. // The Chemical Journal. 2011. май. с.26-33.

E.A. Abbasov
Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti,
Bakı ş., Azərbaycan
elsh.abbasov1997@gmail.com

ETİLEN OKSİDİNİN FİZİKİ VƏ KİMYƏVİ XARAKTERİSTİKASI

Etilen oksidi hazırda istehsal miqyasına görə neft-kimya sintezinin ən böyük məhsuludur. Etilen oksidi sənaye cəhətdən inkişaf etmiş bütün ölkələrdə xeyli sayda müxtəlif istehlak mallarının əsasını təşkil edən böyük tonnajlı kimyəvi məhsulların istehsalında istifadə olunan ən əhəmiyyətli xammaldır. Etilen oksidinin əsas istifadə istiqamətləri aşağıdakılardır:

etilen qlikollar – poliester, polietilen məmulatlar (plastik butulkalar üçün xammal) istehsalında antifriz və qazların qurudulması üçün, maye istilik daşıyıcıları və həlledicilər üçün agent kimi istifadə edilir;

polietilen qlikollar – parfümeriya və kosmetika, əczaçılıq preparatları, yağlayıcı, boya vəplastifikatorlar üçün həlledicilərin istehsalında istifadə olunur;

etoksilatlar – yuyucu vasitələrin istehsalındaemulqator və dispergentlər kimi istifadə olunur.

Etilen oksidinin ən böyük istifadə istiqaməti etilen qlikolların istehsalıdır, lakin onun bu şəkildə tətbiq edilmə faizi regiondan asılı olaraq kəskin şəkildə dəyişir: Qərbi Avropada 44%, Yaponiyada

63%, Şimali Amerikada 73%, Asiyanın qalan hissəsində 90% - ə dək, Afrikada isə 99% təşkil edir.

Müasir kimya sənayesindəetilen oksidinin alınmasında üç əsas üsuldan istifadəolunur:

etilenin katalitik oksidləşməsi,
etilenin katalizatorsuz oksidləşməsi
etilenxlorhidrin üsulu ilə etilen oksidinin alınması.

Bu üsulların əsas göstəricilərinin müqayisəsi göstərir ki, etilenxlorhidrin üsulu iqtisadi baxımdan ən əlverişli üsuldur. Lakin etilenxlorhidrin üsulunda xammal kimi xlordan istifadə olunduğuna görə xlora davamlı materiallardan xüsusi konstruksiyaya malik reaktorlardan istifadəolunması lazım gəlir, həmçinin,xlor ilə iş zamanı bir sıra təhlükəsizlik qaydalarına da ciddi nəzarət olunmalıdır.

Etilen oksidinin katalitik üsulla alınması zamanı bu tələblər lazım olmur, lakin böyük miqdarda elektrik enerjisi və proses üçün etilenin yüksək təmizlikdə olması tələb olunur.

Katalizatorsuz üsulla etilenin oksidləşməsi ilə etilen oksidinin alınması ən perspektivli üsul hesab olunur, lakin bu üsul da hələki yarımsənaye tətbiq sahəsi mərhələsindədir.

Laboratoriyada etileni etil spirtindən suyun ayrılması ilə almaq olar.

Suyun ayrılması ilə baş verən parçalanma reaksiyaları dehidratlaşma reaksiyaları adlanır.

Etilen oksidini ilk dəfə 1859-cu ildə fransız kimyaçısı Adolf Şarl Vürs almış və onun əsas xassələri haqqında məlumat vermişdir. Etilenqlikol törəmələrinin tədqiqi iləməşğul olan Vürs, kalium hidroksid məhlulu ilə etilenxlorhidrinə təsir etməklə etilen oksidi almış və müəyyən etmişdir ki, yeni birləşmənin qaynama temperaturu +13,5° -dir və bu birləşmə su ilə bütün nisbətlər də qarışır, natrium sulfat ilərеaksiyaya girib təravətləndirici iyə malik olan kristallik maddə əmələ gətirir, gümüş nitratın sulu məhlulunu reduksiya edir, lakin ammonyakın efir məhlulunun təsiri ilə kristallik çöküntü əmələ gətirmir.

Təmiz etilen oksidi elektrik cərəyanını keçirmir, lakin duzları özündəhəll edərək (məsələn, natrium xlorid və xüsusəndə kalium nitratı) elektrik cərəyanını keçirən məhlul əmələ gətirir. Bir sıra tədqiqatçılar hesab edirlər ki, etilen oksidinin sulu məhlulu elektrik cərəyanını keçirmir.

Ədəbiyyat

1. Ашпина О., Степаненко П. // The Chemical Journal. — 2011. май. с.26-33.
2. Lippits M.J., Nieuwenhuysa B.E. Directconversion of ethanolintoethyleneoxide on copper and silvernanoparticles: Effect of addition of CeOx and Li2O // CatalysisToday. Availableonline, 2010. № 24 April 2010.

A.A. Sarvanov, E.T. Zeynalov
Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti
agabey.sarvanov1@gmail.com

PERSPEKTİVLİ AVTOMOBİL BENZİNLƏRİ

Perspektivli avtomobil benzinlərinin alınması üçün dövrü ədəbiyyatda mövcud olan məlumatlar araşdırılmışdır. Bu məqsədlə avtomobil benzinlərinin istismar xassələrinə (oktan ədədi) oksigentərkibli əlavələrin (biratomlu spirtlər və efirlər) təsiri tədqiq edilmişdir. Birbaşa qovulma benzinlər, riforminq benzinləri və alçaqmolekullu spirt və efir qarışıqları əsasında sintez edilmiş benzin-spirt kompozisiyalarının faza stabilliyi öyrənilmişdir. Efirlərin əmtəə benzinlərin oktan xarakteristikalarına təsiri araşdırılmış və müəyyən edilmişdir ki, 10% efir tərkibli əlavələrin birbaşa qovulma benzinlərəəlavə edilməsi zamanı onun oktan ədədi 10-15 vahid yüksəlmişdir. Beləliklə, müəyyən edilmişdir ki, mövcud oksigentərkibli əlavələr benzinlərin oktan ədədini yüksəltməyə və onların ekoloji xassələrini yaxşılaşdırmağa imkan vermişdir.

Bütün dünya üzrə neft hasilatının azalması və avtomobil benzinlərinə qoyulan tələblərin sərtləşməsi ilməlaqədar olaraq, alternativ yanacaq növlərinin axtarışı üzrə tədqiqatlar aparılır.

Benzinlərin müasir formulu onlarda tərkibində 2.4-2.7% birləşmiş oksigen olan yüksəkoktanlı oksigentərkibli əlavələrin (oksigenatların) olmasını tələb edir ki, bu da avtomobil benzinləri resurslarını, kanserogen aromatik karbohidrogenlərin miqdarını yüksəltmədən onların oktan ədədini yüksəltməyə və eyni zamanda toksiki işlənmiş qazların miqdarını azaltmağa imkan verir.

Nisbətən ucuz vəəlverişlioksigenatlara metanol və etanol aiddir. Avropa normalarına əsasən benzində oksigenatların miqdarına (%)

aşağıdakı maksimal normalar müəyyən edilmişdir: metanol – 3; etanol – 5; izopropanol və izobutanol – 10; üçlü-butanol – 7; efirlər – 15%.

Məlum olduğu kimi, oktan ədədinin yüksəldilməsinin effektiv üsullarından biri metil-üçlü-butil efiri (MÜBE) tipli oksigentərkibli əlavələrin istifadə edilməsi hesab edilir. Bu əlavə bütün dünya üzrə tətbiq edilir və benzinlərin nisbətən ehtimallı neft komponentlərindən biri kimi nəzərdən keçirilir, bu da benzinin maya dəyərini azaltmağa və ekoloji göstəricilərini yaxşılaşdırmağa imkan verir. Birbaşa qovulma benzinin tərkibinə 11% miqdarında MÜBE-nin əlavə edilməsi zamanı oktan ədədinin artımı 7.3-7.5 vahid, katalitik krekinq benzininin tərkibində isə – 4.3-4.4 vahid təşkil edir.

Efirlərin oktan xarakteristikaları istifadə olunan spirtlərin molekul kütləsindən asılıdır, lakin seçim zamanı onların benzində və suda həllolma qabiliyyətini nəzərə almaq lazımdır, ona görə dəən yaxşısı propil və izopropil efirləri hesab edilir ki, bunlar da həm benzində, həm də spirtdə həll olur, mühərrik (91.3-117.9 vahid) və tədqiqat üsulu ilə (97.7-119.1 vahid) yüksək oktan ədədinə malikdirlər.

Bu əlavəəmtəə benzinləri alınması zamanı istifadə edilmişdir, onun tərkibinə katalitik krekinq, riforminq, birbaşa qovulma benzinləri, alkilat daxildir (cədvəl 1).

Cədvəl 1

Əmtəə benzinin komponent tərkibi və keyfiyyəti

Komponentlər	% tərkib	küt.
Katalitik krekinq benzini	35	32
Riforminq benzini	40	50
Birbaşa qovulma benzini	7	–
Alkilat	6	6
İzopropil spirti	0	5
Diizopropil efiri	6	7
Aromatik karbohidrogenlərin miqdarı o cümlədən, benzolun	27.6 2.0	32.5 2.3
Oktan ədədi: MÜ ilə TÜ ilə	 85 93	 85.5 96

Cədvəldən görünür ki, həmin oksigenatların əlavə edilməsi oktan ədədi mühərrik üsulu ilə 85-86.3 vahid və tədqiqat üsulu ilə 93-96 vahid olan avtomobil benzini almağa, aromatik

karbohidrogenlərin (27.6-32.5%-ə qədər), o cümlədən, benzolun (2.0-2.3%-ə qədər) miqdarını azaltmağa imkan vermişdir. Beləliklə, həmin qarışıqları NEZ-da ekoloji təhlükəsiz benzinlər alınması üçün tövsiyyə etmək olar.

Ədəbiyyat

1. IFP Training. Isomerization of LightGasoline // ENSPM Formation-Industry, 2008.
2. Рустамов М.И. Каталитические процессы получения высококачественных моторных топлив. Баку: Элм, 2006. 431 с.
3. Спиркин В.Г. Перспективы производства и применения моторных топлив в период до 2005– 2010 г. //Нефтепереработка и нефтехимия, 2000. № 3. С. 12.
4. Герзелиев И.М. Новые пути получения изопарафинов – высокооктановых экологически безопасных компонентов автобензинов / И.М. Герзелиев, М.В. Цодиков, С.Н. Хаджиев // Нефтехимия. – 2009. том 49. №1. С. 3-8.

İ.Q. Məmmədov, F.V. Mehdiyeva, N.V. Əzimova

Bakı Dövlət Universiteti

mextiyeva_31@mail.ru

B10 YANACAĞININ XASSƏLƏRİNƏ SOLKETAL VƏ ŞAM QOZA YAĞININ TƏSİRİ

Biodizelinistehsalı zamanı əlavə məhsul olaraq qliserin əmələ gəlir və onun utilizasiyası bu yanacağın alınması prosesinin həlli tələb edilən məsələlərindən biridir. Son zamanlar qliserin əsasında yanacaq komponenti olan solketalın və digər oksigenatlı kompo-nentlərin alınmasına aid bir sıra işlər çap olunmuşdur [1-3].

Məlumdur ki, solketal qliserinlə asetonun kondensləşmə məh-suludur. Şam qoza yağının tərkibi isətsiklikterpenlərdən, xüsusən dətepineol ($C_{10}H_{18}O$) spirtindən və alfa-pinendən($C_{10}H_{16}$) ibarətdir.

Solketal qatılmış dizel-biodizelqarışıqlarından ibarət yanacaq növlərinin az da olsa pisləşən istismar keyfiyyətləri- özlülüyün, sıxlığın, alışma temperaturunun artmasıdır. Bu problemləri aradan qaldırmaq məqsədilə B10 yanacaq növünə 1:1 nisbərində (10+10%) solketal və özlülüyü çox aşağı olan şam qoza yağı (kinematik özlülü-

yü 1.3 cSt) qatılmış və istismar xassələri yoxla-nılmışdır.

Tədqiqatlar tərkibində solketalvəşam qoza yağı olan B10 yanacağının mis lövhənin korroziya davamlığı, kükürdün miqdarı, alışma və donma temperaturu kimi istismar parametrlərinin yaxşı-laşmasını göstərmidir.

Ədəbiyyat

1. C.H. Zhou, J.N. Beltramini, Y.X. Fan, G.Q. Lu, Jour. Chem. Soc. Rev.2008, 37, p. 527-549.
2. C.J.A. Mota, D.X.A. da Silva, J.N. Rosenbach, J. Costa, F. da Silva,Fuels,2010, 24,p.2733-2736.
3. E. García, M. Laca, E. Pérez, A. Garrido, J. Peinado. Energy & Fuels, 2008, 22, p. 4274-4280.

İ.Q. Məmmədov, H.Ə. Rüstəmova, O.N. Cavadova

Bakı Dövlət Universiteti

chem_ist18@mail.ru

YENİ EFFEKTİV KATALİZATOR İŞTİRAKINDA BİODİZELİN SİNTEZİ

Canlı aləmi ultrabənövşəyi şüaların dağıdıcı təsirindən qo-ru-yan ozon təbəqəsinin dağılması, turşu tərkibli yağışlarının əmələ gəlməsi, atmosferin yuxarı qatlarında zəhərli kimyəvi birləşmələrin yığılması, istixana effektinin yaranması və s. kimi Yer kürəsi-ninekoloji problemlər mövcuddur. Bu ekoloji problemlərin meyda-na gəlməsində dünya avtomobil parkının roludanılmazdır. Müasir dünyanın başqa bir problemi isə tükənən yanacaq ehtiyyatlarının sürətlə azalmasıdır.1-3

Daxili yanma mühərrikləri üçün alternativ bioyanacaqların po-tensial üstünlükləri aşağı emissiya, daha yaxşı yağlama nəticə-sin-dəmühərrikin uzun ömrü, bioloji parçalanma, yüksək oktan-setan ədədi və s. kimi xüsusiyyətlərdir. Bunlardan başqa bioyanacaqlar-da aromatik, azot və kükürd birləşmələrolmadığındanətraf mühit üçün problemlər yaradan zəhərli maddələr buraxmırlar.

Göstərilənlər nəzərə alınaraq ion mayesi olan yeni katalitik sistemin iştirakı ilə günəbaxan yağının transefirləşməsi 60-65°C-

də, yağın spirtə 1:5 nisbətində aparılmış və 98% çıxımla biodizel alın-mışdır. Biodizel, dizel və dizel qarışıqlarının vacib fiziki xüsusiy-yətləri ASTM (AmericanSocietyforTesting and Materials) tələblərinə uyğun olaraq yoxlanılmışdır.

Yeni katalitik sistemin alınması 4-fenasil bromid və xinolinin iştirakında həyata keçirilmişdir.

Ədəbiyyat

1. Barman SC, Kumar R, Singh GC et al., J. Environ. Bio. 2010; 31:913-920
2. Igbokwe JO. [PhD thesis]. Owerri, Nigeria: Department of Mechanical Engineering, Federal University of Technology; 2012
3. Igbokwe J.O, Olisaemeka C.N, Chidiebere F.N, Biofuel, 2015; 6:1-8

İ.Q. Məmmədov

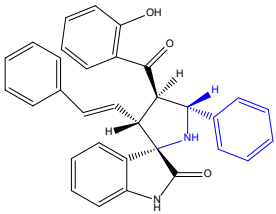
Bakı Dövlət Universiteti

bsu.nmrlab@gmail.com

İZATİN ƏSASINDA SPIROPIRROLIDİNONUN SINTEZI

Xalkonlar, müxtəlif heterosiklik birləşmələrin sintezi üçün vacib əhəmiyyətə malikdirlər. Eləcədə, son illərdə spirobirləşmələrin sintezində izatinin rolu aydın göstərilmişdir. Bu tip birləşmələr virus-, mikrob əleyhinə xassələr daşıdığından müxtəlif dərman vasitələrinin alınmasında istifadə edilir [1-3].

Təqdim olunan işdə izatin əsasında in-situ əmələ gələn azometinilidin(2E, 4E)-1-(2-hidroksifenil)-5-fenilpenta-2,4-dien-1-on(3) reaksiyasından spiropirrolidinon birləşməsinin sintezi haqqında məlumat verilmişdir.



Sintez olunan birləmələrin quruluşu Nüvə Maqnit Rezonansı (NMR) spektroskopiyasının köməyilə öyrənilmişdir.

Ədəbiyyat

1. J.E.M.N.Klein, R.J.KTaylor. Eur. J. Org. Chem., 2011, 34, p. 6821
2. Mamedov I.G., Farzaliyeva A.E., Mamedova Y.V., Hasanova N.N., Bayramov M.R., Maharramov A.M. Ind. J. Chem., 2018, 57B, p. 1310
3. Mishra N., Arora P., Kumar B., Mishra L.C., Bhattacharya A., Awasthi S.K., Bhasin V.K. Eur. J. Med. Chem., 2008, 43, p.1530.

Q.Z. Hüseynov, R.H. Alıyev
Bakı Dövlət Universiteti
resadaliyev0022@gmail.com

MERKAPTOSİRKƏ TURŞUSU EFİRLƏRİNİN AMİNOMETİL TÖRƏMƏLƏRİ SÜRTKÜ YAĞLARINA AŞQAR KİMİ

Hal-hazırda müasir tələblərə cavab verən çox funksiyalı aşqarların sintezi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Məlumdur ki, molekulunda eyni zaman da kükürd və azot atomları olan aşqarlar onların ayrı-ayrılıqda olduğu aşqarlarla müqayisədə daha yüksək antikorroziya və antioksidləşdirici xassəyə malikdirlər [1]; Bununla belə, aşqarın effektliyi xeyli dərəcədə həmin atomların hansı funksional qrup şəkilində olmasından, onların qarşılıqlı təsirindən aslıdır.

Tərkibində kükürd və azot olan üzvi birləşmələr içərisində aminosulfidlərin sintezi və sürtkü yağlarına aşqar kimi tədqiqi daha çox diqqəti cəlb edir.

Məlumdur ki, Tiofenolların formaldehid və ikiliamillərlə reaksiyası nəticəsində arildialkilaminometil sulfidlər $ArSCH_2N(R)_2$ əmələ gəlir [2,3]. Digər tərəfdən müəyyən olunmuşdur ki, kükürd atomuna görə β vəziyyətdə mürəkkəb efir qrupunun olması sulfidlərin antikorroziya xassəsini kəskin sürətdə yaxşılaşdırmaqla yanaşı onlara yeni faydalı əxassələr (antimikrob, antioksidləşdirici, yağlayıcı) verir [3].

Mürəkkəb efir qrupu olan sulfidlərin molekuluna aminometil qrupu daxil etmək üçün ilk dəfə olaraq merkapto sirkəturşusu efirlərinin formaldehid və ikiliaminlərlə reaksiyasından istifadə olunması təklif edilmişdir[3]:

$$R\text{-}O\text{-}C\text{-}CH_2\text{-}SH + CH_2O + HN(R)_2(\rightarrow(\text{-}H_2O)\ )R\text{-}O\text{-}C\text{-}$$

$$O\text{-}CH_2\text{-}S\text{-}CH_2\text{-}N(R')_2$$

(burada R= alkil, R'=CH÷C_4H_9, piperidino, morfolino).

Aşkar edilmişdirki, sintez olunan dialkilaminometilalkoksi-karbonilmetilsulfidlər sürtkü yağlarının antikorroziya və antimikrob xassələrini yaxşılaşdıran külsüz (tərkibində metal olmayan) aşqarlar kimi tətbiq oluna bilərlər.

Ədəbiyyat

1. А.М.Кулев. Химия И технология присадок к маслам и топливм . л: химия, 1985, 312 с.
2. G.F.Grillot, H.R.Felton, B.R.Garrett, H.Greenberg, R.Green, R.Clementi, M.Moskowits. The condensation of thiophenols whit secondary amines and formaldehyde.J.Am. Chem.Soc., 1954,v.76, №15,p·3969-3971
3. К.Э.Гусейнов.функуиональные празгным маслам и топливам. Дис. насоиск. Докт.хим.наук. Баку, ИХП АН Аэербайджанской Республики , 1991, 471с

G.A. Mirzəyeva

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

mirzeligulnare@gmail.com

MONTMORİLLONİT GİLİNİN İSTİFADƏSİ İLƏ BƏRK MƏİŞƏT TULLANTILARININ ZƏRƏRSİZLƏŞDİRİLMƏSİ

Hələ 1965-1970-ci illərdən başlayaraq ətraf mühitə küllü miqdarda tullantılar atılmağa başlandı.Bu da öz növbəsində ekoloji tarazlığın pozulmasına gətirib çıxartdı. Sonralar poliqonlara yığılan tullantıların zərərsizləşdirilməsi üçün müxtəlif üsullar işlənib hazırlanmağa başlandı. Bunlardan biri də montmorillonit gilinin istifadəsi ilə zərərsizləşdirilməsi üsuludur.Onun tərkibində həşəratları, mikrobları və mezofilləri öldürən ən aktiv birləşmələr var. Montmorillonit gilinin kimyəvi formulu aşağıdakı kimidir:

$$Al_3Mg\,[Si_4O_{10}]\,(OH)\cdot 2nH_2O$$

Digər bir şəkildə:

$$m\{Mg_3[Si_4O_{10}]\,(OH)_2\};\;\; P\,\{(Al, Fe)\,2[Si_4O_{10}]\,(OH)_2\}\cdot H_2O$$

Tədqiqat üçün götürülən bəzi maddərin faizlə miqdarı aşağıdakı cədvəl 1-də verilmişdir.

Kağız-karton	Yemək qalığı	Ağac	Metal	Şüşə	Dəri- rezin	daş
25-30	30-38	1.5-3.0	2-3.5	5-8	2-4	1-2
MgO	Al_2O_3	Fe_2O_3	H_2O			
4-9	11-22	5-6	12-24			

Laboratoriyada istifadə üçün elektrik mühərriki, hazır məhsul qabı, ayrılan qaz üçün boru və qab, tullantı üçün bunker və gil süxuru üçün kiçik həcmli bunker istifadə olunur. Təcrübənin aparıldığı üç boğazlı reaktor qarışdırıcı ilə təchiz edilmişdir. Əvvəlcə reaktora 50 ml distillə suyu doldurulur sonra qarışdırıcı işə salınır. Reaktora 90 qram tullantı tökülür, sonra isə 10 qram montmorillonit əlavə edilir. Vaxt keçdikcə nümunə alınır və əsas komponentlər təyin edilir. Əgərlazımi komponentlər məhlula keçmişsə, proses dayandırılır. Təcrübənin nəticələri cədvəl 2-də verilir:

BMT ilə montmorillonitin 90:10 nisbətində qarışığının vaxtdan asılı olaraq parçalanma kinetikası

Qarışıqdakı əsas komponentlər	Vaxt, dəqiqə										
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
	Vaxtdan asılı olaraq bərk qarışığın parçalanma dərəcəsi vəəsas kimponentlərin məhlula keçməsi (%)*										
P_2O_5	8.0/7.3	19/16	22/19	28/23	37/34	43/36	50/40	63/51	77/64	83/70	84/71
K_2O	7.0/5.0	16/24	18/16	23/19	35/30	40/36	49/40	60/63	70/64	80/70	83/74
$N_{nümunə}$	8.5/7.3	17/15	19/16	24/20	37/35	44/39	50/44	61/56	71/64	82/77	84/79
Üzvi birləşmələr	9/7	18/16	19/17	29/23	36/30	41/33	48/40	59/50	69/61	81/70	85/77
Mikroelementlər	0.7/0.3	0.9/0.4	1.0/0.9	1.3/1.1	1.3/1.4	1.4/1.4	1.5/1.2	-/1.1	-/-	-/-	-/-

***Qeyd:** *Kəsr xəttinin üstündə məhlula keçən komponentlər, altında isə neytrallaşma dərəcəsi göstərilmişdir.*

Ədəbiyyat

1. Xəlilova H.X., Şirinova N.V. Montmorillonitgilinin istifadəsi ilə bərk məişət tullantılarının zərərsizləşdirilməsinin tədqiqi, Ekoenergetika jurnalı
2. Алосманов М.С., Кармышев В.Ф., Соркина Д.Е. Изучение антибактериальных свойств монтмориллонита. Труды НИУИФ, выписка 126, 1984, стр.122-127
3. Воловичева Н.А. Оценка перспективности применения природныхмонтмориллонит содержащих глин Белгородской области всорбционной очистке водных сред отионов тяжелых металлов. Вода: химия и экология, №9, 2011, с.60-66.
4. Alosmanov M.S., Şirinova N.V. Bərk məişət tullantılarının təkrar emal üsulları, Sutəsərrüfatı və ekologiya jurnalı
5. Xəlilova H.X., Şirinova N.V. Tullantıların təkrar emalının ekoloji və iqtisadi səmərəliliyi. Tələbə və magistrantların XXXVIII Elmi konfransının materialları, II hissə-(Bakı-2016)
6. Sadıqov A.S., Xəlilov Ş.B. "Ekologiya və ətraf mühitin mühafizəsi". Dərs vəsaiti, Bakı 2004, 180 s.

Р.Э. Мустафаева

Азербайджанский Государственный Университет
Нефти и Промышленности.
rena-babaeva0@rambler.ru

ПОЛУЧЕНИЕ ВЫСОКОПРОЧНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Работа посвящена поиску новых эффективных модифицирующих добавок, позволяющих целенаправленно регулировать технологические свойства резиновых смесей и физико-механические показатели резин на основе комбинаций неполярных каучуков и одновременно являющихся более дешевыми и доступными по сравнению с традиционно применяемыми продуктами.Каркасные резины относятся к резинам ответственного назначения, поскольку они в большой мере определяют работоспособность шин. Основными требованиями, предъявляемыми к резинам этого назначения, являются: высокие прочностные характеристики в статическом режи-

ме, низкие гистерезисные потери и низкое теплообразование, высокие эластичность, усталостная выносливость в режиме постоянства амплитуды деформации, теплостойкость и стойкость к тепловому старению, а также высокая адгезия к армирующему материалу [1-3]. Несмотря на общность принципов построения, разнообразие конкретных рецептур каркасных резиновых смесей достаточно велико. Выбор конкретного состава определяется, прежде всего, такими факторами, как условия эксплуатации шины, ее конструкция, требования к себестоимости изделия и др.

Одним из вариантов составов является рецептура на основе комбинации изопренового и бутадиен-стирольного каучуков. Введение БСК в состав резиновой смеси обосновано его стойкостью к тепловому старению, хорошими прочностными характеристиками вулканизатов в присутствии полу- и усиливающих наполнителей, низкой стоимостью, а также доступностью мономеров, использующихся для синтеза этого каучука. Применение 1,4-цис-полиизопрена в комбинации с БСК обусловливает повышение усталостной выносливости резин. К недостаткам резиновых смесей на основе БСК следует отнести пониженные клейкость и скорость вулканизации. Сами по себе вулканизаты БСК характеризуются сравнительно низкой адгезией к армирующим материалам, использующимся в деталях шин, в том числе к текстильному корду.

Известно, что одним из приемов повышения адгезии между обкладочной резиной и текстильным кордом является использование в рецептуре резиновой смеси модификатора РУ-1, представляющего собой комплексное соединение смолообразующих компонентов – резорцина и уротропина. Однако модификатор РУ-1 не обеспечивает достаточной стабильности крепления при повышенной температуре и влажности. Кроме того, он является дорогим и остродефицитным продуктом.

В связи с этим представляется целесообразным поиск новых адгезионно-активных соединений, обеспечивающих нивелирование недостатков, присущих модификатору РУ-1.

При выборе альтернативы модификатору РУ-1 учитывалось наличие в молекуле соединения двух или более реакционноспособных функциональных групп, положительное влияние добавки на технологические и вулканизационные характери-

стики смесей и физико-механические показатели, в том числе адгезионные свойства, резин, доступность, невысокая стоимость. Этим требованиям, по нашему мнению, отвечают хлорсодержащие олигомеры и полимеры, которые находят широкое применение для изготовления композиционных материалов, имеющих химическую и термическую стойкость, адгезионную прочность к различным субстратам.

С учетом этого целью работы явилось исследование возможности использования хлорированного атактического полипропилена взамен модификатора РУ-1 в каркасных смесях на основе комбинации каучуков СКИ-3 и СКС-30АРКМ-15.

Проведена модификация БСК функциональными олигомерам и полимерами и в условиях традиционной переработки эластомеров. Показано, что полученные на основе модифицированного бутадиен-стирольного каучука резины обладают улучшенными показателями деформационно-прочностных, адгезионных свойств, термической стабильности и химической стойкости.

В работе решена важная научно-техническая проблема повышения качества адгезионных композиций на основе бутадиен-стирольного каучука. В результате проведенного исследования разработаны рекомендации по улучшению свойств адгезионных композиций, конкурентоспособных по отношению к существующим аналогам, по рецептуростроению, технологии получения и использования адгезионных композиций на основе бутадиен-стирольного каучука. Полученные композиции могут быть использованы в производстве полимерных изделий для нефтяной, машиностроительной промышленности, в производстве шин и резинотехнических изделий.

Литература

1. Донцов А.А., Канаузова А.А., Литвинова Т.В. Каучук-олигомерные композиции в производстве резиновых изделий. М.: Химия, 1986.-216с.
2. Мустафаева Р.Э. Получение и исследование резиновой смеси на основе изопренового и модифицированного бутадиен-стирольного каучуков. Каучук и резина. Москва 2015 №3, с.18-20
3. Мовлаев И.Г., Ибрагимова С.М., Мустафаева Р.Э. Получение и исследование резиновой смеси на основе изопренового и модифицированного олиго эфирметакрил атом эпихлоргидрина бутадиен-стирольного каучуков// Промышленное производство и использование эластомеров. 2015. № 1 С. 37-39.

Г.А. Ахмедова, Р.А. Рагимов, С.М. Гусейнова,
А.З. Абилова, Х.А. Гусейнова
Институт Нефтехимических
Процессов им.Ю.Г.Мамедалиева НАНА
ahmadovagulnara@mail.ru

НОВЫЕ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫЕ АММОНИЕВЫЕ СОЛИ ТЕТРАДЕКАНОВОЙ КИСЛОТЫ С ЭТАНОЛАМИНАМИ

Интенсификация разработки морских нефтяных месторождений, а также возрастание количества нефти и нефтепродуктов, транспортируемых по морским магистрал ямпредопределяет необходимость проведения интенсивных изысканий для создания и дальнейшего развития высокоэффективных средств для борьбы с аварийными разливами нефти [1]. С целью получения реагентов нефтесобираюшего действия[2]взаимодействием тетрадекановой кислоты (ТДК) и этаноламинов [моно-(МЭА), ди-(ДЭА) и триэтаноламин(ТЭА)] при мольном соотношении 1:1 синтезированы аммониевые соли. Реакции протекали при 50-60^{0}С в течение 15-20 часов по схеме:

$$C_{13}H_{27}—COOH + NR_1R_2R_3 \longrightarrow C_{13}H_{27}—COO^{\ominus}\overset{\oplus}{N}HR_1R_2R_3$$

где $R_1=R_2=H$, $R_3=CH_2-CH_2-OH$ (C_{14}МЭА); $R_1=H$, $R_2=R_3=CH_2-CH_2-OH$(C_{14}ДЭА); $R_1=R_2=R_3=CH_2-CH_2-OH$ (C_{14}ТЭА).

Полученные аммониевые соли идентифицированы ИК-спектроскопическим методомиохарактеризованы основными физико-химическими показателями. Сравнение ИК-спектров синтезированных солей иТДКпоказывает, что полоса поглощения в области 1705-1710 см$^{-1}$, наблюдаемая в спектре самой кислоты, исчезает. В спектрах солей при1400 см$^{-1}$ видна полоса поглощения, характерная для δ СОО- группы. Это доказывает образование целевых солей.

Измерениями поверхностного натяжения водных растворов этих продуктов тензиометрическим методом на границе с воздухом выявлена их высокая поверхностная активность. Для каждого ПАВ, с увеличением его концентрации значение межфазного натяжения снижается Присутствие этих солей снижа-

ет значение поверхностного натяжения от 72.0-72.6мН/м (без ПАВ) до31.4мН/м при 24 °С. Удельная электропроводность водных растворов этих солей, измеренная электрокондуктометрическим методом, имеет высокие значения (16.3-274.6мкСим/см) по отношению к удельной электропроводности дистиллированной воды (1.5-3мкСим/см), что свидетельствует об их ионной структуре.

Исследование нефтесобирающей способности синтезированных ПАВ проводили в лабораторных условиях на примере тонкой (0.17 мм) пленки пираллахинскойнефти на поверхности вод с различной степенью минерализации (морской, пресной и дистиллированной).Реагенты испытывали в неразбавленном состоянии и в виде 5 %-ных (мас.) водных растворов. Нефтесобирающую активность оценивали кратностью собирания - К (отношение исходной площади поверхности разлитой нефтяной пленки к площади поверхности нефти, собранной под действием реагента) и временем удерживания собранной нефти - τ. Обнаружено, что эти ПАВ обладают нефтесобирающей способностью. Максимальный эффект демонстрирует C_{14}ТЭА в неразбавленном состоянии (Кмакс.~20.3 τ~50 час) и в виде водного раствора (Кмакс.~12.4 τ~27 час).

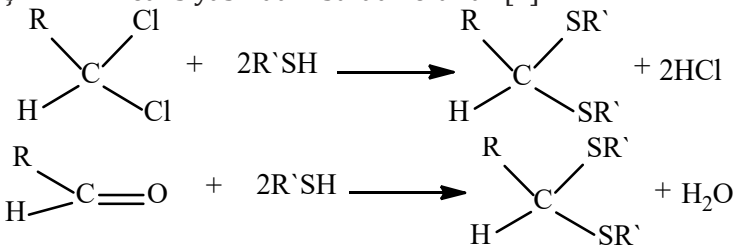
Литература

1. Hoang A.T., Chau M.Q. A mini review of using oleophilic skimmers for oil spill recovery// Journal of Mechanical Engineering Research and developments,2018,vol.41, No 2, p. 92-96.
2. Asadov Z.H., Ahmadova G.A., Rahimov R.A., MammadovaKh.A. Colloidal-chemical parameters of petroleum-collecting and dispersing surfactants based on vegetable oil acid fractions and 2-(chloromethyl)oxirane // Journal of the Korean Chemical Society, 2011, vol.55, p.1012–1017.

Q.S. Abiyev, Q.Z. Hüseynov
Bakı Dövlət Universiteti
qedir.abiyev@mail.ru

MERKAPTALLAR SÜRTKÜ YAĞLARININ KEYFİYYƏTİNİ YAXŞILAŞDIRAN AŞQARLAR KİMİ

Molekullarında iki kükürd atomu olan merkaptallar müxtəlif məqsədlər üçün tətbiq oluna bilən birləşmələrdir. Bu birləşmələri sintez etmək üçün tiolların aldehidlərlə və ya heminaldihalogenli birləşmələrlə reaksiyasından istifadə olunur [1].



Sulfat turşusunun iştirakı ilə aromatic aldehidlərin alkibenzil merkaptanlarla reaksiyası nəticəsində ümumi formula RCH(SCH-$_2$C$_6$H$_4$R`)2olan (burada R-aril, R`-alkilradikallardır) merkaptallar sintez edilmiş və onların pestisid xassələri öyrənilmişdir [2].

Ədəbiyyat məlumatlarına əsasən, sürtkü yağlarının keyfiyyətinə təsirini öyrənmək məqsədilə müxtəlif merkaptallar sintez edilmişdir [3,4].

Merkaptanlar, tiofenollar və merkapto sirkə turşusunun efirləri əsasında quruluşca fərqli sulfidlərin sintezi, həmin birləşmələrin sürtkü yağlarına aşqar kimi tədqiqi nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, kükürd atomuna görə β- vəziyyətdə mürəkkəb efir qrupunun olması sulfidlərin antikorroziya xassəsini kəskin sürətdə yaxşılaşdırmaqla yanaşı, onlara yeni faydalı xassələr (yağlayıcı, antimikrobvə s.) verir [5].

Əvvəllər müəyyən olmayan bu qanunauyğunluğu əsas götürərək merkaptosirkə turşusu efirlərinin müxtəlif aldehidlərlə (propion aldehidi, benzaldehid, salisil aldehidi, furfurol) reaksiyaları nəticədindəsürtkü yağlarının keyfiyyətini yaxşılaşdıran çoxfunksiyalı xassəyə malik müvafiq merkaptallar sintez edilmişdir [5].

Ədəbiyyat

1. Вейганд-Хильгетаг. Методыексперимента в органической химии. М: Химия, 1968, 944 с.

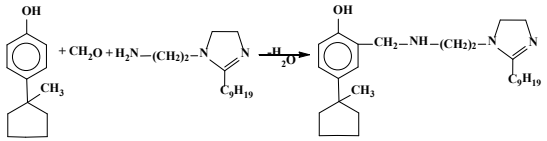
2. I.D.Shah, J.P.Trivedi. J.IndianChem.Soc., 1964, 41,№3ç 223-224; РЖ Хим.1965, 2ж 178
3. А. М. Кулиев, Н.П.Мустафаев, Г. Р. Гасанзаде, Р. Г. Алиева, М. А. Расулова. Присадки к смазочным маслам. Изд-во АН Азерб. ССР, 1967, с. 106-109
4. П. Г. Асадова , К. З. Гусейнов, М.А. Аллахвердиев. Журналприкладнойхимии, 2013, т.86, был 5, с. 840-843
5. К. З. Гусейнов. Функциональныепроизводныетиолов и фенолов в качествеприсадок к смазочныммаслам и тапливам. Дис. насоискдок. хим.наук. Баку: ИнститутХимиеприсадок АН Азерб. ССР, 1991, 471 с.

F.İ. Qasımova
AMEA Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu
fatimahuseynova89@gmail.com

2-HİDROKSİ-5(1-METİLTSİKLOPENTİL)–BENZİLAMİNOETİLNONİLİMİDAZOLİN M-8 MÜHƏRRİK YAĞINDA ANTİOKSİDANT KİMİ

Alkilfenollar sənayenin müxtəlif sahələrində geniş istifadə olunur. Onlar polimerlərə, sintetik kauçuklara, yağlara və yanacaqlara antiozonant, stabilizator, aşqarlar və s. alınması üçün ilkin xammal kimi götürülür. Son illərdə onlar oliqomerləşmə və polimerləşmə proseslərində katalitik prekursorlara liqand, eyni zamanda kənd təsərrüfatında bitkilərin xəstəliklərinə və ziyanvericilərinə qarşı dərman vasitəsi kimi istifadə olunurlar[1,2].

2-Hidroksi-5(1-metiltsiklopentil)-benzilaminoetilnonilimi-dazolin para-(1-metiltsiklopentil) fenol, formaldehid və aminoetilnonilimid-azoliniləaminometilləşmə reaksiyası əsasında alınmışdır:

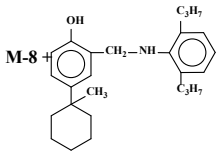
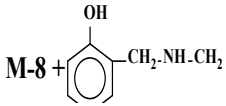
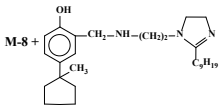


Sintez olunmuş metiltsiklobenzilaminoetilnonilimidazolinanti-oksidant (AO) kimi M-8 mühərrik yağında yoxlanılmışdır. Sınaqlar ГОСТ 11063-77-ə uyğun 200°C temperaturda, 20 saat, AO-nun 0.5% miqdarında aparılmışdır.Yağın qatqısız, İXP-21, məlum benzilfenila-

minlər və tərəfimizdən təqdim olunmuş antioksidantilə oksidləşməyə qarşı davamlılığı tədqiq edilmişdir (cədvəl1). Tədqiqat nəticəsində məlum olmuşdur ki, sintez etdiyimiz birləşmənin baza yağına əlavə edilməsi antioksidant xüsusiyyətlərinin artmasına səbəb olmuşdur. Özlülüyün artımı 12.09%, çöküntü isə 0.33% olmuşdur.

Apardığımız tədqiqat işi göstərirki, sintez olunmuş maddə səmərəli antioksidant kimi M-8 mühərrik yağında istifadə oluna bilər.

Cədvəl 1.

	Antioksidantlar	Çö-küntü, %	Özlülük100°C, mm2/s–1		Özlülü-yün artımı, %
			Oksidləşmədən		
			əvvəl	sonra	
1.	M-8 (AO əlavə etmədən)	4.47	7.95	9.23	16.10
2.	M-8 +İXP-21	1.36	7.97	9.24	15.93
3.		1.33	7.90	9.13	15.57
4.	 R = C8–C12	0.72	7.98	9.20	15.29
5.		0.33	7.86	8.81	12.09

Ədəbiyyat

1. Магеррамов А.М., Байрамов М.Р., Мехтиева Г.М. Полу-чение аминометилированных производных аллилфенолов и исследование их антимикробных свойств в моторном масле// Журнал прикладной химии.–2007.–Т.80.–№4.–С.681-685
2. Rasulov Ch.K., Aghamaliyev Z.Z., Abasov S.I. Cycloalkylation of para-cresol with 1-methylcycloalkenes in the presence of phosphorous-containing zeolite // Processes of petrochemistry and oil-refining.–2017.–Vol.18.–№1.–P.80-87.

G.S. Muxtarova, Y.Ə. Abdullayeva, A.F. Şahverdiyeva, B.M. Əliyev, A.M. Məmmədov, S.A. Əliyeva, N.F. Qafarova
AMEA-nın akademik Y.H.Məmmədəliyev adına
Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu, Bakı şəhəri
lab.21@mail.ru

QƏRBİ ABŞERON YATAQ NEFTİNDƏN ALINAN 50°C FRAKSİYALARIN DOYMUŞ VƏ AROMATİK KARBOHİDROGENLƏRİNİN PMR ÜSULU İLƏ TƏDQİQİ

Tədqiq olunan materialda Qərbi Abşeron küpəsi yataq neftinin 50°C fraksiyalarının proton-maqnit-rezonans (PMR)üsulu ilə tədqiqindən bəhs edilir. Bu yataq dənizdə, şimal-şərqdən Abşeron küpəsi, cənub qərbdən Ağburun-dəniz və şimal-qərbdən Qoşadaş yataqlarının yanında yerləşir[1]. Göstərilən yataq Abşeron küpəsi ilə yanaşı, həmdə Darvin küpəsi, Pirallahı yataqları ilə bir sırada yerləşir.

Qərbi Abşeron əmtəə nefti hələ tədqiq olunmadığından onun tərkib və xassələrinin öyrənilməsi actual məsələlərdən hesab olunur. Bu məqsədlə bu neftin fiziki-kimyəvi xassələri təyin olunub. Tədqiqatın nəticəsindən məlum olur ki, Qərbi Abşeron əmtəə nefti ağır, özlülü, qatranlı, azparafinli, açıq rəngli fraksiya ilə zəngin deyil. Tədqiqata götürülən neftdə kükürdün miqdarı SLFA 20 markalı cihazda ASTMD 4294-lə təyin edilib və 0,3830% kütlə kükürd olmaqla bu neft az kükürdlüdür[2].

Spektrlər "Bruker" şirkətinin istehsalı olan 300.18 MHs tezlikli Furye spektrometrində otaq temperaturunda çəkilmişdir. Müxtəlif stuktur qruplara məxsus protonların payı rezonans udmazolaqlarının inteqrallarına əsasən hesablanmışdır. Tədqiqatın nəticələri cədvəldə verilmişdir.

Cədvəldən göründüyü kimi, tədqiq olunan neftin 50°C-lik fraksiyalarında terminal metilqruplarının nisbi payı (Hγ) fraksiyaların qaynama həddinin artması ilə azalaraq, 27,1-48,1% arasında dəyişir. Bu neftdən ayrılmış 50°C-lik fraksiyalarında α-vəziyyətindəolan CH_3, CH_2, CH-qruplarının nisbi payı (Hα) – 1,5-9,8% arasında, aromatic həlqədə olan hidrogenin nisbi payı isə (Har.) – 0,6-5,6% arasında dəyişir. PMR üsulu ilə çəkilmiş spektrlərə əsasən müəyyən edilib ki, 150-200°C-də qaynayan fraksiyasında ən az aromatiklik dərəcəsi, ən yüksək izoparafinlik indeksi müşahidə olunur (0,02%).

Cədvəl 1

Fraksiya-ların adı	Hidrogen atomlarının struktur qruplar üzrə paylanması, %					Aro-ma-tiklik dərəcəsi	İzopa-ra-finin-dek-si
	Har	Hα	Hnaft.	Hparaf.	Hγ	fa	İ
150-200	0,6	1,5	14,8	35,0	48,1	0,02	0,92
200-250	1,8	3,4	15,8	36,9	42,1	0,08	0,76
250-300	3,8	6,8	13,5	38,3	37,6	0,17	0,65
300-350	5,3	7,9	13,2	41,3	32,3	0,24	0,52
350-400	5,3	8,3	13,5	42,8	30,1	0,24	0,47
400-450	4,7	9,6	13,1	41,0	31,6	0,21	0,51
450-500	4,4	8,3	13,5	44,0	29,8	0,20	0,45
500-550	4,5	9,8	12,0	46,6	27,1	0,20	0,39

Tədqiq olunan neftin 50°C-lik fraksiyalarının struktur-qrup tərkibinin bu fraksiyaların səmərəli istifadə yollarını araşdırmasında istifadə oluna bilər.

Ədəbiyyat

1. Muxtarova G.S., Abdullayeva Y.Ə., Ələkbərova N.H., Şahverdiyeva A.F., Balakişiyeva S.A. Qərbi Abşeron və Abşeron küpəsi neftlərinin müqayisəli tədqiqi./ AMEA-nın akademik Y.H.Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutunun 90 illik yubileyinə həsr olunmuş "Müasirkimyanın aktual problemləri" mövzusunda Beynəlxalq elmi konfrans, 2-4 oktyabr 2019-cu il, s.105.
2. Abdullayeva Y.Ə., Ələkbərova N.H., Babayeva F.Ə., Şahverdiyeva A.F., Balakişiyeva S.A.. Qərbi Abşeron yatağı neftindən alınan qaz fraksiyasının səmərəli istifadəsi./ AMEA-nın akademik Y.H.Məmmədəliyev adına Neft-Kimya Prosesləri İnstitutunun 90 illik yubileyinə həsr olunmuş "Müasirkimyanın aktual problemləri" mövzusunda Beynəlxalq elmi konfrans, 2-4 oktyabr 2019-cu il, s.77.

F.E. Abdullayev
Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti
fuadabdullayev48@gmail.com

QUDRONUN SUSPENSLƏŞDİRİLMİŞ NANOÖLÇÜLÜ KATALİZATORLARIN İŞTİRAKI İLƏ HİDROKREKİNQİ

Dünya miqyasında neft hasilatının getdikcə azalması neftqazçıxarma sektorunda yeni texnologiyaların tətbiqini zəruri edir. Müasir neft emalı sənayesinin ən aktual problemlərindən biri də ağır neft qalıqlarının emal edilməsi və onun emal dərinliyinin yüksəldilmsiprosesidir. Bu gün inkişaf etmiş bir çox ölkədə emal dərinliyi 85-90% arasında dəyişdiyi halda, bu rəqəm MDB ölkələrində 70-72 % arasında dəyisir. Aparıcı neft şirkətləri neftin ağır qalıqlarından yüksək keyfiyyətli məhsulların alinmasına, hidrogen sərfinin azalmasına,termiki və katalitik emalına böyük investisiyalar ayırırlar. Termiki və termooksidləşdirici metodlar kifayət qədər yetərli imkanlara malik deyillər. Eyni zamanda bu proseslər nəticəsində alınan məhsulların keyfiyyəti müasir tələblərə cavab vermir. Ona görə də yeni üsullar işlənib hazırlamaq lazım gəlib. Müasir dövrdə yüksək keyfiyyətli motor yanacaqları almaq üçün ənənəvi hidrokrekinq prosesləri ən effektivüsul hesab olunur. Həmçinin ağır qalıqlarıntərkibində olan ağır metal birləşmələri, azotlu -kükürdlü birləşmələr,qətran- asfalt maddələrikatalizatoru zəhərlənərək sıradan çıxartdığı üçün, qalıqların əvvəlcədən asfaltsızlaşdırma, metalsızlaşdırma, hidrokükürdsüzləsdirmə kimi əvvəlcədən hazırlanma proseslərinə ehtiyac duyulur. [1,3,4]

Qudronun hidrokrekinq prosesi üçün katalizator kimi suspenzləşdirilmişnanoölçülü təbii seolitdən istifadə edilmişdir. Təbii seolitlər asan istehsal olunur. İlkin xammal kimi isə Bakı neftlərindənalınan qudrondan istifadə olunmuşdur. Hidrokrekinqdən alınan nəticələrin analizi göstərir ki, proses radikal karbonium-ion mexanizmi üzrə gedir. Qudronun hidrokrekinqində çoxlu miqdarda doymuş karbohidrogenlər alınır.Reaksiyanin başlandığı ilk anlarda alınan koks ümumi prosesin getməsinə katalizatorluq edir.Təcrübələr 400–450^{0}C temperaturda, 0.5–6 MPa təzyiqdə, həcmi 1 l olan fırlanan avtoklavda reaksiya müddəti 0.5 saat olmaqla aparılmışdır. İlkin nəticələrə əsasən qudronun suspenzləşdirilmişnanoölçülü təbii seolitin iştirakı ilə hidrokrekinqindən bir dəfəyə 58–61 kütlə % açıq rəngli neft məhsulları alınmışdır. Bunun 40–43 %-nibenzin (q.b.–2000C),

18–20%-idizel (200–360^{0}C) fraksiyası təşkil edir. Nanoölçülü katalizatorun iştirakı ilə qudronun hidrokrekinqi prosesində aparılan tədqiqatlardan belə nəticə çıxarmaq olarki, prosesi aşağı təzyiqdə (0.5 MPa) apardıqda benzin fraksiyasının çıxımı dizel fraksiyasından daha çox, hidrogenin yuxarı təzyiqində (2–6MPa) apardıqda isə dizel fraksiyasının çıxımı benzin fraksiyasının çıxımından daha çoxdur. Təzyiq və temperature rejimini ayarlayaraq hidrokrekinqi istənilən istiqamətə – benzin və ya dizelin alınması istiqamətinə yönəltməkolar. Əsas məqsədimiz daha çox benzin fraksiyası almaqdır. [2,5,6]

Nəticə olaraq biz suspenzləşdirilmiş nanoölçülü təbiiseolitdən istifadə etməklə qudronun hidrokrekinqi prosesi vasitəsilə 55–60 kütlə % əlavə açıqrəngli neftməhsullarının almağa nail oluruq. Qudronun nanoölçülü təbii seolitin iştirakı ilə hidrokrekinqindən alınan benzin fraksiyası stabil olmaqla tərkibində aromatik və doymamış karbohidrogenlərin miqdarının aşağı olması ilə xarakterizə edilir. Oktan ədədi tədqiqat üsulu ilə 70–72 arası təşkil edir. Benzin fraksiyası hidrotəmizlənmədən sonra komponent kimi və ya piroliz prosesinə xammal kimi istifadə edilə bilər. Dizel fraksiyası da tərkibində aromatik karbohidrogenlərin az olması ilə xarakterizə olunurki, bu da setanədədinin 44–46 olmasına gətirib çıxarır. O da hidrogenlə təmizləmə prosesindən sonra dizel yanacağına komponent kimi istifadə oluna bilər

Ədəbiyyat

1. http://nanomaterials.bsu.edu.az/
2. http://stat.gov.az
3. Peshnev B.V., Nikolayev A.I., Kuzmicheva G.M., Asilova N.Y., Podlesnaya M.V. TheFormation of carbon nanofibersbydisproportionation of CO. Himiyatverdogotopliva –SolidFuelChemistry. 2007, no. 4, pp. 66-70. (InRussian).
4. Abdullayev E., Abbasov V., Ibrahimov H., Mukhtarova G. Et al. Self-Healing Coatings Based on Halloysite Clay Polymer Composites for Protection of CopperAlloys. ACS Applied Materials&Interfaces. 2013, no. 5, pp. 4464-4471.
5. Səfərov Q.Ġ., Məmmədov A.S. Neft və qaz emalının texnologiyası. Bakı, 2000
6. Yüsifzadə X.B. Azərbaycanın neft-qaz sənayesinin müasir vəziyyəti və gələcək Perspektivləri. ANT, №1, 2016.
7. SOCAR-ın Baş ofisinin "Nanotexnologiyalar" Departamentinin hesabatları.

Н.Т. Мамедова
SOCAR-Азербайджан, г. Баку,AZ1029
У.А. Кулиева
Институт Радиационных Проблем НАНА,
Азербайджан, г. Баку,AZ1143,. Б.Вагабзаде, 9
memmedova_nermin@box.az

ВЛИЯНИЕ ИСХОДНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ ЛАУРИЛ СУЛФАТ НАТРИЯ НА РАДИОЛИТЧЕСКОЕ ПРЕВРАЩЕНИЕ ПРИ РАДИОЛИЗЕ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ

Синтетические поверхностно-активные вещества (СПАВ), как и нефть и нефтепродукты, фенолы и другие загрязнители являются наиболее распространенными и типичными токсичными загрязнителями водоемов. Значительное токсичное действие СПАВ проявляется при концентрациях 2 г/м3.Лаурилсульфат натрия (ЛСН) является основным компонентом СПАВ (до 15%) в составе моющихся средств (мыло, стиральные порошки).В бытовых и моющих средствах содержание активного агента (СПАВ) достигает 20-30%[1].

В настоящее время для очистки сточных вод от синтетических поверхностно-активных веществ, применяются методы адсорбции, коагуляции, флотации, электрохимической очистки, ионохимической очистки и др.[2].

Среди этих методов радиационная очистка является наиболее широко применяемым методом благодаря ряду преимуществ: скорость реакции зависит от количества энергии излучения в единицу времени, нет необходимости добавлять в воду дополнительные реагенты и процесс идет в одну стадию. Установлено, что для удаления 90-95% СПАВ при начальной концентрации 200 г/дм3 необходимо 106 Рад[3].Ранее нами изучено изменение pH-показателя, химического потребления кислорода (общей концентрации углеводородов) и концентрации СПАВ при гамма облучении водных растворов лаурилсульфат натрия при исходных концентрациях 0,5 и 1 мг/л[4].

В данной работе изучено измененииеконцентрации СПАВ в зависимости от поглощенной дозы с исходными концентрациями 0,5 и 1 мг/л.

Подготовленные образцы облучали гамма излучением от изотопа 60Co в статических условиях, в стеклянных ампулах (100 мл раствор) при комнатной температуре при наличии растворенного кислорода (2,7х10-4М). Мощность дозы определена ферросульфатной дозиметрии и составляла 0,14 Гр/сек. Поглощенная доза составляла 0,2÷.36 кГр.

Полученные результаты показывают, что концентрация ЛСН резко уменьшается при дозе> 0,2 кГр и достигает стационарное значении при больших дозах. В этом случае радиационно-химический выход составляет 0,06 молекул / 100 эВ для ЛСН с концентрацией 0,5 мг/л. При увеличении концентрации в 2 раза радиационно-химический выход достигает 0,16 молекул / 100 эВ. Степень разложенияЛСНсоставляют 95 и 97% при 0,5 и 1 мг/л соответственно.

Литература

1. https://ru-ecology.info/term/6310
2. Алексеева Е., 2007. Физико-химическая очистка сточных вод. – М.: Ассоциации строительных вузов. 248.
3. Волкова Г.А., Сторожук Н.Ю. Методы очистки сточных вод, содержащих синтетические поверхностно-активные вещества // Вестник Брестского государственного технического университета. 2012. №2, С.38-41
4. Мамедова Н.Т., Кулиева У.А., Курбанов М.А.. Радиационно-химическое разложение СПАВ в сточных водах //ЭПЭБ-2019,с.970-972

R.R. Əsgərov

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Univeristeti,

Bakı şəhəri, Azərbaycan

refiasgerov@gmail.com

PROPANIN AROMATİZASİYASI PROSESİNDƏ ZSM-5 ƏSASLI KATALİZATORUN TƏDQİQİ

ZSM-5 əsaslı seolit tərkibli katalizatordan istifadə etməklə propanın çevrilməsini öyrənmək və katalizatorun təsiredici xüsusiyyətlərini müəyyən etməkdir.

Aparılan təcrübələrə və araşdırmalara əsasən belə nəticəyə gəlmək olarki, C_3-ün çevrilməsinin yüksək səmərə verməsini təmin edən

zənginləşdirilmiş ZSM-5 tərkibli katalizatorlar bahalı metallar saxlamır, asanlıqla bərpa edilə bilir və yüksək mexaniki xassəyə malikdir.

Kimya və neft-kimya sənayesində artan katalitik texnoloji proseslər katalizator dizayınına olan diqqəti dahada artırır. Bizim yanaşmamız «Discovery Informatics» adlı metodologiya ilə əlaqəli iterative modellər haqqında məlumat almaq üçün əsaslı yanaşmadır.

Karbohidrogenlərin aromatik maddələrə çevrilməsi üçün ilk uğurlu cəhdləri həyata keçirilmiş və başlanğıc xammal kimi daha aktiv alkenlər inkişaf etdirilmişdir. Tamamilə bu materialların deaktivasiya dərəcəsi əlavə tətbiqetmələrin qarşısını aldı[1-2].

Katalitik proseslərdə səth turşuluğunun rolunun aydınlaşdırılmasında HZSM-5-in turşuluğunun xarakteristikası vacibdir. Xüsusiyyətə turşu sahələrinin növü, sayının və gücünün təyin edilməsi daxildir. Adsorbentlərin infraqırmızı spektroskopiyası turşu sahəsini təyin etmək üçün istifadə edilmişdir. Seolit məsamələrinin desorpsiya müddətli TPD təcrübələri üçün molekulyar diffuziya ilə əlaqədardır[3].

Propanın yüksək səmərə verməsini təmin etmək üçün zənginləşdirilmiş seolit tərkibli katalizatorlar, bahalı metallar saxlamır, asanlıqla bərpa ediləcək, yüksək mexaniki xəssəyə malikdirlər.

Propandan aromatic karbohidrogenlərin alınması, istifadə olunmuş katalizatorun tərkibində Kristal fazanın miqdarının artması ilə əlaqədardır.

Propanın aromatic karbohidrogenlərə çevrilməsi prosesinin temperaturunun artması ilə xammalın və koksun miqdarının artması müəyyən olunmuşdur.

Ədəbiyyat

1. А.В. Кравцов, Н.В. Ушева, О.Е. Мойзес, А.Ф. Федоров Математическое моделирование многокомпонентных химических процессов, Издательство Томского политехнического университета 2015, 108 səh.
2. B.Ş.Şahpələngova, N.Ə.SəlimovaƏsas üzvi və neft kimya sintezinin texnologiyasi, BAKI 2016, 430 səh.
3. Caeiro, G.Carvalho, R.H. Wang, X.Wang, X.; Lemos, M.A.N.D.A.Lemos, F. Guisnet, M. Ribeiro, F.R. Activation of C2–C_4alkanesoveracidbifunctionalzeolitecatalysts. J. Mol. Catal. A Chem. 2006, 255, 131–158.

G.İ. Sadıqova, A.S. Hüseynov
Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti
sadigova.gulsum@gmail.com

KARBAMİD VƏ AMMONYAK İSTEHSALINDA KARBON 2-OKSİDİN ROLU

Karbon qazı nadir tapıntı deyil, çox vaxt aralıq məhsul kimi alınır və bu da onun maya dəyərinə çox ciddi təsir edir. Ona görə də karbon qazı ən ucuz qazlar siyahısına daxil edilir. Karbamid istehsalında karbon 2-oksidin rolu böyükdür. Karmabid azot gübrəsi üçün vacibdir və onun dünya üzrə istehsal sürəti ən yüksək səviyyədə qalmaqdadır.

Baxılan aqrokimyəvi maddənin istehsalı ammonyak istehsal qurğusu ilə paralel aparılır.

Bu istehsalatda klassik sxem üzrə təbii qazın konversiyasından CO_2 -nin ayrılması realizə edilir: etanolamin (AM-76) və potaş məhlulu tətbiq etməklə. Birinci üsul iki əsas kimyəvi reaksiya ilə yazılır:

$$2RNH_2 + H_2O + CO_2 \leftrightarrow (RNH_3)_2CO_3$$

$$(RNH_3)_2CO_3 + H_2O + CO_2 \leftrightarrow 2RNH_3HCO_3$$

(a) və (b) tənlikləri etanolaminlə karbon-oksidinin udulmasının sadə modelidir. Bu zaman son məhsul kimi etanolaminin karbonatları və bikarbonatları alınır.

35-45^{0}C- də bu reaksiyalar sağa tərəf (absorbsiya), lakin 1050C-də və daha yüksək temperaturlarda reaksiya sola (desorbsiya) doğru gedir.

Ammonyakın CO_2-dən təmizlənməsinin iki yayılmış üsulu potaşın sulu məhlulunun istifadəsi ilə əlaqədardır.

Bu, aşağıdakı kinetik model ilə ifadə edilir.

$$K_2CO_3 + H_2O + CO_2 \leftrightarrow 2KHCO_3$$

45-55°C-də reaksiya sağa doğru (absorbsiya), t ≥102^{0}C-də isə sola (desorbsiya) doğru gedir.

Bu reaksiya ilə paralel olaraq K2CO3 və KHCO3-ün elektrik dissosasiyası baş verir, yəni:

$$K_2CO_3 + H_2O \leftrightarrow 2K+ + HCO_3^- + OH^-$$

$$KHCO_3 + H_2O \leftrightarrow K+ + H_2CO_3 + OH^-$$

Hidrolizin I mərhələsi CO_{-3}^{2-} və HCO_3^- ionları arasında tarazlığın olması ilə müşahidə olunur. II mərhələ HCO_{-3}^-

İonu ilə H_2CO_3 molekulu arasında tarazlıq yaranır.

Absorbsiya və desorbsiya proseslərinin effektivliyini artırmaq üçün, aktivliyi artırmaq üçün potaş məhluluna dietanolamin və karroziya əleyhinə V_2O_5 əlavə edilir. Bu komponentlər sulu məhlulda bu formada olur:

K_2CO_3 24-30% küt. ; dietanolamin 2,0-3,5 % küt. ; V_2O_5 – 0,4% kütlədən az olmamalıdır.

Müəssisədə alınan karbon 2-oksidin miqdarı imkan verir ki, səbnayedə 36%-i işlədilə bilər. Bu gün üçün yalnız 11%- işlədilir.

Qazın qalan hissəsi atmosferə buraxılır. Sonda CO_2-nin tüstü qazlarının tərkibindən absoberlərin sulu məhlullarının, monoetanolaminin və digər birli-aminlərin köməkliyi ilə çıxarılmasını təklif etmişik. Çıxış zamanı bütün materiallar təqdim olunacaq.

Ədəbiyyat

1. Лавренченко Г.К., Копытин А.В. Повышение эффективности подачи диоксида углерода на синтез карбамида /Научно-технический и производственный журнал. № 2 (2011) Технические газы. с 27-31
2. ПятничкоА. И. Иванов Ю.В. Оптимизация состава адсорбента аминоводы узла извлечения CO_2 из дымовых газов. Технические газы 2011, №1 с 31-40

I.G. Mamedov, S.N. Babayeva

Baku State University

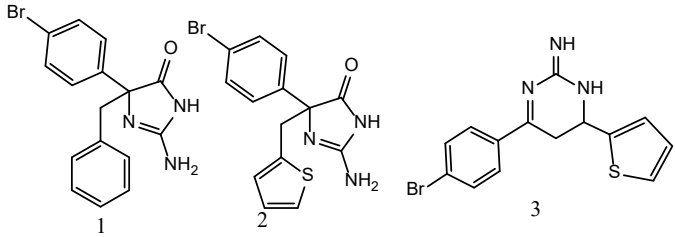
babasoy.93@gmail.com

SOME ACETOPHENONES İN THE SYNTHESİS OF NEW HETROCYCLİC COMPOUNDS

Acetophenones are aromatic ketones and referred interesting reactants in organic synthesis. Different acetophenone derivatives are precursor materials in the synthesis of many heterocyclic systems, such as pyrazoles, pyrimidines, imidazoles, isoxazolesetc [1].

Due to the their differentfunctionality these compounds confer biologicalactivities, such as antimicrobial, antibacterial,antifungal, anticancer, antiviral, anti-inflammatory,antihyperglycemic[2, 3].

Taking into account of their pharmaceutical actuality the synthesis of imidazole and dihydropyrimidinederivatives were investigated.



The structure of 2-amino-5-benzyl-5-(4-bromophenyl)-3,5-di-hydro-4H-imidazol-4-one (1),2-amino-5-benzyl-5-(4-bromophenyl)-3,5-dihydro-4H-imidazol-4-one (2) and 4-(4-bromophenyl)-6-(thiophen-2-yl)-5,6-dihydropyrimidin-2(1H)-imine (3) was confir-med by using of NMR spectroscopy.

References

1. M.V.Jyothi, Y.R. Prasad, P. Venkatesh, M.Sureshreddy, 2012, Chemical science transactions, p. 716.
2. D.G.Waller, A.P. Sampson, Medical pharmacology and therapeutics, 2017, p. 581.
3. R.L. Wattier, W.J. Steinbach, 293-Antifungal agents. Principles an practice of pediatric infectious diseases, 2018, p.1532.

A.M. İsayeva, R.A. Rəhimov
AMEA Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu
aygunismayilova@mail.ru

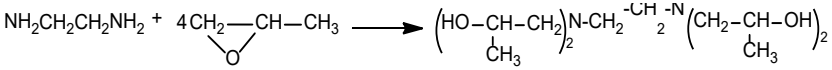
N,N,N',N'-TETRAKİS(2-HİDROKSİPROPİL)ETİLENDİAMİN VƏ ALİ KARBON TURŞULARI (C14, C16) ƏSASINDA GEMİNİ TİPLİ SƏTHİ-AKTİV MADDƏLƏRİN SİNTEZİ VƏ XASSƏLƏRİNİN TƏDQİQİ

Məlumdur ki, su hövzələrindən neftin çıxarılması və daşınması prosesləri zamanı baş verən qəzalarda il ərzində təxminən 1 mln tondan çox neft okean və dənizlərə tökülür [1]. Su səthinə dağılmış neft təbəqəsi qalın olduqda onu mexaniki üsullarla kənarlaşdırmaq mümkündür. Lakin nazik neft təbəqəsini su səthindən təmizləmək bir qədər çətinlik törədir. Belə nazik neft təbəqələrini su səthindən

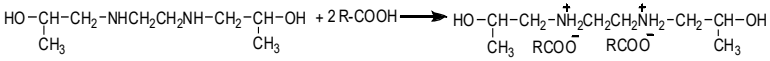
kənar etmək üçün yüksək neftyığıcı və neftdispersləyici xassəyə malik səthi-aktiv maddələrin (SAM) sintezi və eyni zamanda onların xassələrinin tədqiqi mühüm əhəmiyyət kəsb edir [2].

Ədəbiyyatdan məlum olduğu kimi SAM-ların xassələri hidrofil və hidrofob qrupların təbiəti və quruluşundan asılı olaraq dəyişir. Son zamanlar dialkil qruplu (gemini tipli) SAM-lar tədqiqatçıların böyük marağına səbəb olmuşdur. Çünki gemini tipli SAM-lar oxşar quruluşlu sadə SAM-lara bir sıra üstün xassələrə malikdir.[3]. Bu baxımdan təqdim edilən işin məqsədi nisbətən daha sadə üsulla, yəni etilendiamin, propilen oksidi və miristin və palmitin turşularıəsasında yeni dialkil qruplu SAM-ların sintezi və xassələrinin öyrənilməsidir.

Tədqiqat işi ikimərhələli üsulla aparılmışdır. İlkin mərhələdə etilendiaminilə propilen oksidi 1:4 mol nisbətində götürülərək oksipropilləşmə reaksiyası aparılmışdır. Reaksiya otaq temperaturunda və katalizatorsuz şəraitdə aparılmışdır. Reaksiyanın ümumi sxemi aşağıdakı kimi göstərmək olar:



Reaksiya nəticəsində sintez olunmuş N,N,N',N'-tetrakis(2-hidroksipropil)etilendiamin sarımtıl rəngli özlü bərk maddədir. O suda, etanolda, heksanda və asetonda yaxşı həll olur. Sonrakı mərhələdə isə 50-55^{0}C temperaturda bu maddənin miristin və palmitin turşuları ilə ayrı-ayrılıqda reaksiyaları aparılmışdır. Reaksiyanın ümumi sxemini belə göstərmək olar:



burada R= $C_{13}H_{27}$;$C_{15}H_{31}$.

Reaksiya nəticəsində sintez edilmiş SAM-lar pastaşəkilli maddələrdir. Onlar suda, etanolda, asetonda yaxşı həll olur. Bu SAM-ların quruluşları İQ- və NMR- spektroskopiya metodları vasitəsilə təsdiq edilmişdir.Eyni zamanda tenziometrik metodla alınmış maddələrin sulu məhlullarının hava-su sərhədində səthi gərilmələri,konduktometrik üsulla isə xüsusi elektrik keçiricilikləri təyin edilmişdir.

Tenziometr vasitəsilə su-hava sərhədində 25^{0}C-də aparılmış tədqiqatların nəticələrindən görünür ki, palmitin turşusu əsasında alınmış duz səthi gərilmənin qiymətini 71,73mN/m-dən 24,12 mN/

m-ə qədər, miristin turşusu əsasında alınmış duz isə səthi gərilmənin qiymətini 71,97 mN/m-dən 23,55 mN/m-ə qədər azaldır. Sintez olunmuş SAM-ların müxtəlif qatılıqlı sulu məhlullarının konduktometrik ölçmələri isə göstərir ki, alınmış gemini SAM-lardaalkil zəncirinin uzunluğu artdıqca onların sulu məhlullarının xüsusi elektrik keçiricilikləri azalır.

Ədəbiyyat

1. Mariano A.J., Kourafalou V.H., Srinivasan A., Kang H., Halliwell G.R., Ryan E.H., Roffer M. Dynamics of Atmospheres and Oceans. 2011, 52, pp. 322-340
2. Воробьев Ю.Л., Акимов В.А., Соколов Ю.И. Предупреждение и ликвидация аварийных разливов нефти и нефтепродуктов. М.: Ин-октаво, 2005. 368с
3. S.D. Wettig, P. Nowak, R.E. Verrall, Thermodynamic and aggregation properties of gemini surfactants with hydroxyl substituted spacers in aqueous solution, Langmuir, 18(2002) 5354-5359.

S.R. Hacıyeva, N.T. Şəmilov, Q.İ. Bayramov, F.E. Hüseynov, E.M. Qədirova, T.İ. Əliyeva, Z.T. Vəliyeva, A.A. Səmədova

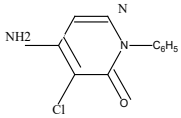
Bakı Dövlət Universiteti

aytan.samad@gmail.com

α-XLOROKTOKSIMETİL EFİRİ VƏ XLORAZON ƏSASINDA DİFENİLKARBAZİDİN YENİ BİRLƏŞMƏSİNİN SİNTEZİ VƏ KORROZİYA İNHİBİTORU KİMİ TƏDQİQİ

Neft-qaz və neft-kimya sənayesində aqressiv mühitdə istismar olunan polad texnoloji avadanlıqların korroziyadan mühafizə olunmasında son 50 il ərzində ərzində azot tərkibli üzvi birləşmələrdən inhibitor kimi istifadə olunması geniş yer almışdır. Istehsalat prosesləri və elmitədqiqat işlərinin nəticələrinə əsasən müəyyən edilmişdir ki, tərkibində azot atomları, $ROCH_2$ funksional qrupları, ikiqat rabitələri çox olan üzvi birləşmələr yüksək effektli korroziya inhibitor xüsusiyyətlərinə malikdir. Buna görə də son zamanlar üzvi və neft kimya sintezində həmin tipli birləşmələrin sintezinin aparılması və

inhibitor effektivliyinin müəyyənləşdirilməsi üzrə tədqiqat işlərinin həyata keçirilməsi əsas aktual mövzular kimi qiymətləndirilir.



Bu məqsədlə tərəfimizdən C8H17OCH$_2$Cl efiri və (xlorazon) əsasında difenilkarbazidin tərkibində 28 azot atomu, 12 C8H17O-CH$_2$ –funksional qrupu, 10 C6H5-qrupu, 55 ikiqat rabitə olan yeni birləşməsi sintez olunmuşdur.

Sintez tərəfimizdən əvvəllər işlənilmiş, (1,2) ədəbiyyatda göstərilən metoda uyğun olaraq bir neçə mərhələdə aparılmışdır.

Sintez edilmiş N1, N2, N4, N5-tetra(N1',N1'-dioktoksimetil-N1''-monooktoksimetil) difenilkarbazid birləşməsinin inhibitor effektivliyinin müəyyənləşdirilməsi laboratoriya şəraitində təşkil edilmiş ən güclü aqressiv (3% NaCl+neft(10:1)+ H$_2$S 500 mq/l; 0,3N HCl + benzin (1:7)+H$_2$S 1000 mq/l) mühitində 4 saat müddət ərzində 85 0C-də aparılmışdır. Həmin polad lövhənin korroziya sürəti "qravimetrik" üsulu ilə müəyyənləşdirilmişdir.

Tədqiqat zamanı müəyyən olunmuşdur ki, difenilkarbazidinsinntez edilmiş (şərti olaraq KB-1) yeni birləşməsi hətta 0,012-0,025% qatılıqda korroziya inhibitoreffektivliyi 98,96 -100%təşkil edir.

Hal-hazırda neft-qaz və neft-kimya sənayesində istifadə olunan effektli inhibitor kimi və həmçinin patent və ya müəlliflik şəhadətnamələrinə layiq görülmüş elmi tədqiqat işlərində müəyyən edilmiş inhibitorlara nisbətən KB-1 inhibitorunun effektivliyi (istifadə olunan qatılıqlara görə), 200 dəfə üstünlüyə malikdir.

Ədəbiyyat

1. Hajıyeva S.R., Shamilov N.T., Huseynov FE, Aliyeva T.I., Rafiyeva H.L, JafarovaN.M.Gullarli G.H.. Synthesis and Study of New Derivatives of Diphenylcarbazide on the Base of N1`, N1`-Dioctoxymethylchlorazone Ether. Journal of ecology & natural resources (JENR), volume 4 issue 1, 2020, p.1-5
2. Patent."N1,N2-di(N1',N1'-dioktoksimetilazon-N'-monooktoksimetilazon)- N4,N5-di (N1',N1'1-dioktoksi-metilazon- N'–monooktoksimetilazon)difenilkarbazidkor-roziyainhibitorukimi"2020.

G.Z. Heydərli
Azərbaycan MEA Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu
heyderligunay6@gmail.com

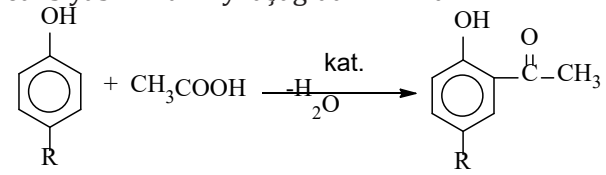
METİLTSİKLOHEKSİLFENOLLARIN SİRKƏ TURŞUSU İLƏ ASİLLƏŞMƏ MƏHSULLARININ POLİSTİROLDA FOTOSTABİLİZATOR KİMİ SINAQLARI

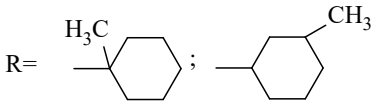
Sənaye cəhətdən inkişaf etmiş ölkələrdə polimer materialların, kauçukların, yağların istehsalından daha çox onlara əlavə olunan antioksidantların, stabilizatorların, aşqarların, plastifikatorların istehsalına üstünlük verilir. Bu kimyəvi əlavələrin içərisində alkilfenol əsaslı kimyəvi birləşmələr xüsusi yer tutur[1-3]. Bu tip kimyəvi əlavələrin ən mühim üstünlüyü polimerlərin rəngini dəyişməməsi, işığın, havanın oksigeninin, temperaturun təsirinə davamlılığıdır. Məhz bu səbəbdən müasir dövrdə sənayedə istifadə olunan kimyəvi əlavələrin xeyli hissəsini alkilfenol əsaslı kimyəvi birləşmələr təşkil edir. Kimyəvi əlavələrin seçimindən asılı olaraq, onlar foto-, termostabilizator, antioksidant və s. funksiyaları yerinə yetirirlər.

Təqdim olunan işdə para-[1(3)-metiltsikloheksil]fenolların sirkə turşusu ilə yeni katalitik sistemdə asilləşmə reaksiyası nəticəsində sintez olunmuş 2-hidroksi-5[1(3)-metiltsikloheksil]asetofenonların polistirolda fotostabilizator kimi sınaqlarının yoxlanılmasından bəhs edilir.

Metiltsikloheksilasetofenonların alınması üçün ilkin xammal kimi para-[1(3)-metiltsikloheksil] fenollardan və sirkə turşusundan istifadə edilmişdir.

para-[1(3)-metiltsikloheksil]fenolların sirkə turşusu ilə qarşılıqlı təsir reaksiyasının tənliyi aşağıdakı kimidir:





2-hidroksi-5[1(3)-metiltsikloheksil]asetofenonların(TAAF) polistirolun (PS) fotooksidləşməsinə stabilləşdirici təsirini öyrənmək məqsədilə 2,4,6-üçlü-butilfenol etalon olaraq götürülmüş, "PS+-TAAF-1", "PS+TAAF-2" və "PS+2,4,6-üçlü-butilfenol" sistemlərindən istifadə edilmişdir. 0.5 küt.%-i 2-hidroksi-5(1-metiltsikloheksil)-asetofenon (TAAF-1), 2-hidroksi-5(3-metiltsikloheksil)-asetofenon (TAAF-2) və 2,4,6-üçlü-butilfenol əlavə edilmiş polistirolun benzoldakı məhlulundan ≈30mkm qalınlığında nümunələr hazırlanmışdır. Plastinkalar PRK-2 civə lampası ilə şüalandırılmışdır. Lampa ilə nümunə arasındakı məsafə 0.2 m-dir. Nəticədə müəyyən edilmişdir ki, asetofenonlar əlavə edilmiş polistirol nümunələrinin 8 saat fotoşüalanmadan sonra optiki sıxlıqlar sabit qalır.

"PS+TSAAF-1", "PS+TSAAF-2" və "PS+2,4,6-üçlü-butilfenol" sistemləri fotoşüalandırılmışdır; onların stabilləşdirici təsir effektləri (STE) hesablanmış və cədvəldə verilmişdir

Cədvəl. 1

PS-la 0.5 küt.%-i TSAAF-1, TSAAF-2 və 2,4,6 üçlü butil fenol əlavə edilmiş sistemlərin stabilləşdirici təsir effekti

İnhibitor	STE
2,4,6-üçlü butil fenol	3.2
TSAAF-1	4.7
TSAAF-2	4.9

Müəyyən olunmuşdur ki, TSAAF-1 və TSAAF-2-nin STE-i məlum fotostabilizator 2,4,6-üçlü-butilfenolun STE-indən yüksəkdir və bu məqsəd üçün tövsiyə oluna bilər.

Ədəbiyyat

1. Магеррамов А.М., Байрамов М.Р. Химия алкенилфенолов – Баку: Издательство Бакинского Государственного Университета. 2002. 248 с.
2. Нагиева М.В., Агамалиев З.З., Расулов Ч.К. Фосфор содержащиецеолиты – эффективные катализаторыдля реакции циклолакилирования фенола// XII Международная конференция по нефтехимии, Звенигород: 17-21 сентябрь, 2018, с. 449-450.

F.A. Quliyeva
Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, Bakı ş.,
quliyevafatma1997@gmail.com

İKİLİ BUTİL SPİRTİNİN ÇEVRİLMƏ DƏRƏCƏSİNƏ TƏSİREDƏN AMİLLƏRİN TƏDQİQİ

Neft emalı və neft kimya sənayesinin vacib istiqamətlərindən biri kiçik molekullu spirtlərin katalitik çevrilməsi prosesinin öyrənilməsidir. Bununla əlaqədar olaraq, metiletilketonunun effektiv texnologiyasının və iqtisadi cəhətdən əlverişli emalının tədqiqi aktual məsələdir.

Metiletilketon neft emalı sənayesində qiymətli məhsullardan biridir.O, həlledici kimi lak, boya sənayesində, sunigön,plastik maddələrin istehsalında, yağların parafinsizləşdirilməsində və ətriyyat istehsalında geniş istifadə edilir[1].

İşdə məqsəd ikili butil spirtinin çevrilmə dərəcəsinə müxtəlif amillərin təsirini müəyyən etməkdir.

İlk olaraq ikili butil spirtinin dehidrogenləşmə prosesinə oksigenin rolu müəyyən edilmişdir. Proses atmosfer təzyiqində aparılmışdır, spirtin verilməsinin həcmi sürəti 1,7saat-1 olmuşdur, temperatur 100-2000C intervalda dəyişmişdir. Alınmış nəticələr cədvəl 1-də verilmişdir. Göründüyü kimi, oksigenin iştirakı nəticəsində yan məhsulların miqdarı artır,ona görə də metiletilketonun çıxımı azalır.

Cədvəl 1

Oksigenin xammalın konversiyası və əmələ gəlmişməhsulların tərkibinə təsiri

T,0C	Tmetiletil-keton, 0C	Sefir	K%
100	32,1	-	72
125	34,4	-	74
150	46,2	8,3	91
175	37,3	22,5	97
200	34,1	29,2	98

Sonrakı tədqiqatlarda ikili butil spirtinə temperaturun təsiri öyrənilmişdir. İkilibutil spirtinə temperaturun təsiri və alınmış məhsulların tərkibi suyun verilməsinin həcmi sürəti 1,7 saat-1 olduqda, atmosfer təzyiqində və 100-2000C temperatur arasında öy-

rənilmişdir. Nəticələr cədvəl 2-də göstərilmişdir.

Temperaturun dəyişilməsi əlavə reaksiyalara daha çox təsir edir. Temperaturun yüksəldilməsi nəticəsində metiletilketonun çıxımı 1500C temperaturda maksimum qiymətdən keçir, metiletilketonun selektivliyi azalır və bununla bərabər mürəkkəb efir əmələ gəlir. Göstərilən temperatur intervalında suyun verilməsinin həcmi sürəti 1,7 saat-1 olduqda, spirtin konversiyası 15,1%-dən 81,3%-ə yüksəlir, selektivliyi isə 87%-dən 51%-ə enir.

Cədvəl 2

Məhsulların tərkibinə və konversiyasına temperaturun təsiri

Temperat T, ^{0}C	Metiletilketonun çıxımı, α MEK %	Mürəkkəb efirin çıxımı, α ef %	Buten–1%	Konversiya K, %	Selektivlik S,%
100	13,3	-	1,7	15,1	87
125	40,5	8,7	1,3	51	79
150	54	9,1	0,7	64,7	84
200	41,2	40,1	0,6	81,3	51

Təqdim olunan işdə ikili butil spirtinin dehidrogenləşməsi zamanı metiletilketonun çevrilməsi prosesinə təsir edən amillər (oksigen və temperatur) araşdırılmışdır. Aydın olmuşdur ki, temperaturun yüksəldilməsi konversiya dərəcəsini artırır.

Ədəbiyyat

1. Чесноков В.В. Введение в курс органической химии. Учеб. пособие. Новосибирск: НГТУ, 2008, 200с.

F.A. Quliyeva, O.N. Cavadova, S.E. Hüseynova, İ.Q. Məmmədov
Bakı Dövlət Universiteti
sahla.hussynova@bk.ru

B10 YANACAĞINDA OKSİGEN SAXLAYAN BİRLƏŞMƏLƏRİN AŞQAR KİMİ TƏDQİQİ

Dünya iqtisadiyyatının intensiv inkişafı motor yanacağı istehlakının həcminin artırılmasını tələb edir ki, bu da bərpa olunmayan

təbii ehtiyatların tükənməsi, karbohidrogen xammalının qiymətinin artması və ətraf mühitin çirklənməsi kimi nəticələrə səbəb olur. Buna görə də bir çox inkişaf etmiş dövlətlər ənənəvi enerji mənbələrini əvəz edə biləcək alternativ, bərpa olunan enerji mən-bələrinin axtarışı problemi ilə üzləşiblər. Ən çox istifadə olunan al-ternativ yanacaqlardan biri ekoloji cəhətdən təmiz və istismarda təhlükəsiz biodizelyanacağıdır.Biodizeldizel mühərrikləri ilə həm təmiz formada,həm də dizel yanacağı ilə qarışıq şəklində nəqliyyat vasitələri üçün uyğun olan yeganə alternativ enerji mənbəyidir[1, 2].

Tərəfimizdən yeni katalitik sistemləsintezolunanbiodizelindizelləhəcm nisbətində qarışığındanB10hazırlanmışdır.Yan-acağamüxtəlif nisbətlərdə şam ağacının qozasından alınan yağvətsiklopentanon ilə qliserinin kondensləşmə məhsulu olan tsiklikketal əlavə edilərəkASTM standartlarına uyğunistismar parametrləri tədqiq edilmişdir.

Yanacağa oksigen tərkibli üzvi əlavələr daxil etdikdən sonra əldə olunan nəticələr bir çox istismar xassələrininyaxşılaş-dırmasınıdeməyə əsas vermişdir.

Ədəbiyyat

1. G.Dwivedi, S.Jain, M.P.Sharma, Impact analysis of biodiesel on engine performance-areview, Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2011, 15,p. 4633-4641.
2. M.R.Erdiwansyah, An overview of higher alcohol and biodiesel as alternative fuels in engines,Energy Reports, 2019, 5, p. 467-479.

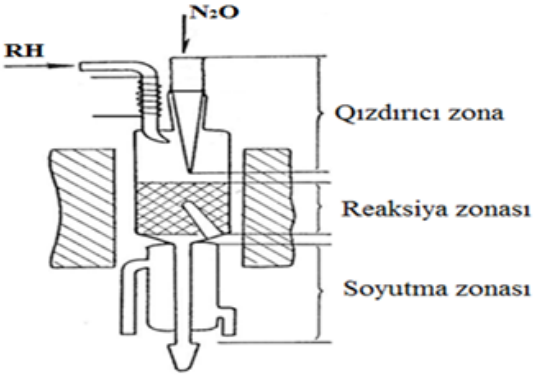
T.M. Nağıyev, T.E. Maniyeva
Bakı Dövlət Universiteti
tamilamaniyeva.e@gmail.com

2-METİLPİRİDİNİN AZOT 1-OKSİDLƏ KOHERENT-SİNXRONLAŞDIRILMIŞ OKSİDLƏŞMƏSİ

Ucuz və əlverişli xammal əsasında azottərkibli heterotsiklik birləşmələrin yeni oksidləşməsi üsullarının işlənib hazırlanması müasir neft kimyanın mühüm istiqamətlərindən biridir. Piridin və onun törəmələrinin azot 1-oksidlə oksidləşməsi reaksiyasının real-

laşması bu perspektivlə bağlıdır. Azot 1-oksiddən istifadə olunması piridin və onun törəmələrininoksidləşməsinisadələşdirilmiş texnologiya ilə aparmağa imkan verir. Buna görə də, piridin və onun törəmələrinin azot 1-oksid ilə oksidləşməsi o nöqteyi nəzərdən böyük maraq doğurur ki, nisbətən ucuz və əlverişli xammal hidrogen peroksiddən (yaşıl oksidləşdirici kimi) istifadə olunması məqsədli məhsulların yüksək çıxım və selektivliklə alınmasını təmin edir [1]. 2-metilpiridinin azot 1-oksidlə koherent sinxronlaşdırılmış oksidləşməsi reaksiyası axın tipli reaktorda aparılmışdır (Şəkil 1.). Reaktorun konstruksiyası azot 1-oksidinin parçalanmamış halda reaksiya zonasına daxil olmasını təmin edir.Başqa kvars boru ilə, ayrılıqda ilkin qızdırılmış halda oksidləşdirilən maddə 2-metilpiridin daxil olur.

Soyutma zonası reaksiya zonasına olduqca yaxın yerləşir. Bu soyutma sistemi o məqsədlə istifadə olunur ki, reaksiya məhsullarının reaksiya zonasının xaricində oksidləşməsinin qarşısı alınsın. Reaksiya məhsullarının miqdari analizi xromatoqrafik yolla həyata keçirilir. Alınmış reaksiya məhsullarının vəsfi təyini xromatokütlə spektroskopiyanın köməyi ilə aparılır.



Şəkil 1. Kvars reaktorunun sxemi

2-metilpiridindən azot 1-oksidin iştirakıiləkoherent-sinxronlaşdırılmış reaksiyasıilə 2,2-etilendipiridin alınmışdır. Təcrübələr 560-610 °C temperatur intervalında aparılmışdır və əsasında ilkin nəticələr əldə edilmişdir [2]. Beləliklə, koherent-sinxronlaşdırılmış, sadələşdirilmiş texnologiya ilə 2,2-etilendipiridin neftkimyada, kimyada və əczaçılıq sənayesində tətbiq olunan birləşmə alınır.

Ədəbiyyat

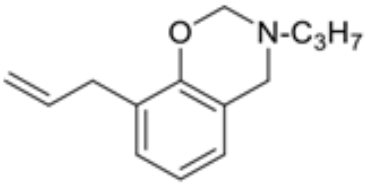
1. Nagiev T.M., Ali-zadeh N.I., Nagieva I.T. //"Green oxidants"- H_2O_2 and N2O in reaction of coherent-synchronized gas- phase oxidation of pyridineInternational Journal of Applied Science &Environmental Engineering – IJASET 2018. USA. vol.1.Issue 1. P.81-84.
2. Нагиев Т.М. Взаимодействие синхронных реакчий в и биологии. Баку: Элмхимии, 2001. с. 403.

M.R. Bayramov, G.M. Mehdiyeva,
N.A. Vəlizadə, G.M. Həsənova
Bakı Dövlət Universiteti
nezrin_velizade@mail.ru

2-ALLİLFENOL ƏSASINDA BENZOKSAZİNİN SİNTEZİ VƏ ANTİMİKROB XASSƏSİNİN TƏDQİQİ

Polimer materiallarına stabilizator, neft çıxarmada biosid, bioloji aktiv birləşmə metalların korroziyasına qarşı inhibitorlar və digər əhəmiyyətli məhsullar kimi geniş tətbiq sahəsinə malik yeni heteroatom saxlayan tsiklik üzvi birləşmələrin yaradılması həmişə alimlərin diqqət mərkəzində olmuşdur.

Deyilənləri nəzərə alaraq, 2-allilfenol əsasında Mannix reaksiyası üzrə aşağıdakı quruluşa malik benzoksazin sintez edilmişdir.



Reaksiya 2-allilfenolun formaldehid və birli aminlə (propilamin) 90 0C temperaturda, 1,5 saat müddətdə aparılmışdır. Çıxım 80%, n〖_D^20〗= 1,5291, d〖_4^20〗= 1,0223

Sintez olunmuş birləşmənin quruluşu NMR-spektroskopiyası vasitəsilə təsdiq edilmişdir. Alınmış birləşmənin antimikrob xassəsinin tədqiqi nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, bu birləşmə həm bakterisid həm də funqisid xassəyə malikdir.

Ədəbiyyat

1. Mymoona A, Shaikh H, Syed MH, Mohammad MA, Akhter N, et al. Synthesis of somenew 3,4-dihydro-2H-1,3-benzoxazines undermicro waveirradiationinsolvent-freeconditions and their-biologicalactivity. Medicinal Chemistry Research 2010; 20: 1147–1153.
2. Ali-Asgari S, Moradi M, Maskani E, Mirtamizdoust B. Synthesis and Characterization of Novel Heterocyclic Compounds Containing the Benzoxazine Ringby 7-Hydroxycoumarin. Chemistry of Natural Compounds 2017; 53: 1028–1030.
3. Zhang T, Bonnaud L, Raquez J, Poorteman M, Olivier M, et al. Cerium Salts: An Efficient Curing Catalyst for Benzoxazine Based Coatings. Polymers 2020; 12: 415-425.

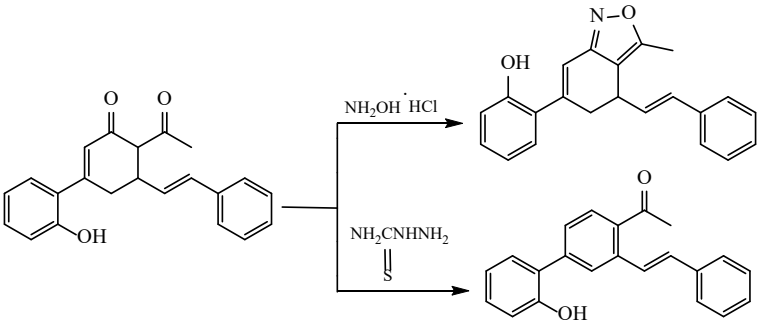
S.Ə. Niftullayeva, Y.V. Məmmədova, İ.Q. Məmmədov
Bakı Dövlət Universiteti
niftullayevasayad@gmail.com

POLİFUNKSİONAL TSİKLOHEKSENONUN BƏZİ ÇEVRİLMƏLƏRI

Məlumdur ki, pirazol, izaksazol, tiazol, imidazolvə s. kimi heterotsiklik birləşmələr üzvi sintez, eləcə də dərman kimyasında mühüm əhəmiyyət kəsb edir [1-3].

Bunu nəzərə alaraq (E)-4-asetil-2'-hidroksi-5-stiril-5,6-dihidro-[1,1-difenil]-3(4H)-onun hidroksilaminhidroxloridlə qarşılıqlı təsirinə baxılmış və bu zaman izaksazol törəməsinin alınması aş-karlanmışdır.

(E)-4-asetil-2'-hidroksi-5-stiril-5,6-dihidro-[1,1-difenil]-3(4H)-onun dimetilsulfoksid həlledicisində tiosemikarbazidlə qarşılıqlı təsiri zamanı isə tiazol törəməsinin alınmadığı, tsikloheksenon fraqmentində aromatikləşmənin baş verdiyi müşahidə olunmuşdur.



Sintez olunan maddələrin quruluşları NMR spektroskopiyası-nın müasir imkanları ilə araşdırılmışdır.

Ədəbiyyat

1. K.A. Kumar, P. Jayaroopa, International journal of pharmaceutical, chemical and bioligical sciences, 2013, 3(4) p. 294
2. K.Manna, U.Bannik, P.Sakha, G.M.Das, Jour.Pharm.Sci, 2014, 1(1), p. 37
3. R.Khobare, R.P.Pawar, K.D.Warad, A.Tayade, C.B.Mane, European Journal of Molecular & Clinical Medicine, 2020,07(07),p. 2517

İ.İ. Ələkbərova

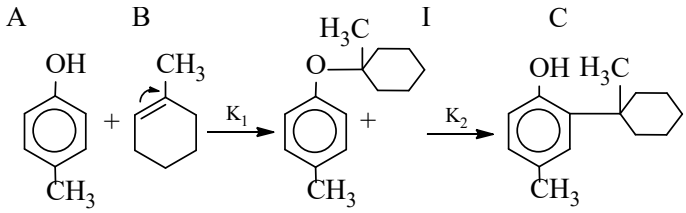
AMEA Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu

ialakbarova77@gmail.com

PARA-KREZOLUN METİLTSİKLOHEKSENLƏRLƏ KATALİTİK TSİKLOALKİLLƏŞMƏ REAKSİYALARININ KİNETİK QANUNAUYĞUNLUQLARI

Tədqiqatların aparılmasında məqsəd para-krezolun ortofosfat turşusu hopdurulmuş Seolit-Y katalizatorunun iştirakında 1(3)-metiltsikloheksenlərlətsikloalkilləşmə reaksiyalarının kinetik qanuna-uyğunluqlarının və mexanizminin öyrənilməsindən ibarətdir.

Turş katalizatorların iştirakı ilə tsikloalkilləşmə reaksiyanın mahiyyəti ədəbiyyat və öz təcrübi nəticələrimizə əsaslanaraq ümumi şəkildə mexanizmini vermək olar [1,2].



Reaksiyanın ehtimal olunan mexanizmi əsasında ilkin xammalların və reaksiya məhsullarının vaxtdan asılı olaraq differensial bərabərlik sistemi yaradılmışdır.

$$\frac{dC_A}{dt} = -K_1' \cdot C_A^{n_1} \cdot C_B^{n_2} \quad (1)$$

harada: CA, CB, Cİ, CC – 1-metiltsikloheksen, para krezol, aralıq kompleksin qatılığı, məqsədli məhsul n1, n2 – məhsula görə əmsal; K1. K2 – sürət sabitləri.

Aralıq kompleks birləşmə reaksiyanın gedişində alınır və sonra müşahidə olunmur. Buna görə bu kompleksin əmələgəlmə və sərfi sürətlərini sıfıra bərabər etməklə bu kompleksi məlum A və B maddələrinin köməyi ilə qatılığın düsturunu tapırıq:

$$\frac{dC_{\dot{I}}}{dt} = -K_1''' \cdot C_A^{n_1} \cdot C_B^{n_2} - K_2 \cdot C_{\dot{I}} = 0\,;\; C_{\dot{I}} = \frac{K_1''' \cdot C_A^{n_1} \cdot C_B^{n_2}}{K_2} \quad (2)$$

(1) bərabərliklərində qiymətlərini yerinə qoymaqla yeni differensial bərabərlik sistemi almış oluruq:

$$\frac{dC_A}{dt} = -K_1' \cdot C_A^{n_1} \cdot C_B^{n_2}\,;\; \frac{dC_B}{dt} = -K_1'' \cdot C_A^{n_1} \cdot C_B^{n_2}\,;\; \frac{dC_{\dot{I}}}{dt} = K_1''' \cdot C_A^{n_1} \cdot C_B^{n_2} \quad (3)$$

Differensialtənliklərin (3) kinetik bərabərliklərin qiymətləndirilməsi addımın avtomatik seçilməsininvə təsadüfi axtarışı ilə həyata kecirilir.

Reaksiya sürət sabitinin Arrenius tənliyinə görə temperaturdan asılılığını təyin etməklə aktivləşmə enerjisini və əvvəldən hesablanmış cəmlərin qiymətlərini tapırıq.Kinetik parametrlərin hesablanmasının nəticələri cədvəldə verilir.

Cədvəl.1

Reaksiyanın kinetik parametrləri

Sürətin əmsalı kil·mol-1·dəq^{-1}	Temperatur, K			Aktivləşmə enerjisi Ei kdj·mol-1·dəq^{-1}	koil·mol-1·dəq^{-1}
	353	383	413		
K_1'	0,0062	0,012	0,017	54,72	0,146·106
K_1''	0,0064	0,015	0,021	65,05	0,38·107
K_1'''	0,0071	0,018	0,03	78,1	0,234·109

Eyni zamanda vahidə yaxın olan məhsula görə qaydası təyin edilmişdir. Reaksiyanın mexanizminin seçilmiş sxemi əsasında yaradılmış kinetik model sürət sabitlərinin tapılmış qiymətlərində prosesi yaxşı əks etdirir.

Modelin oxşarlığı kompüterdə təcrübi və hesablanmış qiymətləri fərqlərinin kvadratları cəminin minimumlaşdırılması yolu ilə yoxlanılmışdır.İlkin və son məhsulların uyğunsuzlugu 5-7 %-dən çox olmur. Bu ona əsas verir ki, reaksiyanın yaradılmış kinetik modeli təcrübi göstəricilərlə üst-üstə düşür.

Ədəbiyyat

1. Rasulov Ch.K., Aghamaliyev Z.Z., Abasov S.I. Cycloalkylation of para-cresol with 1-methylcycloalkenes in the presence of phosphorous-containing zeolite // Processes of petrochemistry and oil-refining, Baku, 2017, Vol.18, №1, – p.80-87.
2. Won Je Lee, Jonggeol Na, Kyeongsu Kim et al. NARX modeling for real-time optimization of air and gas compression systems in chemical processes. Computers & Chemical Engineering, 2018, Vol.115, pp.262-274.

N.Y. Zeynalov, S.S. Yusifli, R.Ə. Hüseynova

Bakı Dövlət Universiteti

natiqzeynalov@bsu.edu.az

PROPİLENİN n-BUTENLƏRLƏ SOOLİQOMERLƏŞMƏSİ PROSESLƏRİNİN EKOLOJİ GÖSTƏRİCİLƏRİ

Katalitik krekinq qazlarının C_3-C_4 fraksiyasının kompleks isti-

fadə texnologiyasının işlənməsi sahəsində propilen- n-butenolefinlərinin sooliqomerləşməsi mərhələsinin mövcud texnologiyaları iqtisadi və ekoloji səmərəliliyinə görə kəskin fərqlənir[1]. Son vaxtlar bu sahədə çox geniş araşdırmalar aparılsa da istehsal sahələrinin əksəriyyətində ekoloji göstəricilərin təsir faktorlarına görə idarə olunması prosesin idarəedici funksiyaları sisteminə daxil edilməmişdir.

Əksər işlərdə xammalın, proses məhsullarının, onların təmizlənmə proseslərinin ekoloji göstəriciləri, eləcə də iştirakçı enerji axımının əlavə təsirləri proseslərin kinetik modelində, optimal təyinat modelində və ümumi riyazi modeldə nəzərə alınmamışdır.

Ona görə də mövcud lahiyələr üzrə sooliqomerləşmə proseslərinin idarə olunması işi təşkil olunarkən sistem üzrə ekoloji tarazlıqdan kənara çıxma halları aşkar təyinata gətirilməlidir. Texnolojiprosesin ekoloji təsir effekti (Yek) kimi müəyyənləşən bu göstərici izlənən komponentlərin aktiv təsiri və mümkün energetik paylanmalarınmübadilə tarazlığına təsir imkanının nəticəsi kimi qəbul olunur[2]. Bu halda təyinat ifadəsi sistemə təsir göstərən j=1……..k faktorlarının iştirakında daxil olan Xj faktoruna görə növbəti yazılış modeli ilə müəyyənləşəcək;

$$Y_{ek} = \beta_0 + \sum_{j=1}^{k} \beta_j \cdot k_j + \sum_{j=1}^{k-1} \sum_{i=j+1}^{k} \beta_j x_j \; x_i + \sum_{j=1}^{k} \beta_{i \cdot j} \; x_j^2 + \cdots \; (1)$$

Məsələnin həlli tərəfimizdən katalitik krekinq qazlarının 22-26%- ni təşkil edən propilen- n-buten qarışığının protondaşıyıcı axınıştirakındasooliqomerləşməsiiləaxar-qarışdırıcılıreaktordareallaşdırılıb.

Sooliqomerləşmə prosesi məlum metodlarla müqayisədə nisbətən aşağı temperaturda (30-50°C) yüksək sürətlə baş verir. Prosesin ekoloji səmərəliliyinin izlənməsi məlum informasiya məlumatları və eksperimental nəticələrin planlaşdırılması metodunun tətbiqi əsasında (1)- ifadəsinin prosesə tətbiqi əsasında "MATLAB-6" proqramının köməkliyi ilə aparılır.

Ədəbiyyat

1. Котов С.В., Моисеев И.К., Шабанова А.В., Олигомеры олефинов: Способы получения и применение в качестве компонентов топлив и масел (обзор)// Нефтехимия, 2003, т.43, №5, с.323-333.
2. Zeynalov N.Y., Cavadov M.Ə. Ekoloji səmərəliliyə çağırış // Ümummilli lider H.Əliyevin 95 illik yubileyinə həsr olunmuş " Kimyanın Aktual Problemləri " Beynəlxalq Elmi konfransı. Bakı, 2019.

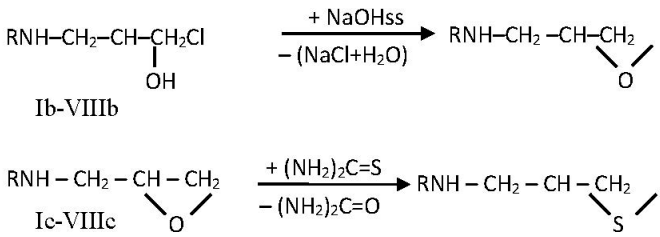
N.Ə. Əkbərov, İ.Ş. Hüseynov
S.N. Abdullayeva, A.F. Şahverdiyeva
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti
adpu-kimya@mail.ru

SÜRTKÜ YAĞLARI ÜÇÜN YENİ TİP ÇOXFUNKSİYALI AŞQARLAR

Sürtkü yağlarının keyfiyyətini yaxşılaşdırmağın ən səmərəli yolu onlara effektiv aşqarların əlavə edilməsidir. Bu aşqarlar içərisində kükürdüzvi və azotlu birləşmələr xüsusi yer tutur[1]. Kükürdüzvi birləşmələr, əsasən yeyilmə və siyrilmə, azotlu üzvi birləşmələrisə oksidləşmə əleyhinə aşqar kimi tətbiq edilir. Azərbaycan MEA AşqarlarKimysı İnstitutunda (AKİ) sistemli şəkildə aparılan elmi-tədqiqat işlərindən məlum olmuşdur ki, kükürd elementi üçüzvlü heterotsikllərdə –tiiran törəmələrində olduqda onların yeyilmə və siyrilmə əleyhinə xassələri daha yüksək olur. Sürtkü yağları üçün daha effektli yeni sinif aşqarlar axtarıb tapmaq məqsədilə, biz müxtəlif növ funksionaləvəzlitiiranlar sintez etdik. Tədqiqat obyekti olaraq, tərkibində arilamin qrupları (ArNH-) olan tiiran törəmələri sintez edilərək sürtkü yağlarının tərkibində aşqar kimi sınaqdan keçirilmişdir.

Arilamnəvəzlitiiranların(1,2-epitio-3-N-arilaminpropanla-rın) ən əlverişli sintez metodu – başlanğıc maddə kimi sənaye miqyaslı reaktiv olan 1,2-epoksi-3-xlorpropandan (EXH) istifadə etməklə aromatik aminlər əsasında, əvvəlcə, arilaminəvəzlihalogenhidrinlər, sonra onlara müvafiq oksiranlar və nəhayət, oksiranlarıntioepoksidləşdirilməsi ilə müvafiq tiiranlar almaqdan ibarətdir:arilaminlər→halogenhidrinlər→ oksiranlar → tiiranlar.

Ia-VIIIa



Burada: Ar=C_6H_5-, 2-CH_3-C_6H_4-, 3-CH_3-C_6H_4-, 4-CH_3-C_6H_4-, 2-NO_2-C_6H_4-, 3-NO_2-C_6H_4-, 4-NO_2-C_6H_4-, $C_6H_5CH_2$- (I-VIII)

Reaksiyalar ədəbiyyatda olan oxşar metodlara uyğun olaraq aparılmışdır[2-4].

Sintez edilmiş maddələrin tərkibi element analizi, quruluşu spektroskopik üsullarla, təmizliyi xromatoqrafik metodlarla, funksional (yağlayıcı) xassələri isə dördkürəcikli sürtünmə maşınında M-14 markalı mineal yağın tərkibində məlum metodla təyin edilmişdir.

Aparılan elmi araşdırmalardan məlum olmuşdur ki, sintez olunmuş arilamin əvəzli tiran törəmələrinin M-14 markalı mineal yağa 5-6 % (100 ml yağa 0,025 mol aşqar) miqdarda əlavə olinması onun bir çox yağlayıcı xassələrini – yeyilmə, siyrilmə, oksidləşmə əleyhinə xassələrini xeyli yaxşılaşdırır. Ona görə də arilaminəvəzlitiiran törəmələri sürtkü yağları üçün çoxfunksiyalı yeni tip aşqar kimi tətbiq oluna bilər.

Ədəbiyyat

1. Акперов Н.А. Синтез и применение различных функционально замещенных тииранов и тиетанов.// Процессы нефтехимии и нефтепереработки, 2005, №3(22), с.35-51.
2. Фокин А.В., Коломиец А.Ф.Химиятииранов. М.:Химия, 1978,343 с.
3. Kloc K., Kabicz E., Mlochowski J.A new approach to functionalization of azines. Oxiranil and thiiranil derivatives of pyridine guinolineisoguinoline.// Heterocycles, 2014, v.22, №11, p.2517-2522.
4. Əkbərov N.Ə. Tiiran və tietanların bəzi törəmələrinin sintezi və onların antimikrob xassələrinin tədqiqi.// Kimya problemləri, 2015, №1, s.136-140.

Ü.S. İbadzadə, T.M. Nağıyev

Bakı Dövlət Universiteti

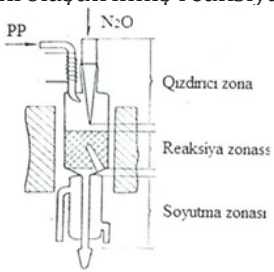
ulkeribad@gmail.com

PİPERİDİNİN AZOT 1-OKSİDLƏ KVARS REAKTORDA OKSİDLƏŞMƏ REAKSİYASININ TƏTBİQİ

Koherent-sinxronlaşdırılmış oksidləşmə reaksiyaları prinsipinin praktiki sahələrindən biri təbiibirləşmələrinpreparativ məqsədlər üçün və daha geniş miqyasda istifadəsi ola bilər. Lakin kimyəvi

quruluşlarına görə təbii birləşmələrə daha yaxın mürəkkəb azottərkibliheterotsiklik birləşmələrin çevrilməsinə keçmək üçün ayrı-ayrı fraqmentlərin iştirakı ilə uyğun reaksiyaları tədqiq etmək zəruridir. Bu məqsədlə bizdə bir çox alkoloidlərin fraqmenti sayılan poperidinin (PP) dehidrogenləşməsi reaksiyası öyrənilməsi məqsədilə eksperimental qurğu yığılıb hazırlamışıq (Şəkil 1).

Bu tipli reaktorda bir sıra karbohidrogenlərin - etilbenzol, toluol, tsikloheqsan, 4-etilpiridin, 2-metilpiridin, piperidin və s. hidrogen peroksidlə koherent-sinxrolaşdırılmış reaksiyaları aparılmışdır.



Şəkil 1. Kvars reaktorunun sxemi

Tədqiqatlar nəticəsində proseslərin optimal aparılma şəraitləri təyin olunmuşdur. Aparılmış tədqiqatlar o fakta gətirir ki, verilmiş reaksiya sistemi sadələşdirilmiş texnologiya ilə qiymətli monomerlər sırasını almağa imkan verir ki, bu da sənayenin bir çox sahələrində istifadə olunan heterogen katalitik proseslərə nisbətən bir sıra üstünlüklərə malikdir.

Piperidin oksidləşməsi reaksiyası axın tipli reaktordaaparılmışdır (Şəkil 1). Reaktorun konstruksiyası azot-1oksidin parçalanmamış halda reaksiya zonasına daxil olmasını təmin edir. PP üçün oksidləşdirici rolunu oynayan N^2O PP-dən ayrı şəkildə kvars boru vasitəsilə reaktora ötürülür və burada oksidləşdirici ilə PP qaz fazada qarşılıqlı təsirdə olur. Reaksiya zonasının həcmi 5,5sm^3 təşkil edir. PP tibbi şprislə reaktora ötürülür, elektromotora qoşulmuşvə onun vasitəsilə hərəkətə gətirilən mexaniki cizah PP-inoksidləşdiricidən ayrı kvars boru (4) vasitəsilə reaksiya zonasının ötürür. Mexaniki cihazın iş prinsipi ona əsaslanır ki, elektromotorun hərəkətinə sinxron şəkildə fırlanaraq vinti aşağaitəliyir və maye reagenti reaktora ötürür.

Müxtəlif ölçülü vintlərdən istifadə edərək reagentin sürətini dəyişmək mümkündür. Bununla yanaşı, reagentin sürətini dəyişmək üçün müxtəlif həcmli şprislərdən istifadə etmək də mümkündür. So-

yutma zonası reaksiya zonasına olduqca yaxın yerləşir. Bu soyutma sistemi o məqsədlə istifadə olunur ki, reaksiya məhsullarının miqdari və vəsfi analizi xromatokültə-spektroskopiyanın yolla həyata keçirilir.

Ədəbiyyat

1. Нагиев Т.М. В кн. Химическое сопряжение М: Наука, 1989, 216 с.
2. Nagiyev T.M. В кн. Coherent Synchronized Oxidation by Hydrogen Peroxide Amsterdam: Elsevier. 2007, 325p.

İ.Q. Məmmədov, V.R. İsrəfilova, Y.V. Məmmədova

BakıDövlətUniversiteti

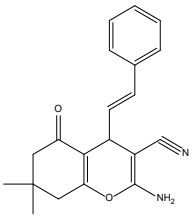
isrefilovavusale1998@gmail.com

ÇOXKOMPONENTLİ SİNTEZLƏRDƏ QLİSERİN HƏLLEDİCİ KİMİ

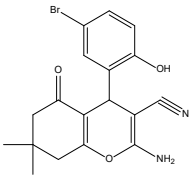
Ədəbiyyatda çoxkomponentli sintezlərin əksəriyyətinin bahalı, yaxud da klassik zəhərli həlledicilər iştirakında aparılmasına aid məlumatlara rast gəlinir [1, 2].

Məlumdurki, təbii yağların trans efirləşməsi zamanı çoxlu miq-darda yan məhsul olan qliserin əmələ gəlir [3]. Qliserin geniş tətbiq sahəsinə malik olub tibbdə, kənd təsərrüffatında, eləcədə qida-, boya-, dəri-, kağız-, tütün-, yuyucu və kosmetik vasitələrin hazırlanmasında xüsusi əhəmiyyət daşıyır.

Göstərilənlər nəzərə alınaraq ekoloji təmiz, eləcədə yaşıl həl-ledici olan qliserin həlledicisi iştirakında darçın-, 5-bromsalisil al-dehidlərinin malonodinitril və dimedonla klassik kondensləşmə re-aksiyalarından müvafiq tetrahidro-4H-xromen törəmələri sintez olunmuşdur.



(*E*)-2-Amino-7,7-dimetil-5-okso-4-stiril-5,6,7,8-tetrahidro-4*H*-xromen-3-karbonitril



2-Amino-4-(5-brom-2-hidroxifenil)-7,7-dimetil-5-okso-5,6,7,8-tetrahidro-4*H*-xromen-3-karbonitril

Sintez olunan birləmələrin quruluşu Nüvə Maqnit Rezonansı (NMR) spektroskopiyasının köməyilə öyrənilmişdir.

Ədəbiyyat

1. G. Zhong, M. Lu, Y. Lu, P. Tan, Q. Lau, Synlett 2011, 477–480.
2. S.C. Chuang, S.P. Sung, J.C. Deng, M.F. Chioua, D.S. Hsu,Organic& Biomolecular Chemistry, 2016, 14, p.2306-2317
3. N. Binhayeeding, S. Klomklao, K. Sangkharak, Energy Procedia, 2017, 138, p. 895-900

X.A. Hüseynbəyli

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti

xhuseynbeyli98@mail.ru

TERMİKİ KREKİNQ PROSESİNİN RİYAZİ MODELLƏŞDİRİLMƏSİ

Neft məhsullarının qaynama nöqtələrində fərqlənən uyğun fraksiyalara fiziki olaraq ayrılması yolu ilə neft məhsullarının əldə edildiyi atmosfer və vakuum distilləetməsindən fərqli olaraq, termal krekinq, yüksək temperatur və təzyiqin təsiri altında baş verən kimyəvi prosesdir, həmçinin bu amillərin təsir vaxtıdır; termal krekinq parçalanma, sıxılma və yenidən tənzimləmə reaksiyaları eyni vaxtda baş verir. Təzyiq altında termal krekinq, kokslaşma və piroliz hazırda neft emalı sənayesində geniş yayılmışdır. Neft qalıqları və distillat fraksiyaları ticarət mazutu, krekinq kerosini, benzin və krekinq qazı əldə etmək üçün təzyiq altında termal krekinqə məruz qalırlar. Neft qalıqlarının kokslaşması, sonrakı emal üçün xammal olan satışa çıxarılan koks, qaz, benzin və dizel fraksiyaları (kokslaşdırılandistillatlar) əldə etmək üçün aparılır. Distant və ya ikincil distillə xammalının, eləcə də etandan butana daxil olan yüngül karbohidrogenlərin pirolizi, yüksək tərkibli olefinik və aromatik karbohidrogenlərlə qaz əldə etmək üçün aparılır.[1]

Termal proseslərin hazırkı inkişaf səviyyəsində onlar üçün xammal müxtəlif ola bilər: aşağı qaz karbohidrogenlərdən ağır yüksək molekulyar kütləyə malik qalıqlara. Buna görə tədqiqatçı və mühəndis üçün müxtəlif neft və qaz xammallarının yüksək temperaturlarında vəziyyətniaydınlaşdırmaq maraqlıdır. Termal krekinq

həm individual şəkildə karbohidrogenlərdə, həm neft fraksiyaları və qalıqlarında öyrənilir. Karbohidrogenlərin krekinqinin araşdırılması daha ciddi kinetik məlumatlar əldə etməyə və prosesin mexanizmini öyrənməyə imkan verir. Bu tapşırıq reaksiya məhsullarının reaksiyaya daxil olmayan xammaldan aydın şəkildə ayrılması ehtimalı ilə asanlaşdırılır. Geniş neft fraksiyalarının krekinqi zamanı konversiya dərinliyini təyin etmək çətindir, çünki yuxarıda qeyd olunduğu kimi xammalın kimyəvi tərkibinin mürəkkəbliyi onun çevrilməmiş hissəsini müəyyənləşdirməyə imkan vermir. Bununla birlikdə, bu vəziyyət geniş sürtünmə tərkibi olan xammal tədqiqatlarının dəyərini azaltmır, çünki bu müxtəlif temperaturlarda krekinqin sürətin kimi zəruri göstəricini müəyyən etməyə imkan verir (yəni benzinin, qaz, koks ve s kimi digermehsulların formalaşma süreti) Bu göstəricilər sənaye müəssisələrinin dizaynında və istismarında istifadə edilə bilər.İndividual karbohidrogenlərin krekinqinin neticeleri onların bu prosesdə hətta ən sadə qarışıqlarının reaksiya məhsullarının qarşılıqlı əlaqəsinə görə,sadəcə yaxınlaşma ilə özünü aparmasını və bu reaksiyaların qarşılıqlı dayanmasını təyin etməyə imkan verir. Bu, daha çox dərəcədə mürəkkəb karbohidrogen qarışıqlarına - neft fraksiyalarına aiddir, krekinq zamanı yaranan məhsulların və xammalın tərkib hissələrinin qarşılıqlı təsiri son çevrilmə məhsullarının tərkibini, yəni prosesin nəticəsini əhəmiyyətli dərəcədə dəyişdirir. Buna görə, hər hansı bir sıra karbohidrogenlərin krekinqindən danışarkən, ümumiyyətlə prosesin başlanğıc mərhələlərini - ilkin məhsulların meydana gəlməsini nəzərdə tuturlar. Daha dərin krekinq ilə bu ilkin və sonrakı məhsulların çevrilmələri əhəmiyyətli bir rol oynayır. Bu işin tədqiqat məqsədləri bunlardır:[2]

-Termiki çevrilmə mexanizmlərinin (sxemlərinin) formalaş-masının öyrənilməsi

- Ağır neft komponentləri;

-Termal krekinq prosesinin kinetic modelinin hazırlanması

Ədəbiyyat

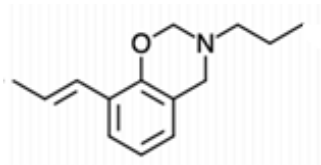
1. Cooper T. A. and Ballard W. P. (1962) Thermal cracking, visbreaking, and thermal reforming. In: K. A. Kobe and J. J. McKetta (Eds), Advances in Petroleum Chemistry and Refining, Vol. VI, Ch. 4. Interscience, New York, pp. 170–239
2. Sinchez S., Rodrigez M.A 2005.Kinetic nodeling of hydrocracking of heavy oil fractions: C.Today 109;76-92

М.Р. Байрамов, Г.М. Мехтиева,
П.Ш. Азизова, М.А. Джавадов
Бакинский Государственный Университет
pusta1997@mail.ru

СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИМИКРОБНЫХ СВОЙСТВ БЕНЗОКСАЗИНА НА ОСНОВЕ 2-ПРОПЕНИЛФЕНОЛА

Разработка новых гетероатомсодержащих циклических органических соединений, могущих найти применение в качестве стабилизаторов полимерных материалов, биоцидов при нефтедобыче, биологически активных веществ, ингибиторов коррозии металлов и других ценных продуктов, являются одной из актуальных проблем современной технической науки.

Учитывая вышесказанное, на основе 2-пропенилфенола по реакции Манниха проведена конденсация его с формальдегидом и первичным амином (пропиламином) и получен бензоксазин, содержащий в структуре кратную связь нижеследующей структуры:



Реакция проводилась при температуре 95-98ºС в течение 1,5 час. Выход составляет 81% (nD20= 1.5340, d420=1.1452 см-3).Структура соединения подтверждена данными ЯМР-спектроскопии.

При исследовании антимикробных свойств синтезируемого соединения выявлены его бактерицидные свойства по отношению к Staphylococcusaureus, EscherichiaColi, Salmonellaenterica, Shigellaflexneri.

Литература

1. Mymoona A, Shaikh H, Syed MH, Mohammad MA, Akhter N, et al. Synthesis of somenew 3,4-dihydro-2H-1,3-benzoxazines under microwave irradiationin solvent-freeconditions and their biologic alactivity. Medicinal Chemistry Research 2010; 20: 1147–1153.

2. Ali-Asgari S, Moradi M, Maskani E, Mirtamizdoust B. Synthesis and Characterization of Novel Heterocyclic Compounds Containing the Benzoxazine Ringby 7-Hydroxycoumarin. Chemistry of Natural Compounds 2017; 53: 1028–1030.
3. Zhang T, Bonnaud L, Raquez J, Poorteman M, Olivier M, et al. CeriumSalts: An Efficient Curing Catalyst for Benzoxazine Based Coatings. Polymers 2020; 12: 415-425.

Н.Ю. Зейналов, С.М. Мамедов
Ш.З. Бабасой, Р.А. Гусейнова
Бакинский Государственный Университет
Аз1148, Баку, З.Халилов, 23
samirmemmed19@gmail.com

МНОГОМЕРНЫЙ АНАЛИЗ ПРОЦЕССА АЛКИЛИРОВАНИЯ ФЕНОЛА С ОЛИГОМОРАМИ Н-БУТЕНОВ

Олигомеры и соолигомеры олефинов находят широкое применение в качестве основ и компонентов синтетических масел и присадок. В этом направлении определенный интересе представляют олигомеры н-бутенов как основа для смазочных материалов, обладающих термической стабильностью и устойчивостью к сдвиговым напряжениям [1]. Наряду с этим, учитывая высокие антиокислительные свойства алкилфенольных присадок, нами проведены систематические исследования процессов алкилирования фенола с фракциями олигомеров н-бутенов с температурами кипения 220-320°С в присутствии протонсодержащего потоке водорода.

С целью установления количественных соотношений, стражающих влияние основных факторов режима, к числу которых относятся температура – Т(°С), контактное время реакции τ(г), мольное соотношение – n иучаствующие концентрации протокосодержащего потока Ср (%) на показатели процесса – выход алкилфенола – у1 (%) и индекс вязкости – у2 был использован метод многоамперного анализа эксперимента с последующей математико-статистической обработкой получаемых данных.

В ходе оптимизации реакции алкилирования олигомерами н-бутенов были определены управляющие факторы реакций, которые позволяют сгруппировать опыты таким образом, чтобы минимизировать влияние изменений внешних условий на значения оцениваемых параметров.

Центр эксперимента и интервалы варьирования факторов представлены в таблице:

Факторы	Обозначения		интервал варьирования	Уровни варьирования		
	натуральные	кадрированные		–1	0	1
Температура, °С	t	x1	20	40	60	90
Время реакции, ч	τ	x2	0,5	0,5	1,0	1,5
Мольное соотношение фен.: олиг. н-бутенов	n	x3	2:0	1:1	3:1	5:1
Концентрация катализатора, %	$C_к$	x4	0,1	0,1	0,2	0,3

Элементамит матрицы являются 1 и –1, кодирующие, соответственно максимальные и минимальные значения факторов.

Кодированные значения факторов связаны с их естественными значениями следующими соотношениями

$$\begin{cases} x_1 = (t - 60)/20 \\ x_2 = (\tau - 1{,}0)/0{,}5 \end{cases} \begin{cases} x_3 = (n_i - 3{,}0)/2{,}0 \\ x_4 = (C_k - 0{,}2)/0{,}1 \end{cases} \quad (1)$$

В качестве функции отклика (yj) были выбраны:

–y1 – выход алкилфенола, %

– y2 – индекс вязкость продукта.

С применением метода многомерного аналиха выходную функцию можно представить в виде полинома второй степени [2].

$$y_j = a_0 + \sum_{i=1}^{n} a_i x_i + \sum_{i<j} a_i x_i x_j \quad (2)$$

На основе рассчетных данных коэффициентов (a_i) уравнения регрессии и используя уравнение (2), определены приближенные зависимости функций отклика от технологических параметров:

$$\begin{cases} y_1 = 74{,}699 + 2{,}721 \cdot x_2 + 0{,}723 \cdot x_3 + 0{,}626 \cdot x_4 \\ y_2 = 81{,}293 + 0{,}02 \cdot x_1 + 4{,}126 \cdot x_2 + 0{,}622 \cdot x_3 + 0{,}842 \cdot x_4 \end{cases} \quad (3)$$

Таким образом, применение метода многомерного анализа процесса позволило установить оптимальные условия реакции алкилирования фенола олигомерами н-бутенов (x1 =60, x2=1,0, x3 =1,0 и x4=0,5), при которых выход продукта составляет y1=78, 516% и индекс вязкости y2=86,462.

Литература

1. Котов С.В., Моисев И.К., Шабанова А.В. Олигомеры олефинов: Способы получения и применение в качестве компонентов топлив и масел (обзор) // Нефтехимия, 2003, т.43, № 25, с.323-333
2. Ибрагимов Ч.Ш., Бабаев А.И. Научные основы и практические задачи химической кибернетики (учеб.пособ.). Баку, «АГНА», 2015, 387 с.

Y.Q. Quliyeva, S. R. Hacıyeva, E.A. Abdullayeva

Bakı Dövlət Universiteti

yeganequliyeva@mail.ru

NEFTİN İON-NƏQLİ ÜSULU İLƏ AĞIR METALLARDAN TƏMİZLƏNMƏSİ

Məlumdur ki, neftə dəmir, kobalt, nikel, mis, kadmium, sink, qurğuşun, vanadium, xrom kimi ağır metallar vardır(1). Neftdə bu metallar metal duzları, ağır metalların polidentant kompleksləri, metalların aromatik karbohidrogenlərlə π-kompleksləri və xelat komplekslərin tipik nümunəsi metalporfirin birləşmələri şəklində

yayılmışlar. maye membranlardan istifadə etməklə neftin ağır metallardan təmizlənməsidir.Bu isə təhlükəli ekoloji vəziyyət yaradır(2). Bunları nəzərə alaraq bizim elmi tədqiqatlar cox aktualdır. Neftin təmizlənməsi maye membranlardan istifadə etməklə aparılır.

Maye membranın tərkibi: makrotsiklik birləşmə (ionofor) – 6 %, alifatik yağ – 83,5 %, dietiftalat – 10 %, durulaşdırıcı-xloroform. Maye membranın kompozisiyası tam həll olunana qədər xloroformla durulaşdırılır. Pikrat anionu – 0,5%).

İon-nəqletmə prosesi başa çatdıqdan sonra ağır metallardan təmizlənmiş neft borusu ilə reaktordan kənar edilir. İon-nəqletmə başa çatdıqdan sonra ammonyaklı su təbəqəsində ammonyak kompleksləri şəklində toplanmış ağır metallarboru vasitəsilə reaktordan çıxarılır. Sonra yenidən təmizləmə prosesi ardıcıl olaraq davam etdirilir. Yaradılmış maye membran sistemin köməyilə20 dəfədən çox eksperiment aparılmasına baxmayaraq maye membran sistem öz fəallığını saxlayır. Neftin nümunəsinin nə dərəcədə ağır metallardan təmizlənməsi cədvəl-də verilmişdir.

Cədvəl 1.

Neftnümunəsindəolanmetalionları	Təmizlənməmiş-neftnümunəsindəağırmetallarınmiqdarı, mq/kq	İon-nəqletmədən sonra neftnümunəsindəmetallarınmiqdarı,mq/kq	Təmizlənmədərəcəsi, %
Fe(II)	43	3,7	91,4
Co(II)	22,5	7,1	68,5
Ni(II)	9,8	3,1	68,4
Cd(II)	3,2	1,2	62,5
VO+	51,1	8,9	82,6
Zn(II)	4,4	yox	100
Mn(II)	2,8	yox	100
Cr(III)	1,7	yox	100

Cədvəl-də verilmiş neft nümunələrində olan ağır metallar miqdarı təmizlənməmişdən qabaq və təmizlənmədən sonra atom-absorber spektrometrində təyin edilmişdir. Bu cədvəldən görünür ki, tərkibində daşıyıcı kimi istifadə olunan makroheterotsiklikbirləşməəsasında hazırlanmış maye membran nefti yüksək dərəcədə ağır metallardan təmizləyə bilir. Neftin reaktorda təmizlənmə müddəti 5

saat olur. Proses 5 saatdan artıq müddətdə aparıldıqda təmizlənmə dərəcəsinin yüksəlməsinə nail olmaq mümkün olmur.

Lipofil anionlar nəqletmə prosesində böyük əhəmiyyətə malikdirlər. Bu ionlar maye membran sistemə daxil edilmədikdə ion-nəqletmə prosesi çox zəif və ya praktiki olaraq getmir. Bizim yuxarıda qeyd etdiyimiz ion nəqletmədə prosesində lipofil anion olaraq pikrat və tetrafenilborat istifadə edilmişdjir.

Tetrafenilborat anionu yüksək lipofildir, ancaq bahalı reagentdir. Pikrat anionu lipofilliyinə görə tetrafenilboratdan geri qalsa da ondan çox ucuzdur. Hər iki anion ion-nəqletmədə böyük üstünlüklərə malikdirlər.

Ədəbiyyat

1. Антипенко В.Р. Металлы и металлопорфиринынефтей. Основные аспекты исследования и способы выделения (удаления) / институт химии нефти СО РАН. Томск,1998, 68 с. рус.-Деп. В ВИНИТИ, 20.07.98, №2366. В 98.
2. Гаджиева С.Р., Кулиева Е.Г., Абдуллаева Э.А. Примененияжидких мембран с цельюочистки пластовых вод. // Экоэнергетика, Баку, 2008, №1, с. 26-29.

Ə.İ. Hacıyev

Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, Bakı ş.,
ali.hajiyev1997@gmail.com

METANOLUN KONVERSİYASI ZAMANI ALINAN MAYE MƏHSULLARIN TƏDQİQİ

Məlumdur ki, spirtlərin konversiyası prosesinin parametrlərini və katalizatoru dəyişməklə, müxtəlif karbohidrogen sırasini əldə etmək mümkündür. Proseslərin katalizatorları, turş xassələrə malik olan daşıyıcıdan və hidrogenləşdirmə funksiyasını yerinə yetirən metaldan ibarət bifunksional sistemlərdir [1].

Tədqiqat işində məqsəd maye halında olan reaksiya məhsullarının tərkibinin metil spirtinin çevrilməsindən asılılığının öyrənilməsidir.

Seolit tipli modifikasiya olunmuş katalizator üzərində maye tərkiblərinin metanolun konversiya dərəcəsindən asılılığı cədvəl 1-də verilmişdir.

Metanolun konversiya dərəcəsinin və maye üzvi məhsullarının katalizatorun işləmə müddətindən asılılığı, T=390 °C; WMeOH= 4,5 saat-1).

Adları	Katalizatorun işləmə müddəti, saat	
	25	12
Methanolun çevrilmə dərəcəsi, %	90	97
Maye k/h-in tərkibiküt %		
C_5	15,9	8,0
C_6	6,4	8,0
Benzol	0	3,0
C_7	8	3,5
Toluol	6,6	8,0
C_8	2,6	3,5
Ksilollar	33,2	30,5
Aromatik k/h-lər C_9	6,9	9,6
Digərləri	20,4	25,9

Cədvəldən göründüyü kimi təcrübələr MeOH-ın çevrilmə dərəcəsinin 90 və 97 qiymətlərində, 12 və 25 saat müddətində aparılmışdır. Alınan məhsullar içərisində qazvari məhsullarla yanaşı maye məhsullar üstünlük təşkil edirlər. Göründüyü kimi konversiya dərəcəsi artdıqca toluolun, aromatik karbohidrogenlərin miqdarı artır.Digər tərəfdən ksilolların miqdarı azalır ki, bu da onların alkilləşməsi ilə izah oluna bilər.

Katalizatorun işləmə müddəti, 12-dən 25 saata qədər artırılanda, C5-in əmələ gəlmə faizi 8-dən 15,9-a yüksəlir, təcrübənin aparılma müddətinin iki dəfə artmasına baxmayaraq, reaksiyanın sonunda modifikasiya olunmuş katalizator öz aktivliyini saxlayır. Bununla yanaşı aydın olmuşdur ki, katalizatorda parafinlərin və yüngül karbohidrogenlərin karbon atomlarının sonrakı miqdarının böyüməsi (karbon zəncirinin uzanması) baş verir,yəni daha yüksək molekullu birləşmələr alınır.

Ədəbiyyat

1. Плахотник В.А., Ермаков Р.В. Конверсия метанола на отечественном пентасиле: получение высоко октановых компонентов бензина. Нефтегазовое дело, 2008. №1.с1-8.

M.A. Cəbrayılzadə
Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Univeristeti
murvet.cebrayilzade@mail.ru

BİRBAŞA AXINLI REAKTORUN HİDRODİNAMİKİ XARAKTERİSTİKASININ TƏDQİQİ

Bərk hissəciklərin və nəqledici agentin hərəkət xarakteri, müxtəlif nöqtələrdə basqı itgisi, reaktorda katalizatorun qatılığı və.s haqqında lazımi və fasiləsiz məluat almaq üçün, ölçü-nəzarət cihazları ilə təchiz edilmiş kvars şüşədən hazırlanmış birbaşa axınlı reaktorda sistemin qazodinamik xarakteristikası öyrənilmişdir. Adi gözlə müşahidələr göstərmişdir ki, kvars reaktorda katalizator layında qazın transport olunması zamanı katalizator layının genişlənməsi ilə əlaqədar, aparatın dolma həcmi artır. Praktiki olaraq qaz axınının minimal sürətindən etibarən, bərk hissəciklərin hərəkəti başlayır və verilən qazın sürəti artıqca o da artır. Qazın sərfi bir qədər də artırılsa, reaktorda qalxanvari axın əmələ gəlir, bu zaman nəql olunan hissəciklər asılı vəziyyətdə olur və onların sürəti qeyd olunan formulun köməyi ilə tapılır.[1]

V_h = V_(h.a) – V_um/san

Burada V_h - bərk hissəciyin hərəkət sürəti

V_(h.a)–hava axınının sürəti, m/san

V_u – bərk hissəciyin uçma sürəti m/san

Yüksək qatılıqlı katalizator ilə birbaşa qalxanvari axın, nəqledici qazın kiçik sürəti, həmçinin en kəsik sahəsinin yüklənməsi zamanı təmin edilir və sürətin məhdud intervalında mövcud olur. Qaz axınının sürəti artdıqca birbaşa axınlı reaktorun məhsuldarlığı artır bu zaman hissəciyin hərəkətinin yüksək qatılılığı saxlanılır, qaz katalizator qarışığının statik basqısı sabit qalır və sürtünməyə sərf olunan basqı hesabına, ümumi tzyiqdüşgüsü artır.

Bundan başqa, nəqledici agentin sürəti reaktorun diametrindən, reaktorda hissəciklərin paylanmasından, hissəciklərin öz aralarında reaktorun divarı ilə toqquşması tezliyindən və hissəciklərin aerodinamik xassələrindən asılıdır. Birbaşa axınlı reaktorun qazodinamik xarakteristikasının tədqiqi göstərmişdir ki, katalizatorun və reaktorun metal hissəciklərinin yeyilməsinin əsas səbəbi qaz katalizator axınının sürət rejimi, tənzimləyici qlapanın və reaktorun konstruktiv təbiətindən asılıdır.[2]

Katalizator hissəciklərinin şaquli davamlı hərəkət etməsi üçün axının sürəti, uçma (hissəciyin) sürətindən yüksək olmalıdır. Axının sürətinin həddən çox olması da yeyilməyə səbəb ola bilər.Beləliklə, nəqledici qazın sürətinin qiymətinin seçilməsi birbaşa axınlı reaktorun daha səmərəli işləməsinə yol verir.

Ədəbiyyat

1. Джамалова С.А. и др. Материалы V Бакинской Междуна-родной Нефтехимической конференции. 2002, ст236.
2. Каситов А.А. и др. ПроцессыНефтехимииНефтепере-работки. 2008. 3-4(35-36), стр. 7-11.

Ф.С. Гурбанова, А.Г. Гасанов, И.Г. Аюбов

Институт Нефтехимических процессов НАНА, г. Баку

ilgar.ayyubov@mail.ru

ПРИМЕНЕНИЕ ЦИКЛОГЕКСАНОЛА В РЕАКЦИЯХ АЛКИЛИРОВАНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ СУБСТРАТОВ

Анализ литературных сообщений показывает, что циклические спирты часто используются в реакциях алкилирования в качестве алкилирующих агентов. Так, в работе [1] алкилирование фенола циклогексанолом исследовано в жидкой фазе без растворителя над Н-формами различных цеолитов в интервале температур 140–220°С. Было показано, что цеолиты с крупными порами являются эффективными катализаторами в этой реакции и приводят к селективному образованию пара-циклогексилфенола при более высоких температурах

С помощью спектроскопии ЯМР13С insitu изучен механизм реакции алкилирования фенола, катализируемого твердыми кислотами, циклогексанолом и циклогексеном в аполярном растворителе декалине [2]. Алкилирование фенола циклогексанолом начинается только после того, как большая часть циклогексанола дегидратируется до циклогексена.

В работе [3] исследовано алкилирование фенола циклогексанолом под действием кислой ионной жидкости.Изучено влияние температуры реакции, времени реакции, соотношения реагентов (мольное отношение фенола к циклогексанолу),

количества и рециркуляции ионной жидкости на каталитическую активность.

В работе [4] изучено алкилирование толуола циклогексиловым спиртом. Показано, что при 200С в присутствии серной кислоты такое алкилирование приводит к образованию смеси, состоящей из 2 % о-изомера, 2 % м-изомера и 96 % п-изомера.

Циклогексилкрезолы были синтезированы с высоким выходом путем алкилирования крезолов циклогексанолом в присутствии хлорной кислоты в качестве катализатора.Также широко изучалось влияние изменения температуры, молярного отношения крезола к циклогексанолу, времени реакции и количества катализатора в реакции.Строение полученных продуктов реакции подтверждено спектральными методами и физико-химическими константами [5].

В наших исследованиях осуществлено алкилирование циклопентадиена циклогексанолом в присутствии водного раствора КОН. Показано, что алкилирование протекает при температуре 140-160^{0}С с участием циклопентадиена и или его димера непосредственного циклогексанолом в течение 4-6 ч. Выход аддукта составляет 60-62 %.

Литература

1. Anand R., Thomas D., Lahoti R., Srinivasan K. Selective Alkylation of Phenol with Cyclohexanol over Large-Pore Zeolites // Catalysis Letters. 2002. Vol. 81.-P. 241-246
2. Zhao Z., Shi H., Chuan W., Hu M. Mechanism of Phenol Alkylation in Zeolite H-BEA Using In Situ Solid-State NMR Spectroscopy // J. Am. Chem. Soc.2017. Vol. 139. N 27.-P. 9178–9185
3. Hai Bing Y., Nan J., Cheng Z., Jianghou G. Alkylation of Phenol with Cyclohexanol Catalyzed by Acidic Ionic Liquid // Advanced Material Research. 2011.- Vol. 233-235.- P. 188-193
4. Batke B., Dathe K., Lauterbach G., Marhoul M. Remarks on the alkylation of toluene by cyclohexanol // Journal fur PrakticheChemie. 1987. Vol. 329. N 4.- P. 749-751
5. Ashaduzzaman M., Chowdhury A. M., Saha, M. Synthesis of Cyclohexylcresols by Alkylation of Cresols with Cyclohexanol in the Presence of Perchloric Acid // Dhaka University Journal of Science. 2012. Vol.60. N2.- P. 195-198.

N.Y. Zeynalov, S. Yusifli, M.Ə. Cavadov, R.Ə. Hüseynova
Bakı Dövlət Universiteti
natiq.zeynalov@bsu.edu.az

i-BUTANIN BUTEN-1 İLƏ ALKİLLƏŞMƏ TEXNOLOGİYASINDA EKOLOJİ TƏSİR EFFEKTİ

Qlobal istiləşmə ilə müşahidə olunan müasir dövrümüzdə iqtisadi və ekoloji baxımdan əlverişli texnologiyaların işlənməsi elmin aktual problemi kimi qəbul olunur. Bu sahədə təklif olunan texnoloji layihənin işlənməsində iqtisadi səmərəsindən asılı olmayaraq ekoloji tarazlıq halından kənara çıxmanın minimuma endirilməsi əsas götürülür.

Məsələnin həllini katalitik krekinq qazlarının C_3-C_4 fraksiyasının tərəfimizdən təklif olunan yeni kompleks istifadə texnologiyasının işlənməsində iştirakçı i-butanın buten-1 ilə protondaşıyıcı H_2 iştirakında alkilləşməsi mərhələsində araşdırırıq.

İnformasiya analizindən məlum olur ki, bu sahədə geniş araşdırmalar aparılsa da, təklif olunan texnologiya lahiyələrində ekoloji təsir effektinin təyinatı aparılmayıb [1].

KTP + in ekoloji təsir effektinin (Yek) parametrlərə görə təyinat modelinin [2] əvvəlcədən öyrənilən i-butanın n-butenlərləalkilləşməsi prosesinin eksperimental nəticələrinə tətbiqi əsasında Yek- in aşkar təyinat modeli müəyyənləşdirilib. Əməliyyat statistik modelləşdirmənin tətbiqi əsasında təsir faktorlarının (i-butan/n-buten – mol nisbəti, temperatur -°C, proses müddəti, dəqiqə və təzyiq,Mpa) qarşılıqlı əlaqəsi və dəyişmə intervalları nəzərə alınmaqla

$$y_j = a_o + \sum_{i=1}^{n} a_i\, x_i + \sum_{i=1}^{m} a_i\, x_i \cdot x_j\,, \quad j = \qquad (1)$$

ifadəsi əsasında aparılıb praktik nəticələr cədvəldə verlir:

Parametrlərin təcrübə mərkəzi və dəyişmə intervalı.

Cədvəl 1.

Parametrlər	İşarələmələr		Dəyişmə intervalı	Parametr səviyyəsi		
	Natural	kodlaşdırma		-1	0	1
$n_{i-b} \cdot 1n_{n-b}$ (mol nisbəti)	N	x_1	1:0	1:1	2:1	3:1
Temperatur, °C	T	x_2	20	20	40	60

Proses müddəti,dəq.	τ	x_3	10	20	30	40
Təzyiq, MPa	p	x_4	0.2	0.4	0.6	0.8

Təyinat funksiyası kimi məqsədli məhsul olan izooktanın çıxımı (y1), oktan ədədi (y2) və ekoloji təsir effekti (y3)-göstəriciləri vahid sistemdə aşkarlanmışdır.

$$y1 = 80 + 3{,}92 \cdot x1 - 0{,}95 \cdot x2 + 2{,}01 \cdot x3 \cdot x4$$

$$y2 = 100 + 0{,}86 \cdot x1 - 0{,}75 \cdot x2 + 1{,}02 \cdot x3 + 0{,}12 \cdot x4$$

$$y3 = 5{,}0 + 0{,}06 \cdot x1 - 0{,}2 \cdot x2 + 0{,}24 \cdot x3 + 0{,}04 \cdot x4$$

Nəticələr n= 3:1 , T = 30-40°C , τ=30 dəq və p = 0,6 MPa şəraitində məhsul çıxımının ~ 80-84% təminatında ekoloji təsir effektinin 4,0%- i göstərir.

Ədəbiyyat

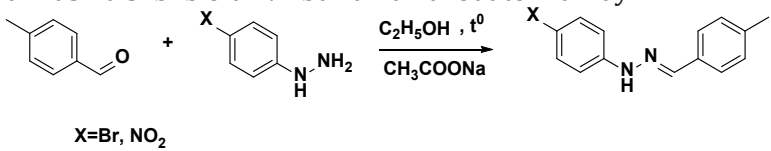
1. Шураеви М.В., др. Аккипировние изобутана Бутиленом в равновесных условиях. Известия Самарского научного центра РАН, Е.13, №4, 2011, ст. 1178-1182.
2. Zeynalov N.Y., Ekoloji səmərəliliyə çağırış. Ümumilli Lider Heydər Əliyevin 95- ci ildönümünə həsr olunmuş Beynəlxalq elmi konfrans materialları. Bakı, BDU. 2018, s.253

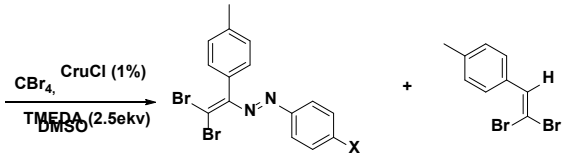
A.M. Qacar, N.K. Əliyeva
G.V. Babayeva, A.A. Abdullayeva
B.N. Ələkbərova, N.Q. Şıxaliyev
Bakı Dövlət Universiteti
G.T. Süleymanova
Bakı Dövlət Universiteti
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti
gumusqiz91.sg@gmail.com

(E)-1-(4-ƏVƏZLİFENİL)-2-(2,2-DİBROMO-1-(P- TOLUOL) VİNİL) DİAZENLƏR VƏ DİBROMVİNİLBENZOLUN SİNTEZİ

Əvvəlki tədqiqatlarda sintez olunan dixlordiazadienlərin tərkibində diaza qrupun, halogen atomların, dien sisteminin olmasına

görə zərif üzvi sintezdə əlverişli sintonlar kimi istifadə olunmas;na gətirib çıxarır. Eyni zamanda birləşmənin tərkibində halogen atomlarının, metil qruplarının olması onların yüksək antimikrob aktivlikləri göstərməsinə gətirib çıxarır [1]. Bütün bunları nəzərə (E)-1-(4-əvəzlifenil)-2-(2,2-dibromo-1-(p-toluol)vinil)diazenlər sintez edilmiş və quruluşu müasir tədqiqat metodları vasitəsi ilə öyrənilmişdir. Reaksiya zamanı əsasm məhsul olan dibromdiazadienlə yanaşı dibromvinilbenzol da sintez alındığı müşahidə edilmişdir ki, reaksiyanın mexanizmi tərəfimizdən araşdırılır. Ehtimal olunur ki, Br atomlarının böyük həcmə malik olması molekulda simmetriya pozulmasına səbəb olur və bu zaman azot atomları ayrılır.





Sintez edilmiş birləşmələrin quruluşu NMR ilə təstiq olunmuşdur. Beləliklə, birləşmənin polifunksional olması yeni fizioloji aktiv maddələr sintez edildiyini qabaqcadan söyləməyə əsas verir.

Bu iş Azərbaycan Respublikası Prezidenti yanında Elmin inkişafı fondunun EIF-BGM-4-RFTF-1/2017-21/13/4) dəstəyi əsasında yerinə yetirilmişdir.

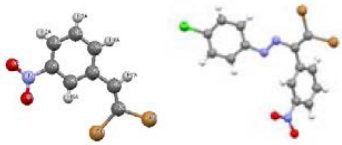
Ədəbiyyat

1. Aytən M Qacar., Mircəlil S Əbdülov., Şəfiqə A.İbrahimova, Gülnar T Süleymanova, Gülnarə V.Babayeva, Namiq Q.Şıxaliyev, Abel M Məhərrəmov, 4-metil benzaldehid əsasında dixlordiaza-butadienlərin sintezi, Pedaqoji Universiteti Xəbərləri, 2020, T. 68, №1, S. 39-47

İ.E. Süleymanov, G.T. Süleymanova, N.E. Əhmədova,
Ş.A. İbrahimov, X.A. Qarazadə, N.Q. Şıxaliyev
Bakı Dövlət Universiteti
gumusqiz91.sg@gmail.com

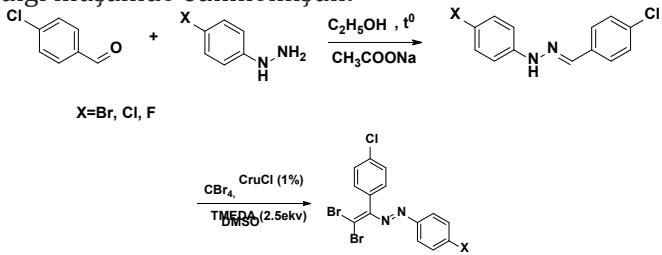
(E)-1-(4-HALOGENƏVƏZLİFENİL)-2-(2,2-DİBROMO-1-(4-XLOROFENİL)VİNİL)DİAZENLƏRİN SİNTEZİ

Əvvəlki tədqiqatlarda müvafiq fenilhidrazonlarınpolihalogen alkanlardan CCl_4 və CBr_4 ilə reaksiyaları aparılmış və müvafiq dihalogendiazabutadienlər sintez olunmuşdur. Dixlordiaza-butadienlərdən fəqli olaraq dibromdiaza-butadienlərin sintezi zamanı əsas məhsul ilə yanaşı əlavə məhsul da alınmışdır ki, quruluşları RQA metodu vasitəsi ilə müəyyən edilmişdir [1].



Dibrobdiazabutadienlərin quruluşu

Halogen atomunun reaksiyanın təbiətinə təsirini nəzərə alaraq tədqiqatları davam etdirmiş, aldehid fraqmentində para vəziyyətdə halogen atomu saxlayan müvafiq fenilhidrazonlar sintez edilmiş, sonunculardan isə CBr_4 iştirakında reaksiyası aparılmışdır. Əvvəlki tədqiqatlardan fərqli olaraq reaksiyada heç bir əlavə məhsulun alındığı müşahidə edilməmişdir.



Sintez edilmiş birləşmələrin quruluşu NMR ilə təsdiq olunmuşdur.

Bu iş Azərbaycan Respublikası Prezidenti yanında Elmin İnkişafı Fondunun EIF-BGM-4-RFTF-1/2017-21/13/4) dəstəyi əsasında yerinə yetirilmişdir.

Ədəbiyyat

1. N.Ə. Memmedova 1-(2,2-dibromovinil)-3-nıtroben-zenın krıstal qurulu-şu və hırşfeld səthi analizi/ Journal of Baku Engineering University, chemıstry and bıology, 2019. 3 (1), s. 37-43

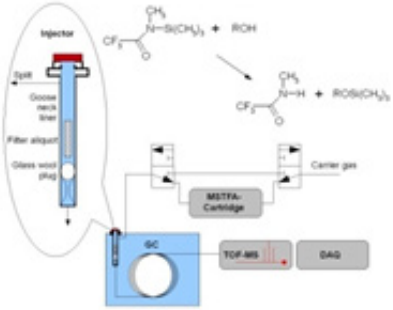
G. Abbaszade, J. Orasche, J. Schnelle-Kreis,
Joint Mass Spectrometry Centre-Cooperation Group "Comprehensive Molecular Analytics", Helmholtz ZentrumMünchen, Neuherberg, Germany
R. Zimmermann
Joint Mass Spectrometry Centre-Cooperation Group "Comprehensive Molecular Analytics", Helmholtz ZentrumMünchen, Neuherberg, Germany
oint Mass Spectrometry Centre – Institute of Chemistry, Division of Analytical and Technical Chemistry, University of Rostock, Rostock, Germany
guelcin.abbaszade@helmholtz-muenchen.de

IN-SITU DERIVATIZATION THERMAL DESORPTION GAS CHROMATOGRAPHY TIME-OF-FLIGHT MASS SPECTROMETRY

Air pollution has now become one of the world's biggest environmental and health problems. Numerous studies indicate that ambient particulate matter (PM) in air pollution is strongly associated with increased cardiovascular disease. For the analysis of particulate organic compounds in small-volume PM samples, sensitive methods are required for routine use.

In-situ derivatization thermal desorption (IDTD) methods in conjunction with gas chromatography time-of-flight mass spectrometry (GC-ToFMS) were characterized and evaluated for analysis of organic trace components from filters loaded with PM. The method has been successfully applied to 24-hour PM 2.5 and PM10 samples, as well as to low-volume samples such as hourly PM1 samples and samples from personal samples. With IDTD-GC-ToFMS method, we were able to analyse polar organic compounds together

with non-polar compounds in one measurement in accordance with the derivatisation procedure.



GC-ToFMS and injector System of the IDTD-GC-ToFMS

Hazardous PAH, O-PAH, but also other organic substances such as alkanes, hopanes, anhydrous sugars, resin acids, lignin degradation products, fatty acids were analysed and quantified. This method has been adopted with success for the analysis of organic substance for various purposes, e.g. wood combustion, ship emissions, coal combustion, car emissions and so on.

Literature

1. Jos Lelieveld, Andrea Pozzer, Ulrich Pöschl, Mohammed Fnais, Andy Haines, Thomas Münzel, 2020. Cardiovascular Research 11. 1910–1917
2. Orasche J, Schnelle-Kreis J, Abbaszade G, Zimmermann R. 2011. AtmosChemPhys 11. 8977-8933

А.В. Митрофанова, Д.Ю. Долгачёв,
М.Г. Сафроненко, Е.А. Фортальнова
Российский Университет Дружбы Народов
chemistann@gmail.com

СЛОИСТЫЕ ПЕРОВСКИТЫ СО СТРУКТУРОЙ ДИОНА-ЯКОБСОНА $RbANb_2O_7$ (A = Bi^{3+}, La^{3+}): СИНТЕЗ, ФАЗООБРАЗОВАНИЕ, ИОНООБМЕННЫЕ РЕАКЦИИ

Фазы Диона-Якобсонаимеют общую формулу

$A'[A_{m-1}B_mO_{3m+1}]$, где A' – ион A^{+1}, A – ионы A^{+2} или A^{+3}, B^- ион переходного металла. Соединения данного типа обладают ка-

талитической активностью,высокой ионной проводимостью, имеют сегнетоэлектрический фазовый переход в области температур <900^{0}C, и, кроме того, способны участвовать в ионно-обменных взаимодействиях[1–3]. В результате ионного обмена различные виды слоистых перовскитов легко переходят друг в друга, что позволяет синтезировать большое количество ранее неизвестных соединений с перспективными для практического применения свойствами.

Синтез твёрдых растворов $RbBiNb_2O_7$ и $RbLaNb_2O_7$ проводилив три стадии по керамической технологии с термообработкой в муфельной печии промежуточной перешихтовкой с этиловым спиртом. В качестве исходных веществ использовали оксиды ниобия(V), висмута(III) и лантана(III), а такженитрат рубидия, впервые примененный для синтеза подобного типа соединений[4].

Температуры синтеза (T_1=800^{0}C, T_2=900^{0}C, T_3=1000^{0}C) были выбраны исходя из литературных данных и ДТА/ТГ исходных стехиометрических смесей. Согласно ДТА/ТГ потеря массы при нагревании шихты до 650^{0}C связана с удалением NO_2 и O_2 в рассчитанном соотношении.

Фазообразование исследовали методом РФА, который доказывает образование целевых фаз со структурой Диона-Якобсона в обоих образцах.

Для проведения реакций ионного обмена перешихтованные после обжига при Т3образцы выдерживались в растворе 2М HCl в течение 48 часов при 40°C.В результате при данных условиях обнаружен частичный переход ионов Rb(I) в раствор с замещением на катионы водорода в структуре слоистого перовскита. Однако, в случае $RbBiNb_2O_7$ в растворе также обнаружены ионы Bi(III), а после просушивания данного образца произошло разделение на две фазы.

Планируется дальнейшее изучение синтезированных образцов методами ИК и диэлектрической спектроскопии, а также проведение ионообменных реакций с целью получения Ag-допированных соединений и исследования их свойств.

Литература

1. Kim H.G., Tran T.T., Choi W., etal. Two New Non-centrosymmetric n = 3 Layered Dion–Jacobson Perovskites: Polar $RbBi_2Ti_2NbO_{10}$ and

Nonpolar $CsBi_2Ti_2TaO_{10}$. Chemistry of Materials, 2016.V.28.Issue 7. PP.2424–2432.
2. Dixon C.A.L., McNulty J.A., Knight K.S., et al.Phase Transition Behavior of the Layered Perovskite $CsBi_{0.6}La_{0.4}Nb_2O_7$: A Hybrid Improper Ferroelectric. Crystals, 2017. V.7. Issue 5.p.135.
3. Autieri C., Barone P., Sławinska J., Picozzi S. Persistent spin helix Rashba-Dresselhaus ferroelectric CsBiNb2O7. Physical Review Materials, 2019. V.3.p.084416.
4. Xu N., Takei T.,MiuraA.,KumadaN.Preparation and phase transformation of Ag or Bi ion-exchanged layered niobate perovskite and their photocatalytic properties. Journal of the Ceramic Society of Japan, 2015.V. 123. Issue 8.PP. 690-694.

V. Yavuz, F. Elif Öztürkkan, M. Sertçelik, H. Necefoğlu
Kafkas Üniversitesi, Kars, Türkiye
fozturkkan36@gmail.com

MANGAN(II) 4-FLOROBENZOAT VE BAKIR(II) 4-FLOROBENZOAT İZONİKOTİNAMİD KOMPLESKLERİNİN SENTEZİ VE KARAKTERİZASYONU

Geçiş metal kompleksleri çeşitli endüstriyel alanlarda ve biyolojik uygulamalarda kullanılmaktadır[1]. Geçiş metal komplekslerinin farklı yapısal özellikleri sayesinde farklı fiziksel ve biyolojik özellik segilemektedir [2,3]. Metal karboksilat komplekslerindeki karboksilat gruplarındaki oksijen verici atomlar, monodentat, bidentat, şelat ve köprüleme ile metallere çok yönlü koordinasyon kabiliyetleri nedeniyle koordinasyon kimyasında yaygın olarak kullanılmaktadır [3].

Materyalve metot

Komplekslerin sentezinde 4-florobenzoik asit (Fluka, Germany), sodyumbikarbonat (Merck, Germany), izonikotinamid (Merck), mangan(II) sülfatmonohidrat (Sigma-Aldrich, Germany) vebakır(II) sülfat (Merck) pentahidrat kimyasalları saflaştırılmadan kullanılmıştır.

Elementel analiz LECO CHNS-932 cihazıileyapılmıştır. FT-IR Spektrumları ALPHA-P BRUKER 4000-400 cm^{-1} dalga boyu aralığında kaydedilmiştir. Termik Analiz, Rigaku TG 8110 termik analizatörlü TAS 100 ile azot atmosferinde yapılmıştır.

$[Mn(C_7H_4FO_2)_2(H_2O)_2]$ Kompleksinin (I) Sentezi

Sodyum 4-florobenzoat, 4-florobenzoik asit (1,40g, 10 mmol) ile sodyumbikarbonatın (0,84g, 10mmol) 100mL su içerisinde karbondioksit gazı ortamdan tamamen uzaklaşıncaya kadar kaynatılarak elde edildi. $MnSO_4.H_2O$ (0,85g, 5 mmol) 50 mL sudaki çözeltisi üzerine sırasıyla, izonikotinamidin (1,22 g, 10 mmol) 50 ml sudaki çözeltisi ve hazırlanan sodyum 4-florobenzoat (1,62g, 10 mmol) çözeltisi eklenerek hazırlandı. Oda sıcaklığında bekletilen karışım içerisinde iki hafta içinde oluşan renksiz kristaller süzüldü, saf su ile yıkandı.

$[Cu(C_7H_4FO_2)_2(C_7H_5FO_2)(C_6H_6N_2O)_2]$ Kompleksinin (II) Sentezi

KompleksII'nin hazırlanmasında KompleksI'den farklı olarak $CuSO_4.5H_2O$ (1,23g, 5mmol) çözeltisi kullanılmıştır. Bir ay sonunda oluşan mavi kristaller süzülerek saf su ile yıkanmıştır.

Sonuç ve tartişma

Deneysel ve teorik verilerin uyumlu olduğu görüşmektedir. Ayrıca Ikompleksinde elemental analiz sonuçlarında azot bulunmaması, izonikotinamid ligandının yapıya girmediğini göstermektedir. ($[Mn(C_7H_4FO_2)_2(H_2O)_2]$ deneysel % C:45,55; H:3,28; teorik % C:44,70; H:3,28 ve $[Cu(C_7H_4FO_2)_2(C_7H_5FO_2)(C_6H_6N_2O)_2]$ deneysel % C:54,59; H:3,47; N: 7,72; teorik % C:53,68; H: 3,41; N: 7,50)

FT-IR Spektroskopisi

I kompleksinde 3377cm-$^{1'}$de kompleksin yapısındaki su moleküllerinden gelen O-H titreşimleri gözlenmiştir. Asimetrik ve simetrik COO-titreşimleri sırasıyla 1529 ve 1388 cm^{-1}'de gözlenmiştir. Δν değeri 141cm^{-1}'dir. Bu değer bidentat koordinasyona uygun gelmektedir. Metal-Otitreşimleri 608 cm^{-1}'de gözlenmiştir.

II kompleksindeki ν(N-H) 3356cm^{-1}ve 3170 cm^{-1}'de gözlenmiştir. ν(C=O)amid titreşimleri 1688cm^{-1}'de görülmektedir. Asimetrik ve simetrik COO-titreşimleri sırasıyla 1543 ve 1385 cm^{-1}'de gözlenmiştir. 4-florobenzoik asidin bidentat bağlanma şekline uygun olarak Δν değeri 158 cm^{-1}olarak bulunmuştur. ν(C-N)py 1095 veν(-C-N)amid 1147 cm^{-1}'de görülmüştür. Metal-N ve Metal-O sırasıyla 498 ve 614 cm^{-1} 'de gözlenmiştir [4].

Termik Analiz

TG/DTA eğrileri incelendiğinde, I kompleksinin ikibasamakta bozunduğu belirlenmiştir. 70-250°C sıcaklık aralığında 197°C maksimum sıcaklıkta kompleksin yapısında iki mol koordinasyon suyu-

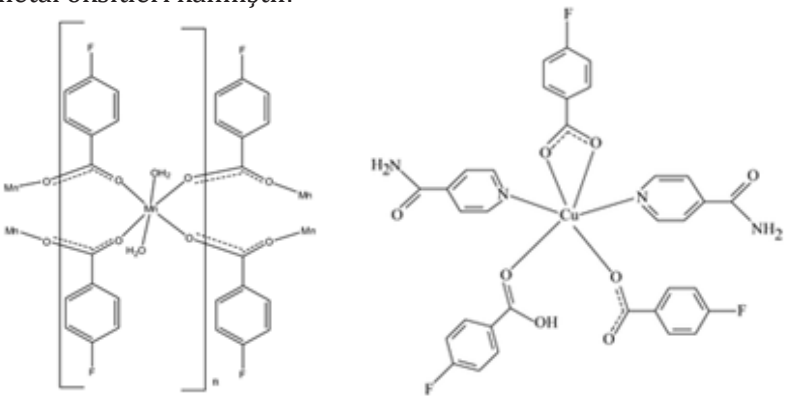
nun uzaklaşmıştır (deneysel %11,784- teorik % 9,761), 250-1000°C sıcaklık aralığında bir mol 4-florobenzen, bir mol karbondioksit uzaklaştığı ve kompleksten geriye MnO_2 (deneysel %23,85, teorik %23,54) kaldığı düşünülmektedir.

II kompleksinin TG/DTA eğrileri incelendiğinde kompleksin iki basamakta bozunduğu görülmektedir. Birinci basamaktaki bozunma

70-215°C sıcaklık aralığında 199°C maksimum sıcaklığında kompleksin yapısından bir mol izonikotinamid grubu ile bir mol $CONH_2$ grubu ayrılmış (deneysel %22,00 veteorik %22,88), ikinci basamakta ise iki mol 4-florobenzoat ve bir mol izonikotinamidinpridin halkası uzaklaşmış kompleksten geriye bakır(II) oksit kaldığı düşünülmektedir (deneysel %15,31, teorik %10,95) [4].

Sonuç

Bu çalışmada sentezlenen $[Mn(C_7H_4FO_2)_2(H_2O)_2]$ kompleksinde MnII atomu çevresinde bidentatkoordine olmuş iki 4-florobenzoat anyone karboksilat oksijen atomları ile koordine olmuştur. Yapıda bulunan iki mol suyun da oksijen atomları üzerinden koordine olduğu belirlenmiştir. $[Cu(C_7H_4FO_2)_2(C_7H_5FO_2)(C_6H_6N_2O)_2]$ kompleksinde ise CuII atomları çevresinde bir monodentat, diğeri bidentat koordine olmuş iki 4-florobenzoat anyonu, birmonodentat koordine olunmuş 4-florobenzoik asit ve piridin halkası azot atomu üzerinden koordine olan iki izonikotinamid ligandı bulunmaktadır (Şekil 1). Her iki kompleksde metal atomları octahedral geometriye sahiptirler. Termal bozunmaları neticesinde komplekslerden geriye metal oksitleri kalmıştır.



Şekil 1. I ve II komplekslerininyapıları.

Literatür

1. Vijayarohini, P., Kavitha, G., Bangaru Sudarsan Alwar, S., & Andrew Swamidoss, C. M. (2020). Materials Today: Proceedings, 33, 4198–4205. https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.07.194
2. Gup, R., &Kırkan, B. (2006). Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy, 64(3), 809–815. https://doi.org/10.1016/j.saa.2005.08.008
3. Badwaik, V. B., Deshmukh, R. D., &Aswar, A. S. (2009). Journal of Coordination Chemistry, 62(12), 2037–2047. https://doi.org/10.1080/00958970902741244
4. Öztürk V., Yüksek LisansTezi, KafkasÜniversitesi Fen BilimleriEnstitüsü, Kars, 2012,

Ö. Aybirdi, M. Sertçelik, F. Elif Öztürkkan, H. Necefoğlu
Kafkas Üniversitesi, 36300 Kars, Türkiye
alinecef@hotmail.com

Mn(II), Co(II) veNi(II) p-DİETİLAMİNOBENZOAT KOMPLEKSLERİNİN SENTEZİ VE ÖZELLİKLERİ

Metal karboksilatları, geniş uygulama alanları nedeniyle uzun-yıllardır bilim dünyasının ilgisini çekmektedir. Bu bileşikler tarım, biyoloji ve tıp gibi alanlarda kullanılabilir. Metal arilkarboksilatların moleküler geometrisiyle merak uyandıran metal-organik yapılarının bileşim ve sentezi son yıllarda sadece yapılarıyla değil, aynı zamanda antimikrobiyal, anti-tümör, anti-viral, antiinflamatuar anti-hiperlipidemik, anti-diyabetik, idrar söktürücü ve antikoagülan, gibi biyolojik ve manyetik, optik, iyon değişimi ve kataliz gibi fiziksel birçok çalışma alanlarındaki uygulamalarla da dikkat çekmektedir [1-6].

Bu çalışmada p-dietilaminobenzoikasidin (DEAB) Mn(II), Co(II) ve Ni(II) metalleriyle üçadet kompleksi sentezlenmiştir. Sentezlenen komplekslerin spektroskopik karakterizasyonları yapılmıştır ve termal kararlılıkları incelenmiştir.

KomplekslerinSentezi. Ayrı ayrı beherde 50 mL $MeSO_4$ (5 mmol) (Me=Mn,Co,Ni) çözeltileri hazırlanarak, üzerilerine 100'er mL sodium p-dietilaminobenzoat (10mmol) çözeltisileri ilave edildi. Karısım süzüldü ve oda sıcaklığında bir haftaiçinde ten renkli

(kompleks I), pembe renkli (kompleks II) ve yesilrenkli (kompleks III) kristallerolustu. Elde edilen kristaller saf suyla yıkanıp, oda sıcaklığında kurutuldu.

Elementel Analiz. $Mn(C_{11}H_{14}NO_2)_2(H_2O)_5$ (I) için: hesaplandı - % C: 49,48; H: 6,93; N: 5,14, bulundu - % C: 49,89; H: 7,37; N: 5,11; $Co(C_{11}H_{14}NO_2)_2(H_2O)_5$ (II) için:hesaplandı - % C: 49,02; H: 6,92; N: 5,13; bulundu - % C: 49,53; H: 7,18; N: 5,25; $Ni(C_{11}H_{14}NO_2)_2(H_2O)_5$ (III) için:hesaplandı - % C: 49,55; H: 6,86; N: 5,27; bulundu - % C: 49,55; H: 7,18; N: 5,25.

FT-IR Spektroskopisi. Sentezlenen metal(II) p-dietilaminobenzoat komplekslerinin IR spectrum eğrilerine baktığımızda karbonil grubu (C=O) için soğurma bandı asit için 1662 cm^{-1}iken metal(II) p-dietilaminobenzoat komplekslerinde sırasıyla, 1568-1393 cm^{-1} (I), 1568-1390 cm^{-1} (II), 1564-1393 cm^{-1} (III). Asimetrik ve simetrik COO-titreşimleri arasındaki farklar komplekslerde sırasıyla 175cm^{-1} (I), 178cm^{-1} (II), 171cm^{-1} (III) olarak hesaplanmıştır. Bu $\Delta\nu$>170 cm^{-1} değerleri DEAB anyonunu her üç komplekslerde monodendat bağlandığını göstermektedir [7]. Komplekslerin yapısındaki aromatic halka titreşim frekansı asitte 1598 cm^{-1} iken komplekslerde sırasıyla, 1606 (I), 1607(II) ve 1604 (III) cm^{-1} olarak sola kaydığı görülmüştür. Komplekslerin yapısındaki halka C-H titreşim frekansı ise asit için 1471 cm^{-1} iken komplekslerde sırasıyla 1497(I), 1501(II), ve 1496 (III) cm^{-1} aralığında sola kaydığı görülmüştür. Komplekslerin temelini oluşturan M-O bağlanmasına uygun gelen absorbsiyon bantları sırasıyla 596 (I), 602 (II), ve 605 (III) cm^{-1} aralığında görülmektedir. Komplekslerin yapısındaki suyun –OH grubundan dolayı oluşabilecek olan soğurma pikleri 3650-3000cm^{-1} aralığında kuvvetli ve geniş bir bant şeklinde gözlenmiştir.

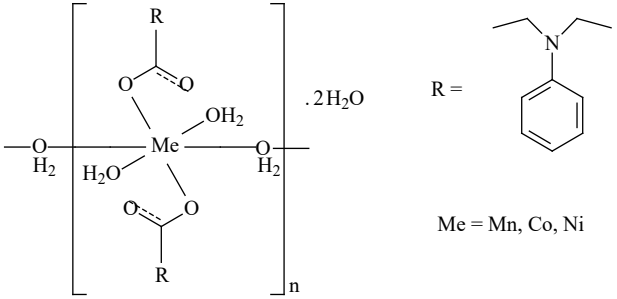
Komplekslerin UV spektrumları incelendiğinde Co ve Ni komplekslerinde yaklaşık 555, 735 ve 900 nm'de üç bant görülmektedir. Bu değerler komplekslerde d-d geçişlerine aittir.

Termik Analiz. TG/DTA eğrileri incelendiğinde, I kompleksinin DTA eğrisinde maksimumları 87 ve 446°C sıcaklıklara denk gelen iki endotermik pik gözlemlenmektedir. Termolizin ilk basamağında kompleksin yapısındaki 5mol su 60-110°C sıcaklık aralığında ortamdan çıkarken, ikinci basamaktaki ayrışmalar belirgin değildir. TG eğrisindeki su molekülleri için ağırlık kaybı teorik değerlerle uyumludur (teorik %13,50 -deneysel %13,64). Kompleksin termolizinin son ürünü–MnO. II kompleksinin DTA eğrisinde endotermik pikleri

105, 435 ve 540°C maksimum sıcaklıklara denk gelen üç basamaklı bir bozunma görülmektedir. Kompleksin yapısındaki 5 mol koordinasyon suyu ilk basamakta ortamdan çıkarken, ikinci ve üçüncü basamaktaki ayrışmalar belirgin değildir. TG eğrisindeki su molekülleri için ağırlık kaybı teorik değerlerle uyuşmaktadır (teorik %13,50 - deneysel %13,64). Bozunmanın final ürünün CoO. III kompleksinin DTA eğrisinde maksimumları 110 ve 339°C sıcaklıklara denk gelen iki pik müşahede edilmektedir. Bu bozunmalara karşılık gelen DTA pikleri endotermiktir. Kompleksinde hidratasyonu (-5mol H_2O) 125°C sıcaklıkta tamamlanıyor. TG eğrisindeki su molekülleri için ağırlık kaybı teorik değerlerle uyuşmaktadır (teorik %13,51 - deneysel %13,61). Susuz kompleks 125-275°C sıcaklık aralığında dayanıklıdır.Susuz kompleks 275-400°C sıcaklık aralığında organic kısımlarını kaybederek NiO'e kadar bozunuyor. Sulu komplekslerin dayanıklılığı aşağıdaki sıraya gore değismektedir: III>II>I. Susuz komplekslerin termal kararlılıkları ise aşağıdaki sıraya göre değismektedir: I>II>III.

Sonuç

Bu çalışmada sentezlenen ortak[$Me(C_{11}H_{14}NO_2)_2(H_2O)_3$]. $2H_2O$ (Me=Mn, Co, Ni) formülüne sahip her üç kompleksin eş yapılı olduğu düşünülmektedir. Kompleksler desimetri merkezine yerleşmis metal (II) atomu temel planda iki mono dentat p-dietilaminobenzoat anyone ve iki su molekülü ile koordinedir ve komşu metal atomları ile köprü durumundaki su moleküller vasıtasıyla koordinasyon polimer olusturuyorlar. Metalin koordinasyonuna dahil olan üç molekül sudan ikisi monodentat, biri isebidentat-köprü rolündedirler. Ayrıca her bir kristalde koordinasyona dahil olmayan iki mol hidrat suyu olduğu düşünülmektedir (Şekil 1).



Şekil 1. Komplekslerinin muhtemel yapıları.

Literatür

1. Khalaf-Alla P. A. 2020Appl. Organomet. Chem. e5628
2. Mohamad A. D. M., Abualreish M. J. A. and Abu-Dief A. M. 2019 J. Mol. Liq.290 UNSP 111162
3. Sertcelik M. and Durman M. 2020 Russ. J. Inorg. Chem.65 1351–9
4. Yuksek M., Ozturkkan Ozbek F E., Sertcelik M., Karatay A., Necefoglu H. and Hokelek T. 2020 Chemistry Select 5 12721–6
5. Muhammad K., Nazir S., Hameed S. and Bechtold I. H .2016 Liq. Cryst.43 863–73
6. Li Y, Li G.Q., Zheng F.K., Zou J.P., Zou W.Q., Guo G.C., Lu C.Z. and Huang J.S. 2007 J. Mol. Struct.842 38–45
7. Nakamoto K. 2006 Infrared and Raman Spectra of Inorganic and Coordination Compounds Handbook of Vibrational Spectroscopy (American Cancer Society)
8. Hökelek T., Dal H., Tercan B., Aybirdi O. and Necefoğlu H. 2009 Acta Crystallogr Sect E Struct Rep Online65 m747-748

S. Özkaya, F. Elif Öztürkkan, M. Sertçelik, H. Necefoğlu
Kafkas Üniversitesi, 36300 Kars, Türkiye
mustafasertcelik@gmail.com

Co(II) ve Ni(II)2,4,6-TRİMETİLBENZOATLARIN NİKOTİNAMİD KOMPLEKSLERİNİN SENTEZİ VE ÖZELLİKLERİ

Geçiş metal kompleksleri kimyasal, fiziksel ve biyolojik uygulama alanlarına sahip olmasından dolayı uzun yıllardır araştırmacıların ilgisin içekmektedir [1-4]. Genel olarak bir karboksilat gurubu ve O-, N, S- donor atomlardan oluşan ligantların metal kompleksleri başlangıç maddelerine gore daha etkili olmaktadır [5]. Bu çalışmada kullanılan 2,4,6-trimetilbenzoik asitin metal komplekslerinin antibakteriyel ve antifungal özellikleri bilinmektedir [6-8]. Bunun yanında ko-ligand olarak kullanılan nikotinamidise vücutta B3 vitamini olarak bilinen niasine dönüşmektedir. B3 vitaminin eksikliği vücutta bakırın kaybına yol açarak pelegra hastalığına sebep olmaktadır [9]. Bu çalışmada 2,4,6-trimetilbenzoik asit ve ko-ligand olarak nikotinamid kullanılarak Co(II) ve Ni(II) metalleriyle iki adet karışık kompleks sentezlenmiştir. Sentezlenen komplekslerin spektroskopik ka-

rakterizasyonları yapılmıştır ve termal kararlılıkları incelenmiştir.

Sentezve Analiz Sonuçları

Sentez için ilk olarak 2,4,6-trimetilbenzoik asidin sodium tuzu elde edildi: 0,005mol 2,4,6-trimetilbenzoik asit ve 0,005mol sodyumbikarbonat 150ml suda 60 °C'de karbondioksit tamamen uzaklaşıncaya kadar karıştırıldı. Daha sonar ayrı ayrı beherlerde 0,0025'er mol $CoSO_4$ ve $NiSO_4$ 25 ml saf su içerisinde çözündü. Metal sülfat çözeltileri üzerine 0,005mol nikotinamid çözeltisi eklendikten sonra bu karışımlar üzerine önceden hazırlanan sodium 2,4,6-trimetilbenzoat çözeltileri ilave edildi ve kristallenmesi için oda sıcaklığında bırakıldı. Sekiz hafta sonunda birinci beherde açık pembe kristaller (kompleksI), diğer beherde ise mavi kristaller (kompleksII). Elde edilen kristallerin elementel analiz ve FT-IR ve UV spektroskopisi sonuçları ve Termal özellikleri aşağıda sırasıyla verilmektedir.

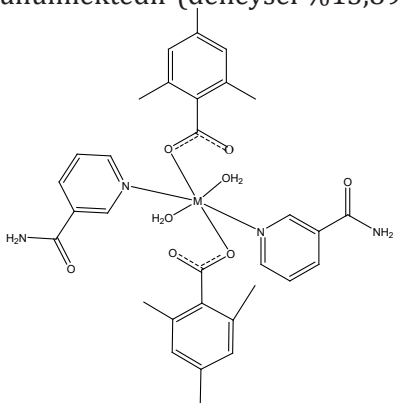
I kompleksinin elemental analiz sonuçları; $[Co(C_{10}H_{11}O_2)2\ (C_6H_6N_2O)_2(H_2O)_2]$ için; Hesaplanan: (%)C, 55.17; H, 5.93; N, 8,09; Bulunan: (%) C, 57.74; H, 5.75; N, 8,41.FT- IR spektrumları (cm^{-1}): ν(OH) 3628, ν(COO-)as 1520, ν(COO-)s 1381, Δν(COO-) 139, ν(C-H)arom. halka3097, ν(C=O) 1700, ν(NH) 3178, ν(C-Npy) 1034, ν(C-Namid) 1112, ν(M-O) 608, ν(M-N) 437. II kompleksinin elemental analiz sonuçları;

$[Ni(C_{10}H_{11}O_2)2(C_6H_6N_2O)_2(H_2O)_2]$ için; 41 Hesaplanan: (%) C, 56.91; H, 5.43; N, 8,31; Bulunan: (%)C, 57.76; H, 5.76; N, 8.FT- IR spektrumları (cm^{-1}): ν(OH) 3420, ν(COO-)as 1560, ν(COO-)s 1380, Δν(COO) 180, ν(C-H)arom.halka3093, ν(C=O) 1673, ν(NH) 3305, ν(-C-N)py 1035, ν(C-N)amid 1112, ν(M-O) 649, ν(M-N) 434. Komplekslerin UV spektrumları incelendiğinde kompleksI'de 293, 399, 518 nm üç bant görülürken ve kompleksII'de293,399, 730 nm'de üç bant görülmektedir. Bu absorsiyon bantları literature göre de metal atomunun dorbitalindeki d-d geçişinden kaynaklandığını göstermektedir [10].

I kompleksinin DTA eğrisinde 115, 156, 295, 380, 420, 442, 779 ^{0}C sıcaklığa denk gelen yedi endotermik pik görülmektedir. İlk basamakta (115^{0}C) komplekseniki mol su molekülü ayrılmıştır (deneyse l% 4,17-teorik %5,45).130-325^{0}C aralığında yapıdan bir mol nikotinamid molekülü ile birlikte bir mol 2,4,6-trimetilbenzoat anyonu (deneysel %47,76-teorik %41,51) ayrılmıştır. Birer mol nikotinamid molekülü ve2,4,6-trimetilbenzoat anyone ise 325-475^{0}C aralığında (380 ve 442^{0}C'da maksimum endotermik pik) yapıdan ayrılmıştır (deneysel %26,66-teorik %41,51). Kompleksten geriye

CoO ve kömür kaldığı düşünülmektedir (deneysel %14,81-teorik %12,46).

II kompleksinin DTA eğrisinde 198, 249, 326^{0}C (endotermik) maksimum sıcaklığa denk gelen üç bozunma basamağı görülmektedir. İlk adımda kompleks iki mol suyunu kaybetmiştir (deneysel%5,86-teorik %5,41). İkinci adımda iki mol nikotinamid molekülü kompleksten uzaklaşmıştır (deneysel %32,93-teorik %36,70). Son adımda ise iki mol 2,4,6-trimetilbenzoat kalığı yapıdan ayrılmıştır (deneysel %43,60-teorik %49,35) ve kompleksten geriye NiO ve kömür kaldığı düşünülmektedir (deneysel %13,89-teorik %11,22).



Şekil 1. Komplekslerin tahmini yapısı.

Her iki kompleksin eşyapılı olduğu düşünülmektedir. Metal atomları simetri merkezinde bulunmaktadır. 2,4,6-Trimetilbenzoat anyonları ve nikotinamid molekülleri monodentant özellik göstermektedirler. Metalinoktahedrik koordinasyon çevresi iki 2,4,6-trimetilbenzoat anyonunun iki karboksil oksijen atomu, iki nikotinamid molekülününiki Npyatomu ve iki su molekülünden oluşmaktadır.

Literatür

1. Yuksek M., Ozturkkan Ozbek F. E., Sertcelik M., Karatay A,. Necefoglu H. and Hokelek T., 2020 ChemistrySelect5 12721–6
2. Ozbek F. E., Sertcelik M., Yuksek M., Ugurlu G, Tonbul A. M., Necefoglu H .and Hokelek T., 2019 J. Fluoresc.29 1265–75
3. Sertcelik M., Ozbek F. E. O., Taslimi P., Necefoglu H. and Hokelek T. Appl. Organomet. Chem. e6182

4. Sertcelik M. and Durman M. 2020 Russ. J. Inorg. Chem.65 1351–9
5. Köse D.A., Necefoglu H., Sahın O. and Büyükgüngör O. 2012 J. therm. anal. calorim110 1233–41
6. Indrani M., Ramasubramanian R., Fronczek F. R., Vasanthacharya N. Y. and Kumaresan S., 2009 Journal of Molecular Structure931 35–44
7. Karabacak M., Bilgili S. and Atac A. 2015 Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy134 598–607
8. Indrani M., Ramasubramanian R., Kumaresan S., Kang S. K., Chen M. and Du M., 2008 Polyhedron27 3593–600
9. Krishnamachari K. A. 1974 Am J. Clin Nutr27 108–11
10. Tanabe Y. and Sugano S. 1954 J. Phys. Soc. Jpn.9 753–66

S. Özkaya, M. Sertçelik, F. Elif Öztürkkan, H. Necefoğlu
Kafkas Üniversitesi, 36300 Kars, Türkiye
fozturkkan36@gmail.com

Co(II) VENi(II) 4-tert-BÜTİLBENZOATLARINİZONİKOTİNAMİD KOMPLEKSLERİNİN SENTEZİ VE KARAKTERİZASYONU

Aromatik karboksilik asitlerin metal kompleksleri çekici topolojik yapılara sahip olması ve farklı ağyapıları oluşturması sebebiyle uzunyıllar araştırmalara konu olmuştur [1]. Tüm malzemelerin fiziksel, kimyasal, biyolojik özellikleri yapıların çeşitliliğine bağlıdır. Yani, bileşiklerde metallerinin ve yaligandlarının değişmesi, malzemelerin fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerinin değişmesine yol açar. Ek olarak, sentez tekniği de bileşiklerin yapısını etkilemektedir [2]. Bu nedenlerden dolayı aromatic karboksilik asitler geniş bilimsel ve teknolojik araştırma alanlarına sahiptir [3,4]. Ayrıca ligandları içeren N- ve O-dönör atomları biyolojik sistemde önemli bir rol oynar ve anti-tümör, anti-fungal ve anti-bakteriyel aktivite davranışları gösterir [5-8]. Bu çalışmada 4-tert-bütilbenzoik asit ve ikinci ligand olarak izonikotinamid kullanılmış ve Co(II) ve Ni(II) metalleriyle iki adet yeni kompleks sentezlenmiştir. Sentezlenen komplekslerin spektroskopik, toz XRD karakterizasyonları yapılmıştır ve termal kararlılıkları incelenmiştir.

Komplekslerin Sentezi. 0,005mol 4-tert-bütilbenzoik asit ve

0,005mol sodyumbikarbonat 200ml suda 60 °C'de karbondioksit tamamen uzaklaşıncaya kadar karıştırılarak sodium 4-tert-bütilbenzoat çözeltileri elde edildi. İki ayrı beherde 75ml 0,0025mol $CoSO_4$ ve $NiSO_4$ çözeltileri üzerine 25ml'lik 0,005mol izonikotinamid çözeltileri eklendi. Son olarak bu çözeltiler üzerine yukarıda anılan sodyum 4-tert-bütilbenzoat çözeltileri ilave edildi ve kristallenmesi için bırakıldı. İki hafta sonunda beherin birinde pembe renkli (kompleks I), diğerinde açık mavi renkli (kompleks II) kristaller oluştu. Kristaller süzülerek oda sıcaklığında kurutuldu.

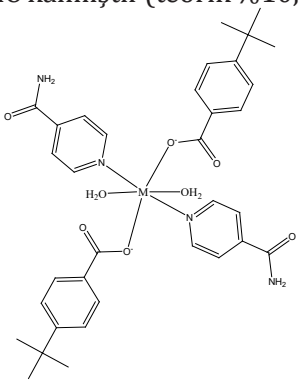
Sonuç ve Tartışma. Elde edilen kristallerin elemental analiz ve FT-IR ve UV spektroskopisi sonuçları ve termal özellikleri aşağıda sırasıyla verilmektedir.

Elementel analiz sonuçları; $[Co(C_{11}H_{13}O_2)_2(C_6H_6N_2O)_2(H_2O)_2]$ kompleksi(I) için:hesaplanan - (%) C, 59.48; H, 5.21; N, 8,35;bulunan - (%)C, 58.87; H, 6.10; N, 8,08. FT- IR spektrumları (cm^{-1}): ν(OH) 3380, ν(COO-)as 1520, ν(COO-)s 1390, Δν(COO-) 130, ν(C-H) aromatikhalka3090, ν(C=O) 1680, ν(NH) 3310, ν(C-Npy) 1020, ν(-C-Namid) 1150, ν(M-O) 620, ν(M-N) 440. Elementel analiz sonuçları; $[Ni(C_{11}H_{13}O_2)_2(C_6H_6N_2O)_2(H_2O)_2]$ kompleksi(II) için: hesaplanan - (%) C, 60.24; H, 5.51; N, 8,27;bulunan - (%)C, 58.89; H, 6.10; N, 8,07. FT- IR spektrumları (cm^{-1}): ν(OH) 3373, ν(COO-)as 1557, ν(COO-)s 1397, Δν(COO-) 160, ν(C-H)aromatikhalka3180, ν(C=O) 1696, ν(NH) 3315, ν(C-Npy) 1014, ν(C-Namid) 1147, ν(M-O) 544, ν(M-N) 446.

I kompleksinin UV spektrumunda 293, 399,730nm'de üç bant görülmekte, II kompleksinin ise UV spektrumunda ise üç bant 298, 398,730 nm'de gözlenmektedir. Bu değerler komplekslerde d-d geçişlerine aittir [9].

TG/DTA eğrileri incelendiğinde, I kompleksinin 125-200°C sıcaklı karalığında (174°C'da endo efekt) dehidratasyona uğrar. Bu zaman kompleks iki mol koordinasyon suyunu kaybetmiştir (teorik %5,20 - deneysel %5,25). 200-335°C sıcaklık aralığında (237 ve 296°C'da iki endo efekt) kompleks iki mol izonikotinamid molekülünü kaybediyor (teorik %35,21 - deneysel %35,44). Son adımda iki mol 4-tert-bütilbenzoat anyone yapıdan ayrılmıştır (teorik %51,10 - deneysel %55,71). Kompleksten geriye Co_2O_3 kaldığı düşünülmektedir (teorik %11,96-deneysel %12,07). II kompleksinde ise 175-250°C sıcaklık aralığında (209 ve 230°C'da iki endo efekt) kompleksin iki mol koordinasyon suyunu kaybettiği görülmektedir (teorik %5,20 - deneysel %5,63). 250-350°C

sıcaklık aralığında (268 ve 327°C'da iki endo efekt) kompleksten iki mol izonikotinamid molekülünü ayrılıyor (teorik %35,22 - deneysel %37,66). Son basamakta ise iki mol 4-tert-bütilbenzoat anyone yapıdan uzaklaşmıştır (teorik %51,40 - deneysel %55,91). Kompleksten geriye NiO kalmıştır (teorik %10,77- deneysel %11,50).



Şekil 1. Komplekslerinin tahmini yapıları.

Sonuç. Bu çalışmada sentezlenen komplekslerinin toz X-ışını difraksiyonu verileri mukayese edildiğinde iki kompleksinde eş yapılı oldukları görülmektedir. Her ikikomplekste de metal atomları simetri merkezinde bulunmaktadır. 4-tert-bütilbenzoat anyonları ve izonikotinamid molekülleri monodentant özellik göstermektedirler. Metalin oktahedrik koordinasyon çevresi iki4-tert-Bütilbenzoat anyonunun iki karboksil oksijen atomu, ikiizonikotinamid molekülünün iki Npyatomu ve iki su molekülünden oluşmaktadır.

Literatür

1. Guo-Qing L., Yan L., Wen-Qiang Z., Qi-Yong C., A-Qing W., Fa-Kun Z. and Guo-Cong G. 2007 Chin. J. Struct. Chem.26 805–10
2. Ozbek F. E., Sertcelik M., Yuksek M., Elmali A. and Sahin E. 2020 Inorg. Chim. Acta509 119694
3. Szmigiel K., Nentwig M., Oeckler O., Barczynska-Felusiak R and Morzyk-Ociepa B 2018 Inorg. Chem. Commun.97 56–62
4. Zhou X., Liu K., Liu L., Tai X. and Meng Q. 2019 Sci. Adv. Mater.11 332–7
5. Meunier G., Meunier B., Auclair C., Bernadou J. and Paoletti C. 1983 Tetrahedron Lett.24 365–8
6. Kose D. A., Toprak E., Avci E., Avci G. A., Sahin O. and Buyukgungor O. 2014 J. Chin. Chem. Soc.61 881–90
7. Roy T. G., Hazari S. K. S., Barua K. K., Anwar N., Zukerman-Schpector J.

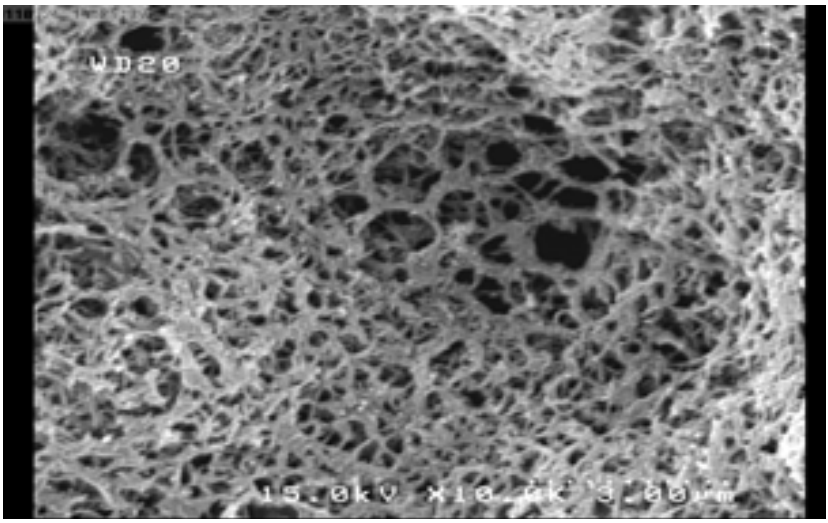
and Tiekink E. R. T. 2010 Appl. Organomet. Chem.24 878–87
8. Yıldırım T., Köse D. A., Avcı E., Özer D. and Şahin O. 2019 J. Mol. Struct.1176 576–82
9. Tanabe Y. and Sugano S. 1954 On the Absorption Spectra of Complex Ions. I J. Phys. Soc. Jpn.9 753–66

Abbas Matin
Department of Chemistry, Faculty of Basic Sciences,
Azarbaijan Shahid Madani University, Tabriz, Iran
matinchem@gmail.com

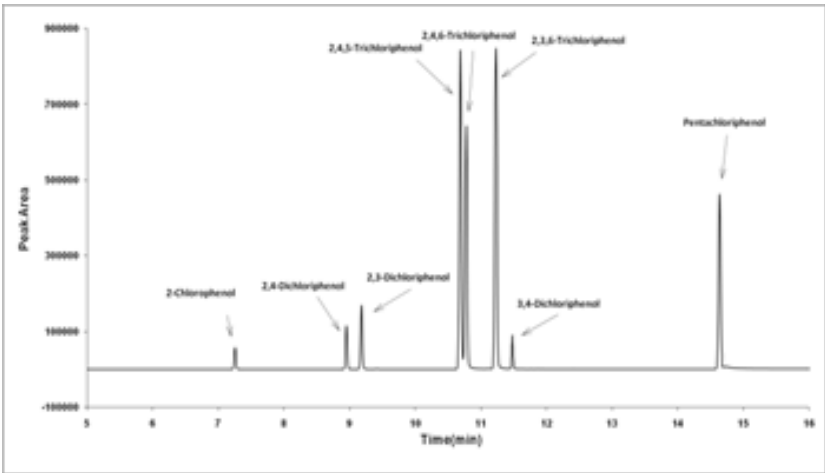
MONOLITHIC MIXED MATRIX MEMBRANES, AS NOVEL SORBENT PHASES FOR SOLID PHASE MICROEXTRACTION

Solid phase microextraction (SPME) is a solventless sample preparation method that it first introduced in 1990 by Janusz Pawliszyn [1]. In this method, the adsorbent phase can be a high-molecular-weight liquid polymer or a solid sorbent with high porosity to increase the surface area for absorption. The most common coatings are liquid polymers such as polydimethylsiloxane and polyacrylate coated on the fused silica. The successful performance of SPME fundamentally depends on fiber selection. The fiber coating is very important in SPME so the development of the extraction method was always focused on new coatings. Also, fiber coating thickness is a key parameter to achieve the desired sensitivity and high sample loading [2]. To overcome these issues, devising novel fibers, which are durable and versatile, is necessary for the development of SPME technology. Polarity, stability, thickness and surface area of the coating and the amount and absorption rate should be considered in the design of SPME fibers. Recently, the scientists have been reported on the preparation of new types of fiber coatings for SPME and their analytical application in the sample preparation [3]. Nanostructured materials show extreme characteristics in comparison with normal materials [4]. The study on designing novel fibers, provide a new perspective for the method development. The monolithic structure can be used in separation systems as an alternative to

regular stationary phases in liquid chromatography and capillary electrochromatography or mixed matrix membranes (MMM). MMM made by incorporating inorganic fillers into the polymeric membrane matrix shows superior separation performance in the gaseous phase [5]. Application of MMM in gas separation technology was developed during the last decades of the 20th century. In recent years, solid nanoparticles were used as inorganic additives of MMM giving them higher selectivity and adsorption capacity. The use of MMM as hybrid materials is a promising strategy, which integrates advantages of porous membrane structure and an inorganic additive with adsorptive and reinforcement properties and may contribute to solving some of the problems connected with each of them. As a part of research projects in our research group development of monolithic MMM usingdifferent nanostructured materials prepared in a non-covalent approach and their applications as SPME fibers for extraction of the analytes were investigated.



Scheme I. SEM image of Mixed Matrix Membrane



Scheme II. Chromatogram of Standard Mix of Chlorophenol-sextracted by MMM based SPME

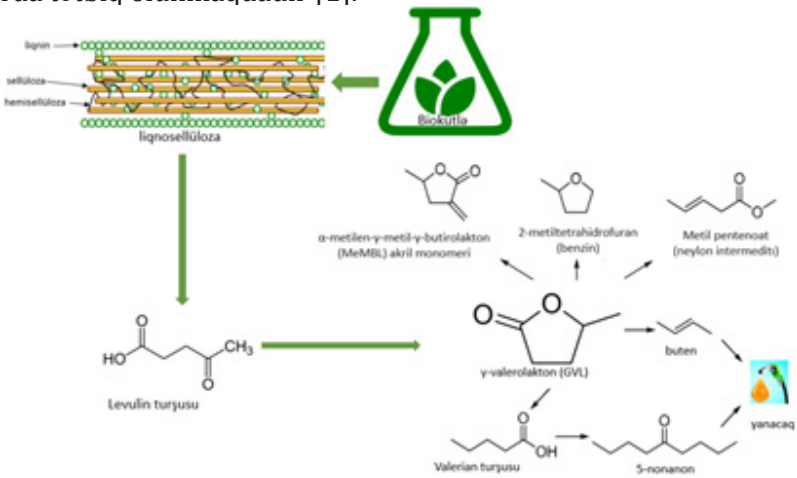
References

1. C.L. Arthur, J. Pawliszyn, Anal. Chem. 62 (1990) 2145-2148.
2. G. Theodoridis, M.A. Lontou, F. Michopoulos, M. Sucha, T. Gondova, Anal. Chim. Acta, 516 (2004) 197-204.
3. J. Pawliszyn, TrAC Trends Anal. Chem. 14 (1995) 113-122.
4. Z. Es'haghi, Z. Rezaeifar, G.-H. Rounaghi, Z.A. Nezhadi, M.A. Golsefidi, Anal. Chim. Acta, 689 (2011) 122-128.
5. T.-S. Chung, L.Y. Jiang, Y. Li, S. Kulprathipanja, Prog. Poly. Sci. 32 (2007) 483-507.

E. Babayev, A. Əfəndi, İ. Məlikova, M. Xıdırova
Akademik M.F.Nağıyev adına
Kataliz və Qeyri–Üzvi Kimya İnstitutu
V.N. Kalevaru
Leibniz Institut fürKatalyse, Rostok, Almaniya
S. Məmmədov
Bakı Dövlət Universiteti
elmir.magsadoglu@gmail.com

KATALİTİK ÜSULLA BİOKÜTLƏ ƏSASLI NEYLON ALINMASI

Məlum fossil mənbələrin müəyyən müddət ümumbəşəri tələbatları qarşılaya biləcək qədər olmasına baxmayaraq, yenilənə bilən qeyri-fossil karbon mənbələrin tapılması dünya alimləri üçün vacib məsələlərdəndir. Bu məsələnin həlli baxımından biokütlə ən asan əlçatan qeyri-fossil karbon mənbəyi olan vasitədir. Yeməli olmayan, bolluca və asan əldə oluna bilən, həmçinin ucuz xam maddə –Linqoselüloza (LS) biokütləsi əsasında alınan γ-valerolakton (GVL) "yaşıl həlledici", yanacaq əlavələri, həm də reagen kimi müxtəlif reaksiyalarda tətbiq olunmaqdadır [1].



Tərəfimizdən GVL-in diqqətçəkən çevrilmə istiqamətlərindən biri – halqanın açılması ilə onun C1–C_3 spirtləri ilə transefirləşməvə dehidratlaşmaya məruz qalma prosesi araşdırılmaqdadır. Qeyd edək

ki, metanol iştirakı ilə baş verən efirləşmə prosesi nəticəsindəmetil-pentenoatların (MP) izomer qarışığı alınır ki, onu da kaprolaktam və adipin turşusuna çevirmək mümkündür. Qeyd olunan reaksiya yolunun tam şəkildə öyrənilməsi biokütlədən neylonun alınması yolunun inkişaf etdirilməsinə xidmət edəcəkdir[2].

γ-valerolaktonun(GVL) metil pentenoatlara (MP) heterogen katalitik çevrilməsi prosesini həyata keçirmək üçünsirkonium oksid əsasında aktiv və selektiv katalizator nümunələrininhazırlanmışdır. ZrO_2 əsaslı sistemlər müxtəlif metallarla (V, Cr, Mn, Ti, Cu, Fe, Ni) modifikasiya edilmişdir, daşıyıcı kimi silisium oksidin (SiO_2) daha effektiv olması müəyyən edilmişdir. Həmçinin hazırlanmış katalizator nümunələri iştirakında prosesin həyata keçirilməsi üçün optimal reaksiya şəraitinin seçilməsi, reaksiyanın baş vermə mexanizminin və kinetik qanunauyğunluqlarının daha dərindən araşdırılması həyata keçirilir.

Ədəbiyyat

1. Yan K., Yang Y., Chai J., et al. Applied Catalysis B: Environmental, 2015, v.179, p. 292-304
2. Li Z., Jiang Y., Tang X., et al. RSC Advances, 2015, v.5, p. 8297-8300

A. Guluzade

Azerbaijan Technical University,

H. Javid Avn. 25, AZ-1073 Baku, Azerbaijan.

J. Safarov

University of Rostock,

Albert-Einstein-Str. 2, D-18059 Rostock, Germany,

javid.safarov@uni-rostock.de

EXCESS AND APPARENT MOLAR PROPERTİES OF 1-ETHYL-3-METHYLİMİDAZOLIUM TRİFLUORO-METHANESULFONATE AND METHANOL BİNARY MİXTURES

The thermophysical properties of ionic liquids and organic substances mixtures, such as density, heat capacity, vapor

pressures, viscosity, corrosivity, thermal stability, speed of soundetc. Play an important role during the practical application. In this work, we present the new density measurements of 1-butyl-3-methylimidazolium trifluoromethanesulfonateand methanol solutions {xCH_3OH+(1-x)[EMIM][TFO]}at the temperature range T=(273.15 to 413.15) K. The density ρ(p0,T)/kg·m-3at ambient and saturated pressuresmeasured using an Anton Paar DSA 5000M and DMA HPM vibrating tube densimeters with an uncertainty of Δρ= ± (5·10-3 to 3·10-1) kg·m-3.

An empiric equation of state for fitting of the density data of {xCH_3OH+(1-x)[EMIM][TFO]}solutionshas been developed as a function of temperature and concentration. This equation was used for the calculation of various thermophysical properties of mixtures for example the excess molar volumes /cm^3mol^{-1} and apparent molar volume /cm^3mol^{-1}.

М. Цинцадзе, Н. Имнадзе
Грузинский Технический Университет
В.И. Марданова, Ф.М. Чырагов
Бакинский Государственный Университет
m.tsintsadze@gtu.ge

ИЗУЧЕНИЕ КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЯNi(II) 4-(2´,3´,4´-ТРИГИДРОКСИФЕНИЛ)-3-СУЛЬФО-5-НИТРОФЕНИЛАЗО БЕНЗОЛОМ В ПРИСУТСТВИИ КАТИОННО-ПОВЕРХНОСТНО АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

Нам известно, что 4-(2´,3´,4´-тригидроксифенил)-3-сульфо-5-нитрофенилазо бензол (R) применяется для фото-метрического определенияMo(IV), Ti(IV), Fe(III), UO^{2+}, Sn(IV). Однако влитературе не имеются сведение о ком-плексах никеля. По этому в данной работе фотометрическим методом было изучено комплексообразованиеNI(II) с этим реагентом, а также для повышения аналитических параметров изучено влияние катионных поверхностно-активных веществ –хлорида цетилпиридиния (ЦПСl), бромида цетилпиридиния (ЦПВr), бромида

цетилтриметиламмония (ЦПМАВr) на комплексообразовании NI(II)-R. Нами установлено, что водный раствор реагента образует комплекс с никелем(II), оптимальные условия комплексообразования: pHопт=6, λмах=525 нм. Исследовано влияние КПАВ на бинарный комплекс. Установлено, что образуются разнолигандные комплексы Ni(II)-R-КПАВ. В разнолигандных комплексах оптимальныйр Нкомплексообразования сдвигается в кислую среду по сравнению с бинарным комплексом. Максимальное светопоглошение разнолигандных комплексов сдвигвется в кислую область. Изучено влияние посторонних ионов и маскирующих веществ на бинарные и разнолигандные комплексы. Основные спектрофотометрические характеристики комплексов представлены в таблице.

Таблица 1.

Спектрофотометрические характеристики комплексов никеля(II)

Комплексы	$pH_{опт}$	$\lambda_{мах}$, нм	Соотношение компонентов	ε	Подчинение закону Бера, мкг/мл
Ni(II)R	6	525	1:1	9500	0,12-2,32
Ni(II)R-ЦПСl	3	548	1:1:1	17900	0,07-2,32
Ni(II)R-ЦПВr	3	544	1:1:1	17100	0,07-2,32
Ni(II)R-ЦТМАВr	4	552	1:1:1	16300	0,07-2,32

М. Цинцадзе, Ц. Цигнадзе-Пангвидзе,
Грузинский Технический Университет
В.И. Марданова, Ф.М. Чырагов
Бакинский Государственный Университет
m.tsintsadze@gtu.ge

ИЗУЧЕНИЕ КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЯV(V) С БИС-2,3,4-ТРИГИДРОКСИФЕНИЛАЗО)БЕНЗИДИНОМ В ПРИСУТСТВИИ ТРЕТЬЕГО КОМПОНЕНТА

В литературе известно, что азопроизводные пирогал-лолаширокоиспользуются в фотометрическом анализе для определения ряда металлов. Среди изученных реагентов для определения металлов самымчувствительнымреагентомявляется бис-(2,3,4-тригидроксифенилазо)бензидин (R). С этим реагентом было изучено комплексообразование V(V) в присутствии катионноповерхностно активных веществ, как СПВr. СТМАВr [1,2].

Установлено что в присутствии третьего компонента молярный коэффициент повышается и комплексообразование смешается в кислую среду.

В представленной работе нами были изучены ком-плексообразованияванадия с Rв присутствиифенонтролина (фен), батофенонтролина (бфен), α,α´-дипиридила(α,α´-дип). Изучение зависимостикомплексообразования от рНпока-зало, что выход комплекса VRнаблюдается при рН=5, λмах=447 нм. Реагент имеет максимум светопоглащения при 375 нм. В присутствии третьего компонента образуются трехкампонентные соединения VR-фен, VR-бфен и VR-α,α´-дип. Максимум светопоглошения разно лигандных комплексов V(V)смешены гипсохромно по отношению к максимумупоглощения бинарного комплекса λмах-426 нм, 429нм, 431 нм, соответственно. ОптимальныярНкомплексообразрвания смешаются в кислую область 3,0, 3,0 и 4,0, соответственно.Изучено влияние концентрации третьего компонента и реагента на комплексообразование. Максимальный выход комплексов VR при оптимальномрНсостав 4•10-5 М R, VR-фен 4•10-5 М и 3,2•10-5 М фен, VR-бфен 4•10-5 М и 3,2•10-5 М бфен, VR-α,α´-дип 4•10-5 М и 4•10-5 М α,α´-дип. Установлено соотношениереагирующих компонентов которое составляет

1:1 и 1:1:1. А также было установлен интервал подчиняемости-закону Бера. Из кривых насыщениявычислены молярные коэффициентыпоглощения (табл).

Изучено влияние посторонних ионов и маскирующих веществ на определение ванадия. Установлено, что в присутствии КПАВ избирательность реакции значительно выше и увеличивается по сравнению с другими реагентами.

Таблица.1

Спектрофотометрические характеристики комплексов ванадия(V)

Комплексы	$pH_{опт}$	λ_{max}, нм	$\Delta\lambda$	Соотношение компонентов	ε	Подчинение закону Бера, мкг/мл	lgβ
VR	5,0	447	72	1:1	20000	0,204-1,22	4,80±0,03
VR-фен	3,0	426	51	1:1:1	48600	0,02-0,57	10,12±0,06
VR-бфен	3,0	429	54	1:1:1	46800	0,02-0,384	9,72±0,04
VR-α,α′-дип	4,0	431	56	1:1:1	45000	0,04-0,57	9,42±0,06

1. Алиева Р.А., Назарова Р.З., Чырагов Ф.М. Фотометрическое определения ванадия(V) с 2,3,4-тригидрокси-4-фторбензоломв присутствии и в отсутствие Тритона Х-114 /Всерос. Международный форум Аналитика и орнаментики Воронеж 22-26 сентября 2008, Т.2, стр. 382
2. Алиева Р.А., Назарова Р.З., Чырагов Ф.М. Фотомет-рическое определения ванадия(V) в нефтяных шламах / Азербайджанский химический журнал 2009, №1, стр.134-137

N.M. Abdullaeva, L.G. Voskressensky, S.E. Mammadov
Baku State University, Baku
Peoples' Friendship University of Russia, Moscow
nigaramirova@yandex.ru

EFFECT OF THE INFLUENCE OF HZSM-5 MODIFICATION WITH GADOLINIUM AND PHOSPHORUS IN THE ALKYLATION OF TOLUENE WITH ISOPROPANOL

Recently, high-silica zeolites of the ZSM-5 type, due to their unique structure and adsorption properties, provide high catalytic activity and selectivity. In this regard, in this work, we studied the effect of modifying zeolite HZSM-5 with Gd and P in the reaction of toluene alkylation with isopropanol.

The porous structure of the samples was studied using the method of low-temperature adsorption of nitrogen at 77 K on an ASAP-2010 device (Micromeritics). The experiments were carried out in a flow-through unit with a stationary catalyst bed (cm3) in the temperature range of 300-350°C,the study was carried out at atmospheric pressure in the presence of hydrogen with a volumetric feed rate of 1 h-1 and a molar ratio of C_7H_8: i-C_3H_7OH: H_2 =2: 1: 1.

The initial H-form of the HZSM-5 zeolite (SiO_2 / Al_2O_3 = 30) was obtained by ion exchange. The modification of the HZSM-5 zeolite was carried out by the impregnation method using aqueous solutions of Gd nitrates and ammonium hydrogen phosphate.

The initial H-form of the HZSM-5 zeolite (SiO_2 / Al_2O_3 = 30) was obtained by ion exchange. The modification of the HZSM-5 zeolite was carried out by the impregnation method using aqueous solutions of Gd nitrates and ammonium hydrophosphate.

The content of Gd and P in the catalysts was 1.0-7.0 wt% and 0.5-5.0 wt%, respectively. It was found that with an increase in the concentration of Gd in the zeolite to 5.0 wt%, the content of isopropyltoluenes (IPT) in the catalysis increases, as well as an increase in the IPT selectivity. The maximum 4-IPT selectivity is 66.2%.

An increase in the phosphorus concentration in the 5% Gd-HZSM-5 catalyst from 1.0 wt% to 4.0 wt% leads to a gradual decrease in the concentration of strong acid sites. The greatest decrease in the concentration of strong acid sites is achieved on a sample containing

4.0 wt% phosphorus. Apparently for this reason, a decrease in the conversion of toluene with an increase in the phosphorus content in the catalysts is associated. Catalyst 5% Gd- 4% P-HZSM-5 demonstrates high selectivity for 4-IPT (78.2%).Apparently, the modifying effect of Gd and P is associated with a decrease in the concentration of strong acid sites and the formation of acid sites of moderate strength on the catalyst surface and a change in its porous structure.

Thus, a significant decrease in the concentration of strong acid sites and a decrease in the pore volume of zeolite in the 5% Gd-HZSM-5 catalyst as a result of modification causes the para-selectivity of the modified catalysts in the alkylation reaction of toluene with isopropanol with respect to 4-IPT.

Т.А. Бабаева, Э.И. Ахмедов
Бакинский Государственный Университет
Е.А. Ганбарова,
Нахичеванский Государственный Университет
Э.С. Мамедов,
Бакинский филиал МГУ им. М.В.Ломоносова
Э.М. Бабаев,
Институт катализа и неорганической
химии им. акад. М.Нагиева
azeri09@mail.ru

АРОМАТИЗАЦИЯ ПРИРОДНОГО ГАЗА И МЕТАНОЛА НА HZSM-5, МОДИФИЦИРОВАННЫХ НАНОПОРОШКАМИ Mo и Zr

Ароматизация природного газа и метанола в приступствии модифицированных цеолитных катализаторов с целью полуения ценных ароматических углеводородов является одним из перспективных направлений в области катализа на цеолитах.

Целью данного сообщения явилось исследование влияния добавок наноразмерных порошков (НРП) Zrи Мона кислотные и

каталитические свойства цеолита ZSM-5 (SiO_2/Al_2O_3=45) в процессе ароматизации компонентов природного газа и метанола.

Исходный образец HZSM-5 проявляет невысокую активность в ароматизации природного газа. Модифицирование HZSM-5нанопорошкомМо в количестве 4,0 мас.% заметно повышает его ароматизирующую активность. Наибольший выход ароматических углеводородов (АРУ) достигается при 750°С и составляет 30,9 мас.% при селективности 80%. Добавка 1,0 мас.% нанопорошка циркония к катализатору 4% Mo-HZSM-5 существенно повышает выход и селективность по АРУ. Высокая активность на биметаллическом катализаторе достигается при более низкой температуре (700°С). При этой температуре выход АРУ составляет 33,6 при селективности 83,0%.

Биметаллический катализатор состава 1,5% Zr 4% Mo-HZSM-5 проявляет также высокую ароматизирующую активность и параселективность в превращении метанола. HZSM-5 обладает низкой стабильностью в превращении метанола. Модифицирование HZSM-5нанопорошком усиливает его ароматизирующую активность, параселективность и стабильность работы. При оптимальных условиях (t=400°С, v=2 $час^{-1}$) выход АРУ составляет 25,5%, а селективность по п-ксилолу возрастает с 33,4 до 52,7%. Модифицирование Mo-HZSM-5нанопорошком циркония в количестве 1,5% существенно повышает выход АРУ и селективность по п-ксилолу. На биметаллическом катализаторе выход АРУ возрастает до 30,1 мас.%, а селективность по п-ксилолу до 68,4%.

Установлено, что изменение ароматизирующей активности и параселективности модифицированных катализаторов вызвано перераспределением кислотных центров и изменением пористой структуры катализатора.

Ю.С. Перегудов, А.В. Тимкова
Воронежский Государственный Университет
Инженерных Технологий
inorganic_033@mail.ru

УМЯГЧЕНИЕ ВОДЫ ДЛЯ ТЕПЛОУСТАНОВОК ВОЛОКНИСТЫМИ СОРБЕНТАМИ

Избыточная жесткость воды - одна из самых серьезных угроз для котлового оборудования, насосов и водопроводов. Превышение допустимой нормы жесткости приводит к образованию накипи, снижению теплопроводности и теплоотдачи, перегреву и разрушению труб.

Уровень жесткости не должен превышать 0,015 мг-экв/л, однако на практике эти требования считаются несколько завышенными, и предельное значение жесткости воды может находиться в районе 0,1 мг-экв/л.

Для умягчения воды в промышленности наиболее широко используют метод ионного обмена, а применение в качестве ионита волокнистого сорбента ВИОН КН-1 обеспечивает более высокие скорости сорбционных процессов по сравнению с зернистыми аналогами [1]. Использования тонких слоев волокна для достижения высокой степени очистки обеспечивает большую площадь фильтрации в единице объема аппарата и, как следствие, снижение габаритов фильтра.

Важную роль при работе с карбоксильными сорбентами-играет кислотность среды, поэтому для определения сорбционных свойств сорбента сначала, проводили эксперименты по изучению зависимости степени сорбции от pH раствора в статических условиях. Установлено, что на всех исследуемых образцах максимальное извлечение ионов Ca^{2+} и Mg^{2+} (свыше 90 %) из растворас концентрацией 6 ммоль/дм3 наблюдается при pH = 7 и значительно снижается при pH = 8,5.

Исследование сорбционных свойств карбоксильного ионообменника ВИОН КН-1 в динамических условиях показало, что наибольшая степень сорбции ионов кальция ионитом достигается быстрее, чем ионов магния. Также было установлено, что при пропускании первых 100 мл раствора, ионы Ca^{2+} и Mg^{2+} сорбируются волокном одинаково, при пропускании сле-

дующих 200 мл раствора ионы кальция сорбируются более интенсивно, чем ионы магния. При достижении 350 мл сорбция ионов происходит одинаково.

Для изучения совместной сорбции катионов кальция и магнияготовили серию растворов Ca^{2+} и Mg^{2+} с концентрацией от 2 до 10 ммоль/дм3 и смешивали в равных пропорциях. Навеска волокна составляла 0,2 г. Результаты исследования показали, что при равных концентрациях ионы кальция сорбируются волокном лучше, чем ионы магния, что вполне объясняется природой сорбируемых катионов и функциональных групп хемосорбента [2]. Более 90 % исследуемых ионов сорбируется при концентрациях от 2 до 6 ммоль/дм3.

Таким образом, было установлено, что наиболее эффективно процесс сорбции ионов кальция и магния из модельных растворов протекает в нейтральной и слабощелочной среде. Высокая степень извлечения катионов волокнистым сорбентом ВИОН КН-1 обеспечивает очистку воды до требуемых норм качества и делает его пригодным для использования на стадии доочистки воды.

Литература

1. Волокнистые иониты ФИБАН - получение, модификация и применение / А. П. Поликарпов, А. А. Шункевич, В. И. Грачек, Г. В. Медяк // Российский химический журнал. 2015. Т. 59. № 3. С. 102 - 11.
2. Изменение термодинамических характеристик гидратации карбоксильного волокнистого сорбента при обмене катионов магния и кальция / Ю. С. Перегудов, Л. П. Бондарева, А. В. Астапов [и др.] // Изв. вузов. Химия и хим. технология. 2020. Т. 63. Вып. 4. С. 42 48.

A.N. Nadirli, N.M. Qasımova, A.Ə. Paşayeva
Bakı Dövlət Universiteti
arzunadirli1@gmail.com

KİMYANIN TƏDRİSİNDƏ ŞAGİRDLƏRİN SAĞLAM HƏYAT TƏRZİNİN FORMALAŞDIRILMASI

Ümumtəhsil məktəblərində şagirdlərin sağlam həyat tərzinin möhkəmləndirilməsi müasir məktəbin əsas prioritet istiqamətlərinin inkişafını formalaşdıran başlıca şərtlərindən biridir. Apardığımız

araşdırmalar göstərir ki, hazırda məktəblərdə müxtəlif sağlamlaşdırıcı proqramlar, layihələr həyata keçirilir ki, bunlar da sağlam həyat tərzi üçün öz səmərəsini verməyə bilməz. Təhsilin məzmununa sağlamlıq məsələləri getdikcə daha çox daxil edilir ki, bu da bu məzmunun öyrənilməsinin yeni formalarını və üsullarını işləməyi tələb edir [1,2]. Lakin kimya üzrə dərin nəzəri biliklər problemə daxil olmağa, sağlamlığın pozulmasının ilk səbəbini bilməyə, həmin faktorun insan orqanizminə təsirini izah etməyə, yaranmış vəziyyətdən çıxış tapmağa, həmçinin profilaktik tədbirlər işləyib hazırlamağa imkan verir. Mövzuların tədrisində Sağlamlıq və sağlam həyat tərzi problemini işıqlandırarkənfənlərarası əlaqələrdən istifadə etmək daha düzgün olardı.

Kimya kursunun məzmununda elə elementlər daxil olub ki, onların mənimsənilməsi nəticəsində şagirdə sağlamlıq və sağlamlığın qorunması haqqında biliklər formalaşır. Onları altı qrupda birləşdirmək olar: Ekoloji problemlər; Maddələrin kimyəvi xassələri və onların insan sağlamlığına təsiri; Sağlam qida komponentləri; Dərman vasitələrinin və vitaminlərin istifadəsi; Zərərli vərdişlər: alkoholizm narkomaniya, siqaret çəkmə, toksikomaniya. Verilən məzmunu mənisəmək üçün kimya dərslərində və inteqrasiya olunmuş (kimya, biologiya, fizika) dərslərdə verilən materiallarla yanaşı elektron kurslardan, tədqiqat və layihə işlərindən də istifadə etməyi təklif edirik. Araşdırmalarda öyrəndik ki, sağlam həyat tərzinin formalaşdırılması bir sıra əsas məqsədi əhatə edir: qlobal baxımdan,didaktik metodik baxımdan[3,4]. Nəticə etibarı ilə o da aydın olmuşdur ki, sağlam həyat tərzinə riayət etməyə heç də həmişə əməl olunmur. Gənc nəslin özünün sağlamlığına vacib bir məsələ kimi yanaşması aktual olsa da, bugünkü müasir məktəb həmin işi yerinə yetirmək iqtidarında deyildir. Əslində bu gün fiziki, mənəvi cəhətdən sağlam nəslin yetişməsi üçün —Sağlam həyat tərzi məktəbi proqramının hazırlanması və tətbiqinə ciddi zərurət yaranmışdır.

Nəticə. Şagirdlər arasında sağlam həyat tərzi yaratmaq üçün bu problemin həllinə inteqrasiya olunmuş bir yanaşma yaratmaq lazımdır. Bu, təhsil prosesinin bütün subyektlərinin səylərini birləşdirməyin zəruriliyi deməkdir: müəllimlər, valideynlər və yeniyetmələrin özləri. Məktəbdəki təhsil prosesində çalışan sosial müəllim və psixoloq, yeniyetmələrdə sağlam həyat tərzi haqqında fikirlərin formalaşması səviyyəsinə sistematik bir diaqnoz qoyulmalı,Sağlam həyat tərzinin inkişaf etdirilməsi problemlərini işıqlandırmaq üçün

görüşlər və konfranslar keçirmək lazımdır.

Problemin aktuallığı. Tədqiqat işimizdə gənc nəslin sağlamlığının qorunmasına təsir göstərən mühüm amillər müəyyənləşdirilmişik.

Problemin elmi yeniliyi. Şagirdlərin təkcə idrakı bacarıqları deyil, eyni zamanda psixomotor bacarıqlarının inkişafı əsas götürülmüşdür.

Ədəbiyyat

1. Аршанский Е.Я. Методика обучения химии в классах гуманитарного профиля. М.: Вентана - Графф, 2002. 176 с.
2. Буянов М.И. Размышление о наркомании. М.: Просвещение, 1990, 78с.
3. Гаркунов В.П., Николаева Е.Б. Межпредметные связи при проблемном обучении химии // Материалы XXX Герценовских чтений. Химия / Научные доклады. Л.: РГТТУ им. Герцена, 1977. С. 88-90.
4. Белогуров С.В. Популярно о наркоманах и наркотиках. Книга для всех. СПб.: Изд-во БИНОМ, 1999, 128с.

Q.B. Balakişiyeva, A.Ə. Paşayeva, A.R. Mehdizadə

Bakı Dövlət Universiteti

Pasayeva-1969@mail.ru

FƏNDAXİLİ İNTEQRASİYANIN TƏŞKİLİNDƏ İNTEQRATİV TAPŞIRIQLAR

Müasir dövrdə tətbiq olunan vacib məsələlərin ən başlıcası təlimin keyfiyyətinin yüksəldilməsi və mütəxəssis hazırlığında innovativtexnologiyaların tətbiqi məqsədilə həyata keçirilən tədbirlərdir. Belə tədbirlərdən biri də tədrisdə inteqrativ təlim üsullarından istifadəyə geniş yer verilməsi, fənlərin əlaqəli öyrənilməsi və fənlərarası inteqrasiyanın yaradılmasıdır. [4].

Xülasə: Hər bir mövzunun, tədris vahidinin sonunda bilik və bacarıqların yoxlanılmasında tətbiq olunan ümumiləşdirici tapşırıqların tərtib edilməsindəmövzulararası, siniflərarası inteqrasiya imkanlarının nəzərə alınması əsas məsələlərdən biridir. Fəndaxili inteqrasiya tələblərini ödəyən tapşırıqlara geniş yer verilməsi şagirdləri düşünməyə, hadisələr , keçilən mövzular arasında əlaqələri dərk etməyə şüurlu olaraq mənimsəməyə kömək edir, məntiqi və yaradıcı təfəkkürü inkişaf etdirir.

Kimyanın tədrisində fəndaxili inteqrasiyanın səmərəli, ardıcıl sistemli təşkilində dərslikdə hər fəslin sonunda verilən ümumiləşdirici

tapşırıqlar, mövzuların sonunda təqdim edilən "öyrəndiklərinizi tətbiq edin", "nə öyrəndiniz", "açar sözlər", "öyrəndiklərinizi yoxlayın" kimi fəaliyyət növləri geniş imkanlar açır. Hər bir mövzunun, fəslin sonunda xüsusilə şagirdin öyrənməsi, tətbiq etməsi daha vacib olan problemlərə dair inteqrativ tapşırıqlara geniş yer verilməlidir. [2,3]. Çünki, həmin tapşırıqlar şagirdlərin ayrı-ayrı məzmun xətləri əsasında öyrənilmiş bilik və bacarıqların yoxlanılmasına kiçik summativ qiymətləndirilməsinə imkan yaradır. Bütövlükdə inteqrativ tapşırıqlar vasitəsilə müəllim hər bir bəhsin, bölmənin, yarımillik və illik materialların şagirdlər tərəfindən necə mənimsənildiyini biliyini aşkara çıxarmağa, müəyyənləşdirməyə imkan verəcəkdir.Ümumiləşdirici tapşırıqların göstərilən tiplərinin təkrarlanması şagirdlərin onları yerinə yetirilməsinə marağı azaldır, hətta bəzən yorur. Fəndaxili inteqrasiya tələblərini ödəyən tapşırıqların həlli şagirdləri düşünməyə, məntiqi cavablar axtarmağa, keçilən mövzular arasında əlaqələri, bağlılığı görməyə, dərk etməklə şüurlu olaraq mənimsəməyə kömək edir. [2].

Deyilənlərdən aydın olur ki, müəllim ümumiləşdirici tapşırıqları hazırlayarkənmövzulararası, bəhslərarası və siniflərarası inteqrasiyanın təmin olunmasına nail olmalıdır, bunun üçün özü materialları yaxşı bilməlidir ki, onlar arasında inteqrasiyanı sistemli, düşünülmüş şəkildə qura bilsin.

Problemin aktuallığı. Kimyanın tədrisi üçün bu tip inteqrativ tapşırıqların işlənməsi çox aktualdır. Problemlə bağlı elmi və tədris-metodiki ədəbiyyatın araşdırılmasından aydın oldu ki, tədris təcrübəsində nəzəriyyə ilə təcrübənin, abstract kimyəvi anlayışlarla real həyati proseslərin genetik əlaqələrinin aşkar edilməsinin ən səmərəli mexanizmi fənlərarası və fəndaxili əlaqələrdir.

Problemin elmi yeniliyi. Şagirdlərin məntiqi, tənqidi və yaradıcı təfəkkürün inkişafında fəndaxili inteqrasiya tələblərini ödəyən tapşırıqların mühüm əhəmiyyəti vardır.

Problemin praktik əhəmiyyəti. İnteqrativ tapşırıqlar vasitəsilə müəllim hər bir bəhsin, bölmənin, yarımillik və illik materialların şagirdlər tərəfindən necə mənimsənildiyini biliyini aşkara çıxarmağa, müəyyənləşdirməyə imkan verəcəkdir.

Ədəbiyyat

1. Kərimova F.Y., Əhmədova M.C., Varella G, Reyli Ə. İnteqrativkurikulum mahiyyəti və nümunələr. Bakı: Adiloğlu, 2005.
2. Məcidova.L. Dərslərimdə inteqrasiyanı necə yaradıram // Kurrikulum, 2010, № 3

3. В.В.Давыдов. Проблемыразвивающегообучения. М.: Педагогика,1986,с346
4. Гаркунов В. П. , Николаева Е. Б. “Межпредметные связи при проблемном изучении химии”, ж. “Химия в школе”, 1982, № 3, с.28.

G.S. Rəhimli, M.M. Abbasov, Y.İ. Cəfərov
Bakı Dövlət Universiteti
gular.rahimli@gmail.com

KİMYANIN TƏDRİSİNİN DİDAKTİK VƏ PSİXOLOJİ ƏSASLARI

Ədəbiyyatda kimyanın tədrisində təliminin keyfiyyətini artırmağa yönəlmiş yeni prinsip təklif edilmiş və bu prinsipə əsaslanan yeni tip əyləncəli və düşündürücü sual və oyunlar göstərilmişdir [1, 2,3].

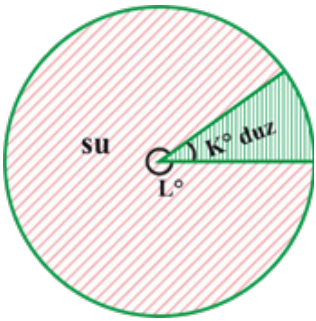
Kimya fənninə olan marağı artırmaq məqsədilə elmi yükü azaldılıb mentiqi artırılmış yeni prinsiptəklif etdik. Bu prinsipin mahiyyətinə görə, kimya dərsləri elə qurula bilər ki, ən zəif şagirdlərin də geniş marağına səbəb olsun. Bunun üçün elmi yükü az olan digər oyunlarla əlaqəli yeni kimya oyunları və daha çox məntiqə əsaslanan suallar tərtib edildi. Bu oyunlardan biri SUDOKU oyunun kimyaya tətbiqidir

			NaOH
	CaO	H_2SO_4	
H_3PO_4			
	$MgNO_3$		

Bu oyunda şaquli və üfüqi sıralar üzrə 4xana yerləşmişdir. Bundan başqa kənarı qalın xətlə qeyd olunan kvadrat şəkilli hissələrin də hər biri 4 xanadan ibarətdir. Bu dördlüklərə təkrarlanmamaqşərtiləoksid, əsas, duz və turşu maddələri yerləşə bilər. Şagirdlərə xanaları doldurmaq və ya verilən maddələri düzgün şəkildə xanalara yerləşdirmək tələb oluna bilər. Bu həm sadə həm də maraqlı olmaqla

yanaşı şagirdlərin az biliklə məntiq işlədərək dərs oyunu oynaya bilmələrinə imkan verir.

Bu tip oyunlarla yanaşı məntiqlə əlaqələndirilmiş suallar da verilə bilər. Məsələn aşağıdakı şəkil 200 qram 20%-li duz məhluluna uyğundursa K və L nəyə bərabərdir?



Ədəbiyyat

1. Кирюшкин Д.М., Полосин В.С. Методика обучения химии. М., 1970, 495 с.
2. M.M.Abbasov. Qəbul imtahanına hazırlaşanlar, yuxarı sinif şagirdləri və müəllimlər üçün dərs vəsaiti. Abituriyentjurnalınınxüsusiburaxılışı. Bakı, 2007, 454 s.
3. G.S.Rəhimli. Kimyəvi məntiq. Bakı, 2016, 100 s.

T.N. Abdullayeva, A.M. Quliyeva , Y.İ.Cəfərov

Bakı Dövlət Universiteti

aynaquliyeva96@gmail.com

II A QRUP ELEMENTLƏRİNİN FƏAL/İNTERAKTİV TƏLİM METODU İLƏ TƏDRİSİ

Ədəbiyyatda təhsilin müasir texnoloji metodları ilə dərsin tədrisi üsullarına rast olunur [1,2,3].

Fəal/interaktiv təlim yeni pedaqoji texnologiyalardır və əsas məqsədi alınan bilikləri daxilən öyrətməkdir. Biliklərin mənimsənilməsində elə şərait yaratmaq lazımdır ki, şagirdlər təhsil alarkən qarşılıqlı şəkildə fəaliyyət göstərərək öz bacarıqlarını ortaya çıxarsınlar. İnteraktiv təlim metodlarından problemli təlim, problem-dialoji

təlim, evristik təlimdən tədrisdə geniş istifadə olunmalıdır. Şagirdlər elmi müstəqil öyrənərkən problemi həll edir, fəal tədqiqatçı mövqeyində olurlar. İnteraktiv təlim metodu ilə keçirilən hər bir dərs bir neçə mərhələdə gedir və onlar bir -biri ilə bağlı olmalıdır:

I -mərhələsi " Motivasiya, problemin qoyulması"

II-mərhələsi "Tədqiqatın aparılması "

III-mərhələsi "İnformasiyaların mübadiləsi"

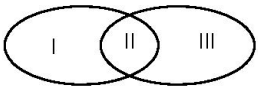
IV-mərhələsi "İnformasiyanın müzakirəsi və təşkili"

V-mərhələsi "Nəticə və ümumiləşdirmə"

VI-mərhələsi "Yaradıcı tətbiq etmə"

VII-mərhələsi "Qiymətləndirmə və Refleksiya"

Fəal /interaktiv təlimdə bir neçə üsullardan istifadə etməklə şagirdlərdə tədqiqatçılıq, sərbəst işlə işləmə fəaliyyəti, yaradıcı tətbiq etmə prosesi formalaşdırılır. Bu üsullara BİBO(bilirəm, istəyirəm bilim, öyrəndim), ziqzaq və ya mozaika, venn diaqramı, karusel, insertvə.s üsullar aiddir. Orta məktəbdə II-A qrup elementlərini tədris edərkən bu üsullardan geniş istifadə olunmalıdır. Venn diaqramı üsulu ilə II-A qrup elementlərinin oxşar və fərqli cəhətlərini müqayisə etməklə dərsi daha maraqlı və yadda qalan etmək olar.



II-A qrup elementlərində iki element seçilir və onlar qeyd olunur onların oxşar xüsusiyyətləri I və III yazılır. Fərqli tərəfləri isə II də qeyd olunur. Bu xüsusiyyətlərə sıra nömrəsi, nisbi atom kütləsi, valentlik, oksidləşmə dərəcəsi, fiziki xassələri, təbiətdə tapılması və.s yazılır.

BİBO(bilirəm, istəyirəm bilim, öyrəndim) təlim üsulunda problem yaradılır və bütün sinfə elan olunur . Yazı taxtasında üç sütunlu cədvəl qurulur. Şagirdlər mövzu ilə əlaqəli bildiklərini deyir və birinci sütunda qeyd olunur. Mövzu ilə bağlı axtarışda olub yeni biliklər əldə etmək istəyirlərsə ikinci sütunda yazılır. Dərsin yekununda cədvələ diqqət yetirib öyrəndikləri hər şeyi üçüncü sütunda yazırlar.

Ədəbiyyat

1. Əskərov A.B., Quliyeva G.N., Şərəfova Z.S. "İnteraktiv təlimdə simulyasiyadan istifadə", Pedoqoji Universitet Xəbərləri, Bakı, № 2, 2009.
2. "Kimyanin tədrisi metodikası" proqramı, Bakı Dövlət Universiteti, 2007.
3. Qədimova X. "İnteraktiv təlim metodları və onların tətbiqi yolları", Bakı, 2003.

H. M. Mustafazadə, N.M. Qasımova , A.Ə. Paşayeva
Bakı Dövlət Universiteti
yevamixailovna@mail.ru

ORTA MƏKTƏB KİMYA DƏRSLƏRİNDƏ ŞAGİRDLƏRİN TEST İŞLƏRİN TƏŞKİLİNİN APARILMASININ NƏZƏRİ ƏSASLARI

Başqa fənlərdə olduğu, kimya fənnində də təlim işinin keyfiyyəti üçün əsas ölçü şagirdlərin müvəffəqiyyətidir. Buna görə də kimya tədrisi prosesində şagirdlərin biliyinin yoxlanılması və qiymətləndirilməsində test tapşırıqlarının verilməsi aktuallıq kəsb edir. Test tapşırıqları kimya proqramının şagirdlərə verdiyi tələblərə uyğun olaraq onların bilik, bacarıq və vərdişlərə yiyələnmələrinin səviyyəsini müəyyənləşdirir. Test tapşırıqlarının uyğun şəkildə həyata keçirilməli və elmi surətdə əsaslandırılmalı, təlimdə şagirdlərin şüurluluq və fəallığını təmin etməli, əyani və aydın olmalıdır [1,4].Bu gün bir çox müəllimləri düşündürən məsələlərdən biri də "kiçik qrupla iş" forması zamanı formativ qiymətləndirməninaparılmasıdır.

Qrup formasında aparılan dərslərdə əsas məqsəd sonra alınacaq məhsulu qiymətləndirmək deyil, həmçinin bu məhsul qrupda necə yaradıldı, kimlər tərəfindən işlənildi, hansı şagirdlə daha aktiv, və yaxud daha passiv idi kimi məsələlər üzərində də düşünülməlidir. Qrupda işləmək bacarığı çox mühüm bir fəaliyyətdir. Şagirdlərdə bu bacarığın formalaşması çox əhəmiyyətlidir. Qrup işinin təşkili zamanı bir neçə məsələni müəllim əvvəlcədən şagirdlərin diqqətinə çatdırmalıdır və onlarla bunu müzakirə etməlidir. Test tapşırıqlarının formasını düzgün seçmək testi məzmun cəhətdən effektiv etmək və onu qaydaya salmaq deməkdir [2,3]. Test formasında olan tapşırıqlar həm də texnoloji cəhətdən üstün olmalıdır. Bu o deməkdir ki, onlar təlimin və biliklərin yoxlanmasının mühafizəkar qaydalarına uyğun olmalıdır. O da imkan verir ki, cavabları dərhal qeydə almaq və əvvəlcədən hazırlanmış qaydalar üzrə onlara düzgün qiymət vermək mümkün olsun. Bu zaman heç bir istisna hallarına yol verilmir, yəni birmənalı olaraq bütün tapşırıqlara tətbiq edilir. Test formasında olan tapşırıqlar asanlıqla kompüterə daxil edilir, monitorun ekranında kompakt şəkildə proyeksiya edilir, məzmun və forma etibarilə çox yaxşı fərqləndirilir[2,5].

Problemin aktuallığı. Bu gün istənilən ixtisasın sahibinin qiymətləndirilməsində testlərin rolu böyükdür. Test formasında olan tapşırıqların yığcamlığını təmin etmək üçün test müəllifləri geniş və

əhatəli biliyə malik olmalı, testin məzmununu ifadə etmək üçün lazım olan sözlərdən, simvollardan və qrafiklərdən dəqiqliklə istifadə etməyi bacarmalıdırlar. Bu baxımdan testlərin hazırlanmasında əsas hansı parametrlərə fikir vermək vacibdir.

Problemin elmi yeniliyi. Testlərin hazırlanmasında sadədən mürəkkəbə keçməyin yolları göstərilir, onların hazırlanmasına elmi şərh verilir.

Problemin praktik əhəmiyyəti. Qiymətləndirmə ilə məşğul olan istənilən müəssisə və təşkilat bizim tövsiyələrdən faydalana bilər, həm də testlərin hazırlanmasında proqram vasitə kimi istifadə oluna bilər.

Ədəbiyyat

1. "Təhsil haqqında» Azərbaycan Respublikasının qanunu. Bakı: Hüquq ədəbiyyatı, 2009.
2. Azərbaycan Respublikasının ümumtəhsil sistemində Qiymətləndirmə Konsepsiyası. Bakı, 2009. 3. Ümumtəhsil səviyyəsində yeni dövlət proqramları (kurikulumları). Bakı, 2013
3. Əliyev R.Y., Əzizov Ə.T. "Kimyanın tədrisi metodikası". Bakı-2005,s.369
4. Mehrabov A. O., Bəylərov E. Testalogiya və müasir təhsil. Bakı, Adiloğlu, 2003, 208 s.
5. Гузеев В.В. Эффективные образовательные технологии. М., НИИ школьных технологий, 2006., 158-159 с.

M.S. Nuriyeva, M.M. Abbasov

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti

metanet.nuriyeva91@gmail.com

ALİ TƏHSİL MÜƏSSİSƏLƏRİNDƏ TƏHSİL ALAN GƏLƏCƏK KİMYA MÜƏLLİMLƏRİNİN KİMYƏVİ KİNETİKANIN TƏDRİSİNDƏKİ ZEHNİ MODELLƏRİNİN ARAŞDIRILMASI METODOLOGİYASI

İstər ali təhsil müəssisələrində, istərsə də ümumtəhsil məktəblərində kimyəvi kinetikanın nəzəri əsaslarının mənimsənilməsi prosesində bir sıra çətinliklər meydana çıxır. Kimyəvi kinetikanın düzgün mənimsənilməsi təhsilalanlar tərəfindən kimyəvi nəzəriyyənin dinamik tərəfi haqqında konseptual bir anlayış tələb edir. Təhsilalanlarda yeni problemin həllinin dərk etmək bacarığının inkişaf etdirilməsində

əsas məsələ mövcud biliklərin yeni stiuasiyaya tətbiq etmək bacarığının formlaşdırılmasıdır [1]. Bu problemlərin aradan qaldırılması istiqamətində atılacaq əsas addım, ali təhsil müəssisələrində təhsilalan və ümumi kimya kursunu müvəffəqiyyətlə başa vurmuş kimya müəllimliyinə namizəd tələbələr arasında pedaqoji eksperiment təşkil etməklə, onların kimyəvi kinetikanın kəmiyyət və keyfiyyət aspektləri arasındakı münasibətlərin hansı səviyyədə dərk etmələri istiqamətində zehni modellərinin araşdırılması, eləcədə təhsil aldıqları 4-5 il müddətində hansı öyrənmə və öyrətmə vərdişlərinə yiyələndiklərinin metodoloji əsaslarının hazırlanılmasından ibarətdir [2].

Gələcək kimya müəllimlərinin kimyəvi kinetikanın tədrisindəki zehni modellərinin inkişafı metodologiyasını əks etdirən sxem:

Sxem 1.

Ali təhsil müəssisələrində aparılması nəzərdə tutulan pedqoji eksperimentin əsas prinsiplərini aşağıdakı kimi qruplaşdırmaq olar:

Pedaqoji eksperiment zamanı kontrol və eksperimantal qruplara tamamilə könüllü tələbələr daxil edilməli;

Pedaqoji eksperiment zamanı kimyəvi kinetika ilə əlaqədar hazırlanan hər bir sual və bu sualın qoyulma məqsədi əvvəlcədən hazırlanmış cədvəllər əsasında müəyyən edilməlidir;

Tədqiqatın gedişi prosesində hərbir tələbənin məqsədləri müəyyənləşdirilərək öncədən hazırlanmış suallara verdikləri hərbir cavab ayrı-ayrılıqda dəqiq tədqiq edilərək, cədvəllər şəklində təqdim edilməli.

Ədəbiyyat

1. R1. Rüstəmov F., Dadaşova T. Ali məktəb pedaqogikası, Bakı: Nurlan, 2007, 562 s., [305-306]
2. Abell, S.K. (2007). Research on ScienceTeacherKnowledge. I.S.K. Abell, & N.G.Lederman (Eds.), Handbook of research on scienceeducation (1105-1149). Madwah, NJ: LewrenceErlbaum Ass0Ciates

N.Ə. Abışov, S.İ. Baxşıyeva
Bakı Dövlət Universiteti
seyre97@mail.ru

BİLİYİN QİYMƏTLƏNDİRİLMƏSİNDƏ KİMYƏVİ TRENAJORLARDAN İSTİFADƏ

Trenajorlar real iş şəraitində lazımi bacarıqları formalaşdırmağa imkan verən bir tədris vəsaitidir. Trenajor və əyani vəsaitlər arasındakı fərq budur ki, bu da yalnız biliklərin köməyi ilə bacarıqların formalaşmasınıasanlaşdırır.Kimya ilə yanaşı fizika,riyaziyyat,biologiya və digər humanitar fənlərin tədrisində trenajorlardan istifadə şagirdlər üçün tədrisi daha əyani edir və qavranılması çətin olan mövzuları daha əlçatan edir. Praktik olaraq məhdudiyyətləri yoxdur və modelləşdirmə anlayışına uyğun gələn hər hansı bir sistemə tətbiq edilə bilər.Trenajorlar müxtəlif üsullarla: test,çalışma,video oyunlar vasitəsilə istifadə edilə bilər. Tarixin ən məşhur və uğurlu trenajor məhsulu video oyunudur. Trenajorların əsas məqsədi şagirdlərin bilik,bacarıqlarının yoxlanılması və beyin əzələsinin inkişaf etdirilməsidir. Trenajorlar şagirdlərin daha yaxşı öyrənməsi,daha yaxşı təkrarlaması və daha yaxşı möhkəmləndirməsini təmin edir.[1]

Trenajorlarda müxtəlif növ məsələlər var. Məsələn, kimya trenajorlarında məhlullara aid (məhlulların faizlə qatılığının hesablanması, kütlənin hesablanması, 2 müxtəlif məhlulun qarışdırılması, məhluldan suyun buxarlanması və ya məhlula suyun, maddənin əlavə olunması), maddələrin nisbi molekul kütləsi, maddə miqdarı, maddənin kütləsi, qazların həcmi, hidrogenə və havaya görə nisbi sıxlıqları, molekul və atomların sayının tapılmasını, energetik səviyyələr üzrə yerləşməsini, atomun tam elektron formulunu,elektrolizə aid tapşırıqları öyrətmək və biliyini yoxlamaq mümkündür.

Məsələn, trenajorlarda uşağa sual verilir ki, HgO-in formulunu tap. Uşaq formulu yazır, düzgün cavabı müəyyən edə bilir və öz düzgün cavablarına baxa bilir. Bununla da həm öyrənə bilir, həm də öz biliyini qiymətləndirə bilir. Sonda testin statistikası ekranda görünür: nə qədər düzgün cavab, neçə səhv və neçə sual ümumiyyətlə cavablandırılmadı. Üzvi kimyanın bölmələri və qeyri-üzvi kimyanın digər bölmələrinin mövzularına aid test tapşırıqlarını da işləmək olur. [2]

Ədəbiyyat

1. https://www.acs.org/content/acs/en/education/students/highschool/chemistryclubs/activities/simulations.html
2. https://play.google.com/store/apps/details?id=ru.trainer

N.Ə. Abışov, Y.İ. Cəfərov, N.N. Əhlimanova
Bakı Dövlət Universiteti
nargizahlimanova@gmail.com

STEAM METODUNDAN TƏDRİS PROSESİNDƏ İSTİFADƏ

"Şagird qab deyil ki, onu biliklə doldurasan, o elə məşəldir ki, onu gərək alovlandırasan. Təəssüf ki, indi qablar böyük inadkarlıqla biliklərlə doldurulur, lakin məşəllərin işığı olduqca zəifdir".

Təhsilin modernləşdirilməsinin əsas məqsədi müvafiq səviyyədə və profilli, əmək bazarında rəqabətə davamlı, dünya standartları səviyyəsində səmərəli işləməyi bacaran peşəkar mütəxəssislər yetişdirməkdən ibarətdir.

STEAM abbreviaturasının açılışına baxsaq:

Science (Elm)
Technology (Texnologiya)
Engineering (Mühəndislik)
Art (İncəsənət)
Mathematics (Riyaziyyat)

STEAM təhsil texnologiyası layihə əsaslı öyrətmə metodu olmaqla, ayrı-ayrı təbiət elmlərinin vahid bir vəhdət halında tədrisinə imkan verən və bugün təhsil sahəsində mövcud olan ən perspektivli tədris metodlardan biridir. Bu metod təlimin müasir tələblərinə cavab verir və 21-ci əsr bacarıqlarına sahib olan şəxsiyyətyönümlü

mütəxəssislər yetişdirməyi qarşısına məqsəd qoyur.

STEAM təhsil metodunun ölkəmizdə tətbiqinə başlanıldığı ilk andan indiyə qədər olan statistikaya nəzər salsaq görərik ki, metod hələ yeni tətbiq olunmağa başladığı vaxtda 42 ümumtəhsil məktəbindən 6000-dən çox şagird və 300 müəllimi əhatə edirdisə, hazırda bu göstərici Bakı və Sumqayıt şəhərləri də daxil olmaqla 45 regionda 147 ümumtəhsil məktəbində 25000-dən çox VI və VII sinif şagirdlərini və 800 müəllimi əhatə etməkdədir. [1]

STEAM texnologiyası müxtəlif fənlərin, xüsusilə də kimya, fizika, biologiya kimi dəqiq və təbiət elmlərinin tədrisində uğurla tətbiq olunur. Kimya fənninin tədrisi zamanı isə şagirdlərin öyrənəcəyi məzmunu daha aydın təsvir etmək və yüksək təlim nəticələrinin əldə olunması məqsədilə STEAM metodunun kimya fənni üzrə müəyyən olunan məzmun xəttlərindən "Kimya və həyat" məzmun xətti ilə əlaqələndirilməsinə xüsusi diqqət yetirilir. [2, s. 8-9]

STEAM texnologiyasının kimyanın tədrisinə tətbiqi ilə bağlı apardığımız tədqiqat işinin əsaslandığı istiqamət belədir: "STEAM təhsil metodunun kimyanın tədrisində tətbiqi şagirdlərdə motivasiyanın yüksəlməsinə, bilik və bacarıqlarının daha da inkişaf etməsinə səbəb olur". Bu fərziyyəyə əsaslanaraq "Tərəqqi" texniki-humanitar liseyində pedaqoji eksperiment həyata keçirilmişdir. Eksperimental siniflər müəyyən edilmiş, siniflərdən birində kimya dərsləri ənənəvi qaydada, digərində isə STEAM texnologiyası əsasında tədris olunmuşdur. Eksperiment müddətində davamlı olaraq yoxlamalar keçirilmiş və uyğun qiymətləndirməaparılmışdır. Nəticədə STEAM metodu əsasında dərslərin tədris olunduğu sinifdə şagirdlərin təlim nəticələrinin daha yüksək olduğu qənaətinə gəlinmişdir.

Deməli, STEAM məcazi mənada "məşəl" adlandırdığımız şagirdləri işıqlandırmaq, onları hərtərəfli inkişaf etmiş şəxsiyyət kimi yetişdirmək yolunda bizə kömək edən təhsil texnologiyasıdır.

Ədəbiyyat

1. https://www.muallim.edu.az/news.php?id=14326
2. Azərbaycan Respublikasının ümumtəhsil məktəbləri üçün kimya fənni üzrə təhsil proqramı (kurikulumu) – VII-XI siniflər, Bakı, 2003.

А.Т. Джафарова, Р.Т. Абдинбекова
Бакинский Государственный Университет
aynurdzhafarova20@gmail.com

РОЛЬ ВИРТУАЛЬНОЙ ХИМИЧЕСКОЙ ЛАБОРАТОРИИ НА УРОКАХ ХИМИИ

Как нам известно химия является экспериментальной наукой и осуществляет обучение учащихся через различные формы работы с натуральными веществами и материалами. Умение проводить, наблюдать и объяснять химический эксперимент, обращаться с веществами и оборудованием является одним из самых важных компонентов химической грамотности. Если речь идет об изучение токсичных или взрывоопасных веществ (например, галогенов, щелочных металлов), то в этом случае возможность проведения эксперимента виртуально является единственной. Например, получить фторид водорода можно с помощью добавления одноименных веществ друг в друга. Однако реакция сопровождается сильным взрывом, который и способствует появлению соответствующего газа. Проводить такой опыт даже в условиях лаборатории следует только в надежных средствах индивидуальной защиты, т. к. фторид водорода быстро разъедает любые слизистые. Поэтому целесообразно проводить такой опыт именно в виртуальных условиях. [2]

$CaF_2 + H_2SO_4 = CaSO_4 + 2HF$

$KHF_2=HF + KF$

Другой пример когда мы проводим реакцию взаимодействия азотной кислоты с медью. Этот эксперимент хоть и интересный, но также и опасный, поэтому проводить его нужно только на открытом воздухе. Для опыта понадобятся: пробирка, азотная кислота и навеска меди. Если металл опустить в азотную кислоту, моментально начнет выделяться бурый газ — оксид азота NO_2. Этот газ токсичен, и, если его вдохнуть в большом количестве, может произойти отек легких или, в лучшем случае, раздражение дыхательных путей. [5]

$Cu + 4HNO_3 = Cu(NO_3)_2 + 2NO_2\uparrow + 2H_2O + Q$

Виртуальная лаборатория позволяет имитировать процедуры выполнения опытов в реальной химической лаборатории.

Содержит химические опыты, предусмотренные программой школьного химического образования. Учащимся предоставляется возможность собирать различные приборы, химические установки из составляющих элементов, проводить виртуальные эксперименты и измерения, используя модели измерительных инструментов. На всех этапах выполнения лабораторной работы программой даются соответствующие комментарии и рекомендации. Большое внимание здесь уделяется соблюдению правил техники безопасности. При проведении ряда практических работ ученики могут использовать видеофрагменты, позволяющие увидеть проводимый эксперимент в реальной лаборатории. Виртуальная лабораторная работа позволяет обучающемуся, пропустившему некоторые темы, восполнить пробелы.

В задачи виртуальных лабораторий входит развитие творческого мышления и профессиональных способностей обучаемых, умения решать вопросы прикладного характера, делать самостоятельные выводы, в виду чего виртуальные лабораторные комплексы и симуляторы должны полностью соответствовать реальному учебному процессу. [1,3]

Приступая к выполнению лабораторного эксперимента, обучаемый должен знать методику исследования и хорошо представлять ход работы, последовательность действий и расчетов. Программные продукты полностью имитируют реальную лабораторию, а методика экспериментов здесь интегрирована в сами программные продукты в форме комплекса сопровождающих инструментов и надстроек. Таким образом, мы обосновали важность использования виртуальной лаборатории на уроках химии. С её помощью мы может сэкономить время и реактивы для проведения опыта.[4]

Литература

1. Терентьева М.А., Фесенко В.В. Актуальность использования виртуальных лабораторных работ в учебном процессе.
2. Кастронова, Э. Бегство в виртуальный мир / Э. Кастронова. - М.: Феникс, 2010
3. Саданова Б. М., ОлейниковаА. В., Альберти И. В. Применение возможностей виртуальных лабораторий в учебном процессе технического вуза /
4. Белохвостов А.А, Аршанский Е.Я. Виртуальный эксперимент на уроках химии // Химия в школе – 2012 № 4.

5. Дорофеев М.В., Ступнева Ю.В. Использование сервисов всемирной паутины в процессе обучения // Химия в школе – 2010 № 8.

Ш.Е. Гарибли, Н.Ф. Ахмедова, Я.И. Джафаров
Бакинский Государственный Университет
sahaneqaribli@gmail.com

РОЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОЙ ИНТЕГРАЦИИДЛЯ АКТИВАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ИНТЕРЕСОВ УЧАЩИХСЯ НА УРОКАХ ХИМИИ

В педагогике известны различные способы активизации учебной деятельности. Наиболее эффективным из них представляется установление междисциплинарной интеграции. В настоящее время междисциплинарная интеграция в процессе преподавания курса химии занимают немаловажную роль. Известно, что междисциплинарная интеграция – это связь между отдельными дисциплинами, которые устанавливает учитель или ученик в процессе познавательной деятельности с целью наиболее глубокого осознания той или иной проблемы, а также с целью наиболее эффективного применения знаний на практике. Междисциплинарная интеграция химии с другими естественнонаучнымидисциплинами способствуют эффективному формированию отдельных химических понятий. Развитие познавательных интересов школьников способствует росту их активности на уроках химии, улучшению качества знаний, формированию положительных мотивов изученияпредмета, активной жизненной позиции, что в совокупности и вызывает повышение эффективности процесса обучения.

Активное применение учителем междисциплинарной интеграции является необходимым условием и средством комплексного подхода к воспитанию и обучению школьников. При этом очень важно затронуть вопрос механизма действия реализации междисциплинарной интеграциина мыслительные процессы и психические процессы памяти, которые возникают при использовании знаний нескольких дисциплин. С этой целью необходимо рассмотреть те функции, благодаря которым

возможно применение междисциплинарной интеграции при обучении химии.

Выявление и использование междисциплинарных интеграциивозможно с учетом еёосновополагающих функций. Междисциплинарную интеграцию можно рассматривается в трех измерениях:

— философская функция как форма всеобщего принципа системности, выражающаяся во взаимосвязи как объектов реального мира и их свойств, так и методов познания окружающей нас действительности;

— педагогическая функция как совокупность средств, форм и методов, используемых в учебном процессе и направленная на интеграцию» знаний, умений и навыков;

— психологическая функция как комплекс механизмов и психических процессов памяти и мышления, возникающих в результате учебной деятельности.

Таким образом, педагоги, руководствуясь вышеуказанными функциями, всесторонне раскрывающими механизм действия междисциплинарной интеграции, будут иметь возможность на практике активизировать познавательную активность учащихся.

Ш.Е. Гарибли, Н.Ф. Ахмедова, Я.И. Джафаров
Бакинский Государственный Университет
sahaneqaribli@gmail.com

ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМНОГО МЫШЛЕНИЯ УЧЕНИКОВ ПРИ ОБЪЯСНЕННИИ НОВОГО МАТЕРИАЛА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ СВЯЗЕЙ

Междисциплинарные связи в школьном курсе обучения химии являются конкретным выражением интеграционных процессов, происходящих сегодня в науке и в общественной жизни. Объективный процесс связи между науками находит отображение и в процессе обучения химии в школе. Этого требуют не только принципы научности, но и те задания, которые

ставятся перед школьным курсом химии. Междисциплинарные связи в школьном курсе играют очень важную роль в повышении практической и научно – теоретической подготовки учащихся в средней школе. Использование междисциплинарных связей есть основополагающий принцип дидактики, который позволяет объединять знания в целостную систему, формировать метапредметные универсальные учебные действия, усиливать практическую направленность предметов в соответствие с требованиями.

Работу учителя с использованием междисциплинарных связей можно поделить на несколько категорий: изучение раздела по каждому курсу и опорных тем из программ и учебников других предметов, анализ дополнительной научной, научно – популярной и методической литературы; поурочное планирование с использованием тематических планов; разработка средств и методических приемов реализации междисциплинарных связей на конкретных уроках; разработка методики подготовки и проведения комплексных форм организации обучения; разработка приемов контроля и оценки результатов осуществления междисциплинарных связей в обучении. В работе учитель должен использовать разнообразные виды междисциплинарных связей, которые делятся на группы, исходя из основных компонентов процесса обучения (содержания, методов, форм организации]. Чтобы облегчить усвоение учебного материала, учитель должен добиваться понимания сути основных логических форм мышления: понятий, суждений, умозаключений. Учитывая основные формально – логические законы и психологические закономерности формирования мышления основное внимание при изучении естественных дисциплин надо сосредоточивать на развитии творческих способностей, логического мышления, формирования интеллектуальных умений и навыков умственного труда. В курсе предметов естественного цикла существуют большие возможности для реализации междисциплинарных связей и при решении задач.

В современной системе общего образования химия занимает важное место, причем ценность химического образования состоит, в практических возможностях химии, ее методов и результатов для глубокого понимания практических ситуаций и для познания закономерностей окружающего мира, что воз-

можно на основе междисциплинарных связей.

Учитель должен реализовать в решении задач междисциплинарные связи пользуясь следующими основными направлениями: 1) фактического учебного материала по различным отраслям знаний; 2) формирование «сквозных» или «развивающих» понятий и других структурных элементов знаний (законов, теорий, методов исследования); 3) актуализация умений и навыков, приобретенных школьниками в процессе изучения различных дисциплин; 4) применение теорий, законов, правил, рассмотренных на уроках по другим предметам; 5) использование методов исследования из смежных отраслей науки и техники; 6) комплексное изучение определенных явлений, объектов, проблем на основе использования знаний из разных учебных дисциплин.

Таким образом, планирование межпредметных связей позволяет учителю успешно воздействовать на мыслительные процессы учеников и реализовать методологические, образовательные, развивающие и воспитательные функции обучения; предусмотреть все разнообразие их видов при прохождении нового материала.

A.Ə. Paşayeva, B.K. Nadirova, G.A. Ədilova
Bakı Dövlət Universiteti
pasayeva-1969@mail.ru

KİMYANIN TƏDRİSİNDƏ MOTİVASİYANIN YERİ VƏ ROLU

Məlumdur ki, təhsilin inkişafı təlimin keyfiyyətinin yüksəldilməsindən çox asılıdır. Təlimin keyfiyyəti tədris materialının məzmunu və tədrisdə tətbiq olunan metodlarla bağlıdır. Təlimin keyfiyyətini artıran, yüksək təlim nəticələrinin alınmasına xidmət edən metodlardan biri problem situasiyanın yaradılmasını tələb edən problemli təlim metodudur [2,4].

Dərsin ən mühüm və mürəkkəb mərhələlərindən biri motivasiya, problemin qoyulmasıdır. Müəllim tədqiqat işini düzgün qurmalı, mövzu üzrə aparılacaq tədqiqatın növ və mərhələlərini düzgün müəy-

yənləşdirməlidir. Ona görə də, tədqiqata başlamazdan əvvəl müəllim təfəkkür prosesini hərəkətə gətirmək, şagirdlərin bilikləri əsasında özləri tərəfindən tədqiqat sualının formalaşdırılması üçün motivasiyadan istifadə edir. Hər hansı tədqiqat işinə başlamaq üçün tədqiq olunacaq problemin qoyulması vacib olduğundan, ilk növbədə sual formalaşdırılır və fərziyyələr irəli sürülür [1,3]. Müəllim motivasiya mərhələsində tədqiqatı başlamaq üçün problemi müəyyənləşdirməlidir.

Problemin həlli üzrə irəli sürülən fərziyyələri təsdiq və ya təkzib edən, habelə qoyulan tədqiqat sualına cavab verməyə kömək edə biləcək faktları tapmağa imkan yaradır. Bu zaman yeni faktların öyrənilməsi və bu suallara cavabların tapılması gedişində düşünmək və yeni bilgiləri kəşf etmək üçün münasib şərait yaranı.Təlim o zaman başlayır ki, tədqiqatçı məqsədi müəyyənləşdirsin, ilkin biliklərini təşkil etsin və təlimlə bağlı proqnozlaşdırma aparsın. Tədqiqatçı şagirdlər bilirlər ki, tədqiqatın interaktiv mərhələsi şagirdlərin tədqiqat materialı ilə bağlı fikirlərinin yoxlanılması və nizamlanması deməkdir və dərketmənin yüksəldilməsinə xidmət edir. Beləliklə, müxtəlif motivasiyaüsullarından istifadə etməklə, qrup şagird tədqiqatları üzvlərinin materialı dərk etməsini, həyati əhəmiyyətli bacarıqlara yiyələnməsinə nail olunur. [1, 2].

Problemin aktuallığı. Məlumdur ki, təhsilin inkişafı təlimin keyfiyyətinin yüksəldilməsindən çox asılıdır Təlimin keyfiyyəti tədris materialının məzmunu və tətbiq olunan metodlarla bağlıdır. Təlimin keyfiyyətini artıran yüksək təlim nəticələrinin alınmasına xidmət edən metodlardan biri problem situasiyanın yaradılmasını tələb edən problemli təlim metodudur. Problemli təlim metodu digər metodlardan tətbiqinin çətinliyini ilə fərqlənir. Ona görə problemli təlim metodunun kimyanın tədisində tətbiq edilməsi ilə şagirdlərin yaradıcı fəaliyyətinin inkişaf etdirilməsi aktual bir məsələ hesab olunur.

Problemin yeniliyi. Problemli təlimin tədrisdə tətbiqi bir sıra qarşılıqlı intellektual fəaliyyətləri özündə cəmləşdirir. Problemli təlim metodunun tətbiqi ilə şagirdlərin yaradıcı təfəkkürünün inkişafı araşdırılır, onun imkan və yolları müəyyən edilir.

Nəticə. Kimyanın tədrisində problemli təlim metodunun tətbiqi təlimin keyfiyyətini yüksəldir, şagirdlərin biliklərini, yaradıcı təfəkkürünü, inkişaf etdirir, elmi düşüncə, müstəqil bilik əldə etmək bacarıq və qabiliyyətlərini təkmilləşdirilir.

Problemin tətbiqi əhəmiyyəti. Müəllimlərə, təhsilverənlərə problemli təlimin fənlərin, xüsusilə kimyanın tədrisində tətbiqi im-

kanları və yollarına dair metodik tövsiyələr verilir

Ədəbiyyat

1. Veysova Z. Fəal interaktiv təlim: müəllimlər üçün vəsait, Bakı, 2007.
2. Əliyev İ.F. Tədris prosesində problemli situasiyanın təşkili və ondan istifadə olunması // Pedaqoji Universitet xəbərləri, 2009, № 1
3. Qəhrəmanov A. "Milli Kurikulum": Ümumi orta təhsil səviyyəsinin yeni fənn kurikulumlarinin tətbiqi üzrə" təlim kursunun iştirakçıları üçün təlim materialı. Bakı, 2012.
4. Mənsimov S., Kərimov F. Təlimə maraq və onun mənbələri // Kurikulum, 2012 № 1

A.Ə. Paşayeva, E.İ. Zamanlı, Ə.V. Nəsirli
Bakı Dövlət Universiteti
pasayeva-1969@mail.ru

ŞAGİRD TƏFƏKKÜRÜNÜN İNKİŞAFINDA DEBAT DƏRSLƏRİN ƏHƏMİYYƏTİ

Xülasə: Fəal təlim metodları tədris edilən dərsləri maraqlı və cəlbedici etməklə yanaşı, şagirdlərin müstəqil olaraq bilik və bacarıqlara yiyələnməsi üçün şərait yaradılmasına da xidmət edir.Debat dərsləri elmi və yaradıcılıq məqsədləri ilə keçirilir, əsas məqsədi istənilən mövqedə opponentlə bərabər şərtlər altında rasional şəkildə müzakirə aparmaq bacarığının formalaşdırılmasıdır. Debat üçün mövzu elə seçilməlidir ki, o, şagirdlər üçün maraqlı və geniş müzakirə imkanları yaratsın. Debatinteraktiv və müxtəlif əks fikirli tərəflərin təmsilçilərindən ibarət müzakirə metodudur, yalnız nəticəni analiz edən deduktiv əsaslandırmadan, və yalnız inandırma taktikalarından ibarət ritorikadan fərqli olaraq, daha geniş anlayışı özündə əks etdirir.Debatda məntiqi davamlılıq, faktların dəqiqliyi və auditoriyaya emosional müraciət inandırma üçün mühüm rol oynayır və məsələni daha üstün kontekstdə və çərçivədə, daha mahircəsinə əsaslandıra bilən tərəf digərini üstələyir. [1,3].

Rollu debatlar. Bu cür debat dərslər kiçik qrup müzakirələrini idarə etmək üçün istifadə olunan müştərək öyrənmə metodudur. Bu

metoddan bir mətn oxunduqdan və ya bir mövzu təqdim edildikdən sonra istifadə olunur. Hamı eyni mətni və ya mövzunu müzakirə edir. Rollar qavramanın müxtəlif istiqamətlərini ortaya çıxaracaq şəkildə seçdiyi üçün metod şagirdlərin xüsusilə bu istiqamətləri fəal surətdə tətbiq etmə yolu ilə öyrənmələrini təmin edir. Rollu debatlar fərqli nöqteyi-nəzərləri ön plana çəkir və şagirdlərə Debat dərslərin şagird təfəkkürünün inkişafında əhəmiyyəti müzakirələrdə aktiv rol oynamağı, müzakirə mövzusu olan materialı tam şəkildə öyrənməyi, sinif yoldaşlarının öyrənməsinə məsuliyyət daşımağı və hər dəfə qavrama aspektlərindən birini təcrübədən keçirməyi öyrədir. [2]. Debatlar (çarpaz müzakirə) hər bir kəsin müzakirədə iştirakını təmin edilməsi ilə nəticələnən xüsusi sxemdən istifadə edən strategiya formalarından biridir.

Problemin aktuallığı. Debatinteraktiv və müxtəlif əks tərəflərin təmsilçilərindən ibarət müzakirə metodudur. Debat yalnız nəticəni analiz edən deduktiv əsaslandırmadan, yalnız nəyinsə doğru olub olmadığını müəyyən edən faktual mübahisədən və yalnız inandırma taktikalarından ibarət ritorikadan fərqli olaraq, daha geniş anlayışı özündə əks etdirir.Müasirdərsliklərinfərqliliyini və çətinliyini, həmçinin, şagirdlərin dünyagörüşünün dəyişkənliyini, onların yaş səviyyəsini nəzərə alaraq keçirilən mövzuların daima aktiv və səmərəli olması üçün, şagirdlər tərəfindən daha yaxşı mənimsənilməsi üçün, dərslərin müəyyən mərhələlərində yarış, oyun formasında olan metodlardan istifadə məqsədə uyğun olar.

Problemin elmi yeniliyi. Debatda məntiqi davamlılıq, faktların dəqiqliyi və auditoriyaya emosional müraciət inandırma üçün mühüm rol oynayır və məsələni daha üstün kontekstdə və çərçivədə, daha mahircəsinə əsaslandıra bilən tərəf digərini üstələyir. Debatda faktlardan daha çox tərəflərin öz aralarında gəldiyi konsensus və ya birgə formal nəticəyə gəlmə əsas rol oynayır.

Problemin praktik əhəmiyyəti. Ümumtəhsil məktəblərində debat dərslərin hazırlanması, tətbiqi və qiymətləndirilməsi şagirdlər tərəfindən maraqla qarşılanır. Debat üçün mövzu elə seçilməlidir ki, o, şagirdlər üçün maraqlı və geniş müzakirə imkanları yaratsın, maraq daha da artsın.

Ədəbiyyat

1. Əliyev R.Y., Əzizov Ə.T. Kimyanın tədrisi metodikası. Bakı Universiteti 2006, 394s
2. Nəzərov A.M. Müasir təlim texnologiyaları Bakı: ADPU 2012, 103s
3. Гузеев В.В. Теория и практика интегральной образовательной технологии. М., 2002.

M.M. Abbasov
AMEA Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu
mutellimabbasov57@gmail.com

MÜASİR KİMYA DƏRSLİKLƏRİ

Dərslik – proqram və didaktikanın tələbləri ilə tədrisin məqsədinə uyğun müəyyən edilmiş tədris fənninin elmi əsaslarını əks etdirən kitabdır.

Əgər proqram fənnin məzmununun nomenklaturasını ifadə edirsə, onun həcminə və ardıcıllığına istiqamətlənirsə, onda dərslik proqramın bu funksiyalarını konkret şəkildə yerinə yetirir. Dərsliklərə olan yeni tələblərdən biri şagirdin düşünmə qabiliyyətinin inkişafına səbəb olan materialın daxil edilməsidir.

İ.Y.Lerner qeyd edir ki, tarixi təcrübə göstərir ki, əgər dərslikdə dərk etmənin elementləri azdırsa onda tədris prosesində bu istiqamətə lazımi diqqət yetirilmir. Bu kimyadan bütün dərsliklərin əsas çatışmazlığıdır. Əksər müəllimlər tədris materialına yaradıcı dərketməni inkişaf etdirən materialların dərsliyə daxil edilməsinin əhəmiyyətini yada salırlar, lakin rəyləşdirmə və elmi redaktə proseslərində bu material tekstdən diqqətlə çıxarılır.

N.M.Skatkin yazırdı: "Dərslik – sadəcə məlumatlar yığını deyil, müəyyən elmin istehsalat sahələrinə müvafiq ensiklopedik sorğu kitabı deyil. Bu tədris prosesinin özünəməxsus gələcək senarisidir".

Dərsliklərə olan ən mühüm tələb onda müvafiq elmin sistemi və onun daxili məntiqi sisteminin əks etdirilməsi olmalıdır (öyrənilən obyekə elmi baxışın məntiqi). Dərsliklərin quruluşunun didaktik əsasları və ondakı materialların genişləndirilməsi (inkişafı) L.Y. Zorina tərəfindən tədqiq edilmişdir. Dərslikdəki tədris materialının məntiqi quruluşu (eləcə də mühazirə kursunda) A.M.Soxar tərəfin-

dən öyrənilmişdir. V.P.Bespalkonun işində dərsliyin didaktik nəzəriyyəsi müzakirə edilir.

Didaktika üzrə mütəxəssislər dərsliklərə tam əsaslanmış aşağıdakı tələblər qoyurlar – o, öyrənilən elmin mənimsənilməsinə görə məzmununa bir sıra dərketmə fəaliyyəti daxil etməlidir. Lakin mənimsəməyə xidmət edən fəaliyyət üsulları dərslikdə reproduktiv xarakter daşıyan suallar və tapşırıqlar şəklində verilir, onların bir sırasının həlli üçün dərslik mövzularında formullar verilməlidir.

Təəssüf ki, kimyadan problem materiallı yeganə dərslik – B.V.Nekrasovun məşhur ümumi kimya kursu kitabıdır. Bu dərsliyin materialı müəllimlər tərəfindən problem situasiyası yaratmaq üçün istifadə edilə bilər, lakin mövzuları oxuyan şagirdlər onu yadda saxlanan məlumat kimi qəbul edir, subyektiv yeni bilik almaq üçün dərketmə fəaliyyətində istifadə etmək üçün qəbul etmir.

Bütün dərsliklərin, şagirdləri elmin artıq əldə etdiyi nəticələrə istiqamətləndirdiyiinanılmazdır. Heç bir dərslikdə hər – hansı məlumatın elmə məlum olmadığına, hələ izah edilməyib, həll tələb edir kimi fikirlərə rast gəlinməyib. Bu cür materialların dərsliklərə gətirilmə cəhdləri rəyçilər və redaktorlar tərəfindən ciddi şəkildə qeyd edilir. Bu təəccüblüdür, lakin dərslik təhsil vermə funksiyası daşımır! Materialın doqmatik verilməsi əksər müəlliflər üçün adətdir və nəşriyyat üçün sərfəlidir, belə ki, ənənəvi dərslik tənqid edilməyəcək.

Ümumiyyətlə məlumdur ki, yeni ideyalar aparılmış təcrübələrin ümumiləşdirilməsini tələb edir və bu da tədris və tərbiyə prosesləri əsasında qanunauyğunluqların meydana gəlməsini asanlaşdırır, eləcə də müasir məktəblərin qarşısında duran məsələlərin müvəffəqiyyətlə həlli üçün bu qanunauyğunluqlardan düzgün istifadə etməyə kömək edir.

Hal-hazırda ən aktual məsələlərdən biri məzmunu və quruluşu təhsil alanın nəzəri dərketmənin formalarının formalaşmasına təsir edən dərsliklərin yaranmasıdır.

Ədəbiyyat

1. Краевского В.В. и Лернера И.Я. Теоретические основы содержания общего среднего образования/под ред. М.,1983. с.305 336.
2. Скаткин М.Н. Проблемы современной дидактики. М.,1980. 96 с.

Х.Р. Ахмедова, Р.Т. Абдинбеков
Бакинский Государственный Университет
ahmedova-humay98@mail.ru

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ НА УРОКЕ КАК ДЕЙСТВЕННОЕ СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ЕГО КАЧЕСТВА.

Бурный рост научной информации, становление науки потребовали некоторой переоценки методов обучения. Одним из методов повышения эффективности урока, а также познавательной активности обучающихся является самостоятельная работа. Развитие личности ученика немыслимо без его самостоятельной деятельности, для осуществления которой используются разные формы самостоятельной работы.Именно в процессе самостоятельной учебной деятельности ученик приобретает прочные знания. Под самостоятельной учебной работой обычно понимают любую организованную учителем активную деятельность учащихся, направленную на выполнение поставленной цели в специально отведенное для этого время: поиск знаний, их осмысление, закрепление, формирование и развитие умений и навыков, обобщение и систематизация знаний. Самостоятельная работа - важнейшее условие саморегуляции личности, её творческих возможностей, это главный путь воспитание самостоятельности. Самостоятельная работа занимает исключительное место на современном уроке, потому что ученик приобретает знания только в процессе самостоятельной деятельности. [2]

Руководство учителя самостоятельными работами заключается в том, чтобы дать возможность учащимся проявить себя, свои силы в решении заданий и упражнений. Это возможно в том случае, если учитель хорошо понимает уровень развития учащихся класса, знает индивидуальные особенности детей и умеет выбирать посильное и интересное задание для самостоятельной работы. Задача учителя – организовать самостоятельную работу таким образом, чтобыученикиактивноучаствовали в работе, былиувлечены и в результате получали не только предметные знания, но личностные удовлетворения.

Проблема развития самостоятельности является достаточно актуальной в настоящее время. Образование уже сей-

час должно дать человеку не только сумму базовых знаний, не только набор полезных и необходимых навыков труда, но и умение самостоятельно воспринимать и осваивать новое: новые знания, новые виды и формы трудовой деятельности, новые приемы организации и управления, новые эстетические и культурные ценности.

Самостоятельная работа должна быть направлена на развитие мышления обучающегося. Так, например, задания по химии могут быть следующего характера:

ЗАДАНИЕ: Художники-реставраторы отмечают, что картины, написанные масляными красками, очень быстро тускнеют. Особенно белая краска со временем приобретает серый оттенок, что, естественно, влияет на качество картины. Что же происходит с белыми красками на воздухе и как это можно предотвратить? [3]

Задание очень хорошо подходит, для развития интеллекта и творческой способности ребенка.

ОТВЕТ: Белый пигмент — это свинцовые белила. Это вещество представляет собой карбонат свинца (II). Он реагирует с сероводородом, содержащимся в воздухе, образуя сульфид свинца (II) соединение черного цвета:

$PbCO_3 + H_2S = PbS + CO_2 + H_2O$

Отметим, что имеется три основных типа самостоятельных работ:

Репродуктивные (копирующие)
Частично-поисковые(эврестические)
Исследовательские

Развитие личности невозможно представить без самостоятельной деятельности. Таким образом целью самостоятельной работы является: укрепление и систематизирование знаний, полученных в процессе обучения; формирование критического мышления, аналитических и исследовательских способностей; развить навыки самоконтроля и оценки работы.[1,2]

Литература

1. В.В. Гузеев. Методы и организационные формы обучения.
2. О.С. Зайцев. Методика обучения химии-Москва.2011
3. З.Я. Горностаева. Проблема самостоятельной познавательной деятельности// Открытая школа-2018

A.Ə. Paşayeva, A.R. Ağayeva , T.N. Abdullayeva
Bakı Dövlət Universiteti
pasayeva-1969@mail.ru

KİMYA DİLİ - KİMYANIN TƏDRİSİNDƏ İDRAK VASİTƏSİ KİMİ

Orta məktəblərdə kimya fənninin tədrisini də şagirdlərin mənimsədikləri bilikləri düzgün başa düşmək və ifadə etmək bacarığının inkişaf etdirilməsindən ayırmaq olmaz. Çünki şagirdlərin kimyəvi anlayışları, nəzəriyyələri və kimya elminin əsaslarını başa düşmələrinin dərinlik dərəcəsi onları necə ifadə etmələri ilə müəyyən olunur. Bu məsələnin həll edilməsi isə şagirdlərin təfəkkürünün və nitq qabiliyyətinin inkişafı ilə əlaqədardır. Buna görə də bütün kurs boyunca şagirdlər maddələrlə, onlarda baş verən dəyişikliklərlə, çevrilmələrlə, bu çevrilmələri izah edən nəzəriyyə və qanunlarla tanış edildikcə onların kimyəvi işarələrə və kimya terminlərinə düzgün yiyələnmələrinə və tələffüz etmələrinə nail olmaq lazımdır.

Kimya dili və ya kimyəvi simvolika kimyanın dərk edilməsi üçün bir alət və metod olmaqdan başqa, şagirdlərin təlimi, tərbiyəsi və inkişafı üçün mühüm vasitədir. Kimya dilinin rolu və əhəmiyyəti yalnız nəzəri müddəalar haqqında məlumat verməklə məhdudlaşmamalıdır [1,3]. Şagirdlərin kimya fənnini şüurlu surətdə mənimsəmələri üçün kimya dilinin öyrənilməsinə ehtiyatla və düşünülmüş şəkildə başlamaq lazımdır. Kimya dilinin təlim prosesində rolu onun tədris kimya kursundakı mövqeyi ilə müəyyən olunur. Biz kimya dilinin köməyi ilə mövzuların tədris olunmasında fəndaxili və fənlərarası inteqrasiya yaradaraq, şagirdlərin təfəkkürü inkişaf etdirmik oluruq. Problemlə bağlı ədəbiyyatları təhlil etdik, kimyanın tədrisində fəal təlimin üsullarının tətbiqi imkanlarını araşdırdıq. Tədris prosesini aktiv şəkildə həyata keçirmək, şagirdlərin fəallığına nail olmaq, onların düşünmə qabiliyyətini inkişaf etdirmək, yaradıcılığa həvəsləndirmək, kimya fənninin öyrənilməsi əhəmiyyətini dərk etdirmək, biliklərin mənimsənilməsinə və onların praktik olaraq tətbiq edilməsinə maraq yaratmaq hər bir kimya müəlliminin əsas məqsədidir. Sadalanan məqsədləri həyata keçirməyi qarşıya qoyan hər hansı bir müəllim şagirdləri fəal təlimə cəlb edə bilən metod, iş prosesində qarşıya çıxan çətinlik və çatışmazlılıqları aradan qaldırmaq yollarını bilməli, habelə tətbiq olunan metodların əhəmiyyətini başa düşməlidir [2,4].

Kimya dilinin öyrədilməsində yeni yanaşmalar mövzusu geniş və aktual mövzudur.Kimyanın tədrisində təlimin texniki vasitələrindən, didaktik oyunlardan, İKT-dən və s. istifadə etməklə dərsi daha maraqlı etmək mümkündür.İnnovativ üsullarla tədris edilən mövzular şagirdlərin diqqətini cəlb etməklə yanaşı, həmçinin onların dərsə daha həvəslə qulaq asmasına nail olur.

Hesab edirik ki, kimya dilinin mənimsənilməsi üçün qoyulan şərtlər və onların formalaşdırılması üçün səmərəli metod və vasitələrdən istifadə edilməsi müəllimlərin fənn kurikulumunun alt standartları ilə işləmək, onlar əsasında məqsədləri müəyyənləşdirmək bacarığından, bir sözlə pedaqoji ustalığından əhəmiyyətli dərəcədə asılıdır.

Ədəbiyyat

1. R.Y. Əliyev, Ə.T. Əzizov. Kimyanın tədrisi metodikası. I hissə. Bakı, 2005 , s.124-131
2. Фаязов Д.Ф. Формирование уменийучащихся пользоваться химическимязыком// Химия в школе. 1983. № 2 с.33-34.
3. Химический язык и номенклатура как средство и метод применениядобытых знаний на практике// матер.респуб. конференции: Качество образования: проблемы и пути их решений. Душанбе:-2010,с.68-71
4. Kimya məktəbdə" jurnalı, 2012, № 3-4.

K.N. Haqverdiyev, C.İ. Həşimova, Y.İ. Cəfərov

Bakı Dövlət Universiteti

cemilehesimova023@gmail.com

V QRUP ELEMENTLƏRİNİN AKMEOLOJİ – İNNOVASİON İNKİŞAFETDİRİCİ TƏDRİSİ

İnnovasiyalardan təlim prosesində istifadə olunması, təhsilin keyfiyyətinin yüksəldilməsində mühüm amillərdən biridir. Bu nöqteyi nəzərdən baxılan dissertasiya işində V qrup elementlərinin akmeoloji -innovasion inkişafetdirici tədrisi mövzusunun "BİBÖ" üsu-

lu, “Ven diaqramı” vasitəsilə öyrədilməsi, onun tətbiqinin müqayisəli araşdırılması nəticə etibari ilə dərsin keyfiyyətinin yüksəldilməsi baxımından xüsusi aktuallıq kəsb edir. Tədqiqatın əsas məqsədi təhsilin keyfiyyətinin artırılmasındainnovasiyaların öyrənilməsi, ondan maksimum istifadə yollarının araşdırılması və tətqiqindən ibarətdir. İnnovativ təlim ilə bağlı tədqiqatlar məktəb praktikasında tədris prosesinin daha düzgün, səmərəli qurulmasına köməklik göstərir.

Akmeoloji tədqiqatlardan, müəllimin innovasion potensialını artıran texnologiyalar və onların tətbiqindən, innovasion tədrisdə modul biliklərdən, innovasion yanaşmadan istifadə etməklə, V qrup elementlərinin akmeoloji – innovasion inkişafetdirici tədrisi mövzusunda optimal metodik yollar tapmaq qarşıya məqsəd kimi qoymuşdur.İşin elmi yeniliyi innovasiya rolunun artırılması üçün onun mövcud imkanlarının genişləndirilməsi prioritet istiqamətlərin müəyyənləşdirilməsi, təhsildə və təlimdə tətbiqinin elmi-metodoloji, təşkilati əsaslarının yaradılması və inkişaf etdirilməsi üçün təklif və tövsiyyələrinhazırlanmasındanibarətdir.Problemlə bağlı ədəbiyyatların təhlil etdik, innovasiya-şagirdlərin idrak fəallığına təkan verən proses olduğunu müəyyənləşdirdik.Tədqiqat işində akmeoloji tədqiqatların kimyanın tədrisində istifadə edilməsini,-müəllimininnovasion potensialını artıran texnologiyalar və onların tətbiqinin təhlilini verdik. İnnovasion tədrisdə modul biliklərin formalaşmasının vacib mərhələləri, modelləşmənin mahiyyəti və onun tədrisi metodikasını izah etdik. Təcrübi hissədə V qrup elementlərinin akmeoloji –innovasion inkişafetdirici yanaşma üsulu ilə tətbiqinin müqayisəli araşdırılması və öyrədilməsi mövzusunun tədrisinin izahını verdik, yekunda ümumi nəticələrimizi aldıq.

Tədqiqat göstərdi ki, demokratik üsluba əsaslanan metodik yanaşmalar şagirdlərin dərsə marağını artırır,onları daha fəal, təşəbbüskar və uzaqgörən edir. İnnovasiyaların sosial-fəlsəfi fenomen kimi nəzərdən keçirilməsi heç də o demək deyildir ki, bu sahə monodissiplinar xarakter daşıyır.Probleminaktualliği yalnız onu multidissiplinar xarakterindən asılı deyildir; bu həm də bu hadisənin səmərəli və super modern xarakterindən, insanlara faydalılığı və s. kimi təbiətindən irəli gəlir. Onun mahiyyətində dayanan əsas məsələ dəyişikliklər və ya daha da təkmilləşdirilmiş reallıqlar durur;yəni, innovasiyanın strukturundan asılı olmayaraq, onun funksiyasında dayanan başlıca məqam konkret tarixi şərait üçün irəli sürülən dəyişikliklər hesab olunur. Fərdi və ya korporativ innovativ

ideya və təklifin maddiləşməmiş və ya məhsula çevrilmiş payında ümdə məsələ onun məhz müəyyən tarixi zaman kəsiyi üçün yenilik kəsb etməsidir. Başqa cür desək, zaman keçdikcə ideyaların kreativlik mahiyyətində dəyişikliklərin olması labüddür. Bu, zamanın birölçülü və məkanın isə çoxölçülü mahiyyət kəsb etməsi ilə əlaqədardır. Tədqiqat materiallarından təcrübə mübadiləsi üçün istifadə oluna bilər. Digər tərəfdən, müasir informasiya cəmiyyətində gələcək nəslin fəaliyyət göstərməsi üçün zəmin yaradır.

Ədəbiyyat

1. Tahirli A. Təhsildə dəyişiklik və innovasiya// http://www. Tehsil problemleri.com
2. Eldar Şahgəldiyev: İnnovasiyalar və onların tətbiqinin social-fəlsəfi məsələləri, Ali məktəblər üçün dərs vəsaiti. Bakı, "Müəllim" nəşriyyatı, 2017., s. 29
3. Ş.Mahmudova. Dərsə marağın yaradılmasında innovativ metodlardan istifadə. "Azərbaycan məktəbi" jurnalı, 2014, № 6.
4. Ağayev Ə. Yeni təlim metod və texnologiyalarından istifadənin nəzəri və praktik məsələləri // ARTPİ-nin elmi əsərləri, 2006, №1 , s 26- 54

A.Ə. Paşayeva, Q.B. Balakişiyeva, Y.İ. Cəfərov

Bakı Dövlət Universiteti

pasayeva-1969@mail.ru

YENİ MATERİALIN ÖYRƏDİLMƏSİNDƏ İNTERNET TEXNOLOGİYALARINDAN İSTİFADƏNİN TƏLİMİN KEYFİYYƏTİNƏ TƏSİRİ

Mövzu ilə bağlı araşdırmalarda, təlimin keyfiyyətinin yüksəldilməsi, təhsilalanların bilik və bacarıqlarının inkişaf etdirilməsi yolları və vasitələr araşdırılmış, bu işdə internet texnologiyalarının imkanları təhlil edilmişdir. Müəllimlərə kömək məqsədilə tədris prosesində istifadə olunması tövsiyə olunan metodlar verilmişdir.

Buradan belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, XXI əsrin müəlliminin pedaqoji-psixoloji fəaliyyətinin məzmunu dəyişir. Təhsilverənlər özləri artıq İKT vasitələri ilə işləmək bacarıqlarına malik olmalıdırlar ki, təhsilalanlara da bu kimi bacarıqları aşılaya bilsinlər. Ona

görə də, onlara bu sahədə dəstəyin göstərilməsi və davamlı olması vacibdir. Bunun üçün keyfiyyətli İKT təlimlərin keçirilməsi, ixtisasın artırılması və metodiki materialların işlənib hazırlanması və sair bu kimi işlərin görülməsinə ehtiyac vardır.

Araşdırmalardan görünür ki, təlimdə İKT dən istifadə didaktik prinsipləri yeni məzmunla zənginləşdirir. Belə ki, elmilik prinsipi tədris, internetin resurslarında və həmçinin təlimin texnologiyaları vasitəsilə alınan informasiyaların etibarlılığında təzahür edir. İKT vasitələrindən istifadə, həmçinin şüurluluq prinsipinin təmin olunmasına da əlverişli imkan verir. Şüurluluq təhsil alan və müəllim tərəfindən təlimin strategiyasını şüurlu surətdə seçilməsini təmin edir.[1,3].Biliklərin möhkəmləndirilməsi didaktik prinsipi kompüter vizuallaşdırılması və tədris materialının qurulması, interaktiv rejimdə şüurlu məşq xarakterli fəaliyyət, nəzarətin təşkili və əks əlaqə əsasında təshihedici fəaliyyət kimi təzahür edir. Müasir tədris metodiki vəsaitlər kompleksi də artıq ənənəvi formada deyil, əsasən aşağıdakı mənbələr əsasında formalaşdırılır [4,5]: bloqlar, viki kimi açıq mənbələr; video konfrans və seminarlar; kitablar və tədqiqatlar; müxtəlif media-obyektlər. Təhsilverənlər üçün tədris işinin təşkilində ən yaxşı alətlərdən biri müəllimlərin bloqudur.

Problemin aktuallığı. Ölkəmizdə təhsil islahatı ilə əlaqədar qəbul edilmiş müxtəlif dövlət proqramları çərçivəsində ümumtəhsil müəssisələrinin böyük əksəriyyəti İnternet şəbəkəsinə qoşulub. Bu bir tərəfdən İnternet şəbəkəsinin köməyi ilə məktəblərimiz açıq informasiya məkanına daxil olmaq tələbatını təmin edir, digər tərəfdən onlar təhsil məqsəd və vəzifələrinin həyata keçirmək üçün imkanlar axtarmağa başlayırlar.

Problemin yeniliyi. Fənlərin tədrisi zamanı İnternet texnologiyalarından səmərəli və fəal surətdə istifadə edilməsi innovasiya proseslərinin tətbiq edilməsi haqqında danışmağa imkan verir. Tədris prosesində internet texnologiyalarının istifadəsi təhsilin keyfiyyətinə müsbət təsir edir, tədris planlarının məqsəd və məzmunu, təlim forma və metodları dəyişir.

Ədəbiyyat

1. Abışov N.Ə. Kimyadan biliyin qiymətləndirilməsi prosesində informasiya-kommunikasiya texnologiyalarının tətbiqi // Pedaqoji Universitet xəbərləri, 2010, №2, s. 203-211

2. Abışov. N.Ə. Təhsildə informasiya kommunikasiya texnologiyaları // Təhsildə İKT, 2010, s.14-26
3. Nəzərov A.M. Müasir təlim texnologiyaları.Bakı: ADPU ,2012, 103s
4. Лаборатория тренера. ИКТ и новые педагогические технологии. http://ljudmillar.blogspot.com/;
5. Интернет в образовании: путеводитель, НИИ Управления знаниями,МЭСИ, http://www.slideshare.net/mnrozhkov/ss-4319215;4.

Ф.М. Садыгов, З.И. Исмаилов,
Р.Дж. Мирзоева, Г.М. Шукурова
Бакинский Государственный Университет
zakir-51@mail.ru

СИНТЕЗ МОНОКРИСТАЛЛА ErSbSe3

Селениды сурьмы и редкоземельных элементов являются перспективными материалами для полупроводниковой техники [1,2]. Получение на их основе материалов является актуальной задачей и требует фундаментальных поисков [3,4].

Поэтому, целью настоящей работы является, синтез монокристаллов $ErSbSe_3$ и исследование их электрофизических свойств.

Полученный монокристалл исследовали комплекс методами физико-химического анализа.

Индицированием рентгенограмм порошков $ErSbSe_3$ установлено, что эти соединения изоструктурные и кристаллизуются ромбической сингонии типа Sb_2S_3.

Параметры элементарной ячейки $ErSbSe_3$ составляют: а=12,49, в=14,55, с=5,82 Å,

Межплоскостные расстояния (d, Å) hkl и интенсивности линий указанных соединений на дифрактограмме приведены в таблице.

Таблица 1

Межплоскостные расстояния (d,Å) hkl и интенсивности линий на дифрактограмме соединений ErSbSe3

ErSbSe₃					
d, Å	α, %	hkl	d, Å	α, %	hkl
5,7344	35	21 0	2,2565	25	341
4,7036	20	03 0	2,2214	25	530
4,1204	17	00 1	2,0917	10	600
3,9553	35	01 1	2,0691	10	610
3,7638	11	23 0	2,0159	20	161
3,5983	11	23 0	1,9775	20	022
3,3960	100	14 0	1,9192	25	270
3,3462	24	21 1	1,8651	10	601
3,3712	45	33 0	1,8200	25	370
3,0994	50	03 1	1,7220	15	402
2,2712	35	23 1			
3,0994	12	34 0			
2,7789	12	14 1			
2,6968	10	50 0			
2,6206	26	33 1			
2,5101	18	06 0			
2,4903	12	15 4			
2,3517					
2,2892					

Из таблицы видно, что рентгенографическая плотность $ErSbSe_3$, равна 6,35г/см^3, а пикнометрическая 6,30 г/см^3, а микротвердость составляет 2310 МПа.

Литература

1. Абрикасов Н.Х., Банкина В.Ф., Порецкая Л.В. «Полупроводниковые халькогениды и сплавы на их основе». М.: Наука 1975. 220с.
2. Случинская И. А. Основы материаловедения и технологии полупроводников. Москва; 2002 376с.
3. Никифонов В.Н., Морозкин А.В., Ирхин В.Ю. Термоэлектрические свойства редкоземельных сплавов. /Физика металлов и материаловедение. 2013. т.4(8). с.711-720
4. Садыгов Ф.М., Ализаде Н.М., Исмаилов З.И. Характера химического взаимодействия в тройной системе Er-Bi (Sb)-Se./Евразийский союз ученых (ЕСУ) 2021, № 2 (82), с.63-67.

Ф.М. Садыгов, З.И. Исмаилов,
А.Р. Рагимова, С.Г. Султанова
Бакинский Государственный Университет
zakir-51@mail.ru

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ В ТРОЙНОЙ СИСТЕМЕ Er-Sb-Se.

Халькогениды сурьмы, а также многокомпонентные фазы на их основе относятся к перспективным веществам для разра-боткитермоэлектрических и фотоэлектрических материалов [1-4].

Получение на основе Sb_2Se_3 новых термоэлектрических материалов является актуальной задачей и требует фундаментальных поисков в указанной области. Поэтому исследование тройной системыEr-Sb-Se имеет научное и практичное значение.

Целью настоящей работы является, изучение взаимодействия компонентов в тройной системе Er-Sb-Se

Режим синтеза подбирали исходя из физико-химических свойств компонентов, бинарных соединений Er_2Se_3 и Sb_2Se_3 и предварительных данных ДТА тройных сплавов.

Сплавы получали непосредственным сплавлением компонентов в эвакуированных кварцевых ампулах при 1150К с последующим медленным охлаждением при выключенной печи.

Для достижения гомогенности сплавы после синтеза дополнительно отжигали при температурах на 50-100К ниже со-

лидуса в течении 500 часов. Полученные образцы подвергали детальному физико-химическому исследованию.

На основании полученных результатов, построены фазовая диаграмма системы Er_2Se_3-Sb_2Se_3 (рис.).

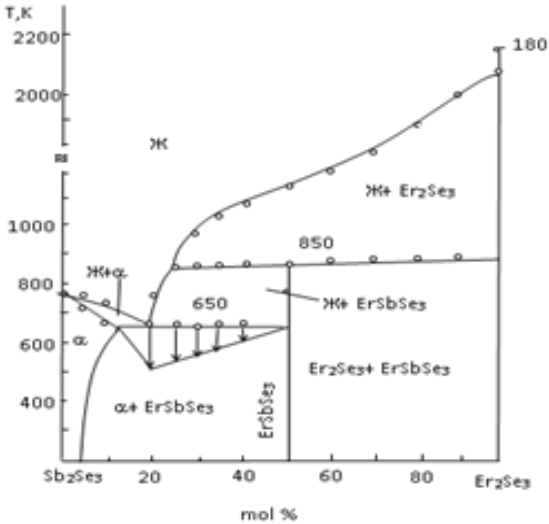


Рис.1 Фазовая диаграмма системы Sb_2Se_3-Er_2Se_3

Как видно из рисунка, система являются квазибинарным и эвтектического типа. Из фазовой диаграммы системы Er_2Se_3-Sb_2Se_3 видно, что при соотношении 1:1 происходит перитектическое образование соединений состава $ErSbSe_3$ в близи Sb_2Se_3 обнаружено область растворимости до 5 мол. % при 300К. $ErSbSe_3$ образует эвтектику с Sb_2Se_3 при 85 мол. %.

Литература

1. Ярембаш Е.И., Елисеев А.А. «Халькогениды редкоземельных элементов». М.: Наука 1975-275 с.
2. Sadygov F.M., Ilyasly T.M., Ganbarova G.T., Ismailov Z.I. Obtaining and research of single crystals of solid solution alloys based on Sb_2Se_3 (Bi_2Se_3)./İnternational scientific conference Ganja, 2018. vol. 1, pp. 26-30
3. Садыгов Ф.М., Гамбарова Г.Т., Исмаилов З.И., Ильяслы Т.М. Электрофизическиесвойстварастворовнаоснове Bi_2Se_3 // Кинетикамеханизмакристаллизации: тезисыдок.VIIIМежд. науч. конф. Иванова, 2014. с. 65–66.

Н.И. Махмудова
Бакинский Государственный Университет
natavan.maxmudova@mail.ru

СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ НАНОЧАСТИЦ ЛЕГИРОВАННЫХ ГОЛЬМИЕМ И ПРАЗЕОДИМ ШПИНЕЛЬНЫХ ФАЗ СОСТАВА HoxPrxMg1-2xAl2O4

Все образцы для исследования были приготовлены как описано в работе [1], с той лишь разницей, что одновременно смешивались дигидразидмалоновых комплексов всех металлов взятых в стехиометрическом количестве. Во всех случаях были сняты термогравиметрические кривые приготовленных твердых предшественников (путем выпаривания). И по ре-зультатам этих кривых определен ход синтеза при дальнейшем нагревании образцов. Количество образцов для термо-гравиметрического анализа составляло около 100 мг. На ос-нове термогравиметрического анализа были определены тем-пературный интервал горения и кристаллизации аморфных субстратов. Результаты термогравиметрического анализа по-казало, что виде кривых TG, DTG и DTA образце состава $Ho_{0,1}Pr_{0,1}Mg_{0,9}Al_2O_4$ состоит из трех участков. К первому участку можно отнести часть кривой, соответствующей тем-пературному интервалу 80-300^{0}C. Здесь на кривых DTG и DTA наблюдаются по две эндотермических эффекта при 1000 и 220-245^{0}C. Термический эффект при 100^{0}C видимо связан наличием остатков свободной воды, оставшиеся в образцах после их выпаривании, или же вновь накапливающиеся за счет гигроскопичности образцов. Эндоэффект при 250^{0}C может быть связан с высвобождением кристаллизационной воды. Здесь потеря веса составляет всего 7% от начально взятого веса образца. Следует отметить, что эффекты при 100 и 250^{0}C также наблюдаются на кривой DTG образца $Ho_{0,1}Pr_{0,1}Mg_{0,9}Al_2O_4$.

Во втором участке (температурный интервал 300-600^{0}C) скорость потери веса, замедляется и в этом диапазоне потери веса составляет 7вес%. В данном температурном диапазоне происходит разложения сухового предшественника. Наблю-даемый здесь ряд эффектов на дифференциальном записи потери веса связаны с выделением продуктов горения (CO и CO_2)

и возможно летучих компонентов разложения органи-ческой части субстрата. В третьей части потери веса состав-ляет 11 вес.% (600-900^{0}C) на кривой DTGпри 675^{0}C наблюда-ется один глубокий эффект с резкой интенсивностью относя-щееся потери веса образца. Это можно объяснить оконча-тельным разложением образующихся металокомплексов нитратных солей.

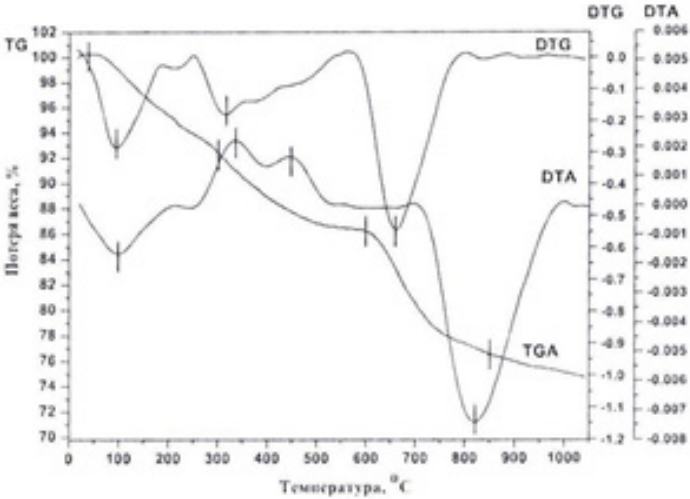


Рис.1 Результаты термогравиметрического анализа (TG, DTGи DTA) процесса синтеза порошка $Ho_{0,1}Pr_{0,1}Mg_{0,8}Al_2O_4$ и Ho_2O_3 из сухого остатка.

Нитро-группы может входить в состав комплексных со-единений и после первичного горения горючей части обра-зующегося комплекса с нитратнымилигандами. Глубокий эн-дотермический эффект на кривой DTA начинается около 700^{0}C с центром эффекта при 840^{0}C. Наоборот этого эффекта угол на-клона кривой TG уменьшается. Этот эффект нами приписан к кристаллизации аморфного субстрата.

Литература

1. Айман А.А., Синтез исследование свойств керамических пигмен-тов типа LaxMg1-xAl2O4 // Диссертация на соискание уче-ной сте-пени доктора философиипо химическим наукам,г.2014

А.А. Гейдаров, А.Х. Османова
Институт Катализа и
Неорганической Химии имени М.Нагиев
arzuosmanova235@gmail.com

ЭКСТРАКЦИЯ ГАЛЛИЯ (III) ИЗ ЩЕЛОЧНЫХ РАСТВОРОВ С 8-ГИДРОКСИХИНОЛИНОМ

Производствоалюмиия, в осовном, базируется на бокситах, но используются также нефелины и алуниты.В городе Гянджe Азербайджанской Республики впервые в мировой практике в промышленном масштабе была осуществлена комплексная переработка Загликскойалунитовой руды с получением глинозема. Содержание галлия в руде колеблется от 0.001% до 0.004% [1].

При переработке алунита щелочным способом галлий переходит в алюминатный раствор и накапливается до концентрация 0.2 г/л.Из этих растворов галлийизвлекают осаждением, электролитической цементацией, экстракцией и ионным обменом. Исследования показали, чтодляизвлечение галлия из алюминатных растворов более перспективно примененииежидкостной экстракции[2]. Этот метод высоко производителен ипрост в управлении. Для экстракционного извлечения галлия из растворов в зависимости от его ионного состояния используют экстрагенты различных классов.

В настоящей работе 8-гидросихинолин предложен в качестве потенциального экстрагента для извлечения галлия(III) из щелочной среды. Изучено влияние различных параметров на процесс экстракции галлия, а также условия образования комплекса в зависимости от концентрации ионов галлия(lll), реагента и щелочности водной фазы. Определеночто, важнымиопределяющим фактором в процессе является концентрация щелочи в растворе. Приувеличение концентрации щелочи от 0.1 N до 0.5 N извлечение галлия в раствор увеличивается. При 0.5N щелочности она составляет 98.5%(коэф.распр. D=139).Дальнейшее увеличение концентрации NaOH, приводит к уменьшению экстракции галлия в органическую фазу. При 1N концентрации щелочи,степень экстракции уменьшается до 63.6% а при 2.5N щелочности она понижается до 7.4% (D=0.163).

Определен коэфиццент распределения галлия в зависимости от концентрации его в щелочном растворе (0.001-0.01 моль\л).90%-ная экстракция наблюдается при концентрации галлия 0.01моль\л.

Состав экстрагируемого комплекса был изучен методом сдвига равновесия при различной концентрации экстрагента (0.01-1М), которая отвечает за образование коомплексаGaR3.

Литература

1. Кашкай М.А. Алуниты их генезис и исползвание // М:Недра.1970.Т.1.С 400.
2. Резник А.М., Пономарева Е.И., Силаев Ю.Н., Абищева З.С., Букин В.И. Процессы экстракции и сорбции в химической технологии галлия // Алма-Ата: Наука, 1958.С.184.

N.A. Valieva, N.I. Yagubov, Yu.P. Farzalieva

Baku State University

veliyevanergiz@gmail.com

STUDY OF THE $SrIn_2$-SrTe SYSTEM

To study the $SrIn_2$-SrTe system, the initial binary compounds $SrIn_2$ and SrTe were first synthesized, and then alloys were synthesized in the $SrIn_2$-SrTe system.

Then the synthesis of alloys of the $SrIn_2$-SrTe system was carried out in a double ampoule in the temperature range 1220-1470K for 7-8 hours. To homogenize the synthesized samples, the alloys were heat treated at a temperature of 1050K for 100 h.

The alloys of the $SrIn_2$-SrTe system were investigated using physicochemical analysis and their phase diagram was plotted.

$SrIn_2$ compounds melt congruently at 1203K, crystallize in a hexagonal system, lattice constants: a = 4.895; c = 7.750 Å; space group P63 / mmc. $SrIn_2$ compounds are insoluble in water, but soluble in mineral acids.

AndSrTe melts competitively at 1750K and crystallizes in the form of a cubic lattice, lattice parameter: a = 4.7 Å; space group Fm3m, density ρ = 4.7 g / cm3.

Alloys of the $SrIn_2$-SrTe system in the concentration range of

5-35 mol.%SrTe are compact, bright gray substances.

The alloys formed in the 35-65 mol% SrTe range are light black alloys. Since the alloys formed in the region of 65-100 mol.% SrTe are obtained in the form of grinding, they are compressed under high pressure, converted into a solid mass, and heat-treated at 1050 K for 100 hours.

They are soluble in strong mineral acids (H_2SO_4, HNO_3), but insoluble in water and alkaline solution. According to the results of DTA analysis of alloys, it was found that the thermograms of alloys of the $SrIn_2$-SrTe system are observed two endothermic effects, one of which corresponds to solidus, and the other to liquidus.

According to the results of microstructural analysis, it was found that $SrIn_2$-SrTe in the system is dissolved 2.5 mol.%SrTe based on the $SrIn_2$compound, and the area of the solid solution based on SrTe is 1.5 mol.% $SrIn_2$.

X-ray diffraction patterns of samples 20, 25, 50, and 75 mol.% $SrIn_2$ of the $SrIn_2$-SrTe system were compiled and compared with the X-ray diffraction patterns of the initial components. The $SrIn_2$-SrTe system is quasi-binary and eutectic. The liquidity of the system is surrounded by monovariant curves of equilibrium of the α-solid solution based on $SrIn_2$ and β-solid solution based on SrTe.

Two different values of microhardness were obtained for alloys in the $SrIn_2$-SrTe system in the range of 1480–1670 MPa, respectively.

The joint crystallization of $SrIn_2$ and SrTe in the system ends with a binary eutectic. The composition of the eutectic is 22 mol.%SrTe, the temperature is 1075K.

A.A. Haydarov, G.I. Alyshanly
ANAS, Institute of Catalysis and Inorganic Chemistry
alishanova91@mail.ru

APPLICATION OF A NEW TECHNOLOGY THAT INCREASES ALUMINUM PRODUCTION BASE FOR RECYCLING OF ALUNITE MUD

The aim of the work is to obtain industrially important components from mixing alunite mud and clays. The presented "Mud-

Kaolinite technology" is economically viable and environmentally safe for the production of aluminum oxide and other useful products that meet the raw material needs of the Azerbaijan aluminum industry, and meet the requirements of the State Strategic Roadmap. The main factor determining the relevance of the research topic is its implementation based on local mineral resources, in the direction of obtaining the new perspective inorganic substances.

To solve the waste problem, it is suggested that rocks containing rich kaolinite minerals (ex: clays) be mixed with alunite mud leached with sulfuric acid obtained by electrodialysis of sodium sulfate salt solutions obtained after alunite treatment [1]. During the dissolution of the sulfated mass,iron is first separated as a compound, rare earth elements are removed by sorption or extraction methods, and then aluminum hydroxide is precipitated from the parent solution and clay-soil (Al_2O_3) is obtained by incineration at 800^0C [2].

During the electrodialysis stage in the process, the alkaline and acid solutions collected in separate chambers are obtained by membrane electrolysis from Na (K) sulfate salt solutions purified from aluminum[3]. According to the electrodialysis method, it is possible to ensure high selectivity of the process by concentrating metal ions in the solution and producing the acid and alkali solutions without buying any reagents from the outside. Alkali is sent to the precipitation of aluminum hydroxide, and sulfuric acid is sent to the processing of the raw material. As can be seen, it is obtained from the electrodialysis of alkali solutions used in the process of chemical technology, no need to obtain an additional reagent from other resources.

As a result, the processed residue can be used as a building material as it is harmless. The combination of these two raw materials increases the productivity of aluminum. Due to the dissolution of kaolinite in alunite mud, the mass of this waste decreases. The implementation of the process in the intended form and in practice is a promising way to provide the industry with raw materials from local sources. The use of alunite mud and clays will help to create waste-free technology, increase the productivity of aluminum and the use of valuable components from small-scale processing thus it may assist to develop recycling of alunite ore tailings in industry.

Literature

1. Geidarov A.A., Alyshanly G.I., Gulieva A.A., Tagieva L.T., Alieva V.A. Kinetic laws of the dissolution of alunite from alunite ores with an alkali solution // Russian Metallurgy (Metally), 2020. № 9. P. 933–937.
2. Luo M., Liu Ch., Jiang Y., Green recovery of potassium and aluminum elements from alunite tailings using gradient leaching process // Journal of Cleaner Production. 2017. 168. 1080-1090.
3. Jan Kroupa, Jan Kinčlb & Jiří Caklc. Recovery of H_2SO_4 and NaOH from Na_2SO_4 by electrodialysis with heterogeneous bipolar membrane // Desalinationand Water Treatment, 2014. 1-9.

G.S. Abudova, O.Ə. Əliyev, E.R. Əliyeva
Bakı Dövlət Universiteti
abudovagunel@gmail.com

Nd_2O_3 - GeO_2 - B_2O_3 SİSTEMİNDƏ FAZA TARAZLIĞININ TƏDQİQİ

Ln_2O_3 –GeO_2 (Ln=La-Lu) sistemləri işlərinin müəllifləri tərəfindən tədqiq edilmişdir. Bu müəlliflər müəyyən etmişlər ki, tədqiq olunan sistemlərdə NTE-nin müxtəlif tərkibli germanatları alınır. Onlardan $Ln_2Ge_2O_7$ və Ln_2GeO_5 tərkibli germanatlar termiki davamlı birləşmələrdir. Biz isə Nd_2O_3 –GeO_2 –B_2O_3 üçlü oksid sistemində faza tarazlığını öyrəndik. Göründüyü kimi bu üçlü oksid sistemindəGeO_2 vəB_2O_3 turşu oksidləri iştirak edir. Ona görə də Nd_2O_3 –GeO_2 –B_2O_3 üçlü oksid sistemini Ln_2GeO_5 –B_2O_3 və $Nd_2Ge_2O_7$ –B_2O_3psevdobinar sistemləri kimi də tədqiq etmək olar. Biz də $Nd_2Ge_2O_7$ –B_2O_3 psevdobinar sistemində faza tarazlığını tədqiq etmək qərarına gəldik.[1,2] Bu zaman ilkin maddələr olaraq Nd_2O_3 –99.98%, GeO_2 –99.99% və analiz üçün təmiz borat turşusundan H_3BO_3 istifadə olunmuşdur.

Neodium diger manat $Nd_2Ge_2O_7$ birləşməsinin 800-1200°intervalında tetraedrik modifikasiyası mövcuddur. 1300°C-dən yüksək temperaturda triklinik modifikasiyaya keçir. Kristal qəfəsin parametrləri aşağıdakı kimidir:

a= 18,50 Ao, b = 6,80 Ao, c= 6,86 Ao

α = 87,53°, β = 91,31°, γ = 94,33°.

$Nd_2Ge_2O_7$ birləşməsinin ədəbiyyat məlumatına uyğun olaraq 1770°C-də peritektik reaksiyası üzrə parçalandığı müəyyən olundu. Nəticədə $Nd_2Ge_2O_5$ tərkibli neodium monogermanat birləşməsi və maye faza alınır. Bütün bu qənaətlərə RFA nəticəsində gəlinmişdir.

Ədəbiyyat

1. Б.Ф. Джуринский., Г.В. Писанова. Соединения РЗ Эсосмешан-ными-оксоанионами, синтез, границысуществованияврядe La – Lu// Ж. неорган. химии, 1982, т. 27, с. 211-216
2. О.А. Алиев., П.Г. Рустамов., Х.М. Аллахвердиев. Система $Nd_2Ge_2O_7$ -B_2O_3// Ж.неорган.химии, 1989, т. 34, № 7, с. 1834-1836.

X.R. Ağayeva, S.H. Məmmədova

BakıDövlətUniversiteti

xaver25079@gmail.com

Sb_2Te_3-Ce_2Te_3 SİSTEMİNDƏ FAZA TARAZLIĞI

Ce-Sb-Te üçlü sistemi Sb_2Te_3-Ce_2Te_3 kəsiyi üzrə DTA, RFA, MQA və sıxlığın ölçülməsi üsulları ilə tədqiq edilmişdir. Sb_2Te_3-Ce_2Te_3kəsiyinin Ce-Sb-Te sisteminin kvazibinar kəsiyi olduğu məlum olmuşdur. Sistemdə kompanentlərin 1:1 mol nisbətində $CeSbTe_3$ tərkibli yeni üçlü birləşmə aşkar edilmişdir.

Ce-Sb-Te üçlü sistemində Sb_2Te_3-Ce_2Te_3kəsiyini tədqiq etmək üçün 1150-1250K temperatur daha vasız kvars ampulalarda nümunələr sintez edilmiş, homogenləşdirilmiş termiki emal məqsədilə onlar 300 saat müddətində 700K temperaturda saxlanmışlar. Sonra nümunələr differensial termiki, rentgenofaza, mikroquruluş analiz üsulları, həmçinin mikrobərklik və sıxlığı ölçməklə tədqiq edilmişlər.

Fiziki-kimyəvi analiz üsullarının nəticələrini ümumiləşdirərək Sb_2Te_3-Ce_2Te_3 sisteminin hal diaqramı qurulmuşdur. Sistemlə $CeSbTe_3$ tərkibli yeni üçlü birləşmə aşkar edilmişdir. $CeSbTe_3$ birləşməsi kompanentlərin 1:1 mol nisbətində 880K temperaturda əmələ gəlir. Sistemin hal diaqramı evtektik tiplidir. Evtektika koordinatları 20 mol % Ce_2Te_3və 800K uyğun gəlir. Həmçinin sistemdə otaq temperaturunda Sb_2Te_3 əsasında~3mol % Ce_2Te_3 həllolma sahəsi mövcuddur.

Ədəbiyyat

1. Babanlı M.B., İlyaslı T.M., Sadıqov F.M., Yusibov Y.Ə. Fiziki-kimyəvi analizin əsasları, Bakı "Azərbaycannəşriyatı", 2015, 248 səh.
2. İlyaslı T.M., Sadıqov F.M., Allazov, Əliyev E.H. Yarımkeçiricilərkimyası (dərslik). Bakı "əfqanpoliqraf" MMC mətbəəsi, 2018, 450 səh.
3. Sadıqov F.M., Əliyev O.M., İlyaslı T.M., Məmmədova S.H., Cəfərova Y.K. yarımkeçiricilər kimyasından təcrübi məşğələlər (dərs vəsaiti), "Ləman nəşriyyat", poliqrafiya MMC, Bakı,2016, 172 səh.
4. Гольуман Б.М., Кудинов В.А., Смирнов И.А., Полупроводниковые термоелектрические материалы на основе Bi_2Te_3, М.: Наука, 1972, 320 с.
5. Аносов В.Я., Озерова М.И., Фиалков Ю.А., Основы физико-химического анализа. М.: Наука, 1976, 504с

Д.Т. Гасанова, А.М. Гасанова, Р.Ф. Аббасова
Бакинский Государственный Университет
dunyahesenova93@mail.ru

ХАРАКТЕР ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В СИСТЕМЕ As_2S_3-Er_2S_3

Стеклообразные халькогенидные полупроводники на основе халькогенидов мышьяка обладают оптическими, фото-электричес-кими и люминесцентными, свойствами, поэтому эти соединения являются перспективными материалами для создания фото-резисторов для нужд микроэлектроники [1-3].

Физико-химические исследования сплавов системы As2S3-Er2S3 проводили до и после отжига. На термограммах кривых нагревания стеклообразных сплавов 0-30 мол. % Er2S3 до отжига имеются растянутые эффекты при 170°С, которые совпадают с температурой размягчения As_2S_3. Результаты физико-химических исследований представлены в таблице 1 и 2.

Табл.1. Некоторые физико-химические свойства стекол системы As_2S_3-Er_2S_3 (в стеклообразной форме)

Составы, мол. %		Термические эффекты, °С			Микротвердость МПа	Плотность г/см³	Результаты МСА
As_2S	Er_2S_3	Tg	Ткр.	Тпл.			
100	0	170	230	310	1300	3,20	Стекло
97	3	170	230	210	1330	3,20	—
95	5	175	240	305	1350	3,24	—
93	7	185	250	300	1350	3,41	—
90	10	190	255	260	1400	3,50	—
85	15	210	255	360	1450	3,64	—
80	20	215	260	460	1350	3,79	—
75	25	220	265	530	1380	3,94	Стекло-
70	30	220	270	600	1400	4,09	Стекло-

Табл. 2. Состав сплавов системы As2S3-Er2S3, термические эффекты, результаты измерений плотности или микротвердости (после кристаллизации)

Состав, мол. %		Термические эффекты, °С	Плотность, г/см³	Микротвердость, МПа	
As_2S_3	Er_2S_3			I faza (α) P=0.15 H	II faza P=0.20 H
100	0.0	310	3,46	700	-
97	3,0	270,310	3.54	730	-
95	5.0	260,290	3,62	760	-
93	7.0	260,380	3.65	820	-
90	10	260	3.72	Эвтект.	Эвтект.
85	15	260,360	3,86	-	-
80	20	260,460	4,00	-	-
70	30	260,625	4,27	-	1730

Литература

1. Hari P., Cheneya C., Luepkea G., Singha S., Tolka N., Sanghera J.S., Aggarwal D.. Wavelength selective materials modification of bulk As_2S_3 and As_2Se_3 by free electron laser irradiation // Journal of Non-Crystalline Solids. 2000. V. 270. P.265-268.
2. Dinesh Chandra SATI1, Rajendra KUMAR, Ram Mohan MEHRA Influence of Thickness Oil Optical Properties of a: As_2Se_3 Thin Films // Turk J Phys. 2006. V.30. P.519- 527.
3. Lovu M., Shutov S., Rebeja S., Colomeyco E., Popescu M. Effect of metal additives on photodarkening kinetics in amorphous As2Se3 films // Journal of Optoelectronics and Advanced Materials 2000. V. 2. Issue: 1. P 53-58.

K.Ə. Əliyev, S.K. Əliyev
Bakı Dövlət Universiteti
kazımaliyev@bsu.edu.az

$ZnEr_2S_4$ ÜÇLÜ BİRLƏŞMƏSİNİN ALINMASI VƏ BƏZİ FİZİKİ-KİMYƏVİ XASSƏLƏRİNİN TƏDQİQİ

Yeni yarımkeçirici birləşmələrin sintezi və onların fiziki-kimyəvi xassələrinin tədqiqi hal-hazırda müasir fizika və kimyanın bərk cisimlər sahəsində ən actual məsələlərdən biridir.

Məlumdur ki, sinkin binary xalkogenidləri xüsusilə ZnS sink-sulfid geniş qadağan olunmuş zolağa malik fotohəssas və lüminofor material olmaqla, mikroelektronikada geniş tətbiq sahəsinə malikdir.

Erbiumunsulfidi isə activator kimi lüminisent lampalarda tətbiq olunur, ona görə də bu xalkogenidlər əsasında ZnEr2S4 üçlü birləşməsinin alınması və tətbiqi xüsusi əhəmiyyət daşıyır. [1,2]

$ZnEr_2S_4$ üçlü birləşməsi uzunluğu 18-20 sm, diametri 1.5 smolan, havası 10-3-10-4 mm civə sütununa qədər sorulmuş kvars ampulada birbaşa elementlərdən 1050^0 C temperaturda sintez edilmişdir. Sintez vizual müşahidə metodu vasitəsilə aparılmışdır. Qarşılıqlı təsir başa çatdıqdan sonra ampula həmin temperaturda 3-4 saat saxlanıldıqdan sonra temperatur 900^0C-yə endirilmiş və bu temperaturda 150-180 saat müddətində homogenləşdirilmişdir.

$ZnEr_2S_4$ birləşməsini sink-sulfid və erbium 3-sulfidin 1050^0C temperaturda birbaşa qarşılıqlı təsirindəndə alınmışdır. [3]

$ZnEr_2S_4$ hava və suya qarşı davamlıdır. Yalnız qüvvətli turşular onu parçalayır

$ZnEr_2S_4 + HNO_3 \rightarrow Zn(NO_3)_2 + Er(NO_3)_3 + H_2S$

Kompakt halında alınmış birləşmə fiziki-kimyəvi analiz metodu vasitəsilə tədqiq olunmuşdur. Diferensial termiki analiz Yüksək Temperaturlu termoqrafda (VDTA-8M) Rentgen faza analizi (DRON-3 aparatında), Mikroquruluş analizi isə JSM 7600F electron mikroskopunda, birləşmənin mikro bərkliyi PMT-3 aparatında ölçülmüşdür. $ZnEr_2S_4$ birləşməsinin sıxlığı piknometrik metodla təyin edilmişdir.

$ZnEr_2S_4$birləşməsinin qaz fazada mono kristalı yetişdirilmişdir. Daşınma reaksiyası uzunluğu 15sm, diametri 1.6 sm olan kvars ampulada aparılmışdır. Daşıyıcı olaraq üç qat sublimə yolu ilə təmizlənmiş yoddan (J2) (5mq/sm^3) istifadə edilmişdir. Proses iki zonalı peçdə aparılmışdır. T1 =800^0C, T2=900^0C 70 saat davam edən köç-

mə nəticəsində 1x1x0,4 ölçülü monokristallar alınmışdır.

Monokristalların rentgeno qrafik analizi nəticəsində məlum olmuşdurki, bu birləşmə izo struktur olub, şpinel quruluşlu kubik sinqoniyada kristallaşır, elementar qəfəs parametri a=11.9A0 [6]

$ZnEr_2S_4$ birləşməsinin ərimə temperaturu 1780 K, Mikrobərkliyi 3200 MPa, sılığı 5.46 q/sm^3 -dur.

Sintez olunmuş birləşmənin elektro fiziki xassələri 300-900K temperatur intervalında tədqiq olunmuşdur. $ZnEr_2S_4$ birləşməsinin elektrikkeçiriciliyi və termoelektrik hərəkət qüvvəsinin temperaturdan asılılığı öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, $ZnEr_2S_4$ birləşməsi ''n'' -tip yarımkeçiricidir. Onun qadağan olunmuş zolağının eni 1.26 eV-dir.[7]

Ədəbiyyat

1. Угай Я.А " Введение в химию полупроводников" . М.Висмая школа 1975,302 с
2. Ярем Е.У, Елисив А.А – Холъкочнидыредкозеьелных элэьэнтов , М.Наука 1975 257с
3. К.А. Алиев- система $ZnS-Cd_2S_3$ журнал неорганиеской химии 2005 Том 48 №11 стр 1902-1903
4. Егупов В.П Введение в Термиеской анализ Самара 2006, 207 с
5. Драго Р. физиеские методы в химии Издателъство мир Москва 1981г. 422 с
6. Трушин В.Н, Андреев П.В, Фаддеев М.А. Рентгеноский фазовый анализ поликристаллиеских материалов. Нижкий Новгород 2012 стр 60-66
7. Ромак В.Р , Бодак Е.О Введение в физику полупроводников Москва 2015. стр 175-18

В.А. Рзагулиев, О.Ш. Керимли, Ш.Г. Мамедов

Институт Катализа и Неорганической Химии имени академика М.Ф.Нагиева Национальной Академии Наук Азербайджана . Республика Азербайджан, Az1143, г. Баку, пр. Г.Джавида113.

azxim@mail.ru

КВАЗИБИНАРНЫЙ РАЗРЕЗ Ag_8SnSe_6-Cu_2SnSe_3

Соединения Ag_8SnSe_6 и Cu_2SnSe_3, имеют смешанную ионно-электронную проводимость в сочетании с высокими тер-

моэлектрическими и оптическими свойствами. Из соединений Ag_8SnSe_6 и Cu_2SnSe_3 можно получить твердые растворы с улучшенными электрофизическими параметрами. Соединения Ag_8SnSe_6 и Cu_2SnSe_3 конгруэнтно плавятся при температуре 973 [1] и 1017К [2] соответственно. Высокотемпературная модификация Ag_8SnSe_6 кристаллизуется в кубической решетке (Пр. гр. F-43m) с периодом a=11,12 Å, а низкотемпературная в орторомбической (Пр.гр. Pmn21) с параметрами a=7,9168; b=7,8219; c= 11,0453Å. СоединениеCu_2SnSe_3 имеет кубическую решетку, период который меняется (a=5,688÷5,696Å) в пределах области гомогенности [3]. Согласно же [4] это соединение имеет моноклинную структуру с параметрами решетки a=6,5936, в=12,1593, c=6,6084Å ,β= 108056, прост. группа Cc. Цель исследование фазового взаимодействия между этими соединениями. Для изучения фазового равновесия в системе Ag_8SnSe_6-Cu_2SnSe_3 синтезировано 11 сплавов различного состава через 5-10 мол% из полученных исходных соединений сплавлением в запаянных и откачанных ампулах с выдержкой 40-45 мин. при температурах на 50-60о выше плавления. Сплавы закаливали в воде, а затем проводили гомогенизирующий отжиг в течение 250-340 ч при 740 К. Сплавы исследовали методами ДТА, РФА и МСА. По данным ДТА построили Т-х диаграмму системы Ag_8SnSe_6-Cu_2SnSe_3 . Разрез является квазибинарным сечением квазитройной системы Ag_2Se–$SnSe_2$–Cu_2Se и относится к эвтектическому типу. Координаты эвтектической точки: 50 мол%Cu_2SnSe_3 и Т=780 К. Взаимная растворимость между компонентами ограниченная: 15 мол% Ag_8SnSe_6 на основе Cu_2SnSe_3 и 5 мол% Cu_2SnSe_3 на основе кубического Ag_8SnSe_6. Температура фазового переход ∝ – Ag_8SnSe_6⇄ β- Ag_8SnSe_6 под действием Cu_2SnSe_3 уменьшается, т.е. имеет эвтектоидный характер. Образование в системе Ag_8SnSe_6–Cu_2SnSe_3 ограниченной растворимости подтверждено данными РФА. Установлено, что дифракционные картины сплавов, содержащих 15 мол% Ag_8SnSe_6 качественно идентичны с дифрактограммой-Cu_2SnSe_3, т.е. они являются твердыми растворами замещения на основе этого соединения (∝-фаза). Сплавы же с составами ≥ 5мол%Cu_2SnSe_3 имели дифрактограммы аналогичные с чистым Ag_8SnSe_6(β-фаза). Порошковая рентгенограмма сплавов состава 5-85 мол% Cu_2SnSe_3 состоят из совокупности линий отражения ∝и β- фаз, что находится в соответствии с фазовой диаграммой

Литература

1. Mammadov A.N., AlverdievI.Dz., Aliev Z. S., Tagiev D.B., Babanly M. B. / International Conference on Theory and Application of Soft Computing, Computing with Words and Perceptions - ICSCCW, Prague , Czech Republic. August 27-28, 2019 / © Springer Nature Switzerland AG 2020. R. A. Aliev et al. (Eds.): ICSCCW 2019, AISC 1095, P. 1–8, 2020. /https: // doi.org /10.1007/978-3-030-35249-3_118 .
2. Yusibov Yu. A., AlverdievI.Dzh., Mashadieva L. F., Babanly M.B., Mamedov A.N. Experimental Study and 3D Modeling of the Phase Diagram of the Ag–Sn–Se System/ //Russ. J. Inorg. Chem. 2018. V. 63,P.1622-1635. Issue12, https://doi.org/10.1134/S00360236181202273.
3. Sharma B.B. ,Ayyar R., Shing H. Stability of the tetrahedral Phase in the AI_2BIVCV_{13} group of compounds // Phys .Status Solidi A. 1977. V. 40. № 3. P. 691-696
4. Marcano G., Chalbaud L.M., Rincon C., Sanchez Perez G .Crustal growth and structure of the semiconductor Cu_2SnSe_3 // Materials Letters . 2002. V. 53 . №1. P 151-154.

Ü.A. Həsənova, Ş.H. Məmmədov

AMEA akademik M.F.Nağıyev adına Ktaliz və Qeyri-üzvi kimya institutu, Azərbaycan, Az 1143, Bakı, pr.H.Cavid 113.

azxim@mail.ru

$F_{e1,5}$ $Pb_{5,5}In_{10}S_{22}$-PbS SİSTEMİNİN TƏDQİQİ

Optoelektronika sənayesində qurğuşun sulfid və tərkibində maqnit ionu daşıyıcısı olan çox komponentli sulfid birləşmələri (Fe-Ga_2S_4, $Fe_2Ga_2S_5$, $FeIn_2S_4$ və s.) perspektiv funksional materiallar olub, İQ-spektroskopiyada, maqnit optik cihazların hazırlanmasında geniş istifadə olunur [1-4]. Fe1,5Pb5,5In10S22 birləşməsi FeS-$Pb_6In_{10}S$-21kəsiyinin tədqiqi zamanı müəyyən edilmişdir [5]. Bu birləşmə $_{1150}$K temperaturda konqruent əriyir və monoklinsinqoniyada kristallaşır. Onun kristal qəfəs sabitləri aşağıdakı kimidir: a=14,558, b=3,8556, c=15,558A0, β=96,870, v=867A3.

PbS kubik quruluşda kristallaşır (a=5,936Å) və qadağan olunmuş zolağının eni 0,42 eV olan yarımkeçiricidir [6].İşin məqsədi $F_{e1,5}Pb_{5,5}In_{10}S_{22}$-PbS sistemlərində faza tarazlığının öyrənilməsindən ibarətdir.

Göstərilən sistemlərdə qarşılıqlı təsirin öyrənilməsi məqsədilə başlanğıc maddə kimi xüsusi təmiz elementlərdən istifadə olunmuşdur. Nümunələrin sintezi havası qovulmuş və ağzı oksigen-qaz alovunda bağlanılmış kvars ampuladaaparılmışdır. Sintezin maksimal temperaturu 1250-1400K olmuşdur. Alınmış ərintilər DTA, RFA, MQA və mikrobərkliyin ölçülməsi metodları ilə öyrənilmişdir. FeS-In_2S_3–PbS sistemində qarşılıqlı təsirin öyrənilməsi 12 ərinti sintez olunmuşdur. Ərintilərin faza tərkibini öyrənmək məqsədilə aşındırıcı reagent kimi nitrat turşusunun zəif məhlulundan istifadə olunmuşdur. Mikroquruluş analizinin nəticələrinə görə tərkibində 0-12 və 97-100mol% PbS olan ərintilər birfazalı, qalan ərintilər isə ikifazalıdırlar.

Mikrobərkliyin tərkibdən asılı olaraq təyinində iki sıra qiymətlər alınmışdır: 2850÷2890 və 720÷750 MPa . Bu qiymətlər $Fe_{1,5}Pb_{5,5}In_{10}S_{22}$ və PbS əsasında əmələ gələn α və β – bərk məhlulların mikrobərkliyinə uyğun gəlir. Termiki, rentgenfaz və metalloqrafik analizlərin nəticələri rentgenfaz analizi ilə də təsdiqlənmişdir.

Rentgenfaz analizinin nəticələrinə görə 12-97mol% PbS qatılıq intervalında α + β fazaları birlikdə kristallaşırlar. Tərkibində 12mol% PbS olan ərintininrentgenoqramında müstəvilər arası məsafənin qiymətləri və difraksiya xəttlərinin intensivlikləri $Fe_{1,5}Pb_{5,5}In_{10}S_{22}$ birləşməsinin rentgenoqramına tamamilə uyğun gəlir ki, bu da onun əsasına 12mol% dəyişən tərkibli faza (α) əmələ gəldiyini təsdiqləyir.

Fiziki-kimyəvi analiz metodlarının nəticələrinə əsasən $F_{e1,5}P_{b5,5}I_{n10}S_2$2-PbS sisteminin T-x faza diaqramı qurulmuşdur. $Fe_{1,5}Pb_{5,5}In_{10}S_{22}$-PbS sistemi FeS-$In_2S_3$–PbSkvaziüçlü sisteminin kvazibinar kəsiyi olub, evtektik tiplidir. Evtektik nöqtənin koordinatları aşağıdakı kimidir: 35 mol%PbS və T= 1015K.

Beləliklə, ilk dəfə olaraq $F_{e1,5}Pb_{5,5}In_{10}S_{22}$–PbS sistemi öyrənilmiş vəT-x faza diaqramı qurulmuşdur. Müəyyən edilmişdir ki, sistem kvazibinar olub, evtektik tiplidir və komponentlər əsasında məhdud bərk məhlul sahələrinin əmələ gəlməsi ilə xarakterizə olunur.

Ədəbiyyat

1. Nakatsuiji S., TonomuraH., Onuma K. et.al Spindisorder and order inquasi- 2D triangular Heisenbergantiferromagnetics: comparative study of $FeGa_2S_4$, $Fe_2Ga_2S_5$ and $NiGa_2S_4$ http.// Phys.Rev Letters.2007, v.a.№ 1-4.P.157203
2. Ruschanskii K.Z., HaeuselerH., Bercha A.M.Band structure calculations on the lays red compounds $FeGa_2S_4$ and $NiGa_2S_4$ http.// Phys.chemsolids. 2002, v.63, № 11, p.2019-2028.
3. Haeuseler H. $CoGaInS_4$, eineneurverbindingmit $FeGa_2S_4$ structur, un nouvecompose de structure de tepe $FeGa_2S_4$, $CoGaInS_4$ anew compounds with $FeGa_2S_4$, // Res.Bull. 1986, v.21. № 6, p. 709-712
4. Аминов Т. Шабунина Г.Г Новоторцев З.М.Магнитные диаграммы твердых растворов $CuCr_2$-xSbxSe$_6$//ЖНХ 2017, т.62, №2, с. 36/37
5. Asadov M.M., Mustafaeva S.N., Hasanova U.A., Aliev O.M.et.al Thermodyna-mics of FeS-In_2S_3-PbS and properties of intermediatephases// Defect and Diffusion Forum 2018, v.385, p. 175-181
6. Самсонов Г.В., Дроздова С. Сульфиды. Металлургия, 1972.302с.

H.Ə. Hüseynova, G.E. Rzazadə
Bakı Dövlət Universiteti
rzazadegulnar111@gmail.com

Yb3In2Te5 BİRLƏŞMƏSİNİN SİNTEZİ VƏ MONOKRISTALININ YETİŞDİRİLMƏSİ

Son zamanlar müasir texnikanın inkişafı ilə əlaqədar olaraq kimyaçılar qarşısında duran əsas məsələlərdən biri yüksək ərimə temperaturlu və geniş diapazonlu yeni yarımkeçirici materialların alınması, onların xassələrinin öyrənilməsi və tətbiq sahələrinin tədqiqidir. Məlumdur ki, nadir-torpaq elementləri və onlar əsasında alınan birləşmələrin də bu cür xassəyə malik olduğunu demək olar. Ədəbiyyat materiallarından məlumdur ki,YbTe yüksək yarımkeçiri xassəyə malikdir (1).

Ədəbiyyat materiallarında InTe diamaqnit və yarımkeçirici xassəyə malik olması haqqında məlumat vardır.(2,3) .

İşdə əsas məqsəd itterbiummonotelluridlə InTe arasında kimyəvi qarşılıqlı təsirin öyrənilməsi, alınmış birləşmələrin tərkibinin

müəyyən edilməsi, onların bəzi xassələrinin tədqiqi və monokristallarının alınması və tətbiq sahəsidir.

Bu cür birləşmələrin xassələrinin tədqiqi həm elmi, həmdə praktiki cəhətdən çox maraqlıdır.

YbTeInTe sistemini tədqiq etmək üçün stexiometrik tərkibə uyğun maddələr əsasında birbaşa ampula metodu ilə 1100-1150K temperaturda sintez elementlərindən aparılmışdır.

Alınan nümunələri homogenləşdirmək üçün ərintilər 450-500K temperaturda 10-15 gün müddətində termiki emal edilmişdir. Termiki emaldan sonra sistemdə alınan nümunələrin faza tərkibini müəyyən etmək üçün differensial termiki (DTA) və rentgen faza(R-FA) və mikroquruluşanalizlərindən istifadə edilmiş,eyni zamanda nümunələrin mikrobərklikləri və sıxlıqlarıda ölçülmüşdür. Müəyyən edilmişdirki, komponentlər 3:2 nisbətində götürüldükdə $Yb_3In_2Te_5$ tərkibli telluroindatlar alınır. 1010K-temperatur intervalında peritektik reaksiya üzrə alınan inkonqruyent birləşmədir.

$$\mathbf{M+YbTe \qquad Yb_3In_2Te_5}$$

Analizin nəticələri sistemin ayrı-ayrı nümunələrinin faza tərkiblərini təyin etməyə imkan vermişdir.

Bütün nümunələrin və Yb3In2Te5 üçlü birləşmənin difraktoqramları çəkilərək başlanğıc komponentlər və digər nümunələrlə müqayisə edilmişdir. Yb3In2Te5 birləşməsində alınan difraksiya xətləri başlanğıc komponentlərin və digər ərintilərin difraksiya xətlərindən fərqlənir. Bu isə alınan birləşmənin individuallığını bir daha sübut edir.

Müasir texnologiyada süni kristalların əhəmiyyəti təbii kristallardan daha üstündür. Hal-hazırda monokristallar tomoqrafiya, lazerli epilyasiya cihazlarında, göz cərrahiyəsində və hərbidə geniş istifadə olunur.

Odur ki, YbTe-InTe sistemində alınan $Yb_3In_2Te_5$ tərkibli üçlü birləşmənin kimyəvi qazdaşıyıcı reaksiya vasitəsilə monokristalını yetişdirməyə nail olduq. Bunun üçün 9-10q polikristallik ərinti əzilərək kvars ampulaya doldurulmuş və təkrar sintez edilmişdir. Monokristalı yetişdirmək üçün daşıyıcı kimi yoddan istifadə edilmişdir. Nümunənin təkrar sintezindən sonra monokristalı yetişdirmək üçün uzunluğu 150-160 mm, diametri 16-20 mm olan kvarsampuladan, çəkisi 2-5q olan nümunədən və 2,5-5q/sm^3 yoddan istifadə olunmuşdur. Kristalın yetişmə müddəti 90 saat, kristalın ölçüsü isə 1,0x2,x0,5mm ol-

muşdur. Təcrübə yodun müxtəlif qatılıq intervallarında aparılmışdır. Sintezin nəticələri göstərdiki yodun qatılığı az olduqda monokristalın yetişdirilməsində effektivlik az olur.

Ədəbiyyat

1. Абрикосов Н.Х., Зинченко К.А., Елисеев, А.А.Исследование диаграммы состояния системы Yb-Te. Неорг. материалы. 1970,Т.6,с.1172-117
2. Физика и химия соединений АПIBVI. Перевод с англ. под ред. С.А. Медведева. М.: Мир.1970. 624 с
3. ЖузеВ.П., Сергеева В.М., Шелых А.И. Электрофизические свойства InTe полупроводника с дефектной структурой. ФТТ.1960,Т.11, С.2858-2857

K.Ə.Əliyev
Bakı Dövlət Universiteti
kazımaliyev@bsu.edu.az

ZnSe – Er_2Se_3 SISTEMİNDƏ FAZA TARAZLIĞININ ÖYRƏNİLMƏSİ

Yeni yarımkeçirici birləşmələrin sintezi və onların fiziki - kimyəvi xassələrinin tədqiqi halhazırda müasir fizika və kimyanın bərk cisimlər sahəsində ən aktual məsələlərindən biridir.

İşin əsas məqsədi sink–selenid (ZnSe)və erbium-3-selenid (Er_2Se_3) arasında gedən faza tarazlığını öyrənmək, T-x hal diaqramını qurmaqdan ibarətdir.

Zn-Er-Se üçlü sistemdə ZnSe – Er_2Se_3 kəsiyini öyrənmək üçün müəyyən mol % nisbətində 20 ərinti sintez edilmişdir.Ərintilərin sintezi 900-1000°C temperaturdaaparılmışdır.Sintez olunmuş ərintilər 150-180 saat müddətində dəmə qoyulmuşdur [1].Ərintilərin termiki analizi yüksək temperaturlu diferensial termiki analizi (YT-DTA), rentgen faza analizi (RFA),mikroquruluş analizi (MQA), mikrobərklik və sıxlıqları öyrənilmişdir [2].Aparılan tədqiqatlar nəticəsində ilk dəfə olaraq ZnSe–Er_2Se_3 sisteminin hal diaqramı qurulmuşdur. ZnSe-Er_2Se_3 sistemində 1650 K-də konqruent əriyən yeganə birləşmə $ZnEr_2Se_4$ əmələ gəlir.

$ZnSe + Er_2Se_3 \leftrightarrow ZnEr_2Se_4$

ZnSe əsasında 1,5mol%,Er2Se3 əsasında 2,5 mol% bərk məhlul sahəsi ayırd edilmişdir.ZnSe – Er_2Se_3 sistemində meydana çıxan

yeni fazanın,yəni $ZnEr_2Se_4$ üçlü birləşməsinin elementar qəfəs parametrləri təyin olunmuşdur: a=6,89A°, b=13,35A°, c=5,27A°[3].

$ZnEr_2Se_4$ birləşməsinin bir sıra elektrofiziki xassələri öyrənilmişdir. $ZnEr_2Se_4$ birləşməsinin elektrik keçiriciliyinin temperaturdan asılılığı zondların köməyi ilə kompensasion metodla 200-500°C temperatur intervalında öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, $ZnEr_2Se_4$ birləşməsi "n"-tip yarımkeçiricidir. Onun qadağan olunmuş zolağının eni ΔE=1,45 eV-dur. $ZnEr_2Se_4$ – birləşməsinin ərimə temperaturu 1780 K- dir. $ZnEr_2Se_4$birləşməsinin mikrobərkliyi Hμ=280 kq/mm2,sıxlığı piknometrik metodla təyin olunmuşdur. Onun sıxlığı ρ=4,89 q/sm2-dır. $ZnEr_2Se_4$ birləşməsinin termoelektrik hərəkət qüvvəsi 760 mkV/dər-dir [4].

Ədəbiyyat

1. Алиев К.А. Гаджиев С.М-Закономерности взаимодействия в системах $ZnSe-Ln_2Se_3$//Тез.Докл. и III Всес.Научн. Тех. конф. материаловедения халькогенидных полупроводников Черновцы. 2005 г. с.250
2. Р. Драго –физические методы в химии.Издательство"Мир" Москва 1981 г. с. 422
3. Трушин В.Н., Андреев П.В., Фадеев М.А. Рентгенский фазовый анализ поликристаллических материалов. Нижний Новгород, 2012, с.60-66.
4. Рошан В.Р., Бодак Е.О. Введение в физику полупроводников. Москва, 2015, с.175-185

Н.М. Биннатова

Азербайджанский Университет

Архитектуры и Строительства

binnatova_nurlana@rambler.ru

ОБОГАЩЕНИЕ НИЗКОКАЧЕСТВЕННОГО ФОСФАТНОГО СЫРЬЯ

Уже ссерединыпрошлоговека, все увеличивающийся спроснаудобрения привел к необходимости разрабатывать методыулучшенияполезныхсвойствиобогащениянизкока-чественныхруд. Этиметодыпозволяютувеличить количест-вополезных (целевых) компонентов в руде и повыситьпроиз-водительностьпереработки [1].

Минералогический состав фосфатногосырьязависит, в основном, отпроисхождения горных пород. В отличиеотапа-титовых породмагматического происхождения, фосфориты осадочного происхождения имеют более широкий химический состав и содержат различные добавки. Следуетотметить, чтофосфориты - этопороды, образующиесяв приповерхностом слоеземлипринизких давлениях и температурах [1].

Минералогический анализ фосфоритов показал, что помимо основных соединений они также содержат двойные минералы, такие как кальцит, доломит, каолин, пирит, кальцедон, вавеллит, дуфренит, монтмориллит, серпентин, дипоксид, шпат [1]. Следует отметить и то, что в соответствии с требованиями фосфорной промышленности, фосфаты, как правило, перед использованием необходимо обрабатывать, для сокращения количества ненужных минералов в их составе [2]. Содержание P_2O_5 в промышленных отложениях и магматических фосфатах составляет, обычно, 28-36% и 35-39% соответственно.

Согласно результатам элементного анализа, помимо основных макрокомпонентов (P, Ca, Mg) фосфориты содержат микрокомпоненты (Fe, Mn, Al, Zn, Cu, B, Mo), радиоактивные элементы, редкоземельные элементы (например, La), и, кроме того, в них присутствуют также тяжелые металлы (Cd, Pb) и токсичные элементы (As) [3]. Именно они, проникая в почву вместе с удобрением, и вызывают ее загрязнение.

Смеси, которые создают проблемы при производстве удобрений из фосфоритов, включают полуторные оксиды, фосфаты железа и карбонаты. Полуторные оксиды считаются наиболее вредными загрязнителями, фосфаты железа относительно плохо усваиваются растениями, а высокое содержаниеполуторных оксидов и карбонатов вызывает потребление большего количества кислоты, чем необходимо для разложения фосфоритов. Отношение количества полуторных оксидов к количеству P2O5 не должно превышать 0,12 [1].

Исследователи предъявляют следующиет ребования к фос-фатнымрудам, используемым в фосфорной промышленности: содержание P_2O_5 может быть более 30%, соотношение CaO/P_2O_5 можетбытьменее 1,6;MgO можетбытьменее 1%, а максимальное содержаниеполуторныхоксидов составляет 2,5%. Еслисодержание CO_2 в сырье, содержащем карбонаты, превышает

8%, тообработка такого сырья требует применения специальных приемов предотвращения вспенивания, т.е. в этом случае переработка фосфатныхруд экономически нецелесо образна. Таким образом, наличиевредныхпримесей в фосфатныхрудах и низкоесодержание P_2O_5 обусловливают необходимостьих обогащения.

Литература

1. Van Kauwenberg S.J. World phosphate rock reserves and resources. Muscle Shoals, Alabama 35662, USA. 2010. 60 P.
2. Rao T.C., Rao L.S., Rao G.M. Beneficiation of Indian low grade phosphate deposits: problems and prospects. Transactions of the Indian Institute of Metals. 1992, 45 (3), 195–205.
3. Lema M.W., Ijumba J.N., Njau K.N., Ndakidemi P.A. Environmental contamination by radio-nuclides and heavy metals through the application of phosphate rocks during farming and mathematical modelling of their impacts to the ecosystem. International J. of Engineering Research and General Science. 2014. V 2, I 4. P. 852-863.

N.V. Cəfərova, F.M. Sadıqov
Y.K. Cəfərova, S.H. Məmmədova
Bakı Dövlət Universiteti
ceferova.nezrin999@gmail.com

Bi_2Te_3 - Sm_2Te_3 SİSTEMİNDƏ QARŞILIQLI TƏSİRİN XARAKTERİ

Ədəbiyyatdan məlumdurki, [1,2] Bi_2Te_3 yarımkeçirici materiallar əsasında xüsusi yer tutur və tətbiqi əhəmiyyətli yüksək termo elektrik xassələrə malikdir. Bi_2Te_3 əsasında bərk məhlul və üçlübirləşmələr termoelektrik material və topoloji izalyatorlar kimi keçən əsrin əvvəllərindən tətbiq olunur və özünə tətbiq sahəsi tapmışdır. Lakin Bi_2Te_3 və onun əsasında məlum olan termo elektrik materialların işçi temperatur intervalının nisbətən aşağı ərimə temperaturunu və mexaniki möhkəmliyinin aşağı olması onların tətbiq sahəsini məhdudlaşdırır. Ona görədə Bi_2Te_3 əsasında termoelektrikmaterallarının xassələrini istiqamətli dəyişdirilməsi və yüksək ərimə tempe-

raturunun tətbiqi əhəmiyyətli elektrofiziki xassələrə malik olan yeni yarımkeçirici fazaların axtarışı və onların alınmasının fiziki- kimyəvi əsaslarının yaradılması məqsədi ilə nadir torpaq elementlərindən samarium və bismutun telluridlərindən təşkil olunmuş üçlüsistemlərin tədqiqi elmi və praktiki əhəmiyyət kəsb edir. Bu deyilənləri nəzərə alaraq Sm- Bi – Te üçlü sisteminin Bi_2Te - Sm_2Te_3 kəsiyinin tədqiqi qarşıya məqsəd qoyulmuşdur.

Bi_2Te_3 - Sm_2Te_3 sistemini tədqiq etmək üçün 15 ərinti iliqaturdan Bi_2Te_3 - Sm_2Te_3istifadə edərək 900- 1100 K-də içərisi 10-3 mm.cv.st təzyiqə qədər vakuumlaşdırılmış ampula üsulu ilə 5 saat ərzində sintez edilmişdir. Sintezdən sonra ərintilərdə homogenlik kimyəvi tarazlıq yaratmaq üçün ərintilər 600K- də 350 saat ərzində termiki emal edilmişdir. Termiki emaldan sonra sistemin ərintiləri fiziki-kimyəvi analizin DTA ; RFA; MQA analiz və mikrobərkliyin ölçülməsi üsulları tədqiq edilmişdir.

Müəyyən edilmişdir ki, sistemin Sm- Bi – Te üçlüsisteminin kvazibinar kəsiyi olub evtektik tiplidir.

Sistemdə komoponentlərin 1:1 nisbətində peritektik çevrilmə reaksiyası ilə SmBiTe3birləşməsi alınır.

$M + Sm_2Te_3 \rightarrow SmBiTe^3$ (1073K)

Sistemdə Bi_2Te_3 əsasında otaq temperaturunda 5mol% Sm_2Te_3 tərkibli bərk məhlul əmələ gəlir. Sistemdə 15 mol % Sm_2Te_3 tərkib dəvə 803 K-də əriyən evtektika əmələ gəlir.

$M \rightleftarrows Sm_2Te_3 + Bi_2Te_3$ (803K)

Diaqramda 50^0 C uyğun gələn izotermiki xətt

η-$Sm_2Te_3 \rightarrow \gamma$- Sm_2Te_3 evtektoid tarazlıqda çevrilmə xətdidir.

Bi_2Te_3 əsasında bəzi nümunələrin və SmBiTe3 birləşməsinin otaq temperaturunda elektrofiziki xassələri tədqiq edilmişdir və müəyyən edilmişdir ki, ölçülən ərintilər termoelektrik xassəli yarımkeçiricilərdir və onlar enerji çevrilmələrinin hazırlanmasında termoelementin müsbət (qolu) kimi istifadə edilə bilərlər.

Ədəbiyyat

1. Абдусалямова М.Н., О.И.Рахматов Термическое расширение моновисмутидов редкоземельных элементов // Ж.Неорган. химии, Москва:1977. т.13, с.1900-1901.
2. Гольцман Б.М,Кудинов В.А., Смирнов И.А. Полупроводниковые термоэлектрические материалы на основе Bi_2Te_3, Москва; 1972,- 320с.

J.T. Rustamova, A.J. Efendi, F.M. Nasiri,
F.A. Abdullayeva, K. Musayeva1
Institute of Catalysis and InorganicChemistrynamedafteracad.
M. Naghieva of AzerbaijanNationalAcademy of Sciences
F.A. Guliyev
Azerbaijan MedicalUniversity
S.I. Mammadov
Azerbaijan StateOil and Industry University
rustamovac19@gmail.com

STUDY OF CATALYTIC ACTIVITY OF MODIFIED ZEOLITES BASED ONCLINOPTYLITE

Natural zeolites and their modified form sare used as active catalystsforsome processes of cracking, dehydrogenation, demetalization, dehydration and areperspective. Zeolites present themselves as crystalline alumino silicates with a large specific surface area. The characteristics of zeolitesis the presence of regularchannels of variousNa^{+}, Ca^{2+}cationsinthem. [1]

Thecatalyticactivity of clinoptiloliteinthe ammonium formin-alcoholde hydration reactionsis associated with the acidic properties of thesurface, thestudy of whichis of fundamental importance. Intheseworks, in which aqueous solutions of NaOH and HCl were used to estimate the number of acid sites and reversetitration was performed, a certain relationship was found between the catalyticactivity and theacidity of the catalyst surface. Most acid sites, determined by titration with strong bases (OH−), are probably too weak to cause the formation of carboniumions. However, intitrationexperiments, water could veil the strongest centersdueto the formation of H_3O^{+} ions [2,4]. Bothtypes of acidcenters can beschematicallyrepresented as follows:

The acidic properties of the samples were studied in the temperature range from 373K to 773K. The experimental data showed that the onset of phase changes in zeolite sample scorrespondsto a temperature of 373K. A study of theacidicproperties of the clinoptilolite surface at different temperatures showed that an increasein temperature leadsto desorption from the surface, primarily of water molecules associated with the weakest acid sites. And changesinthedesorption of the base from the surface at different temperatures

gradually increase the strength of the adsorption centers [5].

Theadsorption on theactivesites of methanolwas 19.8 mmol/g, an increaseinthenumber of Lewis acid sites was observed on this catalyst sample, which contributesto an increase in the activity of the catalyst. The results of the studies showed that the activities of the modified zeolite catalysts depend on theamount, size and charge of exchange ablecations, on the conditions and method of their activation.

It has been established that they have an acidicnature, and both Bronsted (B-) and Lewis (L-) centers participate in this process. Thetransformation of methylalcohol on the surface of acid catalysts proceeds by carbonium-ion mechanism, which confirms the existence of carbonium-ionicactive centers on thesurface of acidcatalysts.

Literature

1. Amirov S.T. Zeolites of Azerbaijan. Baku: Elm, 2004, p.220.
2. Annagiev M.Kh. Adsorbentsbased on natural zeolites in the adsorption of variousgases and vapors. Baku: Elm, 1992, pp. 50 - 90.
3. Annagiev M.Kh., Rustamova J.T. // Azerb. Chem. J. 2010, No.2, pp. 97 - 99.

Q.M. Hüseynov

AMEA Naxçıvan Bölməsi Təbii Ehtiyatlar İnstitutu

huseynli72@list.ru

HİDROKİMYƏVİ METODLA MİS(I) TETRATİOARSENATIN ALINMASI

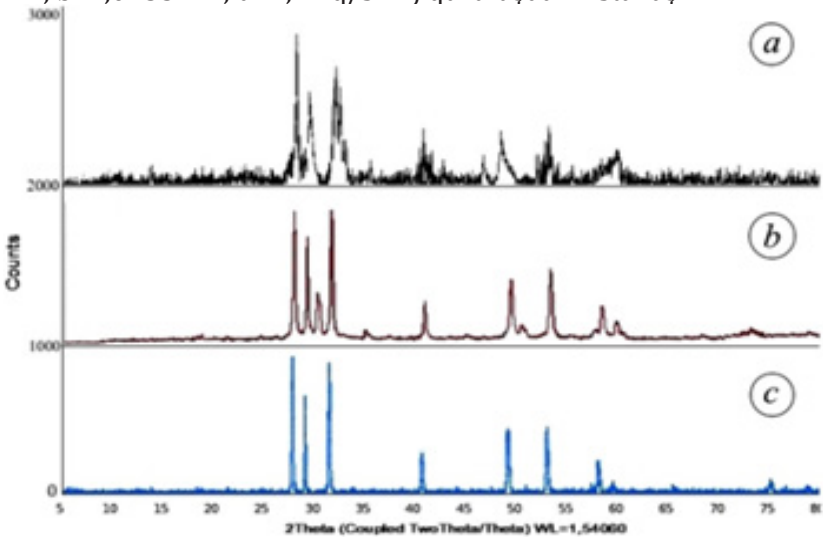
Arsenin ikili və üçlühalkogenidləri yarımkeçirici xassələrə malikdirlər. Bu birləşmələr perspektivli materiallar kimi radio-elektron sənayesində geniş tətbiq olunur və ya tətbiq üçün əhəmiyyətli sayılır [1-3]. Müasir dövrdə hidrokimyəvi metodla d-metallarının bir sıra ikili və üçlü halkogenidlərinin sintezi daha çox maraq kəsb edir(2, 4).

Bizim tədqiqat işində məqsəd hidrokimyəvi metodla mis(I) teratioarsenatın (Cu_3AsS_4) alınma şəraitini və bəzi fiziki-kimyəvi xassələrini tədqiq etmək olmuşdur.

Mis(I) teratioarsenatın alınmasında ilkin komponent kimi natrium tetraoksoarsenat ($Na_3AsO_{4.8}H_2O$), mis(I) xlorid (CuCl) və natri-

um sulfid (Na_2S) məhlullarından istifadə edilmişdir. Reaksiya qarışığı avtoklava (100 ml) yerləşdirilmiş və mikrodalğalı sobada 423 K temperaturda 12 saat müddətində termiki emal edilmişdir. Çöküntü süzüldükdən, yuyulduqdan və qurudulduqdan sonra vakuumlaşdırılmış kvars ampullarda 673 və 873 K temperaturlarda 2 saat müddətində termiki emal edilmişdir.

Cu_3AsS_4 birləşməsinin fərdiliyi rentgenfaza (RFA) (2D PHASER "Bruker", CuKα, 2θ, 20-80 dər.) və differensial-termiki (DTA) (dervatoqraf NETZSCH STA 449F3) metodları vasitəsilə təsdiq edilmişdir. RFAnəticələrinə əsasən müəyyən edilmişdir ki, Cu_3AsS_4 birləşməsinin aşağıtemperaturlu modifikasiyası ortorombik (F.qr.: Pmn21, a=0,7427 nm, b=0,6453 nm, c=0,6155nm və Z=2; d=4,38 q/sm^3), yüksəktemperaturlu modifikasiyası isə tetraqonal (F.qr.: , a=0,5288 nm, b=1,0455 nm; d=4,47 q/sm^3) quruluşda kristallaşır:

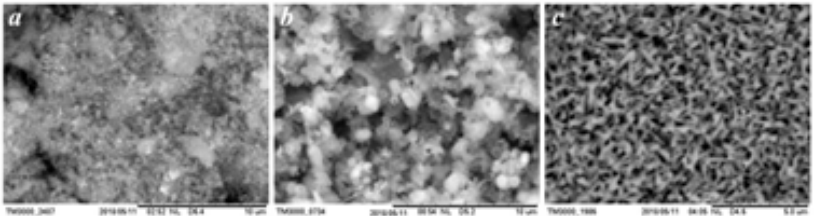


Şəkil 1. Cu_3AsS_4 birləşməsinin difraktoqramı: a) 423 K (məhluldan alınmış), b) 673 K və c)873 K.

Cu_3AsS_4birləşməsinin DTA əyrisində 545,8 K və 943,4 K temperaturlarda iki endotermik effekt müşahidə edilmişdir. Bu effektlər müfaviq olaraq birləşmənin polimorf çevrilmə və ərimə temperaturlarına uyğundur.

Cu_3AsS_4birləşməsinin mikromorfologiyası HİTACHİ TM3000 markalı mikroskopda tədqiq edilmişdir. SEM şəkillərindən göründüyü kimi, 423 K-də məhluldan alınmışCu_3AsS_4 birləşməsi pambıqva-

ri formadadır (şək. 1, a). Birləşməni vakuumlaşdırılmış (~10-2 Pa) kvars ampulda 673 K temperaturda 2 saat müddətində termiki emal etdikdə nanohissəciklərin bitişməsi nəticəsində iri aqreqatlar əmələ gəlir (şək. 1, b). 873 K-də isə yüksək adgeziyalınanokristallar formalaşır (şək. 1, c).



Şəkil 2. Cu_3AsS_4 birləşməsinin mikromorfologiyası: a) 423 K (məhluldan alınmış), b) 673 K və c) 873 K-də termiki emal edilmiş.

Hidrokimyəvi metodla natrium tetraoksoarsenat, mis(I) xlorid və natrium sulfid əsasında Cu_3AsS_4 birləşməsi alınmış və onun fərdiliyi təsdiq edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, bu birləşmə pH-in 4-7 aralığında davamlıdır. Bu metodla alınan Cu_3AsS_4 birləşməsi nanoölçülü (40-110 nm) hissəciklərdən təşkil olunmuşdur. Temperatur artdıqda (423→873 K) nanohissəciklərin bitişməsi nəticəsində maddə nanokristallik hala keçir.

Ədəbiyyat

1. Бабанлы М.Б., Юсибов Ю.А., Абишев В.Т. Трех-компонентные халькогенидынаосновемеди и серебра. Баку: БГУ, 1993, 342 с.
2. Бейлина А.З., Жуманова К.М., Мулдахметов З.М., Саргазина Л.Ю. Исследованиясоединенийарсенатамеди, никеля, железа, титана, полученных в системе M(OH)n-As_2O_5-H_2O // Химия и технологиясоединениймышьяк и сурьма. Алма-Ата, 1980, с. 80-89.
3. Виноградова Г.З. Стеклообразование и фазовые равновесия в халькогенидных системах. Двойные и тройные системы. Изд. «Наука», Москва 1984, 173 с.
4. Гусейнов Г.М., Сулейманова Т.И. Получение соединений $AgAsS_2$и Ag_3AsS_3гидротермальным методом. // «Международный журн. прикладных и фундаментальныхисследования», М: «Академия естес-твознания» 2017, №3(2), с.228-231. İSSN 1996-3955, İP-0,847.

M.B. Həsənova, F.M. Çıraqov, C.İ. Mirzai
Azərbaycan Dövlət Sənaye Universiteti
m.hesenova.74@mail.ru

MÜXTƏLİF MATRİSALAR ƏSASINDA SİNTEZ OLUNMUŞ SORBENTLƏ VANADİUMUN(V) SORBSİON FOTOMETRİK TƏYİNİ

Ətraf mühitin kimyəvi tullantılarla çirklənməsi, digər tərəfdən, texnika və texnologiyanın yeni istiqamətlərinin inkişafı, istehsalın müasir səviyyəsi, sənaye obyektlərində və eləcə də ətraf mühit obyektlərində bir sıra maddələrin, o cümlədən müvafiq maddələrin tərkibində metal ionlarının mikromiqdarlarının təyinini tələb edir.

Vanadium(V) elm və texnikanın bir sıra sahələrində tətbiq olunur. Beləki, paslanmayan polad istehsalında əhəmiyyətli bir qatqı maddəsi olub polad səthlərinin titan örtülməsi əməliyyatında bağlayıcı element kimi istifadə edilir.Vanadiumun təbii mineral xammalın təkrar emalı zamanı əmələ gələn tullantı məhlullarından ayrılması sənaye sahəsində ekoloji mühitin yaxşılaşmasına səbəb olur.Təbiidir ki, mürəkkəb tərkibli real sistemlərdə metal ionlarının mikromiqdarlarının təyini zamanı ümumi prosesin ilkin, zəruri mərhələsini ayırma və qatılaşdırma prosesləri təşkil etməlidir. Özünün xarakterik üstünlüklərinə görə qatılaşdırma metodları arasında sorbsion metod xüsusi yer tutur. Bu metodda istifadə olunan sorbentlər içərisində xelatəmələgətirici polimer sorbentlər öz spesifikliyi və effektliliyi ilə seçilirlər.[1]

Bu məqasədləmalein anhidridi-stirol və maleinanhidri-metakril turşusu sopolimerlərinin 4-amino salisil turşusu fraqmen-tiilə modifikasiyası nəticəsində alınan polimer kompleksəmələ-gətirici sorbent ilə vanadiumun (V) sorbsiyası sistematik şəkildə öyrənilmişdir.Sorbentin sorbsiyası statik şəraitdə tədqiq edilmişdir. Maksimal sorbsiyanın müşahidə olunduğu mühitin turşuluq intervalı, fazaların optimal kontakt müddəti, sorbsiya prosesesinə ion qüvvəsinin təsiri, metalın qatılığından asılı olaraq sorbsiya prosesi və sorbentlərin vanadiuma görə sorbsiya tutumları öyrənil-mişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, sorbentlər ilə maksimal sorbsiya pH-4-5-də və 1-2 saat müddətində baş verir.Məhlulların hər birində müxtəlif ion qüvvəsi yaradılmış (μ = 0,0÷1,4) və sorbsiya tarazlığı yaranana qədər saxlanılmış, sonra ölçmələr aparılaraq müəyyən olunmuşdur ki, ion qüvvəsinin 0,6mol/l və 0,8mol/l-əqədər artması sorbsiya-

ya zəif təsir edir, növbəti artım sorbsiyanın azalmasına səbəb olur. Sorbsiya prosesinə metalionlarının qatılığının təsiri öyrənilərkən müəyyən müəyyənolunmuşdur ki, məh-lulda vanadium (V) ionlarının qatılığı artdıqca sorbentin sorbsiya tutumu (ST) artır və malein anhidridi-stirol sopolimeri əsasında sintez olunmuş sorbent ilə metalın 6·10-3 mol/l və maleinanhidri-metakril turşusu sopolimerləri əsasında sintez olunmuş sorbent ilə metalın 8·10-3mol/l qatılığında maksimal olur. (pH=4-5,V=25 ml, ST=242,8 mq/q, 265,2 mq/q)

Eyni zamanda müxtəlif mineral turşularla udulmuş metal ionlarının sorbentdən desorbsiyasıda öyrənilmişdir. Müəyyən olunmuşdur ki, hər iki sistemdə $HClO_4$ turşusunun 2M qatılığı udulmuş metal ionlarının sorbentdən desorbsiyasını təmin edir. Sintez olunmu sorbentlərlə sorbsiya və desorbsiyanın optimal şə-raiti müəyyən edildikdən sonra malein anhidri-metakril turşusu sopolimerinin 4-amino salisil turşusu fraqmenti ilə modifikasiyası nəticəsində alınan polimer kompleksəmələgətiricisorbent ilə Qazax rayonunun Ağstafa çayının suyunda qatılaşdırılaraq təyini aparılmışdır. Alınmış nəticələr cədvəldə əksini tapmışdır.

Cədvəl 1. Maleinanhidri-metakril turşusu sopolimeri əsasında sintez olunmuş sorbent ilə vanadiumun (V) Qazax rayonunun Ağstafa çayının suyunda qatılaşdırılaraq təyininin nəticələri (Azərbaycan) (n=5, P=0,95)

Sorbsiyalı-fotometrik üsul ilə təyin olunan V, mkq/l	γ-spektroskopiya üsulu ilə təyin olunan V, mkq/l (ICP-OES thermo ICAP 7400 DUO)
2,076±0,003	2,080±0,005

Ədəbiyyat

1. Barakat M.A. New trends in removing heavy metals from industrial wastewater // Arabian Journal of Chemistry. 2011. V. 4.№ 4. P.361.
2. Мясоедова Г.В., Саввин С.Б. Хелатообразующие сорбенты. М.: Наука, 1984,173 с.

Y.A. Abdullayev, L.M. Gasimova
Baku Engineering University
lqasimova3@std.beu.edu.az

DESIGN AND OPTIMIZATION OF CALCIUM CHLORIDE PRODUCTION PLANT

Calcium chloride is an inorganic salt that is highly soluble in water. At room temperature, it is in the form of a crystalline solid with white color. One of the main application areas of this compound is as an antifreeze for concrete and thawing coal. On the roads, this chemical can be used as a dust controller in the summer and deicer in the winter. In addition, $CaCl_2$ is also used as a fertilizer for the plants. Calcium chloride has diverse application aspects that is why the demand for calcium chloride increases day by day. It can be produced through different production methods which include the reaction of hydrogen chloride and limestone, purification of brine, and Solvay process in which calcium chloride is attained as a by-product. Depending on the production method brine, ammonia, limestone, and hydrochloric acid are the main raw materials of the process.

The presented work is about the design of the calcium chloride production plant through the reaction of limestone ($CaCO_3$) and hydrochloric acid (HCI). The reaction and process block diagram has been indicated below.

Hydrochloric acid (36%) along with limestone is feed to the batch reactor. Carbon dioxide and calcium chloride solution are produced as a result of the reaction. As a result of gravitational force and density, CO_2lefts the reactor from the top and undergoes the next treatment step. $CaCl_2$ solutionlefts the reactor from the bottom. Filtration process is utilized in order to remove sludge. Evaporation process separates soluble $CaCl_2$ from the solution by utilizing heat. Anhydrous calcium chloride purity ranging from 94-97% is obtained as a final product of the process. Plant is designed for the annual 10000 MT of calcium chloride production. Modelling of the reactor has been done by using Simulink.

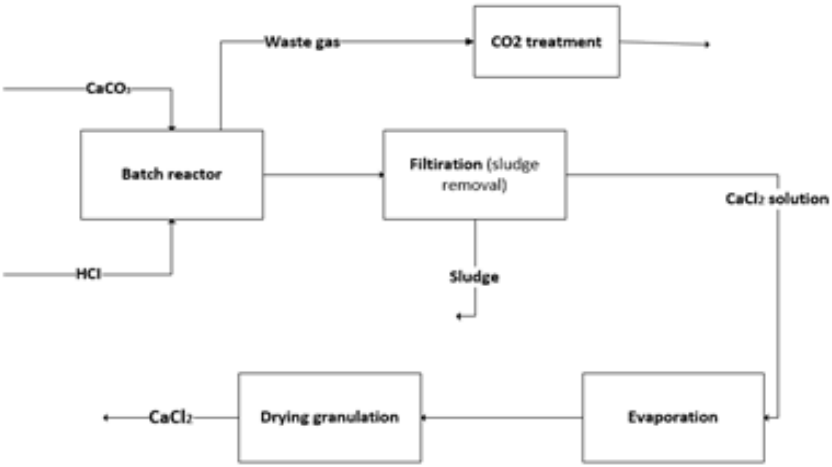


Figure 1. Process block diagram of CaCl production plant

$$CaCO_3\ (s) + 2HCl\ (l) \rightarrow CaCl_2\ (aq) + CO_2\ (g) + H_2O\ (l)$$

References

1. Pub Chem. (n.d.). Hazardous substances data bank. Retrieved May 29, 2020, from PubChem: https:// pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/ compound/ Calcium-dichloride№section=Information-Sources
2. Speight J. G. (2001). Chemical and proess design handbook. United States: McGraw-Hill.

T.A. Əliyev, Ə.M. Qarayev
AMEA NaxçıvanBölməsi, TəbiiEhtiytlarİnstitutu
ahmedgaraev@mail.ru

NEHRƏM DOLOMİTİNİN TERMİKİ PARÇALANMASI ŞƏRAİTİNİN ARAŞDIRILMASI

Dolomitlər iqtisadiyyatın birçox sahələrində istifadə olunan filiz və texnoloji xammal kimi təbii materiallardır. Dolomitin əsas istehlakçıları metallurgiya, yapışdırıcı və istilik izolyasiya materialları sənayesi, tikinti sahələridir.

Naxçıvan MR-in mineral xammal kimi dolomitləri Araz çayının

sol sahilində Culfa dərəsində aşkar edilmiş və Nehrəm qrupu (I, II və s.) yataqları ilə təmsil olunurlar. Bir-birindən 2 km məsafədə yerləşən hər iki yataq Nehrəm yaylasında aşkar edilmiş, axtarış və kəşfiyyat işləri aparılmışdır. 1972-1973-cü illərdə yataqda T.M.Seyidov tərəfindən 1km uzunluğu, 500-600m eni olan sahədə ilkin kəşfiyyat işləri aparılmışdır. Dolomitin B+C1kateqoriyaları üzrə ehtiyatları 143 mln. ton təşkiletmişdir. Verilən məlumatlara görə yatağın istismarının üç istiqaməti nəzərdə tutulmuşdur. 1.Yol çınqılımaterialı. 2. Susuzlaşdırılmış soda və maqnezium oksid istehsalı. 3. Bəzək daşı kimi[1, səh.35]. Müəlliflər [2] tərəfindən dolomitin dissosiasiya propsesinin termodinamik modelləşdirmə üsulu ilə tarazlıq ardıcıllığı öyrənilmişdir. Dolomitin emal üsulu[3] xammalın sulfat turşusu məhlulu ilə qarşılıqlı təsirindən maqnezium sulfatın məhlula keçirilərək çöküntüdən ayrılmasına əsaslanır.

Nehrəm yatağından çıxarılan dolomitin (filiz nümunələri) tərkibi və digər xassələri araşdırılmışdır. Nümunənin tərkibinin kimyəvi analizi plazma emissiya spectral analizi metodu ilə aparılmış və makrokomponentlərin miqdarına görə nəticələr aşağıdakı kimidir. Filizdə dolomitin orta qatılığı 60-65%($MgCO_3$+$CaCO_3$) olmuşdur. Nümunədə Mg və Ca-la yanaşı digər qarışıqlar, kvars SiO_2, siderit, gillər qrupu, FeO, Fe_2O_3, Al_2O_3, və s. daxildir. Dolomitin - CaMg $(CO_3)_2$ xüsusi çəkisi 2.85 ilə 2.95 q/sm^3, mineraloji sərtliyi 3.5-4.0; sıxılma gücü - 400 ilə 1300 kq / sm^2 arasında dəyişir.

Nümunənin termogravimetrik analizi differensial termalanalizator olan STA 449 F_3 Jupiter «NETZSCH» (Almaniya) cihazında aparılmışdır. Təcrübə üçün götürülmüş 150 mq nümunənin 730 - 800^0C temperaturdaparçalanmasındanmeydanaçıxankütləitgisi 13.86 mqtəşkiletmişdir. Baş verən kütlə itgisi ayrılan karbondioksidin hesabına olmuşdur. Karbon dioksidə görə maqneziumun miqdarını hesabladıqda bu 26.46 mq və ya 17.25 % maqneziumoksidə mütənasibdir. Termiki analizinnəticələriiləkimyəvianalizinnəticələri (16.45%) xeyli dərəcədə uyğunluq təşkiledir. Nümunədə kalsiumoksidin miqdarı isə 15.75% olmuşdur. Nümunənin rentgenfazaanalizi “Bruker” 2D PHASER rentgendifraktometri vasitəsilə aparılmışdır. Analizin nəticələri filizin dolomit olduğunu təsdiq etmişdir.

Beləliklə, aparılan araşdırmalar nəticəsində Nehrəm dolomitinin tərkibinin kimyəvi analizi (biryerdən götürülmüş nümunə) göstərmişdir ki, nümunədə dolomitin orta qatılığı 60-65% təşkil edir. Dolomitdə maqneziumkarbonatın parçalanma temperaturu

(750-800^{0}C) müəyyən edilmişdir. İşin davamında parçalanmadan sonra faydalı komponentlərin müxtəlif həlledicilərlə məhlula keçirilməsi şəraiti öyrənilmişdir.

Ədəbiyyat

1. Rzayev B. Z., Qarayev Ə. M. Naxçıvan Muxtar Respublikasının təbii sərvətləri: hazırkı vəziyyəti və perspektıvləri. Naxçıvan, " Əcəmi" NPB, 2012, 415 səh.
2. Белоусов М.В., Селиванов Е.Н., Гуляева Р.И., и др. Термодинамика и кинетика процесса термической диссоциации доломита. // г. Екатеринбург, Известия вузов. Цветная металлургия 2, 2016, 18-25. DOI dx.doi.org/10.17073/0021-3438
3. Владимир Эрнестович Петров, Сергей Анатольевич Коновалов. Способ переработки доломита.RU 2619689C1,Russia, 2017

F.M. Sadıqov, T.M. İlyaslı, N.Ş. Məmmədova

Bakı Dövlət Universiteti

suyeva@bk.ru

$HoSbTe_3$ və $HoBiTe_3$ BİRLƏŞMƏLƏRİNİN DOLAYI ÜSULLA SİNTEZİ

Ho-Bv-Te (Bv-Sb,Bi) üçlü sistemlərində kimyəvi qarşılıqlı təsirin öyrənilməsi zamanı, müəyyən edilmişdir ki, onlarda HoSbTe3 və HoBiTe3 tərkibli üçlü birləşmələr inkonqruent əriyərək peritektik çevrilmə reaksiyaları ilə əmələ gəlirlər:

$$M+HO_2Te3 \leftrightarrow HoSbTe_3$$

$$M+HO_2Te3 \leftrightarrow HoBiTe_3$$

Onların elementlərdən və ya liqaturdan sintezi və fərdi şəkildə sistemdən ayrılması müəyyən çətinliklərlə bağlıdır. Buna görə də onların dolayı yolla alınmasının texnoloji şəraiti işlənmişdir. Hər iki birləşmə ekvimolekulyar miqdarda Sb_2Te_3, Bi_2Te_3 birləşmələrinin $HoCl_3$ ilə qarışığını əritməklə dolayı üsulla alınmışdır. $HoSbTe_3$ və $HoBiTe_3$ birləşmələrini dolayı yolla sintez etmək üçün ilkin maddələr Sb_2Te_3 və Bi_2Te_3 stexiometrik tərkibdə elementlərindən istifadə edilərək ampula üsulu ilə əridilməklə alınmış və onların

fərdiliyi FKA-nın metodları ilə ədəbiyyatda olan məlumatlarla uyğunlaşdırılmışdır[1-2]. Sintezin mahiyyəti belədir: stexiometrik miqdarda götürülmüş Bi_2Te_3 (Sb_2Te_3) və $HoCl_3$ əzilərək ovuntu hala salınmış və maddələr çox diqqətlə qarışdırılaraq kvarsdan hazırlanmış reaktorun içərisində yerləşdirilmiş kvars küveytin içərisinə doldurulmuşdur. Reaktor şarabənzər hissəyə birləşdirilmişdir o da öz növbəsində aparıcı boru ilə Tişenko cihazına birləşdirilir. O da nasos vasitəsilə su xəttinə birləşdirilir ki, reaktorda alınan qazvari maddələr su nasosu vasitəsi ilə kanala buraxılır.Sintez üçün lazım olan temperatur əllə düzəldilmiş xüsusi peçin köməyi ilə qızdırılır. Reaktorpeçin içərisinə yerləşdirilmişdir. Nəticədəovuntuvari və qazvari məhsullar alınır. Rentgen, termiki və kimyəvi analizlərin nəticəsinə əsasən müəyyən edilmişdir ki, B_2^∨Te3 (B^∨-Sb,Bi) üç $HoCl_3$ -lə qarşılıqlı təsirini aşağıdakı reaksiyalar ilə ehtimal olunur.

$$Sb_2Te_3 + HoCl_3 \leftrightarrow HoSbTe_3 + SbCl_3 \uparrow$$

$$Bi_2Te_3 + HoCl_3 \leftrightarrow HoBiTe_3 + BiCl_3 \uparrow$$

Reaksiya məhsullarının tərkibi kimyəvi analizlə, fiziki-kimyəvi analiz metodları ilə müəyyən edilmişdir. Beləliklə məlum olmuşdur ki, komponentlərin nisbəti Ho:B∨:Te (B^∨-Sb,Bi) 1:1:3 bərabərdir.

Ədəbiyyat

1. Степанов Н. П., Калашников А. А., Улашкевич Ю. В. Оптические функции кристаллов твердых растворов Bi_2Te_3-Sb_2Te_3 в области возбуждения плазмонов и межзонных переходов 2010. Т. 109. № 6. С. 1138-1143.
2. Zhang W., Yu R., Zhang H-J., Dai X. and Fang Z. 2010 First-principles studies of the three-dimensional strong topological insulators Bi_2Te_3, Bi2Se3 and Sb_2Te_3, // New J. Phys. 12, 065013.

R.Ş. Muradova, N.İ. Yaqubov
Bakı Dövlət Universiteti
royam77@bk/ru

$BaInC_2$ (C=S,Se) BİRLƏŞMƏLƏRİNİN SİNTEZİ VƏ BƏZİ FİZİKİ-KİMYƏVİ XASSƏLƏRİNİN TƏDQİQİ

$BaInC_2$ (C=S,Se) birləşmələrinin fiziki xassələrini tədqiq etmək üçün həmin birləşmələr BaS, BaSe və InSe, InTe başlanğıc komponentlərdən 1150-1200 K temperaturda 7-8 saat müddətində ampula metodu ilə sintez edilmişdir. Maddələrin indivudallığı fiziki-kimyəvi tədqiqat üsulları ilə təsdiqləndikdən sonra bəzi fiziki-kimyəvi xassələri öyrənilmişdir. Bu birləşmələrin elektrik xassələrini ölçmək üçün omik kontakt seçilmişdir və 73÷ 300 K temperatur intervalında, qaranlıqda monoxromatik işıqla şüalandırılmaqla $BaInS_2$, $BaInSe_2$ birləşmələrinin (akvadat olaraq In götürülür) volt-amper xarakteristikası (VAX) ölçülmüşdür. $BaInS_2$, $BaInSe_2$ birləşmələrin cəryan şiddətinin gərginlikdən asılılığı (Volt-Amper xarakteristikası) üç düzxətli oblastdan ibarətdir. Birinci oblastda bucaq əmsalı (σ) 1-ə bərabərdir ki, bu hal Om qanuna tabe olur. İkinci və üçünü halda bucaq əmsalı sıfıra bərabərdir ki, bu iki halda isə Om qanunu ödənilmir.

Həmçinin $BaInS_2$, $BaInSe_2$birləşmələrinin elektrik keçiriciliyinin temperaturdan asılılığı S→Se istiqamətində öyrənilmiş və elektrik keçiriciliyinin qiyməti bu istiqamətdə artır ki, buna səbəb qadağan olunmuş zonanın eninin getdikcə kiçilməsidir ki, bu da elektronların konsentrasiyasının artmasına səbəb olur. Aşqarların tam ionlaşdığı temperaturlarda elektrik keçiriciliyinin temperaturdan asılılığı, yürüklüyün temperatur asılılığını müəyyən edir. $BaInS_2$, $BaInSe_2$birləşmələrinin elektrik keçiriciliyinin temperatur asılılığından görünür ki, 290-360K temperatur intervalında aşqar keçicilik, 360 K-dən yuxarı temperaturlarda isə məxsusi keçicilik özünü göstərir. Bu da həmin birləşmənin yarımkeçirici material olduğunu sübut edir. $BaInS_2$, $BaInSe_2$ birləşmələrinin xüsusi müqavimətin temperaturdan asılılığı öyrənilmiş və məlum olmuşdur ki, temperatur artdıqca xüsusi müqavimət $BaInS_2$, $BaInSe_2$ birləşmələrində sıraya uyğun olaraq azalır ki, bu da bu birləşmələrdə S→ Se tərəf getdikcə metallıq xassəsinin artırması ilə əlaqədardır.

$BaInS_2$, $BaInSe_2$ birləşmələrinin Luks-Amper xarakteriskala-

rının (LAX) tədqiqi zamanı müəyyən edilmişdir ki, fotokeçiriciliyin relaksasiyaları yavaş və sürətli rekombinasiya mərkəzləri vasitəsilə baş verir. Otaq temperaturundan aşağıda $BaInS_2$,$BaInSe_2$ kristallarının elektrik keçiriciliyi istilik hesabına I60K-dən yuxarıda tamamilə ionlaşan dayaz donor səviyyəsinin elektronları ilə şərtlənir. Onda belə çıxır ki, 300K temperaturda müşahidə olunmuş aşqar monopolyarfotokeçiricilik elektronların valent zonadan boşalmış donor səviyyəsinə 1,15÷1,88eV enerji keçidi hesabına olur. Aşağı temperaturlarda elektronlar donor səviyyəsində lokallaşmış olurlar və ona görə də 130-160K temperatura uyğun spektrlərdə göstərilən enerji intervalında fotokeçiricilik müşahidə olunmur. Buna görədə kristalı soyutduqdan sonra ağ işıqla işıqlandırıb, sonra fotocərəyanın spektrini çəksək, onda fotocərəyanın maksimumunun amplitudu azalmış olar. Fundamental udma zolağının kənarında eksitonun müşahidəsi fotolüminessensiya spektrində də özünü göstərir.

Nazik təbəqələrin fotohəssaslığı əsasən fundamental udma oblastında özünü biruzə verir. Beləliklə, kristal üzərinə düşən işıq bu oblastda əsasən səthdə udulur və səthi fotokeçiricilik yaradır. Yüksək müqavimətli yarımkeçirici təbəqələrdə belə səthi foto-keçiricilik ümumiyyətlə monopolyar olur. BaInS2 kristallarında müşahidə olunduğu kimi $BaInSe_2$ kristalında da anion vakansiyası (^{V}s) donor səviyyəsi, kation vakansiyaları (^{V}Ba və ^{V}Ga) akseptor səviyyələri yaradılırlar. Nəzərə alsaq ki, qeyri—tarazlıqda olan yükdaşıyıcıların yaşama müddəti $BaInS_2$ və $BaInSe_2$ kristallarında uyğun olaraq artır. Bu kristallar əsasında işləyə bilən yüksək tezlikli, fotoelektrik çeviriciləri hazırlamaq mümkündür.

X.R. Ağayeva, S.H. Məmmədova
Bakı Dövlət Universiteti
xaver25079@gmail.com

Bi_2Te_3-Ce_2Te_3 SİSTEMİNDƏ KİMYƏVİ QARŞILIQLI TƏSİRİN TƏDQİQİ

Fiziki-kimyəvi analizin müasir kompleks üsulları ilə Ce_2Te_3-Bi_2Te_3 sistemində faza əmələgəlmənin xarakteri öyrənilmiş, kimyəvi

qarşılıqlı təsir tədqiq edilmişdir. Sistemin hal diaqramı qurulmuş, $CeBiTe_3$ tərkibli yeni üçlü birləşmə alınmışdır. Bi_2Te_3 əsasında bərk məhlul sahəsi aşkar edilmişdir.

Bi_2Te_3və Ce_2Te_3 arasında kimyəvi qarşılıqlı təsirin xarakterini aydınlaşdırmaq üçün nümunələr Bi_2Te_3 liqaturundan, Ce və Te elementlərindən 1200-1300K temperaturda 6-8 saat müddətində sintez edilmişdir. Nümunələrin bircinsliyinə nail olmaq üçün onlar 180 saat 720K temperaturda termiki emal edilmişdir. Otaq temperaturuna qədər soyudulmuş nümunələr kompleks fiziki-kimyəvi tədqiqata uğradılmışdır. (DTA, RFA, MQA, mikrobərklik və sıxlığın ölçülməsi)

Tədqiqat üsullarının nəticələrinin ümumiləşdirilməsi sayəsində Bi_2Te_3-Ce_2Te_3sisteminin hal diaqramı qurulmuşdur. Sistemin hal diaqramı evtektik tiplidir. Evtektika koordinatları 15mol %Ce_2Te_3 və 820K təşkil edir. Sistemdə 900K temperaturda $CeBiTe_3$ tərkibli inkonqruent əriyən üçlü birləşmə əmələ gəlir. Sistemdə Bi_2Te_3 əsasında homogenlik sahəsi mövcuddur.

Ədəbiyyat

1. Babanlı M.B., İlyaslı T.M., Sadıqov F.M., Yusibov Y.Ə. Fiziki-kimyəvi analizin əsasları, Bakı“ Azərbaycan nəşriyatı”, 2015, 248 səh.
2. İlyaslı T.M., Sadıqov F.M., Allazov M.R., Əliyev E.H. Yarımkeçiricilər kimyası (dərslik). Bakı “əfqanpoliqraf” MMC mətbəəsi, 2018, 450 səh.
3. Sadıqov F.M., Əliyev O.M., İlyaslı T.M., . Məmmədova S.H, Cəfərova Y.K. yarımkeçiricilər kimyasından təcrübi məşğələlər (dərs vəsaiti), “Ləman nəşriyyat”, poliqrafiya MMC, Bakı, 2016, 172 səh.
4. Гольуман Б.М., Кудинов В.А., Смирнов И.А., Полупроводниковые термоелектрические материалы на основе Bi_2Te_3, М.: Наука, 1972, 320 с.
5. Аносов В.Я., Озерова М.И., Фиалков Ю.А., Основы физико-химического анализа. М.: Наука, 1976, 504с

Ş.İ. Məmmədli, O.Ə. Əliyev
Bakı Dövlət Universiteti
sahnazmmmdli@gmail.com

$Nd_2Ge_2O_7$- B_2O_3 SİSTEMİNDƏ ŞÜŞƏ ƏMƏLƏGƏLMƏNİN XARAKTERİ

Məlumdur ki, B_2O_3 və GeO_2 oksidləri qeyri-üzvi polimerlərdir. Bu oksidlərin quruluşlarında laylararasında güclü kimyəvi qarşılıqlı təsir mövcuddur. Bu qarşılıq kimyəvi təsir nəticəsində laylararasında əlavə kimyəvi əlaqə yaranır. Digər tərəfdən borat anhidridi və germanium IV oksid birləşmələri kifayət qədər yüksək, spinləri qapanmamış elektron qatılığına malikdırlər ki, bu vəziyyətdə üçmərkəzli kimyəvi əlaqənin yaranmasına səbəb olur. Ona görədə B_2O_3 və GeO_2 oksidlərinin ifrat soyudulmuş şüşə hallarında həmlaylar daxilində, həmdə laylar arasında üçmərkəzli qeyri-müntəzəm rabitələr yaranabilir.

Məlumdurki, bu tip polimer birləşmələrin ərintilərində kimyəvi əlaqənin istiqamətlənməsi həmin sistemlərdə ionların qarşılıqlı polimerləşməsi hesabına baş verir. Bu zaman özlülüyün yaranma sürətinin hissəciklərin orientasiya sürətindən yüksək olmasıda polimerləşməyə az təsir göstərmir. Bu zaman istiqamətlənmiş və bir qədər də gərginləşmiş elektron buludu hissəciklər arasında üçmərkəzli kovalent-siqma rabitə yaranmasına səbəb olur. Bu halda sistemə modifikatorun əlavə olunması ionların elektrik yüklərinin bölünməsinə təsir göstərməklə, siqma-kovalent rabitənin yaranması və sistemdə artması üçün əlverişli şərait yaradır. Nəticədə ərintidə polimerləşmə prosesi asanlaşır və maddənin şüşə əmələgətirmə xassəsi artır.

$Nd_2Ge_2O_7$ - B_2O_3 tərkibli psevdo binar sistemin tədqiqi zamanı ilkin maddələr olaraq neodium III oksiddən (Nd_2O_3 -99.97%) xüsusi təmiz germanium IV oksiddən (GeO_2) və analiz üçün təmiz borat turşusundan (H_3BO_3) istifadə edilmişdir.

İlkin komponentlərin tələb olunan uyğun mol nisbətlərində götürülmüş və termiki emaldan sonra əldə edilmiş homogen ərintilər fiziki-kimyəvi analiz üsulları ilə (DTA, RFA və.s) habelə sıxlığın və bərkliyin ölçülməsi metodları ilə tədqiq edilmişlər.

Nd_2O_3 - B_2O_3binar sisteminə uyğun tərəfdə şüşə əmələgəlmə sahəsinin 36.3÷95.7 mol% B_2O_3həddində, GeO_2 ÷ B_2O_3binar sis-

temində 5.4 ÷95.2 mol% B_2O_3 həddində, Nd_2O_3 - GeO_2 binarsistemitərəfdə 64.6÷98.7 mol% GeO_2 həddində mövcudluğu müəyyən olundu. Homogen ərinti halında alınmış uyğun fazanı termiki davamlı və kimyəvi fəal olmayan ərintidən hazırlanmış soyuq metal lövhə üzərinə axıdıldıqda GeO_2 - B_2O_3binar sisteminə uyğun ərinti rəngsiz, səffari, Nd_2O_3 - GeO_2 və Nd_2O_3 - B_2O_3binar sistemlərə uyğun ərintilər isə götürülən tərkiblərdə Nd_2O_3 oksidinin miqdarından asılı olaraq açıq-bənövşəyi rəngdən tünd- bənövşəyi rənglərdə şüşələr əmələ gətirirlər.

Nd_2O_3 - GeO_2 və Nd_2O_3 - B_2O_3 binar sistemlərə uyğun metastabil fazalar xarici mühitin təsirinə qarşı davamlıdırlar, aşınmaya məruz qalmırlar, ancaq qaynar qələvi mühitində aşınmaya məruz qalırlar.

G.S. Abudova
Bakı Dövlət Universiteti
abudovagunel@gmail.com

$Nd_2Ge_2O_7$ – B_2O_3 PSEVDOBINAR SİSTEMİNİN TƏDQİQİ

Neodiumdigermanat $Nd_2Ge_2O_7$ üzərinə hər qoyulan təcrübə zamanı beş mol faiz borat anhidridi B_2O_3 hesabı ilə uyğun kütlə nisbətində borat turşusu H_3BO_3 əlavə edilmiş və $Nd_2Ge_2O_7$ – B_2O_3psevdobinar sistemi bərk faza reaksiyası əsasında tədqiq edilmişdir.[1,2] Tədqiqat işində istifadə olunan komponentlər ilkin maddələr olaraq uyğun oksidlər şəklində də götürülə bilərlər. Ancaq bu zaman daha yüksək temperatur şəraitində işləmək lazım gəlir və sistemdə kimyəvi tarazlığın yaranması üçün daha çox vaxt tələb olunur. Borat anhidridi əvəzinə ona görə borat turşusundan ilkin maddə kimi istifadə olundu ki, birinci, borat turşusunu (H_3BO_3) daha asan sabit çəkiyə gətirmək olur, asan əldə edilir. İkinci, borat turşusu (H_3BO_3) neodiumdigermanatla daha asan reaksiyaya daxil olur. İşçi temperatur bərk faza reaksiyasını korund putalarda aparmağa imkan verir. Beləki, 800-1000°C temperaturda korundputalar kimyəvi fəal deyillər və işçi temperaturlarda istifadə olunan komponentlər putanın materialı ilə heçbir qarşılıqlı təsirdə olmurlar. Ona görədə$Nd_2Ge_2O_7$ – B_2O_3 psevdo binarsisteminin tədqiqi zamanı bərkfa-

za reaksiyalarını korundputada apardıq. Bu zaman 1300°C temperatur verəbilən elektriksobalarından istifadə edilmişdir. Götürülən kütləqat həvəng-dəstədə mükəmməl qarışdırılır və korundputada soyuq elektrik sobasına qoyulur. Bundan sonra sobada temperatur tədriclə 400°C-ə çatdırılır, sonra sobadan temperaturu dəyişmədən çıxarılır, soyudulur, yenidən mükəmməl qarışdırılır, korundputaya köçürülərək 400°C-də olan sobaya qoyulur və sonrakı hər 200°C-dən bir bu qayda üzrə mükəmməl qarışdırmaq 1000°C temperaturadək davam edir. Bu temperaturda götürülmüş kütlənin dəmə qoyulma müddəti $Nd_2Ge_2O_7$–B_2O_3 psevdo binarsistemində kimyəvi tarazlıq yaranana kimi davamedir. Sistemdə ilkin maddələrarasında onların ekvivalent kütlədə götürülmüş qarışıqlarını 800-1000oC temperatur intervalında termiki işlədikdə, qarşılıqlı kimyəvi təsir nəticəsində neodiumun üç qarışıq anionlu birləşmələri əmələ gəlir. Onların tərkibləri oksidlər şəklində aşağıdakı kimi göstərilə bilər: $Nd_2O_3 \cdot 2\ GeO_2 \cdot 2\ B_2O_3$, $Nd_2O_3 \cdot 2\ GeO_2 \cdot 8\ B_2O_3$ və $Nd_2O_3 \cdot 2\ GeO_2 \cdot 18\ B_2O_3$

Ədəbiyyat

1. L.Eyring. The binary rare earth oxides // In. Handbook on the physics and chemistry of rare earths. Amsterdam. N. Y.: Oxford: North-Holland Publ. Co, 1979, v.3, p. 337-342.
2. Л.М.Миркин., В.К.Труднов. Рентгенофазовый анализ поликристаллов.МГУ, 1961, 863 с.

А.А. Гулиева

Институт Катализа и Неорганической Химии

aybeniz.quliyeva.72@mail.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ pH и eH НА ИЗВЛЕКАЕМОСТЬ КОБАЛЬТА, МЕДИ,МАРГАНЦА И ЦИНКА ПРИ КУЧНОМ ВЫЩЕЛАЧИВАНИИ ОТХОДОВ ПЕРЕРАБОТКИ ДАШКЕСАНСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ РУДЫ

На горнодобывающих и горноперерабатывающих предприятиях Дашкесана имеется большой объём железных руд, техногенных отходов, которые могут стать объектами освоения методом кучного выщелачивания. Основная научная идея

работы заключается в том, что разработав технологию кучного выщелачивания можно обеспечить извлечение металлов из отходов Дашкесанской железной руды.

Основными компонентами данных проб хвостов являются, (%) кремний-15.9, железо-8.23, кальций-6.5, алюминий -2.7 и цветные металлы: г/т Co-27-60; Cu-432-517; Zn-155; Mn-2411-2800; As-121.

На основе экспериментов установлено что изменения pH и окислительно -восстановительного потенциала были получены во время после 6-ти кратного цикла орошения. В то время как pH данного раствора составлял 0.95, этот показатель вырос до 7.44 при первом орошении, а в последующих орошениях он был снижен до pH-0.91. Окислительно-восстановительный потенциал процесса увеличился со 170 до 435 мВ.

Объясняется это тем, что в первые минуты кальций содержащие минералы в отходах нейтрализуют раствор серной кислоты.УвеличениеeНприорошениисвязано с изменениемконцентрацииионовметалла и серы в растворе. Врезультате гидролиза сульфатных соединений в растворах, полученных припоследующи хорошениях, наблюдается увеличение концентрации металлов с повышениемкислотности. После 6-ти кратного цикла орашения переходящие в раствор металлы, Co-65.5%; Cu-30.5%; Zn-25.1%; Mn-17.5%; Fe-4.1%; Al-1.82%.

Разработанная экологически чистая технология привлечёт внимание специалистов по охране окружающей среды к возможности использования и нейтрализации отходовполи-металлических комбинатов, позволяющей исключить наносимый вред окружающей среде.

Литературы

1. Гейдаров А.А., Кашкай Ч.М., Гулиева А.А. Исследованиеперколяционноговыщелачиванияценныхкомпонентовизхвостовобогащения Дашкесанского ГОК-а// Химические Проблемы, – Баку: – 2016. № 1 (14), – с. 17-26.

A.R. Rahimova, Z.İ. İsmailov, T.M. İlyasly
Bakı Dövlət Universiteti
aysel.rahimova@mail.ru

SYNTHESIS AND INVESTIGATION OF ANTIMICROBIAL ACTIVITY AZOMETHINES WITH RARE EARTH ELEMENTS

Schiff Bases are condensation of primary amines with carbonyl compounds (1). They are key intermediates in a diversity of metabolic reactions containing amino acids such as decarboxylation, racemization, transamination, and C-C bond cleave age, which are catalyzed by enzymes (2).

The ligand was synthesized by the condensation of p-aminophenol with p-dimethyl-amino-benzaldehyde in 1:1 molar ratio using absolute alcohol as the reaction medium. The mixture was refluxed on a water bath for 1 and a half hour and then allowed to stand overnight at room temperature. The product was crystallized from the same solvent, yield 78%.

The complexes of Y(III), La(III) have been prepared by reacting ethanolic solution of metal acetates with ethanolic solutions of the ligand in the molar ratio 1:3. The solid coloured complexes which is separated cooling were filtered, washed with ethanol, dried in oven, yield in all cases 60 %.

Antimicrobial activity of the compounds of tested against using Pseudomonas Aeruginosa, Mycobacterium lacticolium, Cladasporiumresinale, Penicillium Chrosegenum, Chastomium globodium. The sterile (autoclaved 121 0C for 15 min) medium (40-500) was poured into the Petri dishes to give a depth of 3-4 mm and allowed to solidify. The suspension of the microorganism the streaked-on plates. The paper discs impregnated with the test compounds was placed on the solidified medium. The plates were pre-incubated forth at room temperature and incubated at 370 C for 24 hour.

Ligand and complexes	Concentration	Zone of degradation of microorganisms, sm	
		Mixed Bacteria (MPA)	Mixed Fungi (SA)
P-dimethylaminobenzylidenp-aminophenol	1.0 0.5 0.25	3.0-3.0 2.5-2.5 2.3-2.3	3.0-3.0 2.4-2.4 1.6-1.8
L_3Y	1.0 0.5 0.25	3.2-3.2 2.6-2.6 2.5-2.5	3.2-3.2 2.6-2.8 2.0-2.0
L_3La	1.0 0.5 0.25	3.3-3.3 2.6-2.6 2.4-2.4	3.3-3.4 2.8-2.8 2.1-2.1
Sodium pentachlorophenolate	1.0 0.5	1.3 0.7	1.4 0.7
Tricresilphosphate	1.0		
M-8 oil	-	++	++

From the result of antimicrobial effect, we can conclude that all compounds exhibited strong to moderate activity. affects the overall biological behavior of. The compound also the zone of inhibition increases with the concentration.

References

1. Cleiton M., Daniel L., Luzia V., et al. Schiff bases: A short review of their antimicrobial activities /Journal of Advanced Research. 2011. Vol.2 (1). pp. 1-8
2. Chohan Z.H., Arif M., Sarfraz M. Metal-based antibacterial and antifungal amino acid derived Schiff bases: their synthesis, characterization and in vitro biological activity/ Appl Organomet. Chem. 2007. 21 (4). pp. 294-302

A.N. Sultanova, N.I. Yagubov, G.R. Abbasova

Baku State University, Azerbaijan

aytansultanova26@gmail.com

RESEARCH IN THE Sr_3In-Se SYSTEM

There is not enough literature on the study of the Sr-In-Se ternary system.We studied a number of internal regions of the Sr-In-Se ternary system, including Sr_3In-Se. There is sufficient information

in the literature on the starting compounds Sr_3In and Se. Sr_3In is a colorless substance that melts congruently at 8310K and crystallizes in a cubic system.

The synthesis of alloys of the Sr_3In-Se system was carried out by melting the components Sr_3In and Se together in a double quartz ampoule with air suction to a pressure of 0.133 Pa 5-7 hours) Then the alloys were subjected to heat treatment at 700°K for 120 hours for complete homogenization.

Although alloys of the Sr_3In-Se system are resistant to air, water and organic solvents, they dissolve well in strong mineral acids (HNO_3, $H2SO_4$).

The alloys of the Sr_3In-Se system have been studied by methods of physicochemical analysis and their phase diagram has been constructed.

Alloys of the Sr_3In-Se system in the range of 0-25 mol% Se have a compact mass, dark gray, the rest of the alloys are light gray.

The results of differential thermal analysis showed that two endothermic effects are observed on the thermograms of alloys of the Sr_3In-Se system, one of which is associated with solidus, and the other with liquidus. Microstructural analysis of alloys of the Sr_3In-Se system shows that alloys containing 0-5 mol.%Se are single-phase.

While the area of the Se-based solid solution is 5%, the area of the Sr3In-based solid solution is 2%. All alloys in the range of 5-98 mol.% Se in the system are two-phase.

In the Sr_3In-Se system, the joint crystallization of the α- and β-phases ends at the point of a double eutectic with a content of 25 mol.% Se at a temperature of 620˚K. Alloys in the range of 0-5 mol.% Se below the solidus line are single-phase. Two-phase alloys consisting of (α + β) crystallize below the solidus line in the concentration range 5–98 mol% Se. Single-phase alloys (β) in the concentration range 98-100 mol.% Se.To clarify the results of microstructural and differential thermal analysis, an X-ray phase analysis of the alloys was carried out. Diffraction patterns of the samples of the system with 20, 25, 50, 75, and 80 mol% Se were constructed and compared with the diffractograms of the initial components.

As a result, it was determined that the diffraction patterns of the samples consist of the diffraction lines of the starting materials, i.e. are biphasic. The investigated alloys consist of several phases, then each phase will correspond to its own diffraction pattern.

In this case, the diffractogram is a superposition of the diffractograms of all phases present in the sample under study. The intensity of the reflexes of each phase will depend on its amount in the test mixture.

In the Sr_3In-Se system, two types of microhardness values were obtained. The microhardness values of 1290-1380 MPa correspond to the microhardness of the Sr_3In-based α-solid solution, the microhardness value of 1380-1450 MPa corresponds to the micro-hardness of the Se-based β-solid solution. Thus, according to the results of the methods of physicochemical analysis, a diagram of the state of the system was constructed.

It was found that the phase diagram of the Sr_3In-Se system is quasi-binary and eutectic. The liquidity of the system is surrounded by monovariant equilibrium curves of anα-solid solution based on Sr3In and β-solid solution based on Se.

G. Babayeva, S. Məmmədova
Bakı Dövlət Universiteti
glnara.bva@gmail.com

Ce_4Bv_2Te7 və $CeBvTe_3$ (Bv–Sb,Bi) BİRLƏŞMƏLƏRİNİN XASSƏLƏRİ

Ce–Bv–Te üçlü sistemləri $CeTe$–B_2vTe_3vəCe_2Te_3–B_2vTe_3 kəsikləri üzrə tədqiq edilmişdir. Sistemlərdə $Ce_4Bi_2Te_7$, $Ce_4Sb_2Te_7$, $CeSbTe_3$, $CeBiTe_3$ tərkibli yeni üçlü fazalar aşkar edilmişdir. Tədqiq olunan sistemlərdə ilkin və aralıq fazaların həll olma sahələri müəyyən edilmişdir.

Ce–Bv–Te (Bv–Sb,Bi) üç-lü sistemlərinin kvazibinar kəsikləri olan Ce_2Te_3-Sb_2Te_3 ($Bi2Te_3$) və CeTe-Sb_2Te_3 (Bi_2Te_3) sistemlərindən nümunələr uyğun olaraq Bi_2Te_3 (Sb_2Te_3) liqaturlarından, Ce və Te elementlərdən (1:1) sintez edilmişdir. Ərintilərin sintezi 0,1 Pa qədər havasızlaşdırılmış ampulalarda, 1100-1250K temperaturda aparıl-mışdır.1 Termiki işlənmədən sonra sistemlər fiziki-kimyəvi analizin kompleks metodları ilə, o cümlədən DTA, RFA, MQA,

mikrobərklik və sıxlığın ölçülməsi metodları ilə tədqiq edilmişdir. Sistemlərdə $Ce_4Bi_2Te_7$, $Ce_4Sb_2Te_7$, $CeSbTe_3$, $CeBiTe3$ üçlübirləşmələr olduğu müəyyən edilmişdir. $Ce_4Bi_2Te_7$ birləşməsi Bi_2Te-CeTe sistemində 620K temperaturda komponentlərin 1:4 nisbətində, $Ce_4Sb_2Te_7$ birləşməsi Sb_2Te_3- CeTe sistemində 860K temperaturda, $CeBiTe_3$ birləşməsi 50mol% Ce_2Te_3 tərkibdə və 940K temperaturda, $CeSbTe_3$ isə 880K temperaturda peritekrik reaksiya üzrə əmələ gəlir. 2 $CeSbTe_3$, $CeBiTe_3$, birləşmələrinin mürəkkəb zona quruluşlu yarımkeçiricilər olduğu müəyyən edilmişdir.

Ədəbiyyat

1. Babanlı M. B., İlyaslı T. M., Sadiqov F. M., YusibovY. Ə. Fiziki-kimyəvi analizin əsasları. Bakı, Azərbaycan nəşriyyatı. 2015. 248 s.
2. İlyaslı T. M., Sadiqov F. M., Allazov M. R. , Əliyev E. H. Yarımkeçiricilər kimyası (dərslik). Bakı. Əfqan poliqraf MMC mətbəəsi. 2018. 450s

G.H. Qəhrəmanova, T.M. İlyaslı, R.F. Abbasova

Bakı Dövlət Universiteti

gun.aliyeva@inbox.ru

AsSe-Tm SİSTEMİNDƏ QARŞILIQLI TƏSİRİN XARAKTERİ

Ədəbiyyatdan məlum olduğu kimi, arsen xalkogenidləri özlərini perspektiv materiallar kimi optoelektronikada, fotoelektronikada, mikroelektronikada geniş tətbiq sahəsi tapmışdır [1-3]. Nadir torpaq elementləri və onların xalkogenidlərinə böyük maraq texnikanın müxtəlif sahələrində istifadəsilə əlaqədardır.

Təqdim olunan işdə Tm-As-Se üçlü sistemində gedən qarşılıqlı təsiri öyrənmək üçün Tm-As-Se sistemi FKA (fiziki-kimyəvi analiz) metodu ilə tədqiq edilmişdir.

Ərintilərin sintezi havası sorulmuş kvars ampulalarda 750-1000 K temperatur intervalında aparılmışdır. Üçlü sistemin öncədən trianqulyasiyası göstərmişdir ki, Tm-AsSe sistemin kvazibinar kəsik üzrə 1:1 nisbətində konqruent əriyən birləşmə TmAsSe əmələ gəlir.

Sintez zamanı B-5 təmizlikli arsendən, B-4 təmizlikli selendən və A-2 təmizlik dərəcəsinə malik tuliumdan istifadə edilmişdir.

Şüşələr və sistem ərintiləri izotermiki emal edildikdən sonra AsSe-Tm kəsiyinin faza diaqramı qurulmuşdur.

Tm-AsSe kəsiyi As-TmSe üçlü sistemin kəsişən kəsikləridir və kəsişmə nöqtəsində TmAsSe birləşməsi əmələ gəlir və Tm-As-Se üçlü sisteminin trianqulyasiyasında iştirak edir. Birləşmə konqruyent əriyir və ərimə nöqtəsi 1110K uyğun gəlir. AsSe komponenti əsasında 1,5 mol% Tm olan ərinti birfazalıdır və bərk məhlulu xarakterizə edir.

Fiziki-kimyəvi analizin kompleks metodları ilə əmələ gələn birləşmənin mikrobərkliyi, sıxlığı müəyyən edilmişdir. Rentgen faza analizinin nəticələrinə əsasən əmələ gələn birləşmənin rombik-sinqoniyada Sb_2S_3 tipində kristallaşdığı müəyyən edilmişdir. Otaq temperaturunda birləşmənin elektrik keçiriciliyi müəyyən edilmiş və onun "p" tip yarımkeçirici olduğu aşkar edilmişdir.

Ədəbiyyat

1. Ильяслы Т.М., Худиева А.Г., Исмаилов З.И., Аббасова Р.Ф., Мамедова Л.А., Алиев И.И. «Фазообразование в системе As_2Se_3 – A_2VSe_3». Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции – г. Белгород, 28 декабря 2017 г., с.44-46.
2. Ильяслы Т.М. Стеклообразование в тройнойсистеме Tm–As–S / Т.М. Ильяслы, Г.Г. Гахраманова, З.И.Исмаилов. // EastEuropeanScientificJournal. 2018. №3(2). С. 60-64
3. Дембовский С.А., Лужная Н.П. Диаграмма состояния системы As-Se . Ж.Неорган.химии, 1964, т.9., №3, с.660-664

Ш.Г. Мамедов

Институт Катализа и Неорганической химии им. академика М.Ф.Нагиева Национальной АН Азербайджана, Республика Азербайджан, AZ1143 Баку, пр. Г.Джавида,113.

Р.А. Исмаилова

Азербайджанский Государственный Университет Нефти и Промышленности, Азербайджан, AZ1010, Баку, пр. Азадлыг 20.

azxim@mail.ru

ФАЗООБРАЗОВАНИЕ В СИСТЕМЕ PbSe-Ag_9GaSe_6

Исследование квазитройной системы Ag_2Se-Ga_2Se_3-PbSe используется для определения границ твердых растворов на

основе бинарных и тройных полупроводники, которые широко используются в полупроводниковой аппаратуре. Поэтому целью это работы является исследование фазового взаимодействия в системе $PbSe-Ag_9GaSe_6$.

В системе $Ag_2Se-Ga_2Se_3$ авторы установили существование двух тройных соединений $AgGaSe_2$ и Ag_9GaSe_6, которые конгруэнтно плавятся в 1124 и 1031 К, соответственно [1]. AgGaSe2 кристаллизуется в структуре халькопирита Пр.Гр. I42d, а = 0,59921 нм, с = 1,0883 нм [2]. Ag_9GaSe_6 кристаллизуется в кубической структуре Пр.Гр.F43m; а = 1,1126 нм [3].

Соединение PbSe плавится конгруэнтно при температуре 1354 К и кристаллизуется в кубической решетке с периодом, а = 6.126Å, V=1378,8 Å3, d= 7,30 г/см3, Z=4[4,5].

Соединения PbSe и Ag_9GaSe_6 синтезировали в вакууми-рованных кварцевых ампулах из элементов, взятых в соответствующих соотношениях при 1400 и 1050 К в течение 2,5 ч с последующим охлаждением на воздухе. В качестве исходных материалов использовали Pb, Ag, Ga, Se высокой чистоты с содержанием основного вещества не менее 99,999 %. Образцы отжигали при 500-550 К в течение 250 ч. Образцы разреза $PbSe-Ag_9GaSe_6$ синтезировали1385-1050 К. Полученные образцы отжигали при 600 К в течение 200 ч. Сплавы исследовали методами ДТА, РФА, МСА, путем измерения микротвердости и определения плотности.

Для изучения физико-химические взаимодействия в системе $PbSe-Ag_9GaSe_6$было синтезировано 12сплавов. Из данных ДТА видно, что взаимодействие между соединениями PbSe и Ag_9GaSe_6 носит не сложный характер. На кривых нагревания и охлаждения имеется по два термических эффекта.

Диаграмма состояния системы $PbSe-Ag_9GaSe_6$ построенная порезультатам физико-химического анализа. Диаграмма состояния системы $PbSe-Ag_9GaSe_6$ является квазибинарной относится к эвтектическому типу с ограниченной растворимостью компонентов в твердом состоянии. Растворимость при 300К на основе Ag_9GaSe_6 составляет 8мол. %PbSe, на основе PbSe 12мол. %Ag_9GaSe_6. При эвтектической температуре растворимость достигает 13 и 22мол. %, соответственно. Твёрдые растворы на основе PbSeи на основе Ag_9GaSe_6 кристаллизуются в кубической сингонии. Результаты ДТА и МСА сплавов иссле-

дуемой системы согласуются с данными РФА и подтверждают существование твердых растворов на основе Ag_9GaSe_6 и PbSe. Дифрактограммы сплавов из области твердых растворов 0-12 мол. %PbSe и 0-8 мол. % Ag_9GaSe_6 идентичны с дифрактограммойAg_9GaSe_6 иPbSe соответственно.

Литературы

1. J.C. Mikkelsen, Ag_2Se-Ga_2Se_3 Pseudobinary Phase Diagram, Mater. Res. Bull., 1977, 12, p 497-502
2. Bodnar' I.V., Orlova N.S. X-ray Evidence of Thermal-Expansion Anisotropy in AgGaSe2 at 80–650 K)// Izv. Acad. Nauk SSSR, Neorg. Mater. 1987. Vol. 23. P. 758–761
3. J.-P. Deloume and R. Faure, Un nouveau materiau, Ag_9GaSe_6: Etude structurale de la phase a (A New Material, Ag_9GaSe_6: Structural Study of Phase a), J. Solid State Chem., 1981, 36(1), p 112-117, in French
4. Абрикосов Н.Х, Шелимова Л.Е. Полупроводниковые материалы на основе соединений AIVBVI. М.: Наука, 1975. 195с.
5. Шелимова Л.Е, Томашик В Н., Грыцив В.И. Диаграммы состояния в полупроводниковом материаловедении (системы на основе халькогенидовGe, 5п, Pb). М.: Наука, 1991. 368 с.

У.А. Гасанова, Ш.Г. Мамедов

Институт Катализа и Неорганической Химии имени академика М.Нагиева НАН Азербайджана, г. Баку

azxim@mail.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ КВАЗИТРОЙНОЙ СИСТЕМЫ FeS-In_2S_3-PbS ПО РАЗРЕЗУ $FeIn_2S_4$ - $PbIn_2S_4$

В последние десятилетие все большее внимание ученых и специалистов привлекает разработка эффективных много-функциональных материалов, имеющие оптические, магнитные, полупроводниковые и др. свойства. Кристаллы $PbGa_2S_4$, и $PbIn_2S_4$ легированные редкоземельными металламии обладают высокой люминесценцией и представляют интерес, в качестве матрицы для лазеров среднего ИК и диапазона [1,2].

Исходных компоненты $FeIn_2S_4$ и $PbIn_2S_4$ являются устойчивы-

ми соединениями. $FeIn_2S_4$ образуется в системе $FeS-In_2S_3$, плавится конгруэнтно при 1398К кристаллизуется в ромбической сингонии (α=11,688, b=3,8528, c=13,763 À, z=4, прост.группаPnma) [3,4].

Для изучения химических взаимодействия между сульфидами $FeIn_2S_4$ и$PbIn_2S_4$ исходные тройные сульфиды были синтезированы из элементарных компонентов.Из полученных лигатур синтезировали 20 сплавов различного состава расплавлением $FeIn_2S_4$ и $PbIn_2S_4$при температуре 1350-1400К. После окончания синтеза сплавы подвергали гомогенизирующему отжигу в течение 30 суток при температуре 850К. Сплавы исследовали методами физико-химического анализа: методами дифференциально-термического (ДТА), рентгенофазового (РФА), микроструктурного (МСА) анализов, а также определением плотности.По данным термического анализа (по кривым нагревания) построена диаграмма состояния системы $FeIn_2S_4$-$PbIn_2S_4$. По данным ДТА на всех термограммах, за исключением сплавов состава 30 и 65 мол% $PbIn_2S_4$и 50 мол% $PbIn_2S_4$, которые относятся к эвтектикам, наблюдается по два тепловых эффекта.

При изучении микроструктуры отожженных сплавов, установлено, что сплавы, содержащие 0-5, 54-53 и 90-100мол% $PbIn_2S_4$однофазные . Образование узкой области растворимости на основе сульфидов $FeIn_2S_4$, $PbIn_2S_4$ и четверного соединения FePbIn4S8подтверждают и данные измерения микро твёрдости .Четверное соединение FePbIn4S8 образуется при соотношении компонентов 1:1, плавится конгруэнтно при 1140К . Область твердых растворов на основе FePbIn4S8простирается от 45 до 53 мол% $PbIn_2S_4$. Овальный характер кривой ликвидуса доказывает образование твердых растворов на основеFePbIn4S8 .

Четверного соединение FePbIn4S8 делит систему $FeIn_2S_4$ - $PbIn_2S_4$на две подсистемы: $FeIn_2S_4$ - FePbIn4S8и FePbIn4S8 -$PbIn_2S_4$. Результаты ренгенографического анализа показали, что α-твердые растворы полученые на основе $FeIn_2S_4$ кристаллизуется в кубической сингонии и относятся к структурному типу шпинели. β – твердые растворы на основе $PbIn_2S_4$ кристаллизуются в ромбической сингонии.

Литературы

1. Бадиков Д., Бадиков В., Дорошенко М.Б. Финтисова А., Шевырдяева Г. Новый низко фононный кристалл тиогаллата свинца в каче-

стве матрицы для лазеров среднего ИК-диапазона // Оптическое элементы. Фотоника, 2008, т.24, №4с. 4-7.
2. Doroshenko M.E. Badikov D., Badikov V. Comparative study of the lasing properties of seef – Raman capable Nd^{3+} doped tungstate's and molibdates under diode pumping // Optica Materials, 2007, v. 30, №1, P. 54-60
3. Komatsu-Hidaka C. , Takizava T. Phase diagram of the CaS-Ga_2S_3system and melt growth of $CaGa_2S_4$ singe crystals // J.Cryst.Growth. 2001. V. 222. №3, P.574-580
4. Komatsu-Hidaka C. ,Takizava T. Phase diagram of the, SrS- Ga_2S_3 system and its
5. Application to the single- crystal growth of Sr Ga_2S_4 // J.Cryst.Growth. 2000. V. 210. №3, P.677-682.

Ş.H. Məmmədov, R.Ə. İsmayilova
AMEA akademik M.F.Nağıyev adına Kataliz və Qeyri-üzvi kimya İnstitutu, Azərbaycan, Az 1143, Bakı, pr.H.Cavid 113.
Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti, Azərbaycan, Bakı, Azadlıq 20
azxim@mail.ru

Ag_9GaS_6-FeS SİSTEMİNİN TƏDQİQİ

Son vaxtlar elektronika sənayesində funksional xassəli materiallarin alınması tədqiqatçılarin böyük marağına səbəb olmuşdur. Beləki həmin materiallroptiki,lüminset,maqnit və yarlmkeçiriçi xassələrə malikdirlər.Bu baxımdan üçlü və dördlü birləşmələrin və onlarin əsasında alinan bərk məhlullargeniş tətbiq sahəsinə malikdirlər. Bunöqteyi nəzərdən apardığımız elmi tədqiqatişinin əsas məqsədi FeS-Ga_2S_3-Ag_2S kvaziüçlü sistemini Ag_9GaS_6-FeS kəsiyi üzrə tədqiq etmək və sistemin hal diaqramını qurmaqdir.

Ag_2S-Ga_2S_3 sistemində $AgGaS_2$, Ag_9GaS_6 və $Ag_2Ga_{20}S_{31}$ tərkibli üç birləşmə əmələ gəlir[1]. $AgGaS_2$ və Ag_9GaS_6 birləşməsi konqurent olub, uyğun olaraq 1270 və 1063K [2] temperaturda parçalanmadan əriyir. Ag_9GaS_6 birləşməsi ortorombiksinqoniyada kristallaşır və elementar qəfəsin parametirləria=10,777, b=7,706, c=7,706 Å [2].

Fe-S sistemi [3] işində tədqiq olunmuşdur. Müəyyən olunmuşdurki,sistemdəFeS və FeS_2 birləşmələri ilə yanaşı bir sıra qeyri-stexiometrik tərkibli (Fe1-xS) fazalar əmələ gəlir. FeS birləşməsi 1460K temperaturda konqurent əriyir. Dəmir-monosulfid heksoqonal sinqoniyada kristallaşır və qəfəs parametrləri: a=3,460, c=5,681 Å, fəza qrupu P63/mmc-D4/6h və NiAs quruluş tipindədir[4,5]. Ag_9GaS_6-FeS sistemi FeS və Ag_9GaS_6liqaturlarından istifadə edilməklə tədqiq olunmuşdur. Sintezin maksimal temperaturu uyğun olaraq 1100-1460K olmuşdur. Dəmir-monosulfidlə zəngin olan nümunələrin sintezi ikiqat kvars ampuladaaparılmışdır. Buna səbəb dəmir-monosulfidin genişlənərək ampulanı qırmasıdır. Sintez başa çatdıqdan sonra ampula həmin rejimdə 2 saat saxladıqdan sonra temperatur tədricən 800K-ə kimi soyudularaq 300 saat müddətində homogenləşdirilmişdir. Homogenləşmiş ərintilər differensial-termiki(DTA), rentgenfaza(RFA) və miqroquruluş(MQA) analizləri vasitəsilə geniş qatiliq intervalında tədqiq olunmuşdur.

Müəyyən olunmuşdurki Ag_9GaS_6-FeS sistemi kvazibinar olub evtektiktipdədir.Evtektika nöqtəsinin koordinatları 955K temperaturda 32 mol% FeStərkiblidir.Rentgenfaza analizinin nəticəsinə görə Ag_9GaS_6-FeS sistemdə Ag_9GaS_6 əsasında 6 mol% bərk məhlul sahəsi müəyyən olunmuşdur. FeS əsasinda isə praktiki olaraq bərk məhlul sahəsi təyin edilməmişdir.

Ədəbiyyat

1. Olekseyuk J.D., Parasyuk O.V., Halka V.O et al. Phase equilibria in the quasiternary system Ag_2S-CdS-Ga_2S_3 //J.Alloyys and Compounds, 2001, vol.325, № 1, p.167-179
2. Brand G., Kramer V. The Ag_2S-Ga_2S_3 system //Mater.Res.Bull. 1976, №11, p.1381-1388
3. SkalaR.,Cisaroya İ., Drobek M. İnversion twinning in troilite// /Mineral., 2006.V.91.p.917
4. Sharma R., Lin J.,Chang Y.A. Termodynamic analysis of the
5. Fe-S system and calculation of the diagram// Metall. Transctions.1987, B.18. №1. p.237-244
6. Самсонов Г.В., Дроздова С.В. Сулфиды. М.: Металлургия.1972.304с

F.N. Bəhmənova, E.N. Əlirzayeva, S.R. Hacıyeva,
N.T. Şəmilov, F.M. Çıraqov
Bakı Dövlət Universiteti

URANIN(VI) SORBSİON FOTOMETRİK TƏYİNAT METODİKALARININ İŞLƏNMƏSİ

Yüksək radiotoksiki xassəyə malik uran içməli suda və torpaqda yol verilən həddən çox olduqda insan sağlamlığına mənfi təsir göstərir. 2011-ci ildə respublikamızın şimal bölgələrində baş vermiş zəlzələdən sonra bu zonanın bəzi içməli bulaq və artezian sularının tərkibində bir çox radioaktiv elementlərin miqdarı yol verilə bilən qatılıq həddindən yüksək olmasına rast gəlinir.

Hazırda içməli, sənaye, buruq, tullantı və s. sularının təmizlənməsi kimyəvi, elektrokimyəvi, biokimyəvi, flotasiya, membran eləcə də digər üsulların köməyilə həyata keçirilir. Adətən mövcud olan üsulların əksəriyyəti az effektivdir və yüksək xərc tələb edir. Son illərin ədəbiyyat məlumatlarının təhlili göstərir ki, su sistemlərinin təmizlənməsində ekoloji və iqtisadi cəhətdən səmərəli, effektiv üsullardan biri asan əldə olunan xammal əsasında alınan, təhlükəsiz, regenerasiyaya qabil tikili polimer materialların tətbiqidir. Bu polimer sorbentlərin dəfələrlə istifadəyə yararlı olması da ən mühüm şərtlərdən biridir. Radioaktiv ionların qatılaşdırılmasında və ayrılmasında adətən xelatəmələgətirici polimer sorbentlər tətbiq edilməklə sorbsiya üsulundan istifadə olunur. Bu üsul kimyəvi tullantı əmələ gətirmədiyi kimi yüksək seçiciliyə malikdir və texnoloji şərait daha asandır. Bununla yanaşı kiçik çirkləndirici konsentrasiyaya malik böyük həcmli tullantı sularının təmizlənməsində iqtisadi baxımdan bir çox üstünlükləri vardır. Bu problemin perspektivli həlli yollarından biri ilkin sorbsionqatılaşdırma mərhələsinin daxil olduğu kombinə olunmuş analiz metodlarının işlənib hazırlanmasıdır.Təqdim olunan işdə malein anhidridi-stirol sopolimeri əsasında uran(VI) ionlarının qatılaşdırılması üçün xelatəmələgətirici polimer sorbent alınmışdır.

Fotometrik analiz metodu ilə uranı (VI) təyin etmək üçün piroqallolunazotörəmələrindən və onların aminlər və səthi aktiv maddələrlə modifikasiya olunmuş yeni qarışıqliqandlıkomplekslərindən istifadə edilmişdir.

U(VI) ionlarının sorbsiya və desorbsiya proseslərinə müxtəlif amillərin (maye fazanın pH-ı, ion qüvvəsi, tam sorbsiya tarazlığının

yaranması üçün lazım olan vaxt,) təsiri öyrənilərək qatılaşdırmanın optimal şəraiti müəyyən edilmişdir.

Məhlulun ion qüvvəsinin qiyməti artdıqca tədqiq olunan metal ionunun sorbsiya dərəcəsi azalır. Bu ehtimalın azalmasının konkret olaraq məhlulun ion qüvvəsinin hansı qiymətindən başladığını müəyyən etmək üçün tutum və forması eyni olan müxtəlif qablarda, optimal pH mühitində sorbsiya təcrübələri qoyulur. Dəyişən kəmiyyət yalnız məhlulun ion qüvvəsinin qiyməti olur. Tədqiq olunan bütün sistemlərdə məhlulun ion qüvvəsinin qiymətinin 0,6 – 0,8–ə qədər artması sorbsiya prosesinə təsir etmir. İon qüvvəsinin qiymətinin sonrakı artımı sorbsiya dərəcəsinin tədricən azalmasına səbəb olur.

Sorbsiya prosesinə metal ionunun qatılığının təsiri tədqiq edilmişdir. Tədqiqatın nəticələri göstərdi ki, metal ionunun qatılığı artdıqca sorbentlərin sorbsiya tutumu artır və metal ionunun qatılığının müəyyən qiymətindən sonra sorbentin sorbsiya tutumu artmır. Bu makromolekullarda olan reaksiya qabiliyyətli funksional qrupların metal ionları ilə tam tutulması ilə əlaqədardır.

Sorbsiya prosesinin optimal şəraiti müəyyən olunduqdan sonra desorbsiya prosesi də tədqiq edilmişdir. Bu məqsədlə eyni qatılıqlı müxtəlif mineral turşuların ($HClO_4$, H_2SO_4, HNO_3, HCl) desorbsiya prosesinə təsiri öyrənilmişdir. Təcrübə göstərir ki, bütün hallarda $HClO_4$-ün desorbsiya etmək qabiliyyəti daha yüksəkdir.

Uran(VI) ionlarının mikromiqdarlarınınqatılaşdırılaraq yeni, effektiv sorbsion-fotometrik təyini metodikaları işlənmişdir. Təyinat metodikası sadədir, yaxşı təkrarlılıqla xarakterizə olunur, real obyektlərin analizi zamanı nəticələrin düzgünlüyünü təmin edir (bu əlavəetmə metodu ilə təsdiq edilmişdir).

A.V. Ayvazova, G.M. Qurbanova, F.M. Çıraqov
Bakı Dövlət Universiteti
ayvazova_89@mail.ru

BENZOİLASETONUN AZOTÖRƏMƏLƏRİNDƏN İSTİFADƏ ETMƏKLƏ BƏZİ ELEMENTLƏRİN EKSTRAKSİYASININ ÖYRƏNİLMƏSİ

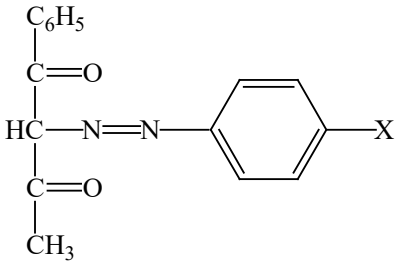
β - Diketonlar və onların törəmələri metallarla xelat komplekslər əmələgətirdiyinə görə metalların ekstraksiyasında geniş istifadə

edilir. Bu sahədə görülən elmi tədqiqat işlərinə aid çoxlu məqalələr və monoqrafiyalar mövcuddur [1-2].

Ona görə də, benzoilaseton əsasında sintez edilmiş azotörəmələrin metallarla kompleks birləşmələrinin ekstraksiyasında xüsusi maraq kəsb edir.

Məlum metodikaya əsasən[3] sintez edilmiş azobirləşmələrin formulu aşağıdakı kimidir:

R1 :X=F
R2:X=Cl
R3:X= Br
R4:X=J



Benzoilasetonun əsasında sintez edilən R1-R4 reagentlərinin Fe(III), Cu(II), Co(II), Ni(II), Zn(II), Cd(II), Mn(II) ilə əmələgətirdikləri kompleks birləşmələrinin ekstraksiyası öyrənilmişdir. Təcrübəni aparmaq üçün, reagentlərin və metalların 10-3 M məhlullarından istifadə edilmişdir. Metal məhlullarını hazırlamaq üçün, $FeCl3{\cdot}6H_2O$, $CuSO_4{\cdot}7H_2O$, $NiSO_4{\cdot}7H_2O$, $CoSO_4{\cdot}7H_2O$, $Cd(NO_3)2{\cdot}4H_2O$, $ZnSO_4{\cdot}7H_2O$, $MnCl_2{\cdot}4H_2O$ duzlarından istifadə edilmişdir. Müxtəlif üzvi həlledicilərin (CCl_4, C_6H_6, $CHCl_3$, izobutanol) ekstraksiya çıxımına təsiri öyrənilmişdir. Alınan nəticələrə əsasən, müəyyən edilmişdir ki, qeyd edilən həlledicilər içərisində kompleksin ekstraksiya çıxımı ən yüksək CCl_4 həlledicisindən istifadə etdikdə olur. Bu hər şeydən əvvəl, həlledicilərin dielektrik keçiriciliyindən asılıdır, yəni həlledicilərin dielektrik keçiriciliklərinin qiyməti azaldıqca komplekslərin ekstraksiya faizi artır. Bunu əsas tutaraq, biz həlledici kimi CCl_4-dən istifadə etmişik. Komplekslərin qeyri-polyar həlledicidə ekstraksiya olunması onu göstərir ki, komplekslər yüksüz komplekslərdir.

Tədqiq olunan metallar içərisində, bu reagentlər yalnız

dəmir və mis ionları ilə rəngli birləşmələr əmələ gətirir və ən yaxşı ekstraksiya olunanı dəmirdir. Müəyyən edilmişdir ki, metalların ekstraksiyası aşağıdakı sıra üzrə dəyişir.

Fe>Cu>Ni>Co>Zn>Mn>Cd

Ədəbiyyat

1. Абдуллаев Р.А., Чырагов Ф.М., Гамбаров Д.Г., Чудиков Э.Г. Экстракция металлов производными ацетилацетона. Изв. БГУ.1998. №3. С.10-15.
2. Аль Ансари С.В. Фотометрическое определение меди(II) в этилендиаминовых комплексов. Всероссийская конференция по анализу обьектов окружающей среды «Экоаналитика 2009» с.26-27
3. Бусев А. И. Синтез новых органических реагентов для неорганического анализа. М.: Изд-во МГУ, 1972, 245 с.

A.M. Muxtarova, R. Sulxnicat

Bakı Dövlət Universiteti

afet.mukhtarova.96@mail.ru

FOTOMETRİK METODLA Fe(III) – İN YENİ TƏYİNAT METODİKASININ İŞLƏNMƏSİ

Dəmir və onun birləşmələri sənayenin müxtəlif sahələrində geniş tətbiq edilir. Ona görə də dəmirin həmin obyektlərdə təyini üçün yüksək seçiciliyə və həssaslığa malik metodikaların işlənilməsi analitik kimyaçılar qarşısında duran mühim məsələlərdən biridir. Bu məqsədlə müxtəlif fiziki- kimyəvi analiz metodlarından istifadə edilir.Ədəbiyyat məlumatlarının təhlili göstərir ki,dəmirin mürəkkəb obyektlərdə təyini üçün iqtisadi cəhətdən səmərəli olan fotometrik analiz metodu geniş tətbiq edilir.[1,2].

Təqdim olunan işdə asetilaseton əsasında sintez olunmuş 3-[2-hidroksi-S-nitrofenilozo] butadion -1,3 reagenti vasitəsi ilə Fe(III)- in əmələ gətirdiyi kompleks birləşmə spektrofotometrik metod vasitəsi ilə tədqiq edilmişdir. Fe(III)- in bu reagent ilməmələ gətirdiyi kompleks birləşmənin optimal şəraiti ölçmələr nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, 〖pH〗_opt-5, λ_opt - 420nm. Kompleks əmələ

gəlməyə reagentin qatılığının təsiri nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, tam kompleks əmələ gəlməyə 3ml 〖10〗^(-3) M reagent sərf edilir. Molyar udma əmsalının qiyməti 10340, Ber qanununa tabeçilik intervali 0,22-1,79mmq/ml. Müxtəlif metodlarla kompleksin tərkibindəki komponentlər nisbətinin 1:3 olduğu müəyyən edilmişdir. Kompleksin davamlılıq sabitinin qiyməti 5,75±0,04. Kənar ionlar və pərdələyicilərin kompleks əmələ gəlməyə təsiri öyrənilmişdir.

Ədəbiyyat

1. Алиева Р.А., Мамедова М. Ф., Чырагов Ф.М. 2.2 {"},3,4тетраокси-3{"}-сульфо-5{"}-нитро-азо-бензол как аналитический реагент для фотометрического определения железа (3+)// Вестн. Бакин. Ун-та. Сер. естеств, 2005,№4, стр.25-28
2. Алиева Р.А., Махмудов К.Т., Гаджиева С.Р., Чырагов Ф. М. Азопроизводные этилацетоацетата – как новые реагенты на железо (3+) // 13 Конференция "Высокочистые вещества и материалы. Получение, анализ, применение", Нижний Новгород, 28-31 мая,2007, стр.165-166

G.A. Qədirova

LənkəranDövlətUniversiteti

gadirova@gmail.com

RESPUBLİKANIN CƏNUB REGİONUNUN MİNERAL SULARININ TƏDQİQİ

Respublikamız başqa təbii sərvətlərlə yanaşı olaraq böyük mineral və termal su mənbələri ilə də zəngindir. Bu baxımdan subtropik zona olan Lənkəran-Astara regionunun mineral və termal suları xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Qeyd etmək lazımdır ki, mülayim iqlim şəraitinə və landşaft xüsusiyyətlərinə malik Lənkəran-Astara regionu ion-duz tərkibinə, temperatura, minerallaşma dərəcəsinə, müalicəvi əhəmiyyətinə və digər fiziki-kimyəvi xüsusiyyətləri ilə fərqlənən yeraltı mineral vətermalsularıiləməşhurdur. Ona görədəregionda yeni mineral və termal su mənbələrinin axtarışı və istifadəyə verilməsi aktual problem kimi qarşıda durur. Bu tezisdə, regionun4mineralsumənbəyindəngötürülənnümunələrinanalizinin nəticələri verilir. Nümunə Astara regionunun Penşər, Lənkəranın

Boladi və Şilavar kəndindəki mənbələrdən götürülmüşdür. Kimyəvi analizin nəticələri suların aşağıdakı kationvə anion tərkibinə malik olduğunu göstərmişdir.

Mənbənin adı	Kimyəvi tərkibi,mq/l					
	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CL^{-}	SO^{2-}	HCO_3^{-}	CO_3^{2-}
Penşər bulağı	1980	21,3	3264	220	125,2	3,2
Boladi bulağı	2114	24,8	1915	210	86,4	–
Şilavar bulağı	2208	28,4	2186	210	43,2	0,9
Astara bulağı	2062	31,6	2078	171	140,1	1,8

Cədvəldən göründüyü kimi, tədqiq olunan sular hidro-karbonatlı-xloridli su tipinə aiddir.

Ədəbiyyat

1. Qəmbərov E.S. Respublikanın su ehtiyatlarının səmərəli və kompleks elmi təminatı/Su: problemlər, axtarışlar. Elmi-praktik konfransın materialları. Bakı, 1999, s.3-6
2. Mahmudov R.N. Azərbaycanın hidrometereoloji şəraitinə qlobal iqlim dəyişmələrinin təsiri.// Müasir iqlim dəyişmələri və Azərbaycan. Bakı, 2009, s.11-19.
3. Mahmudov R.N. Regional iqlimdəyişmələrinin çayların su rejiminə təsiri.//İqlim dəyişmələri üzrə Milli Mərkəzin bülleteni. Bakı, 1998, No1, 35-38.
4. İmanov F., Verdiyev R., Ağayev Z., Hümbətova Ş. Şərqi Azərbaycan çaylarının su ehtiyatları
5. Мехдиев Ш.Ф., Хаи Б.Е. Ленкоранская область, геология Азербайджана.Т.II.Иэд. АН Азерб. С.170-176.
6. М.А.Кашкай, Минералные источники Азербайджана Издательство Академии Наук Азерб. Баку .388-390 с.
7. Ogata.N, Vnoue.M Collection of uranium in sea-water. 10 Chemical state of uranium in sea-water and adsorption mechanism of titanic acid J.Atonic Energy Sor.Yapan,V.B.N10.P.560-565

K. Hüseynova, F. Xəlilova
Bakı Dövlət Universiteti
kemalemsin@gmail.com

SPEKTROFOTOMETRİK METOD VASİTƏSİ İLƏ Co(II)-IN YENİ QARIŞIQ LİQANDLI KOMPLEKS BİRLƏŞMƏSİNİN TƏDQİQİ

Mürəkkəb tərkibli müxtəlif sənaye obyektlərində kobaltın miqdarından asılı olaraq təyini üçün çoxlu sayda müxtəlif təyinat metodları mövcuddur. Bu metodlar içərisində spektrofotometrik və ekstraksiyalı fotometrik metodlar özünün sadəliyi və yüksək analitik göstəriciləri ilə seçilir. Ədəbiyyatda kobaltın fotometrik təyini üçün əsasən tərkibində N və O donor atomları olan üzvi reagentlərdən istifadə edilir.[1,2] Təqdim olunan işdədə kobaltın fotometrik təyini metodikasını işləmək üçün asetilaseton əsasında sintez edilmiş bisasetilasetonetilendiemin(R) reagentindən istifadə edilmişdir. Bu kompleks birləşməninanalitik parametrlərini artırmaq üçün üçüncü komponent kimi batofenantralindən istifadə edilmişdir. Kobaltın tədqiq olunan reagentlə kompleksbirləşməsinin optimal şəraiti müəyyən edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, pHopt-7, λopt – 360nm. Batafenantrolinin təsirindən batoxrom sürüşmə müşahidə olunur. λopt –420nm və pH qismən turş mühitə doğru sürüşür pH=5. Reagentin və ümumi komponentin kompleks əmələgəlməyə təsiri öyrənilmişdir.Co-R- batofenantrolein 7,2 * 10-4M R və 0,4 * 10-4 M batofeantrolein.Binar kompleksin molyar udma əmsalı 3,5 *103Co-R, 4,7*103Co-R-batofenantrolein müxtəlif metodlar vasitəsi ilə kompleksin tərkibində komponentlər nisbəti müəyyən edilmiş. Co:R=1:1, Co:R:BF =1:1:1. Dərəcəli qrafikə tabeçilik intervalı 1,18-37,8mkq/ml, qarışıqliqanlı kompleks üçün 0,96-32,4 mkq/ml.

Ədəbiyyat

1. Jadhav V.A. Vandra. Тиосемикарбазон 2,7 дихлорхинолин-3 –карбальдегида как аналитический реагентнадвух валентные кобальт и медь. // J.IndianChem. Soc.-1992 – 69 , N11-c. 791-792. Анг.
2. Jiang Lan-Hong, Yan Jun-ying. Спектрофотометрическое определение-следовых количествко бальта с использованием мурексида. J.Hebei

L.Z. Əlbəndova, Ə.Q. Babayev
Bakı Dövlət Universiteti
guneljafarr@gmail.com

Mo(VI) –NIN MÜRƏKKƏB TƏRKİBLİ NÜMUNƏLƏRDƏ TƏYİNİ ÜÇÜN FOTOMETRİK TƏYİNAT METODİKASININ İŞLƏNİLMƏSİ

Sənayenin inkişafı ilə əlaqədar olaraq ətraf mühitə olan təsirlər dahada artmışdır. Bununla əlaqədar olaraq dənizlərin ,çayların çirklənməsi çozx təhlükəli həddə çatmışdır. Axıntı sularının tərkibində qurğuşun, sink, xrom, mis, nikel, kobalt, civə, molibden və başqa metallar olur. Ona görədə suda bu metalların qatılığına xüsusi nəzarət tələb olunur. Bu metalların miqdarını müəyyən etmək üçün fotometrik analiz metodu geniş tətbiq edilir[1,2].

Təqdim olunan iş piroqallol əsasında sintez edilmiş üzvi reagentin Mo(VI) ionu ilə əmələ gətirdiyi kompleks birləşmənin fotometrik tədqiqinə həsr edilmişdir.Reaksiyanin analitik parametrlərini artırmaq üçün üçüncü kompanent olaraq difenilquanidindən istifadə edilmişdir. İşdə 2', 3',4' – trihidroksifeninazobenzolun etanolda məhlulundan istifadə edilmişdir.Tədqiq olunan binar və qarışıq liqandlı kompleks biləşmələrin əsas spektrometrik xarasteristikaları cədvəldə verilmişdir.

Komleks	pH_{opt}	λ_{max} nm	λ_R nm	E	Me:R:R'	Ber.Qan.Tab mq/ml
MoR	2	440	360	45000	1:1	0,088-0,46
MoR Dfq	1	462	362	57000	1:1:1	0,098-0,46

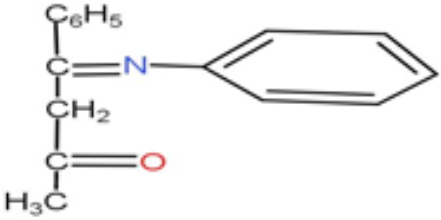
Ədəbiyyat

1. Гамбаров Д.Г., Чырагов Ф.М., Нагиев Х.Д., Мугалова Г.Р., Имамвердиева Ф.Б., Фотометрическое определение молибдена в природных и промыщленныхобьектах// Всерос. Конф. «Хим. Анал. веществ и матер », Москва , 16-21 апр 2000: Тез. Докл.-М., 2000.-с.258
2. Алакаев Л.А., Улбащева Р.Д., Лузамыщев В.М. определение молибдена в промыщленных сточных водах// ВсеросКонф. . «Хим. Анал. веществ и матер »Москва , 16-21 апр 2000: Тез. Докл.-М., 2000.-с.259

H.N. Hüseynova, Ə.Q. Babayev
Bakı Dövlət Universiteti
hemidehsn@gmail.com

MİSİN MÜXTƏLİF LİQANDLI KOMPLEKS BİRLƏŞMƏLƏRİNİN EKSTRAKSİYALI FOTOMETRİK METODLA TƏDQİQİ

Ədəbiyyat materialından məlumdur ki, β-diketonlar və onların törəmələrindən analitik kimyada geniş istifadə edilir [1,2]. Onlardan metalların ayrılması,qatılaşdırılması və onların fotometrik və ekstraksiyalı-fotometrik təyinində istifadə edilir. Təqdim olunan işdə benzoilasetonəsasındaşifəsaslı reagent sintez edilmişdir. Reagentin quruluşu İQ və NMR spektroskopik metod vasitəsi ilə dəqiqləşdirilmişdir.



Müəyyən edilmişdir ki, bu reagent Fe(II),Cu(II),UO_2(ll) və Ti(IV) ionları ilə rəngli kompleks birləşmə əmələ gətirir.

Bu reagentin Cu(II) ionu ilə əmələ gətirdiyi kompleks birləşmə ekstraksiyalı-fotometrik metodla tədqiq edilmişdir. Kompleksəmələgəlmənin optimal şəraiti öyrənilmişdir. Optimal şəraiti müəyyən etmək üçün kompleksəmələgəlmənin ph-dan aslılığı öyrənilmişdir. Həlledici kimi CCl_4-dan istifadə edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, pH_{opt}=6, λopt=400 nm-dir. Temperaturun, vaxtın və reagentin qatılığının kompleksəmələgəlməyə təsiri öyrənilmişdir. Molyar udma əmsalı ε=9600-dür. İzomolyar seriyalar və Starik-Barbanel metodu ilə kompleksin tərkibində komponentlər nisbəti1:2kimi olduğu müəyyən edilmişdir. Kənar ionların kompleks əmələ gəlməyə təsiri öyrənilmişdir.

Ədəbiyyat

1. Mahmudov K.T., Aliyeva R.A., Gadjieva S.R., Chiraqov F.M// Photometricdetermination of copper(II) in nikel alloysusingazo

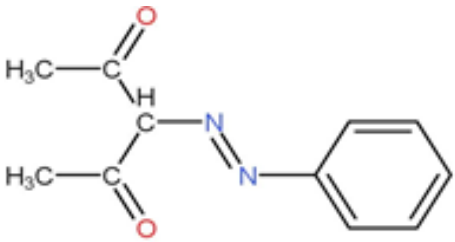
derivatives of ethilasetoasetat. J. Analyt. chem., 2008. 63, 435-438.
2. Alıyeva R.A., K.T., Hasanov P. Q// Azoderivatetive of asetilasetone as a reagent forthephotometricdetermination of lanthanum(III). Industrialllaboratory. 2009. 75(III) 23-26.

H.N. Hüseynova, G.R. Muğalova
Bakı Dövlət Universiteti
hemidehsn@gmail.com

NİKELİN (II) YENİ FOTOMETRİK TƏYİNAT METODİKASININ İŞLƏNİLMƏSİ

Nikel (II) mikroelementi insan və canlı orqanizmi üçün toksiki xarakterə malikdir.Nikelin spektrofotometrik təyini üçün müxtəlif sinif reagentlər məlumdur [1,2].Onlardan β-diketonlar əsasında sintez edilmiş üzvi reagentləri və oksimləri misal göstərmək olar.Ona görə də β-diketonlar əsasında sintez edilmiş üzvi reagentlərdən istifadə edərək metalın yeni fotometrik təyini metodikasının işlənməsi aktualdır.

İşdə asetilaseton əsasında sintez edilmiş reagentdən istifadə olunmuşdur.Reagent ədəbiyyatda məlum olan metodika əsasında sintez edilmişdir.



Müxtəlif fiziki-kimyəvi metodlarla reagentin quruluşu təsdiq edilmişdir.

Fotometrik metod vasitəsi ilə bu reagentin Ni^{2+} ionu ilə əmələ gətirdiyi kompleks birləşmə tədqiq edilmişdir.Kompleksəmələgəlmənin optimal şəraiti pH=6 , λ=400 nm. Tam kompleksəmələgəlməyə 10-3 M reagentdən 2.5 ml sərf olunur. Kompleks birləşmə iki sutka davamlıdır və 80^0 C temperaturaqədər parçalanmır. Molyar

udma əmsalının qiyməti 9500-dür. Müxtəlif metodlar vasitəsi ilə kompleks birləşmənin tərtibi öyrənilmiş və bütün hallarda komponentlər nisbəti 1:2-dir. Kompleks əmələgəlməyə kənar ionların və pərdələyicilərin təsiri müəyyən edilmişdir.

Ədəbiyyat

1. Əliyeva R.Ə., Çıraqov F.M., Məlikova V.İ., /Etilendiamin iştirakında nikelin (II) 2,7-disulfo-3,6-dixlor-4,5-dihidroksi-[2-hidroksi fenilazo] naftalinlə kompleks əmələ gətirməsinin spektrofotometrik tədqiqi// Bakı Universiteti xəbərləri 2005 ,N1, s.31-35
2. Əliyeva R. Ə., Çıraqov F.M., Məlikova V.İ./ Nikelin(II)2,3-dihidroksi-5,8-disulfonaftilazo-[4-aminoantipirin]-lətrifenilquanidin iştirakında spektrofotometrik tədqiqi//AMEA məruzələri 2005, T.LXI, N2, s.72-77

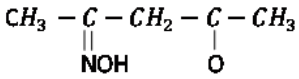
M. Umudova, F.M. Çıraqov

Bakı Dövlət Universteti

minaxanim919@gmail.com

SPEKTROFOTOMETRİK METODLA Ni(II) İONUNUN TƏYİNİ METODIKASININ İŞLƏNİLMƏSİ

Ədəbiyyatda məlumdur ki, Ni(II) ionunun spektrofotometrik təyini üçün üzvi reagent kimi dioksimlərdən, hidrazonlardan və azobirləşmələrdən geniş istifadə edilir.[1.2] Təqdimolunan işdə də asetilaseton əsasında dioksim sintez edilərək Ni(II) ionu ilə əmələ gətirdiyi kompleks birləşmə spektrofotometrik metodla tədqiq edilmişdir. Kompleks birləşmənin analitik parametrlərini artırmaq üçün üçüncü komponent kimi fenantrolindən və ∝,∝^'-dipiridildən istifadə edilmişdir. Reagent ədəbiyyatda məlum olan metodika əsasında sintez edilmişdir.



Reagentin quruluşu NMR spektroskopik metodla təsdiq edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, bu reagent Ni2+ ionu ilə rəngli kompleks birləşmə əmələ gətirir. Üçüncü komponentlərin təsirindən kompleks birləşmələrin dalğa uzunluğunda, optimal pH-da müəy-

yən sürüşmələr olur. Müxtəlif metodlarla kompleks birləşmələrdə komponentlər nisbəti təyin edilmişdir. Təsdiq olunan binar və qarışıqlıqandlı kompleks birləşmələrin əsas spektrofotometrik xarakteristikaları cədvəldə verilmişdir.

Kompleks	pH optimal	max	ε	NiiR	D ə r ə c ə l i qrafik tabeçilik
Ni – R	6	450	4500	1:2	0.46-2.78
Ni – R – fen	5.0	475	8200	1:2:1	0.23-2.31
Ni – R - ∝.∝-dip	4.5	470	8.400	1:2:1	0.23-2.32

Ədəbiyyat

1. Prasad N.B., Hussain R. Spektropfotometrik determinationofnichel (II) inaqueons medium using l-phenol-l,2-propanedione -2-oxime.Talanta. V62 N.S. 19 April 2004 p.971-976
2. Zaijun Li, Jiaomai Pan, Jan Tang. Peterminatio nofnichelinfood spektrophotometry with-Carbonylbenzenediazomino azabenzene. Analyticalletters 2002, V35. №1. P.167-183

M. Umudova, F.M. Çıraqov

Bakı Dövlət Universteti

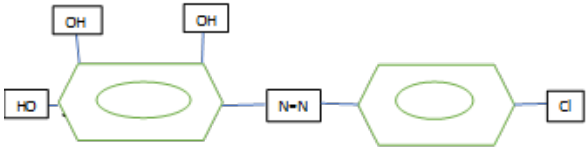
minaxanim919@gmail.com

YENİ ÜZVİ REAGENTLƏRİN Fe (III) İLƏ ƏMƏLƏ GƏTİRDİYİ KOMPLEKS BİRLƏŞMƏNİN SPEKTROFOTOMETRİK TƏDQİQİ

Ədəbiyyatda məlumdur ki, azobirləşmələr bir çox metallarla rəngli birləşmə əmələ gətirdiklərinə görə spektrofotometrik analizdə üzvi reagent kimi geniş istifadəyə malikdir. Bu reagentlərə misal olaraq pirokatexin, piroqallol, β-diketonlar əsasında sintez edilmiş üzvireagentləri göstərmək olar.[1.2] Bu reagentlər əsasında sintez edilmiş azobirləşmələrdən istifadə etməklə Fe(III), Sn(IV), Cu(II) ionları üçün mürəkkəb obyektlərdə təyini metodikaları işlənilmişdir.

Təqdim olunan işdə də piroqallol əsasında sintez edilmiş üzvi reagentin Fe(III)-ionu ilə əmələ gətirdiyi kompleks birləşmə spekt-

rofotometrik metodla tədqiq edilmişdir. Üzvi reagent ədəbiyyatda məlum olan metodika əsasında sintez edilmişdir. Reagentin quruluşu İQ və NMR spektroskopik metodu ilə öyrənilmişdir.



Kompleks əmələgəlmənin optimal şəraitini müəyyən etmək üçün CFe_3+ -1*10-3 M və CR-1*10-3M qatılıqlı məhlullarından istifadə edilmişdir. pH-dan asılılığının öyrənilməsi nəticəsində müəyyən edildi ki, pH_{opt}-5,0, λ_{max}-440nm. Kompleks əmələ gəlməyə reagentin qatılığının təsiri öyrənilmişdir. (CR=10-3M məhluldan 3 ml tələb olunur) Kompleks birləşmə 3 sutka və 80^0C temperaturda davamlıdır. Kompleksin tərkibində komponentlər nisbəti 1:3-dür. Molyar udma əmsalı E=18000, kənar ionların və pərdələyicilərin kompleks əmələ gəlməyə təsiri öyrənilmişdir.

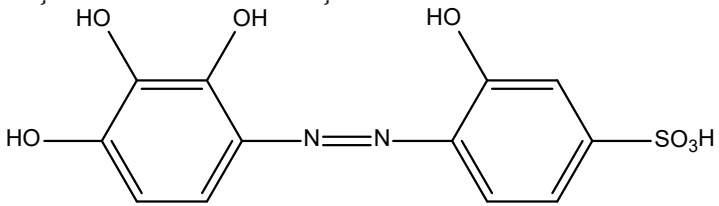
Ədəbiyyat

1. Эспанди Ф. Изучение комплексо образования железа (III) с 3-(2-гидрокси-3-сульфо-5-нитрофенилазо)-пентан-2,4-диона в присутствии катионных поверхностно-активных веществ// Химические проблемы, 2012, N_-^∘4,стр.516-521
2. Эспанди Ф. Алиева Р.А., Алиева Ф.С., Чырагов Ф.М. Изучение комплексообразования железа (III) с 3-(2-гидрокси-3-сульфо-5-нитрофенилазо)-пентан-2,4-диона в присутствии диантипирил метана и его гомологов// Вестник БУ, Естественные науки, 2012,N ∘3,стр.30-37

R. Hüseynova, A. Paşacanov
Bakı Dövlət Universiteti
rumiye.huseynova@mail.ru

Ni (II) – İN YENİ KOMPLEKS BİRLƏŞMƏSİNİN SPEKTROFOTOMETRİK TƏDQİQİ

Nikel əsasən tərkibində donor azot,oksigen və kükürd olan liqandlarla xarakterik kompleks birləşmələr əmələ gətirir.Beləliqandlar əsasən ditizon,ditiokarbonat nikelin ekstraksion-fotometrik təyinində istifadə edilir.Bu metalın fotometrik təyinində rodanidliqarışıqliqandlı kompleks birləşməsindən geniş istifadə edilir. Nikelin fotometrik təyini üçün əsasən dimetilqlioksim ən mühüm reagentlərdən biri hesab olunur.Tiokarbon turşuları və oksiazobirləşmələrdə perspektivli reagentlər hesab olunur.Təqdim olunan işdə nikelin fotometrik təyini üçün piroqallol əsasında sintez edilmiş azobirləşmədən istifadə edilmişdir.



Kompleks əmələgəlmənin optimal şəraiti müəyyən edilmişdir.Bundan ötəri pH – dan asılılığı öyrənilmiş və müəyyən edilmişdir ki, kompleks əmələgəlmənin optimal mühiti pH = 5 – dir. Optimal dalğa uzunluğu 400 nmmetalin tam kompleks birləşmənin tərkibinə keçməsi üçün 2 ml 10-3 M reagent tələb olunur. Kompleks birləşmə 80°C temperatura kimi davamlıdır. İki sutka ərzində optiki sıxlığın qiyməti dəyişmir. Molyar udma əmsalının qiyməti 15600 müxtəlif metodlar vasitəsi ilə kompleksin tərkibindəki komponentlərnisbəti müəyyən edilmiş Ni:R = 1:1. Kənar ionların kompleks əmələ gəlməyə təsiri öyrənilmişdir.

Ədəbiyyat

1. Пешкова В.М., Савостина В.М. Аналитическая химия никеля, Москва: Наука, 1966.
2. Курбатова Л. Д., Оносова С. П., Курбатов Д. И. Всероссийская конференция по аналитической химии, посвященная 100-летию со

дня рождения академикка И. П. Алимарина»,Аналитика России». Москва, 2004.
3. Гамбаров Д. Г. Новый класс фотометрических реагентов азосоединений на основе пирогаллола.МГУ, 1984.

Ş.S. Alməmmədova, R.Ə. Abdullayev
Bakı Dövlət Universiteti
shahlaalmammadova@gmail.com

Ti (IV) – YENİ FOTOMETRİK TƏYİNAT METODİKASININ İŞLƏNİLMƏSİ

Ədəbiyyatda məlumdur ki, piroqallal əsasında sintez edilmiş azobirləşmələrdən fotometrik analizdə metallar təyinində geniş istifadə olunur. Bu sinif reagentlərdən istifadə etməklə təbii və mayeobyektlərindəFe(III), Mo(VI), UO^{2+}, V(V), Co(III) ionlarının təyini üçün təyinat metodikası işlənib hazırlanmışdır.[1,2]Ona görə də, bu sinif reagentlərdən olan 2' , 3' , 4' trihidroksifenil – azobenzollaTi (IV)-in fotometrik təyinat metodikasının işlənilməsi aktualdır. Reagent ədəbiyyata məlum olan metodika əsasında sintez edilmişdir. Sintez edilmiş reagentin quruluşu IQ və NMR spektroskopik metodla təsdiq edilmişdir.

Spektrofotometrik metod vasitəsilə bu reagentin Ti(IV) ilə əmələ gətirdiyi kompleks birləşmə tətqiq edilmişdir. Kompleks əmələ gəlmənin pH-dan asılılığı öyrənilmişdir. Ölçmələr nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, kompleks birləşmənin optimal pH-ı 5-dir, optimal dalğa uzunluğu isə 460 nm. Kompleks əmələ gəlməyə reagentin qatılılığının təsiri öyrənilmiş və müəyyən edilmişdir ki, 10-3 M qatılıqlı reagentdən 2,0 ml tələb olunur. Kompleks əmələ gəlməyə temperaturun və vaxtın təsiri öyrənilmişdir. Reagentin qatılılığından asılılığına görə molyar udma əmsalının qiyməti hesablanmışdır - Ɛ = 13200. İzomolyarserialar, Starik – Borhanel və tarazlığın metodu ilə kompleks tərkibindəki komponentlər nisbəti dəqiqləşdirilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, bütün hallarda M:L=1:2 – dir.

Ədəbiyyat

1. Гамбаров Д.Г. Новыйклассфотометрическихреагентов – азосоединениянаосновепирогаллола.//Дисс.на соиск. уч.ст.док. хим.наук.-М.1984. -295 с.
2. Гамбаров Д.Г., Чырагов Ф.М., Мугалова Г.Р., Меликов А.А., Определение Mo(6+) и W(6+) виде разнолигандных систем // "Орган. реагенты в анал.химии" тез.докл. 7 Всерос.конф., Саратов 20-25 сент., 1999-Саратов, 1999-С-138.

З.Г. Аскерова, А.З. Залов
Азербайджанский Государственный
Педагогический Университет
zalov1966@mail.ru

1-(2-ПИРИДИЛАЗО)-2-ГИДРОКСИ -4-МЕРКАПТОФЕНОЛ КАК АНАЛИТИЧЕСКИЙ РЕАГЕНТ ДЛЯ ЭКСТРАКЦИОННО-ФОТОМЕТРИЧЕСКОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ НИКЕЛЯ (II)

Сложность состава многих природных и промышленных объектов и необходимость быстрого и точного их анализа выдвигают перед химиками-аналитиками задачу создания новых методов, которые удовлетворяли бы современным тре-бованиям науки и контроля производства в отношении селективности и чувствительности определений, экспрессности выполнения и надежности получаемых результатов.Большое значение для создания новых методов определения имеют органические реагенты, многократно подтвердившие свои преимущества перед неорганическми реагентами. Существую-щие в настоящее время приемы повышения селективности аналитических реакций, разумное сочетание этих приемов поз-воляют создавать условия, в которых реагенты селективного действия становятся специфическими.

Среди органических реагентов, успешно используемых в аналитической химии, следует назвать азооксисоедин-ения. Одноко большинство этих реагентов координирует ионы металлов за счет оксигрупп, в связи с чем селективность реагентов понижена. Введение в молекулу реагентов гетероатомов -S, -N, -O, способных избирательно координиро-вать ионы металлов, мо-

жет существенно повыситьселективность реагентов[1].

Нами исследованы разнолигандные комплексы (РЛК) никеля (II) с 1-(2-пиридилазо)-2- гидрокси -4-меркаптофе-нолом (ПАГМФ) и аминофенолами (АФ).При взаимодействии никеля(II) с ПАГМФобразуются окрашенные комплексы, не-растворимые в неполярных органических растворителях. Опыты по электромиграции в U-образной трубке и по анион-ному обмену на анионообменнике ЭДЭ-10 П показали на анионный характер однороднолигандных комплексов. При введении в систему АФ наблюдается экстракция этих соедине-ний в органическую фазу в виде РЛК. Из АФ использованы 2-(N,N диметиламинометил)-4-метилфенол(АФ1),2-(N,N-диме-тиламинометил)-4-хлорфенол(АФ2). Для экстракции ком-плексов наилучшими экстрагентами оказались хлороформ, ди-хлорэтан и хлорбензол. При однократной экстракции хло-роформом извлекается 98.2-98.8% никеля в виде РЛК. Для образования и экстракции РЛК оптимальным является pH 3.9-6.5. Оптимальным условием образования и экстракции этих соединений является (1.12-1.24)×10-3 М ПАГМФ и (0.80- 0.92)×10-3 М-АФ.ЗаконБерасоблюдается в пределах 0.02 - 18 мкг/мл никеля.Светопоглощение комплексов максимально при 460 - 468нм. Молярные коэффициенты поглощения составляют (4.15- 4.50)×104.

Стехиометрические коэффициенты реакции устанавливали методами прямой линии Асмуса и сдвига равновесия [2]. Ионы Ni2+ при взаимодействии с двумя молекулами ПАГМФ образуют [Ni(ПАГМФ)2]2-, которые экстрагируются с двумя молекулами протонированного АФ.

Изучено влияние ряда катионов и анионов на точность определения никеля(II). Установлено, что большие количества щелочных, щелочноземельных элементов, РЗЭ, F-, Cl-, не мешают определению никеля. Разработанная методика приме-нена дляопределения никеля в разных объектах.

Литература

1. Иванов В.М. Гетероциклические азот содержащие азосоединения. Москва, 1982. Стр.8.
2. Булатов М. И., Калинкин И. П.. Практическое руководство по фотоколориметрическим и спектрофотометрическим методам анализа. Л.: Химия, 1986, 432с.

H.H. Tağızadə, Ə.İ. Yaqubov,
N.F. Əhmədova, E.İ. Əhmədov
Bakı Dövlət Universiteti
tagizadehilale08@gmail.com

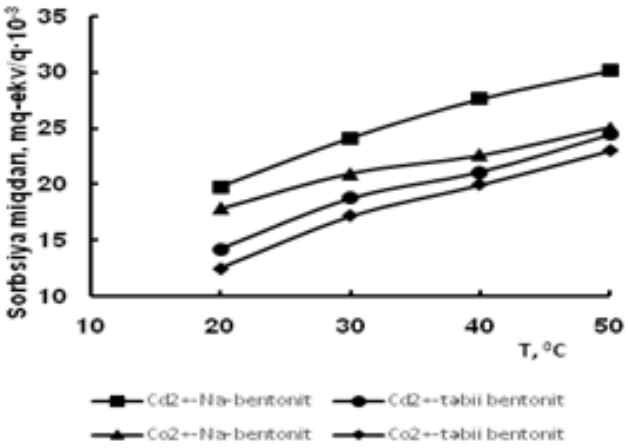
YÜKSƏK DİSPERSLİ BENTONİTLƏ KOBALT(II)İONLARININ SORBSİYASININ KİNETİKASI

Ağır metallar ətraf mühit və insan sağlamlığı üçün təhlükə dərəcəsinə görə ekotoksikantlar kimi təsnif edilir, və onların tullantı sullardan kənarlaşdırılması prioretet məsələlərdən biri kimi dünyada olaraq qalır. Bu səbəbdən ağır metalların sorbsiya proseslərinin kinetikasının qanunauyğunluqlarının öyrənilməsi vacibdir. Sorbsiya prosesinin fıziki-kimyəvi metodlarına və termodinamik tədqiqatların nəticələrinə əsasən hər bir mərhələ üçün sorbsiya prosesinə və onun identifıkasiya mexanizminə cavab vermək olar.

Eksperimentlər sabit şəraitdə yüksək dirspersli bentonit nümunələrinin modifikasiya olunmuş formaları üzərində həyata keçirilmişdir. Termal işlənmiş bentonitin Na-bentonit forması Elektron Səthi Mikroskop (SEM TESCAN MİRA 3) vasitəsilə xarakterizə edilmişdir. Kobalt (II) ionlarının sorbsiyası tullantı sularının tərkibinə uyğun gələn model məhlullardan statik şəraitdə termal işlənmiş Yüksək dispersliNa-bentonit formalarının üzərində kobaltionlarının adsorbsiyasının kinetikası və termodinamikası 20-50^{0}C temperatur intervalında pH=7,80±0,05 model məhlullardan (2,58·10-5–8,37·10-4 mol/l) aparılmışdır. Kobalt ionlarının sorbsiyası müxtəlif ilkin qatılıqlarında tədqiq olunmuşdur.

Sorbentin müəyyən miqdarı verilmiş qatılıqda 100 ml kobalt xlorid məhlulu tərkibli termostat şüşəyə tökülmüşdür. Sorbent məhlulu sorbentin bütün hissəciklərinin məhlulda çəkilə bilməsi üçün sürəti seçəcək pərli şüşə qarışdırıcıda qarışdırılmışdır. Adsorbsiya prosesi müxtəlif temperaturlarda 20; 30; 40; 50^{0}C və həmçinin standart temperaturda 25^{0}C pH=7,80±0,05 qiymətində yerinə yetirilmişdir.

Bentonit dənələrinin radiusu 0,035 sm olub, tədqiq olunan sorbentlər üzərində sulu məhlullardan Co^{2+} ionlarının mübadiləsinin kinetikası M(maye): B(bərk cisim)=100:1 nisbətində «məhdud həcm» metodu ilə öyrənilmişdir.



Şəkil 1. Cadmium (II) və cobalt (II) ionlarının adsorbsiyasının temperaturdan asılılığı

Məhlulda kobalt ionlarının ilkin və tarazlıq qatılıqları UB-spektrofotometr (SF-26) və atom-adsorbsiya, Perkin-Elmer 180 vasitəsilə təyin olunmuşdur.

Ədəbiyyat

1. Ilyasova X.N., Yagubov A.I., Muradova N.M., Salimova T.A., Imanova N.A., Nuriyev A.N.. Colloidal Characterization and Sorption of Cobalt (II) and CadmiumİonsfromModel Solutions on ModifiedBentonite// Azerbaijan Chemical Journal, 2017,V.1, P.34-37.
2. Haratiyan F., Hakimzadeh V., Abedi M.R.. Removal of Cd and Pbionsfrom model solutionsusing natural sorbent //UkrainianFoodJournal, 2017, V.6, İ.2, P.337-344.

Z.E. Kərimova, P.R. Məmmədov, F.M. Çıraqov
Bakı Dövlət Universiteti
zabite.kerimova1997@gmail.com

SINKIN(II) 4,4'-BİS(2,3,4-TETRİHİDROKSİFENİLAZO) DİFENİL İLƏ TRİTON X-100 İŞTRAKINDA ƏMƏLƏ GƏTİRDİYİ KOMPLEKS BİRLƏŞMƏNİN SPEKTROFOTOMETRİK TƏDQİQİ

Sinkin (II) 4,4'-bis(2,3,4-tetrihidroksifenilazo) difenil və nonion tip səthi-aktiv maddə - Triton X-100 iştrakinda kompleks əmələ gətirməsi spektrofotometrik metodla tədqiq edilmişdir. Zn(II)-ın 4,4'-bis(2,3,4-tetrihidroksifenilazo)difenil– Triton X-100 iştrakinda kompleksinin optimal əmələ gəlmə şəraiti, tərkibi və xassələri müəyyən edilmiş və spektrofotometrik xarakteristikaları hesablanmışdır. Sinkin(II) 4,4'-bis(2,3,4-tetrihidroksifenilazo)difenil- Triton 100 iştrakinda kompleks əmələgətirməsinə əsaslanan yüksək analitik xassələrə malik yeni metodikalar işlənilib hazırlanmışdır. İşlənilmiş metodikalar süni qarşıqlarda sinkin(II) mikromiqdarının təyini üçün tətbiq edilmişdir.

Sinkin (II) spektrofotometrik təyini üçün əsasən tərkibində donor oksigen , azot və kükürd atomları olan xromofor və xelat üzvi reaktivlər geniş tədbiq edilir. Bu reaktivlərin üçüncü komponentlər iştirakında Zn(II) ionu ilə əmələ gətirdiyi kompleks daha yüksək analitik xarkteristikalara malik olurlar[1-3]. Bunları nəzərə alaraq təqdim olunan işdə sinkin(II) nonion tip səthi-aktiv maddə- triton X-100 iştirakında piroqallol əsaslı azobirləşmə - 4,4'-bis(2,3,4-tetrihidroksifenilazo)difenilkompleksəmələgətirməsi spektrofotometrik metodla tədqiq edilmişdir. Sinkin(II) mürəkkəb tərkibli obyektlərdə birbaşa təyini üçün sadə və yüksək analitik xarkteristikalara malik metodikalar işlənilib hazırlanmışdır.

Sinkin(II) 4,4'-bis(2,3,4-tetrihidroksifenilazo)difenillə zəif turş mühitdə (pH 5,0-6,0) qarşılıqlı təsirdə olaraq maksimum işıq udması 500 nm dalğa uzunluğuna təsadüf edən intensiv rəngli kompleks birləşmə əmələ gətirir. Hemin şəraitdə reagentin maksimum işıq udması 450 nm-dir. Sinkin(II) 4,4'-bis(2,3,4-tetrihidroksifenilazo)difenillə əmələ gətirdiyi Zn(II)-R kompleksi 5-10 dəqiqəyə çökür və 1 saatadan sonra tamamilə çökür. Zn(II)-ın 4,4'-bis(2,3,4-tetrihidroksifenilazo) difenilia məhluluna nontion tip səthi-aktiv maddə-triton X-100

əlavə edilməsi ilə Zn(II)-R kompleksinin çökməsinin qarşısı alınır. Bundan başqa işiq udma spektrlərində optiki sıxlığın artması- hiperxrom sürüşmə müşahidə olunur. Zn(II)-R və Zn(II)-R-triton X-100 komplekslərinin maksimum işıq udması müvafiq olaraq 450 və 500 nm dalğa uzunluğuna təsadüf edir. Hər iki kompleks pH 5,0-6,0 turşuluqlu mühitdə maksimum çıxıma malik olur. Tədqiq edilmiş eyni və müxtəlif liqandlı komplekslər komponentləri məhlulları qarışdırıldıqda dərhal əmələ gəlməsinə baxmayaraq məhlulda öz davamlılıqlarına görə fərqlənir. Eyni liqandlı komplekslər məhlulda bir saat ərzində və 800C temperatura qədər qızdırıldıqda davamlı olduğu halda, müxtəlif liqandlı komplekslər bir gün ərzində və 900C temperatura qədər qızdırıldıqda optiki sıxlıqlarının qiymətini sabit saxlayır.

Tədqiq edilmiş eyni və müxtəlif liqandlı komplekslərin tərkibi tarazlığın sürüşməsi, Starik-Barbanelin nisbi çıxım və izomolyar seriyalar metodları ilə təyin edilmişdir. Hər üç metodla təyinatın nəticələri Zn(II)-R eyni liqandlı kompleksin tərkibində komponentlər nisbətinin 1:2 və Zn(II)-R- triton X-100 müxtəlif liqandlı kompleksin tərkibində isə 1:2:2 olduğunu göstərmişdir . Eyni və müxtəlif liqandlı komplekslərin əmələ gəlməsi zamanı ayrılan H+ ionlarının sayı Astaxov metodu ilə təyin edilmiş və onların tərkibindəki komponentlər nisbətinə dair nəticələr təsdiq edilmişdir.

Sinkin(II) Zn(II)-R-triton X-100 kompleks şəkilində təyini metodikası onun mürəkkəb tərkibli obyektlərdə birbaşa, ekspress, yüksək həssasliq və seçiciliklə təyini üçün tədbiq etmək olar

Ədəbiyyat

1. M. G. A. Korn, A. C. Ferreira, L. S. G. Teixera and A. C. S. Costa, J. Braz. Chem. Soc., 10 (1999) 46.
2. B. Barman and S. Barua, Asian J. Chem., 21 (2009) 5469.
3. B. K. Reddy, J. R. Kumar, L. S. Sarma and A. V. Reddy, Anal. Lett., 35 (2002) 1415

A.H. Nəsibli, X.C. Nağıyev, F.M. Çıraqov
*Bakı Dövlət Uni*versiteti
aydan_nasibli92@*yahoo.com*

SİNTETİK SORBENT VASİTƏSİ İLƏ Co (II) İONUNUN SORBSİON FOTOMETRİK TƏYİNAT METODİKASININ İŞLƏNİLMƏSİ

Texnika və texnologiyanın yeni istiqamətlərinin inkişafı müasir səviyyəli sənaye obyektlərində maddələrin miqdari təyinini tələb edir. Məlum olduğu kimi kobalt müasir dövrdə elektrotexnikada, radiotexnikada,kimyasənayesindəistifadə edilir. Kobaltın korroziyaya davamlı, möhkəm və maqnitləşməyə malik olması onun mikroelektonikada,şüşə istehsalında, kimya sənayesində, kənd təsərrüfatında istifadəsinə imkan verir. Ona görə də kobaltın kiçik miqdarının təyini üçün sorbsion fotometrik metodikalarının işlənilməsi aktual məsələ hesab olunur. Odur ki, malein anhidridi-metakril turşusunun sopolimeri əsasında müvafiq sorbentlər sintez edərək, Co(II) ionunun mikro-miqdarlarını qatılaşdıraraq təyini üçün istifadə edilmişdir. Para-aminobenzoy əsasında sintez edilmiş sorbent ilə Co(II)-ınsorbsiyaprosesinəmüxtəlif parametrlərin təsiri öyrənilmişdir. Təcrübə zamanı sorbsiya prosesinin mühitin turşuluğundan, zamandan, ion qüvvəsindən və metal ionunun başlanğıc qatılığından asılılığı araşdırılmışdır. Sorbsiya prosesinə mühitin turşuluğunun təsiri öyrənilmişdir. pH-ın qiymətindən asılı olaraq metal ionlarını məhlulda vəziyyəti də müxtəlif olur. Metal ionunun sorbent tərəfindən sorbsiyası maye fazanınpH-4 qiymətində maksimuma çatır.Sorbsiya prosesinin zamandan asılılığı öyrənilmişdir və müəyyən edilmişdir ki, sorbsiya tarazlığı 2-3 saat ərzində yaranır. Ion qüvvəsinin 0,2-0,6 mol/l qiymətinə qədər artması sorbsiya dərəcəsinin ciddi azalmasına səbəb olmur. Tədqiq olunan sorbentlərin sorbsiya tutumu öyrənilmişdir. Metal ionunun qatılığı artdıqca sorbentlərin sorbsiya tutumu artır və metal ionunun qatılığının müəyyən qiymətindən sonra sorbsiya tutumu dəyişmir. Uyğun olaraq ST 230,5 mq/q-dır.

Ədəbiyyat

1. Цизин Г.И., Золотов Ю.А. Проточные сорбционно-спектроскопические методы анализа //Журнал аналитический химии. 2002. Т.57. №7., с.136-140

2. Əliyeva R.Ə., Hacıyeva S.R., Çıraqov F.M., Mahmudov K.T. // Azərbaycan kimya jurnalı. 2003.N 4. s 130

В.И. Марданова, Х.Д. Нагиев,
А.М. Магеррамов, Ф.М. Чырагов
Бакинский Государственный Университет,
А.Дж. Рагимова
Газахский филиал Бакинского
Государственного Университета
rahimovaadila1@gmail.com

КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЯ ТИТАНА(IV) С 4-(2′,3′,4′-ТРИГИДРОКСИФЕНИЛ)-2-НИТРО-1-СУЛЬФОАЗОБЕНЗОЛОМ В ПРИСУТСТВИИ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

Спектрофотометрическим методом изучено взаимо-действие Ti(IV) с 4-(2′,3′,4′-тригидроксифенил) -2-нитро-1- сульфо-азобензолом (H_3L) в присутствии и в отсутствии катионных поверхностно активных веществ (КПАВ) (цетилпиридинийхлорид (ЦПСl), цетилпиридинийбромид (ЦПВr), цетилтри-метиламмоний-бромид (ЦТМАВr)). Установлено, что в бинарных комплексах выходкомплекса максимален при рНопт=4,5 (λмах=445нм), а в смешанно лигандных комплексахрНопт=3,5;3,5; 3,0; λмах=457 нм, 461 нм, 470 нм соответственно.

Установлен интервал концентрации, подчиняющих ся закону Бера:$Ti(OH)_2(H_2L)_2$ 0,10-3.10 мкг/мл, $Ti(OH)_2$-$(H_2L)_2$(-ЦПСl)2, 0,10-2,0 мкг/мл, $Ti(OH)_2$-$(H_2L)_2$(ЦПВr)20,10-2,0 мкг/мл, $Ti(OH)_2$-$(H_2L)_2$(ЦТМАВr)20,10-1,34 мкг/мл. При комплексо образовании титана(IV) зависимостьА = f(C) выражается линейными уравнениями Изучено, что для полного связывания титана(IV) в комплекс необходим двукратный избыток реагента. Исследовано влияние времени и температуры. Рассчитаныконстанты-устойчивости бинарных и смешаннолигандных комплексов титана(IV):

lgK_1 ($Ti(OH)_2(H_2L)_2$)=7,48±0,09;

$lgK_2(Ti(OH)_2\text{-}(H_2L)_2(ЦПCl)_2)=10,38\pm0,06$;

$lgK_1(Ti(OH)_2\text{-}(H_2L)_2(ЦПBr)_2)=10,44\pm0,05$;

$lgK_1(Ti(OH)_2\text{-}(H_2L)_2(ЦТМАBr)_2)=10,77\pm0,06$. Соотношение реагирующих компонентов в бинарном комплексе 1:2, а в разнолигандном 1:2:2.

Исследовано влияние посторонних ионов и маскирующих веществ на комплексообразованиетитана(IV) с реагентами. Определению практически не мешают щелочные, щелочно-земельные и некоторые переходные элементы,. благодаря этим характеристикам эти комплексы можно применить для определения титана(IV) в различных объектах.

Ф.Н. Бахманова, К.Г. Гусейнова, Ф.М. Чырагов
Бакинский Государственный Университет
fidan_chem@rambler.ru

СОРБЦИОННОЕ КОНЦЕНТРИРОВАНИЕ КАДМИЯ ПОЛИМЕРНЫМ ХЕЛАТООБРАЗУЮЩИМ СОРБЕНТОМ

Тяжелые металлы, такие как кадмий, попадающий в окружающую среду в результате антропогенной деятельности человека, является опасным загрязнителем природы. Одними из наиболее распространенных сорбентов тяжелых металлов в окружающей среде являются хелатообразующие сорбенты на основе матрицы малеинового ангидрида со стиролом. В связи с этим целью настоящей работы было изучение сорбции кадмия хелатообразующими сорбентами на основе матрицы малеинового ангидрида со стиролом.

В работе были использованы реактивы квалификации х.ч. Раствор кадмия (10-2М) готовили растворением в дистиллированной воде точной навески $Cd(NO_3)_2{\cdot}4H_2O$. Рабочие растворы получали разбавлением исходного.

Используемые в работе сорбенты на основе сополимера малеинового ангидрида со стиролом были синтезированы по известной методике. Для применения в анализе гранулы сорбента растирали в агатовой ступке и просеивали через сито (0,14 мм).

Сорбция кадмия изучалась в статическом режиме. Необходимую кислотность среды создавали растворами HCl, NaOH и аммиачно-ацетатными буферными растворами. Время установления равновесия в системе определяли в ходе предварительных кинетических экспериментов. Концентрацию кадмия в равновесных растворах определяли спектро-фотометрическим методом. Оптическая плотность растворов измерялась на фотоколориметре КФК 2 (l=1см). Концентрацию ионов водорода определяли на иономере И-130. Все измерения проводили при температуре 20 ± 2^0.

Нами была исследована сорбция кадмия на поверхности сорбента. В ходе предварительных кинетических экспериментов было установлено, что максимальная степень сорбции кадмия достигается за 2 часа и далее практически не изменяется. Для всех дальнейших экспериментов время для установления сорбционного равновесия составило 2 часа.

Одним из основных факторов, влияющих на степень сорбции кадмия, является кислотность среды. Изучено влияние pH на концентрирование кадмия(II) с хелатообразующим сорбентом в диапазоне pH 1-10. Результаты исследования показали, что количественное извлечение достигается при pH 5. При более высоких значениях pH ускоряется гидролиз и вследствие этого степень сорбции кадмия(II) постепенно уменьшается.

Сорбционную способность сорбента исследуют в статических условиях. К 50 мг сорбенту добавляют 2 мл 10-2М раствора кадмия и оставляют в буферной среде при pH=1-8. Смесь отфильтровывают и измеряют оптическую плотность при λ=490 нм.

Влияние ионной силы раствора изучено фотометрическим методом. Кадмий (II) сорбировали из растворов, содержащих 0,1-1,4 МКСl. Видно значительное уменьшение сорбции кадмия (II) из растворов КСl с концентрацией более 0,8 М.

Чтобы определить оптимальные условия сорбции кадмия (II) с полученным сорбентом было изучено влияние концентрации металла на процес сорбции. С увеличением концентрации кадмия (II) в растворе увеличивается количество сорбированного металла, а при концентрации равной 6·10-3 моль/л становится максимально (СЕ=366 мг/г).

Исследована возможность и определены условия десорбции кадмия разными минеральными кислотами ($HClO_4$, H_2SO_4,

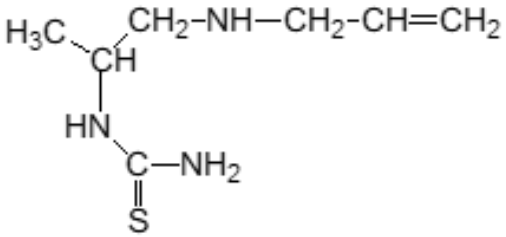
HNO_3, HCl) после концентрирования на предлагаемом сорбенте.

Результаты анализа показали, что кадмий (II) количественно десорбируется 2 М $HClO_4$. Возможно многократное использование регенерированного сорбента для концентрирования.

В.И. Марданова, Т.А. Джавадзад
Ф.М. Чырагов
Бакинский Государственный Университет, tahir.cavadzade1996@mail.ru
А.Р. Суджаев
Институт Химии Присадок

КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЯ Ni(II) С НОВЫМ СЕРА И АЗОТ СОДЕРЖАЩИМ РЕАГЕНТОМ

В литературе известно, что для определение никеля(II) в природных и промышленных объектах наиболее простым экспрессным методом считают фотометрический и экстрак-ционно-фотометрический метод. Никеля(II) проявляет тенденция к образованию комплексов с лигандами содержавшими донорные атомы сера, азота и кислорода



Экстракционное–фотометрическим методом было изучено комплексообразование никеля с 1-[2-алиламино-1-метилетил] тиокарбамидом. Для этого изучено влияние различных растворителей как бензол, хлороформ, четырёххлористый углерод, изобутонол на растворимости комплексные соединений. Среди изученных растворителей эффективным является хлороформ по этому для проведения эксперимента использо-

вали хлороформ. Было изучено оптимальное условия комплексообразавания никеля(II) с определяемыми реагентами. Для этого были сняты спектры светопоглощения экстрактов комплексов в зависимости от pH в интервале pH =1-10 Установлено, что в присутствии третьего компонента образуются разнолигандные комплексы Ni(II)-RДФГ, Ni(II)-RТФГ. Оптимальные pH экстракции 4,4-5,2 максимальные полосы поглощение в разнолигандных комплексах в присутствии ДФГ λмах480 нм, в присутствии ТФГ 489 нм. Установлен интервал концентрации подчин-яемости закону Бера. Изучено влияние посторонних ионов и маскирующих веществ на комплексообразование никеля с R в отсутствии и присутствии третьих компонентов. Установ-лено, что в присутствии третьих компонентов избирательных реакции комплексообразования значительно увеличиваются (таблица).

Разработанная методика применена для определения никеля(II) в водах рек Акстафа и Джогаз Казахского района Азербайджанской республики.

Таблица1. Спектрофотометрические характеристики комплексов никеля(II)

Комплекс	pH	λмах, нм	Сотношение компонентов	εмах·10-4 М	Подчинение закону Бера, мкг/мл
Ni(II)-R	4,7-5,8	469	1:2	1.8±0,04	0,5-4,0
Ni(II)-RДФГ	4,4-5,2	480	1:2:2	2,5±0,03	0,1-2,8
Ni(II)-RТФГ	4,4-5,2	489	1:2:2	2,7±0,04	0,1-2,8

X.M. Məhərrəmli, S.E. Məmmədov, F.Ş. Kərimli
Bakı Dövlət Universiteti
meherremli.xeyale@gmail.com

MODİFİKASİYA OLUNMUŞ PENTASİL TİPLİ SEOLİTLƏRİN İŞTİRAKINDA ETİLBENZOLUN METANOLLA ALKİLLƏŞMƏSİ

Yüksək silisiumlu pentasil tipli seolitlər unikal quruluşa və 0,51 x 0,54 nm ölçülü məsamələrə malik olduğu səbəbindən aromatik karbohidrogenlərin doymuş biratomlu C1-C_4 spirtləri ilə alkilləşməsi reaksiyası üçün perspektiv katalizator kimi özlərini göstərmişlər.[1,2]

Təqdim olunan işin məqsədi etilbenzolun metanolla alkilləşməsi reaksiyasında sirkoniumun (Zr) miqdarının pentasillərin fiziki-kimyəvi xassələrinə təsirinin tədqiqi olmuşdur.

Katalizatorları hazırlamaq üçün pentasil seoliti (SiO_2/Al_2O_3=58) toluolun məhlulundan sirkonimoksixlorid ($ZrOCl_2$) ilə hopdurulması aparılmışdır. Hazır katalizatorda sirkoniumun miqdarı 1,0-7,0 kütlə % olmuşdur.

Reaksiya axın tipli qurğuda kvars reaktorunda stasionar laylı katalizatorun (4 sm3) iştirakında aparılmışdır.Alkilləşmə reaksiyası 280-400°C interval temperaturda,xammalın 2 saat-1 həcmi sürətində, etilbenzolun metanola olan mol nisbəti 2:1-də hidrogen qazının iştirakında aparılmışdır.

Müəyyən olunmuşdur ki, modifikator reaksiya məhsulların tərkibinə və paylanmasına mühüm dərəcədə təsir edir. Reaksiyanın temperaturunu 350°C-ə qədər qaldırdıqda etiltoluolların çıxımı artır. Katalizatorun tərkibində sirkoniumun miqdarını 3,0 kütlə %-ə qədər artırdıqda etilbenzolun çevrilmə dərəcəsi bir qədər azalır,lakin bu katalizatorun para-seçiciliyi mühüm dərəcə artır. Para-etiltoluola (P-ET) görə seçicilik 30,2%-dən 66,1%-ə qədər yüksəlir. Seolitdə sirkoniumun miqdarı 5,0 kütlə %-ə qədər artırdıqda isə para-etilltoluol (P-ET) görə seçicilik 72,3%-ə qədər artır. Lakin seolitin tərkibində sirkoniumun miqdarı 7,0 kütlə %-ə qədər artırdıqda etilbenzolun çevrilmə dərəcəsi kəskin aşağı düşür (10,5 kütlə %).

Müəyyən olunmuşdur ki, modifikasiya nəticəsində seolitin para-seçiciliyinin artması qüvvətli brensted turşu mərkəzlərinin azalması, yeni orta qüvvətli lyuis turşu mərkəzlərinin əmələ gəlməsi və

seolit katalizatorunun məsamələrinin həcminin azalması ilə əlaqədardır.

Ədəbiyyat

1. Ogunbadejo B.A., Osman M.S. et.al // Catalysis Today 2015, v.243. p.109-117
2. Гахраманов Т.О., Эминова С.Ф. и др // Ж с молодой уценый 2017, N38, C 47-51

Я.Х. Шахвердиев, Н.Дж. Мусаева,
К.А. Искендерова, А.Л. Мустафаева
Бакинский Государственный Университет
yaxanshah@mail.ru

ЗАЩИТА D-(+)-ВИННОЙ КИСЛОТЫ ОТ ИОНОВ СТРОНЦИЯ С ПОМОЩЬЮ КАРБАМИДА

Ранее нами было показано, что добавление к водному раствору D-(+)-винной кислоты ионов стронция Sr^{2+}приво-дит к понижению величины угла вращения плоскости поля-ризации растворов, в следствии образования в растворе опти-чески активной сильной комплексной кислоты с отрицатель-ным вращением, при соотношении компонентов 1:1. В неко-торых случаях возникает необходимость защиты различных веществ от действия некоторых других веществ с помощью третьих веществ, связывающих вторые, тем самым защищая первые. Данная работа посвящена изучению защиты винной кислоты от ионов стронция при помощи введенного в раствор карбами-да. Система, содержащая эти три компонента в вод-ной фазе, состоит из трех квазибинарных систем: D-(+)-винная кисло-та–нитрат стронция, D-(+)-винная кислота–карбамид и карба-мид-нитрат стронция. Система D-(+)-винная кислота–нитрат стронция была изучена ранее и, как было ска-зано, в системе имеет место образование продукта присоеди-нения-сильной комплексной оптически активной кислоты. Система D-(+)-вин-ная кислота–карбамид была изучена мето-дом поляриметрии. Для приготовленных изомолярных рас-творов (C=0,5 моль/л) указанной системы были определе-ны величины углов враще-

ния плоскости поляризации света, которые в пределах погрешностей измерений совпадают с значениями, рассчитанными в предположении отсутствия взаимодействия между компонентами, указывая на то, что карбамид не влияет на оптическую активность D-(+)-винной кислоты и не взаимодействует с последней. Квазибинарная система карбамид-нитрат стронция была изучена методом криоскопии. Для приготовленных изомоляльных растворов карбамида и нитрата стронция (m=0,5 моль/кг) в широкоминтервале состава были определены понижения температуры замерзания (ΔТоп.). Была также изучена зависимость темпера-туры кристаллизации водных растворов от концентрации карбамида, получено соотношение, хорошо описывающее эту зависимость. Зависимость понижения температуры кристал-лизации водных растворов от концентрации нитрата стронция была изучена ранее. По известным уравнениям зависимостей понижения температуры кристаллизации водных растворов карбамида и нитрата стронция (кривые ΔTзам.=$f(m)$) были вычислены понижения температуры замерзания указанных изомолярных растворов этих компонентов в предположении отсутствия взаимодействия между ними (ΔTрасч.) и рассчита-ны отклонения опытных значений от расчетных ($\delta(\Delta T)$=ΔTоп.–ΔTрасч.). Максимум отклонения опытных значений от расчетных (кривая $\delta(\Delta T)$=$f(x)$) приходится на соотноше-ние компонентов 1:1 и должно быть связано с образованием комплексного иона стронция с карбамидом. Характер опыт-ных кривых ΔTзам.оп.=$f(x)$ и $\delta(\Delta T)$=$f(x)$ указывает на то, что ионы стронция полностью связаны карбамидом в ком-плексный ион. Методом поляриметрии нами также были изу-чены изомолярные растворы (C=0,5 моль/л) с постоянным общим объемом, содержащие все три компонента: винную кислоту и нитрат стронция с соотношением компонентов 1:1, а также карбамид, содержание которого постепенно увеличи-валось. Было установлено, что несмотря на присутствие ионов стронция в растворе, при эквимолярном содержании карбамида по отношению к нитрату стронция, величина вра-щения плоскости поляризации растворов отвечает вращению винной кислоты в соответствии с её концентрацией в раство-ре, что указывает на свободное состояние молекул оптически активной кислоты в растворе.

Литература

1. Я.Х.Шахвердиев, С.М.Магеррамова, Н.Дж.Мусаева, А.Л.Мустафаева. Исследование взаимодействия между D-(+)-винной кислотой и нитратом стронция в водных растворах. Bakı Universitetinin Xəbərləri, Təbiət elmləri seriyası, 2006, №2, səh.28-35

Т.О. Гахраманов, С.Э. Мамедов, А.И. Искендерова, Ф.Ш. Керимли, Э.И Ахмедов

Бакинский Государственный Университет

Э.С. Мамедов

Бакинский Филиал МГУ им. М.В. Ломоносова

taleh_bdu@mail.ru

АЛКИЛИРОВАНИЕ АРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ МЕТАНОЛОМ И ЭТАНОЛОМ НА МОДИФИЦИРОВАННЫХ ЦЕОЛИТАХ ТИПА ZSM-5

Одним из перспективных способов получения этилбензола ипаразамещенных ароматических углеводородов, является этилирование бензола и толуола на высококремнеземных цеолитах типа ZSM-5. В связи с этим целью данной работы явилось изучение влияния содержания модификаторов (Gdи P) на свойства цеолита ZSM-5 в реакции этилирования бензола и толуола.

Для исследования использовали цеолит ZSM-5(SiO_2/Al_2O_3=33), который путем ионного обмена переводили в NH_4-формы при 500о в течение 4ч.Катализаторы, модифицированные 1,0-7,0 мас.%Gd и 0,5-1,0мас.%P, получали пропиткой H-форм цеолита растворамнитрата гадолиния и дигидрофосфата аммония

Опыты проводили на установке проточного типа со стационарным слоем катализатора 4 $см^3$ в кварцевом реакторе при атмосферном давлении в присутствии H2 в интервале температур 300-400^oC, объёмной скорости подачи сырья 1ч-1. Изучение физико-химических и каталитических свойств высоко-кремнозерного цеолита типа ZSM-5 показало, что концентрация гадолиния в цеолите ZSM-5 играет решающую роль в его селективности и каталитической активности. Максимальный выход

этилбензола достигается на цеолите, модифицированном 5.0 мас% Gd и составляет 39,8 мас% при селективности 65,8%

Введения гадолония и фосфора пропиткой HZSM-5 растворами нитрата гадолиния и дигидрофосфата аммония с последующим разложением соли при 550°С приводит к значительному изменению физико-химических и каталитических свойств катализатора. Увеличение концентрации Gdв составе цеолита HZSM-5 до 5,0 мас% приводит к существенному возрастанию выхода п-ЭТ. При оптимальной температуре реакции (350°С) на образцах содержащих 5,0 мас% Gdселективность по п-ЭБ составляет 66,7% Введение в состав катализатора 5% Gd/ HZSM-5 фосфора в количестве 0.5-1.0 5 подавляет скорость побочных реакций за счет снижения силы и концентрации сильных кислотных центров. Исследование текыстурных свойств катализаторов показало, что при модифицировании HZSM-5 Gd в количестве 5,0 мас% и фосфора 1.0 мас% происходит уменьшение удельной поверхности катализатора и обьема пор целита.

Установлено, что возрастание селективности по этилбензолу и п-этилтолуолусвязано с уменьшением силы и концентрации сильных бренстедовских кислотных центров, увеличением доли кислотных центров Бренстеда и Льюиса средней силы, а также изменением пористой структуры цеолита в результате его химического модифицирования. Наилучшие результаты обеспечиваются на катализаторе Gd-P-HZSM-5, обладающем кислотными центрами средней силы.

С.М. Ширинова
Нахичеванский Государственный Университет
Н.Ф. Ахмедова, С.Э. Мирзалиева,
С.Б. Исмайлова, Ф.Ш. Керимли
Бакинский Государственный Университет
n_akhmed@mail.ru

ОБЛАГОРАЖИВАНИЕ ПРЯМОГОННОЙ БЕНЗИНОВОЙ ФРАКЦИИГАЗОКОНДЕНСАТА НА МОДИФИЦИРОВАННЫХ ПЕНТАСИЛАХ

Получение высокооктановых компонентов из низко-качественных бензинов, особенно изопарафиновых углеводородов с целью получения экологически чистых бензинов марки Евро-4 и Евро-5 является весьма актуальным.

В последние годы для увеличенияизомеризующей активности используют высококремнеземные цеолиты типа пентасила, модифицированные переходными металлами.

Целью настоящего сообщения явилось изучение влияния природы и концентрации модификаторов (Cu, Ni, Zr, P) на каталитические свойства цеолита ЦВМ в процессе облагораживания прямогонной бензиновой фракции газо-конденсата.

Установлено, что на НЦВМ в основном протекает крекинг и ароматизация н-парафинов и нафтенов, входящих в состав прямогонной бензиновой фракции на НЦВМ при 380^{0}С выход кокса возрастает до 7,3 мас.%, а ароматических углеводородов 17,3 мас.%. Увеличение содержания изопарафиновых углеводородов в катализате практически не наблюдается. Введение в состав НЦВМ меди, никеля и циркониявоказываетпромотирующее влияние на его активность и селективность. Введение до 2,0 мас.%Cu в состав НЦВМ приводит к возрастанию его изомеризующей и ароматизирующей активности. Дальнейшее увеличение содержания меди до 3,0 мас.% способствует в основном возрастанию его ароматизирующей активности. Модифицирование моно-металлического катализатора состава 2% Cu/НЦВМ никелем и цирконием в количестве 0,5-10 мас.% приводит к росту его изомеризующейактивности. При температуре При температуре 3800С содержание изопарафинов в ка-

тализате достигает до 42,5 мас.%.

Введение в состав биметаллического катализатора фосфора приводит к увеличению выхода катализата и снижению выхода ароматических углеводородов. Среди исследуемых катализаторов наиболее высокую изомеризующую активность проявили катализаторы состава 2%Cu 1% Ni 1% P/НЦВМ и 2% Cu 1% Zr 1% P/НЦВМ. В присутствии этих катализаторов октановое число катализатавозрастаетдо 86.

Таким образом, выход жидких продуктов, углеводородный состав и октановое число регулируется природой и концентрацией модификатора.

C.A. Məmmədli, S.Ə. Əliyev
Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti
mammadlicahan@gmail.com

LABORATORİYA ŞƏRAİTİNDƏ KATALİTİK KREKİNQ KATALİZATORUNUN ALINMASI

Katalitik krekinq prosesini aparmaq üçün laboratoriya şəraitində katalizatorun seçilməsi üzrətədqiqatlarişin əsas məqsədi olmuşdur. Katalitik krekinq prosesində katalizator əhəmiyyətli rol oynayır[1]. Təcrübələri aparmaq üçün üç katalizator nümunəsi sınaqdan keçirilmişdir.Onların tərkibi (%kütlə)

Al2O3	40-50
Na_2O	0,25-0,35
Seolit	8,0-18
Nadir torpaq elementləri (NTE)	1,0-2,0

Təyinedilmiş səth sıxlıqları 120-150 kq/m^3 arasında olmuşdur. Aparılmış tədqiqatlar nəticəsində alınmış məhsulların keyfiyyət göstəriciləri yoxlanılmışdır. Məhsulların çıximina, keyfiyyətinə və benzin fraksiyasının oktan ədədinə hansı katalizator nümunəsinin daha aktiv və məqsədəuyğun olması müəyyən edilmişdir. Yuxarıda göstərilən rəqəmlərin təhlili göstərmişdir ki,tərkibində seolit və

NTE-nin miqdarı maksimum olan katalizator nümunəsi qoyulan tələbləri yaxşı ödəyir.Bu səbəbdən ondan istifadə edilməsi daha məqsədə uyğundur.

Ədəbiyyat

1. Доронин В.П., Сорокина Т.П. Научные основы разработки промышленных катализаторов крекинга. Нефте переработка и нефтехимия 2001,N11, с.9-14.

A.J. Efendi, A.M. Aliyeva
E. Babayev, F. Yunisova
Institute of Catalysis and Inorganic Chemistry named after acad.M.F.Nagiyev, ANAS
L.G. Maharramova
Institute of Catalysis and Inorganic Chemistry named after acad.M.F.Nagiyev, ANAS
Baku State University
laletk6@mail.ru

CATALYTIC CONVERSION OF METHANOL TO DIMETHOXYMETHANE AND METHYLFORMATE

Dimethoxymethane (DMM) and methylformate (MF) are the most important chemical intermediates in organic synthesis, can be obtained from methanol, an affordable and cheap raw material based on natural gas. They are widely used as solvents in the perfumery and pharmaceutical industries due to their low toxicity; DMM is also used as an additive to fuel. The selective oxidation of methanol to DMM and MF has attracted much attention of researchers due to economic and environmental advantages. Studies have shown that catalysts such as rhenium oxides, heteropoly acids, V_2O_5/TiO_2, V-complex oxide catalysts have perform sufficient activity in the selective oxidation of methanol to DMM and MF.

We have conducted an evaluation of methanol oxidation on bifunctional catalysts: Zr-alloys with V, Mo, which were obtained by fusion of crushed metalweighed in direct-arc furnace. The obtained catalyst samples were previously preoxidized in a stream of air at

873K for 2-3 hours and then treated with hydrogen at 873K for one hour in a quartz reactor. The experiments were carried out at a reaction temperature of 403–523K in pulsed and flow modes (carrier gas - helium). The conversion of methanol was studied in the presence of oxygen and under anaerobic conditions, reaction products were analysed by GLC on paropak Q. The impact on the process of methanol conversion - temperature, contact time, CH_3OH: O_2 ratio - was evaluated. The activities of different samples of the catalysts were compared and their relationship with the content of the active component of the catalyst in the surface layer.

The IR spectra of adsorption of methanol and reaction products on Zr-Vx, Zr-Mox catalysts in the presence and absence of oxygen at 1500C were recorded. X-ray diffraction (XRD) of samples of Zr-Vx (x = 0.2–0.6) and Zr-Mox (x = 1.0–2.0) catalysts were performed before and after the redox treatment [1]. The surface composition and valence state of the catalyst components were studied by XPS (X-ray photoelectron spectroscopy), scanning electron microscopy (SEM). The active segregating component of alloys was V, Mo. The max yield of DMM occurs at temperature below 463K, the formation of DME and MF begins to increase at a high reaction temperature (T 503-513K). In the presence of O_2 the sample $ZrV_{0.2}$ exhibited a good performance with DMM selectivity of 67.0% wt. After two hours, the reaction reached a steady state and was maintained in good stability for more than 20 hours.

The obtained results showed a rather high activity in the selective oxidation of methanol to DMM, MF. After O_2 + H_2-treatment the active components of the catalysts (V, Mo) segregate onto the surface an intermediate oxidation state, as evidenced by results of XRD, SEM and XPS analyses. The presence of ions $V^{5+} \leftrightarrow V^{4+}$; $Mo^{4+} \leftrightarrow Mo^{5+} \leftrightarrow Mo^{6+}$ promotes the selective oxidation of methanol. The relationship between the state of catalyst surface and catalytic activity was established, the mechanism of the reaction oxidation ofmethanol to DMM, MF was presented.

References

1. A.J. Efendi, L.G. Maharramova, A.M. Aliyeva, L.I. Kojarova, I.H. Melikova Oilrefining and Petrochemistry, Moscow, 2019, № 2, pp.27-32

M.M. Abbasov, S.M. Abbaszadə,
AMEA Neft-Kimya Prosesləri İnstitutu
F.N. Əliyeva
Bakı Dövlət Universiteti
mutellimabbasov57@gmail.com

NÜMAYİŞ VƏ KİMYƏVİ EKSPERİMENTLİ MÜHAZİRƏLƏR

Əksər kimya müəllimləri mühazirə nümayiş eksperimentlərini mühazirənin ən əhəmiyyətli hissəsi hesab edirlər, ona görə ki, o mühazirənin sərf olunduğu zamanın yarısını aparır. Mühazirə nümayiş eksperimentlərinin nəzəri sualları bir çox ədəbiyyatlarda verilmişdir. Mühazirə təcrübələrinin aparılması metodikasına görə ədəbiyyatlar həddən çoxdur.

Mühazirə təcrübələri mühazirə nümayişlərindən fərqlənir, hansı ki, ona mühazirə zamanı şagirdlərə göstərilə biləcək materiallar – cədvəllər, diaqramlar, minerallar, şəkillər, sxemlər, hərəkətsiz dayanmış cihazlar və aparatlar daxildir. Yuxarıda sadalanan əşyalar mühazirəni gözəlləşdirir, mühaziraçi və asissentlərinin mühazirəyə yaxşı hazırlaşdığı haqqında müsbət fikir yaradır. Nümayiş stolunun və auditoriya divarlarının bu cür doldurulması fikri ilə ilk mühazirədə razılaşmaq olar, lakin metodik ədəbiyyatlarda qeyd edildiyi kimi şagirdlərin diqqətini mühazirənin əsas mövzusundan yayındıra bilər: şagirdlər nümayiş materiallarına onun məqsədini başa düşmədən baxar. Mühaziraçi auditoriyadakı nümayişlərə diqqəti yönəltdikdə, artıq şagirdlər ona diqqət etmirlər.

Mühaziraçi hər-hansı hadisəni sözlə ifadə etdikdən sonra nümayişə diqqət yetirirsə məsələn, "bu cədvəldən görünür ki", "deyilənlər bu qrafiklə təsvir edilirsə" və s. onda nümayiş mühazirə üçün xüsusilə ziyanlıdır. Auditoriyadakı materialları izah etmədən onların heç bir mənası yoxdur. İlk başlayan mühaziraçiyə elə mühazirə nümayişləri seçmək məsləhət görülür ki, onların izahı ilə bağlı aralıq zaman seçilsin (məsələn, sekundamerin köməyi ilə 3 və ya 5 dəqiqə).

Mühazirə eksperimenti auditoriyaya kimyəvi hadisəni göstərməyi təklif edir ki, bu da təcrübi elmdir: mühazirə eksperimenti əyani olmalıdır, bütün auditoriya onu görməlidir; bütün prosesin aparıldığı qurğunun konstriksiyası sadə olmalıdır; eksperimentin özü təcrübənin aparılması mümkün qədər az zaman tələb edən olmalıdır.

Müəyyən edilmiş həqiqət və deyimləri ondan ibarətdir ki, mü-

hazirə eksperimenti – incəsənətdir. Çoxlu kimyəvi eksperimentlərin aparılması çox yüksək təhlükəsizlik (maddələrin təmizliyi, cihazın yığılmasının dəqiqliyi və s.) tələb edir və bəzən eksperiment baş tutmur, buna müstəsna hadisə kimi baxmaq lazımdır. Uğursuzluqlar bəzən mühazirəçiləri qorxutduğundan, onlar bir çox maraqlı eksperimentlərdən imtina edirlər. Bizim nöqteyinəzərimizcə aydındır ki, eksperimentin yaxşı nəticələnməsinə çalışmaq lazımdır, lakin əgər eksperiment baş tutmazsa, onda təcrübənin aparılmasının çətinliyini izah etmək və uğursuzluğun səbəbini birlikdə tapmağa çalışmaq lazımdır.

Eksperiment heç bir halda mühazirəçi üçün istirahət olmamalıdır, lakin buna baxmayaraq eksperiment çətin və əldən salıcı olsa da o, şagirdlərə nəfəs aldırır. Eksperiment müddəti boyunca mühazirəçi fasiləsiz danışır, baş verənləri izah edir, auditoriyaya suallar verir.

Eksperimenti adətən mühazirəçinin asissenti aparır. Bizim təcrübəmiz göstərir ki, əksər hallarda mühazirəçinin asissentindən imtina etmək lazımdır, çünki onların təcrübəyə hazırlığı öyrəncilərin diqqətini təcrübədən yayındırır.

Ədəbiyyat

1. Чертков И.Н. Связь мысленного и реального эксперимента // Химия в школе. 1987. №6. с.54-56.
2. Кротков В.В. О сравнительной эффективности техники демонстрационного эксперимента // Химия в школе. 1983. №5. с.50-52.

K.N. Haqverdiyev, S.R. Allahverdiyeva, Y.İ. Cəfərov

Bakı Dövlət Universiteti

allahverdiyevas97@gmail.com

HALOGEN MÖVZUSUNUN AKMEO-METODOLOJİ, MÜQAYİSƏLİ TƏDRİSİ

Ədəbiyyatda akmeo-metodoloji üsullar ilə dərsin tədrisi üsullarından bəhs edilir [1,2].

Müasir dövrdə kimya tədrisinin qarşısında duran ən mühüm məsələlərdən biri təlim prosesinin yeni innovativ üsul və texnologiyalardan istifadə etməklə öyrədilməsidir.

Akmeo-zirvə, logika-elm deməkdir. Geniş mənada ifadə etsək, akmeologiya;

Konkretsosial, texniki elmlər, təbiət elmləri çərçivəsində hazırlanmış yanaşmaların, modellərin, metodların, anlayışların və digər konseptual və metodoloji vasitələrin istifadəsinə yönəlmiş tədqiqatın mərkəzidir;

Peşəkar zehniyyət, fərdin hüquqi, siyasi, sosial, tarixi və peşə məkanlarında dəyər istiqamətləri və peşə müqəddəratını təyinetmə sistemini ifadə edən peşəkar şüurun bir hissəsidir.

Dərsi keyfiyyətli şəkildə tədris etmək istəyən hər bir müəllim pedaqoji akmeologiyanınnailiyyətlərindən düzgün istifadə etməyi bacarmalıdır. Akmeo-metodoloji üsullardan istifadə etməklə "Bromla yodun müqayisəli tədrisi" nin bir hissəsini nəzərdən keçirək;

Iki elementi müqayisə etmək üçün istifadə edilə biləcək ən gözəl üsul interaktiv təlimdə geniş miqyasda istifadə olunan Venn üsuludur. Bu metoddan istifadə zamanı müəllim şagirdlərin hər iki element haqqında nə dərəcədə dolğun biliyə malik olmasını asanlıqla müəyyən edir, həmçinin, müqayisə üsulu ilə əldə edilən bilik yaddaşda daha da möhkəmlənir. Venn diaqramından həm ümumiləşdirici, həm də öyrədici və inkişafetdirici dərsdə istifadə etmək olar.

Venn diaqramlarının kəsişməsində oxşar xüsusiyyətlər, sağ və sol tərəflərə isə uyğun olaraq hər bir elementin özünəməxsus xüsusiyyətləri qeyd olunaraq elementlərin müqayisəsi aparılır.

Ədəbiyyat

1. Песочкая О.П. Эффективность подготовки будущего учителя к гражданскому воспитанию старшеклассников (педагогические науки) 1994
2. А.Деркач. Методолого-прикладные основы акмеологических исследований М. 2000 г

A.Y. Abiyeva, X.C. Nağıyev, M.F. Məmmədova, F.M. Çıraqov
Bakı Dövlət Universiteti
xalil-71@mail.ru

STANDART TORPAQ NÜMUNƏSİNDƏ DƏMİRİN(III) MİQDARININ FOTOMETRİK TƏYİNI

Dəmirin(III) asetilaseton əsasında sintez edilmiş üzvi reaktiv – 3-asetil-4,6-difenilheksandion-2,6 (R) ilə eyni- və diantipirilmetan (DAM) iştirakında müxtəlifliqandlı kompleksləri spektrofometrik metodla tədqiq edilmiş və torpaqda onun miqdarının təyini üçün yüksək həssaslıq və seciciliyə malik yeni metodika işlənib hazırlanmışdır. Dəmir(III) reaktivlə turş mühitdə qarşılıqlı təsirdə olaraq maksimum işıq udması λ=383 nm dalğa uzunluğuna təsadüf edən intevsiv rəngli kompleks birləşmə əmələ gətirir. pHopt=4,5-5,0. Diantipirilmetanın Fe(III)-R eynilqandlı kompleks məhluluna əlavə edilməsi ilə Fe(III)-R-DAM müxtəlifliqandlı kompleksi əmələ gəlir ki, bunun da nəticəsində udma spektrində batoxrom sürüşmə və hiperxrom effekt, habelə maksimum çıxımın qüvvətli turş mühitə sürüşməsi müşahidə edilmişdir. Fe(III)-R-DAM müxtəlifliqandlı kompleksinin maksimum işıq udması λ=421 nm dalğa uzunluğuna və pH 1,0-1,5 turşuluqlu mühitə təsadüf edir.

Tədqiq edilmiş eyni- və müxtəlifliqandlı komplekslərin optimal əmələ gəlmə şəraiti tədqiq edilmiş, kompleks əmələ gəlməyə reaktiv və diantipirilmetanın qatılığının, vaxt və temperaturun təsiri öyrənilmiş, tərkibindəki komponentlər nisbəti izomolyar seriyalar, tarazlığın sürüşməsi və Starik-Barbanelin nisbi çıxım metodları ilə təyin edilmişdir. Hər üç metodla təyinatın nəticələri eyniliqandlı kompleksin tərkibində Fe:R komponentlər nisbətinin 1:2, müxtəlifliqandlı kompleksin tərkibindəki Fe:R:DAM komponentlər nisbətinin isə 1:1:1 kimi olduğunu göstərmişdir. Komplekslərin davamlılıq sabitləri spektrofotometrik metodla təyin edilmiş və müxtəlifliqandlıkompleksin daha yüksək davamlılığa malik olduğu müəyyən edilmişdir: lgβ(Fe-R)=7,94±0,10 və lgβ(Fe-R-DAM)=12,65±0,21. Maksimum işıq udmaya uyğun dalğa uzunluğunda (λmax) Fe(III)-R və Fe(III)-R-DAM komplekslərinin molyar udma əmsalları müvafiq olaraq (3,50±0,01)·103 və (1,50±0,008)·104-ə bərabərdir.

Dəmirin eyni- və müxtəlifliqandlı komplekslər şəklində təyini üçün Ber qanununa tabeçilik intervalları müəyyən edilmişdir. Müva-

fiq olaraq Fe-R və Fe-R-DAM kompleksləri şəklində təyinat zamanı dərəcəli qrafik dəmirin(III) 0,45-4,48 mkq/ml və 0,20-5,60 mkq/ml qatılığı intervalında xətti olduğu göstərilmişdir. Ən kiçik kvadratlar metodundan istifadə etməklə qurulmuş dərəcəli qrafiklərin tənlikləri tərtib edilmişdir.

Eyni- və müxtəlifliqandlı komplekslər şəklində dəmirin(III) fotometrik təyininə kənar ionlar və pərdələyici maddələrin təsiri öyrənilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, dəmirin Fe(III)-R-DAM müxtəliqandlı kompleksi şəklində təyini metodikası kifayət qədər yüksək seçiciliyə malikdir. Fe(III)-R-DAM kompleksi şəklində dəmirin təyininə qələvi və qələvi-torpaq metalları, nadir torpaq elementləri, Mg(II), Mn(II), Ni(II), Zn(II), Cd(II), Co(II), Cr(III), Th(IV) və U(VI) ionlarının 2000; Cu(II), Pb(II), Al(III), Bi(III), Ga(III), İn(III) və Ti(IV) ionlarının 1000 dəfə artıq miqdarı təyinata mane olmur.

İşlənmiş metodika SP-3 markalı Xəzəryanı açıq-şabalıdı standart torpaq nümunəsində dəmirin təyini üçün tətbiq edilmişdir. Götürülmüş 2,0 qram torpaq nümunəsi toz halına salınaraq qrafit kasada 3 saat ərzində közərdilmiş və soyuduqdan sonra 50-60^{0}C temperaturda 16 ml HF + 5 ml HNO_3 + 15 mlHCl qarışığı ilə işlənərəqhəl edilmişdir. HNO_3 əlavə edilərək hidrogen-flüoridin artığı qovulduqdan sonra nümunə 8,0-10,0 ml qalana qədər buxarlandırılmış və filtr kağızı ilə süzülərək 100 ml-lik ölçü kolbasına keçirilmişdir. Hazırlanmış nümunə məhlulundan müxtəlif alikvot hissələr götürülərək 25 ml-lik ölçü kolbasına keçirilmiş və üzrərinəFe(III)-R-DAM müxtəlifliqandlı kompleksinin maksimum çıxımına uyğun miqdarda reaktiv və diantipirilmetan məhlulu əlavə edilərək 0,1 M HCl (pH=1,0) məhlulu ilə durulaşdırılmışdır. Hazırlanmış məhlulların optiki sıxlıqları λmax dalğa uzunluğunda, l=1,0 sm qalınlıqlı küvetdə, "Lambda-40" spektrofotometrində ölçülmüş və dəmirin miqdarı əvvəlcədən qurulmuş dərəcəli qrafikə əsasən hesablanmışdır. Təyinatın nəticələri standart torpaq nümunəsinin pasport göstəriciləri ilə müqayisə edilmişdir.

N.İ. Həsənova, S.N. Əsədova, A.Ə. Abdullayeva,
C.İ. Mirzai, Q.M. Bayramov, T.O. Qəhrəmanov
Bakı Dövlət Universiteti
h.nuray98@gmail.com

TƏBİİ VƏ SÜNİ SEOLİTLƏR VƏ MAYE KRİSTALLAR ƏSASINDAKI KOMPOZİTLƏRİN TƏDQİQİ

Seolitin mənşəyi, xassələri və onların yataqlarını nəzərdən keçirilərkən maraqlı faktlar diqqəti cəlb edir. Məlum olur ki, İsveçin minerologiya sahəsindəki tədqiqatçılarından biri Kronştedt 200 il bundan qabaq təbii seolitə "Qaynayan daş" adını vermişdir. Seoiit latın ifadəsi olub (ZeO-qaynamaq və Lithos-daş deməkdir) sözlərindəngötürülmüşdür. Doğrudanda seolitləri odda qızdırdıqda köpüklənməyə başlayır. Buna səbəb seolitlərin tərkibinə daxil olan bir sıra karbonatların parçalanması nəticəsində əmələ gələn karbon qazıdır. Temperaturdan və nəmişlikdən asılı olaraq suyu buraxmaq, yenidən udmaq qabiliyətinə malik olan, tərkibi və xassələri oxşar olan iri minerallar qrupuna, habelə, şüşə və sədəf parıltısına malik olan karkas silikatlar sinifindən natrium və kalsium sulu alümosilikatlarına seolitlər deyilir.

Sənaye miqyasında sintetik seolitlər XX əsrin əvvəllərində Linde Union Carbide (ABŞ) firması tərəfindən ümumi təyinatlı NaA və NaX (SiO_2/Al_2O_3 = 2-3) istehsalı başlanmışdır. Bunların ən böyük çatışmazlığı quruluşlarının turş mühitdə (pH<5) stabilliyinin məhdudluğudur. Buna görə belə seolitlər ancaq adsorbent kimi tətbiq olunurlar. Yalnız 1960-cı ildən sonra laboratoriya şəraitində katalitik proseslərdə istifadə olunan yüksək silisiumlu (SiO_2/Al_2O_3=4-10) seolitlərin sintez üsulları işlənilib hazırlanılmışdır. XX əsrin sonunda demək olar ki, 50-dən artıq müxtəlif markalı sintetik seolitlər istehsal olunurdu [1-3].

Müəyyən edilmişdir ki, seolitlər əsasən aşağıdakı tərkibli karkas tipli alümosilikatlardan ibarətdir:

$MxiMyii(Alx+2ySizO_2x+4y+2z)*nH_2O$

Qeyd olunan ümumi empirik formulasındakı Mi və Mii – seolit boşluqlarında olan qələvi və ya qələvi-torpaq metallardır.

Müasir dövrdə seolitlərin 150-dən çox növü sintez edilərək öyrənilmişdir. Seolitlərin üçölçülü quruluşu TO_4 (T=Si və ya Al) tetraedrlərdən ibarətdir. Seolit qəfəsinin müxtəlif tipləri bir, iki və ya

üç ölçülü kanallar sisteminə malikdir. Tətbiqi baxımdan seolitlərin vacib xüsusiyyətlərindən biri də sadə molekulların daxil ola biləcəyi kanalların effektiv enidir.

Son zamanlar maraqlı xüsusiyyətləri baxımdan Maqadit tipli seolitlərin tədqiqi diqqəti cəlb etməkdədir. Bunu nəzərə alaraq bu işdə biz bu tip seolitlərin maye kristallara daxil edilməsi ilə kompozitlərin alınması və tədqiq olunmasına diqqət yetirmişik. Maye kristalların fiziki-kimyasının müasir istiqamətlərindən biri kiçik bərk zərrəciklər və MK əsasında hibrid sistemlərin işlənib hazırlanmasından ibarətdir [3-4].

Maqadit tipli seolitin kiçik ölçülü zərrəciklərini nematik maye kristal nümunələrinə daxil edərək dispersləşdirməklə onların əsasında kompozitlərin işlənib hazırlanması xüsusiyyətlərini araşdırmışıq. Daxil edilən seolit zərrəciklərinin ölçülülərinin və maye kristalların növünün dəyişməsinin alınan kompozitin xassələrinə təsir xüsusiyyətləri təcrübi olaraq tədqiq edilmişdir. Maraqlı nəticələr alınmış və müvafiq izahı verilmişdir.

Ədəbiyyat

1. Елисеев А.А., Лукашин А.В. Функционалные наноматериалы/ М.: ФИЗМАТЛИТ. 2010. – 456 с.
2. Serrano, D.P.; Escola, J.M.; Pizarro, P. Synthesis strategies in the search for hierarchical zeolites// Chem. Soc. Rev. 2013, 42, p.4004–4035.
3. Schwieger W., Machoke A.G., Weissenberger T., Inayat A., Selvam T., Klump M., Inayat A. Hierarchy concepts: Classification and preparation strategies for zeolite containing materials with hierarchical porosity // Chem. Soc. Rev. 2016, 45, 3353–3376.
4. Блинов Л.М. Жидкие кристаллы: Структура и свойства. 2013. 480с. (ISBN 978-5-397-03468-5).

Q.M. Bayramov, G.İ. Quliyeva, A.Ə. Hüseynova,
Ş.S. İbrahimov, A.Ə. Abdullayeva
Bakı Dövlət Universiteti
gazanfarb@mail.ru

NEMATİK MAYE KRİSTALLAR VƏ KİÇİK BƏRK HİSSƏCİKLƏR ƏSASINDA KOMPOZİTLƏRİN ALINMASI VƏ TƏDQİQİ

Yeni maye kristal kompozitlərin alınması və öyrənilməsi, onların praktiki tətbiq imkanlarının genişlənməsi baxımından aktual istiqamətlərdən biri hesab olunur. Qeyd etmək lazımdır ki, maye kristal mühitində nano-zərrəciklərin istifadə olunması optoelektronika və fotonikanın ən perspektivli istiqamətlərindən biridir. Son on ildə anizotrop nanokolloidlər özlərinin müstəsna elektrooptik xüsusiyyətlərinə və displeylərdə tətbiq olunma imkanlarına görə böyük diqqət cəlb edir [1,2].

İşdə həm hazır nanoölçülü materiallardan, həm də müəyyən üsullarla müxtəlif materialların nanozərrəciklərinin alınması texnologiyasından istifadə edilmişdir.

Hazırda nanotexnologiyaelmin öndə olan ən perspektivli sahələrindən birinə çevrilmişdir. Bu istiqamətdə əldə olunan nailiyyətlər müasir texnikanın, biologiyanın və tibbin ən müxtəlif sahələrində istifadə olunur. Belə imkanın səbəbi odur ki, kiçik ölçülü zərrəciklər onların hazırlandığı materiallara yeni xassə verir. Buun nəticəsində də nanozərrəciklər keyfiyyətcə yeni fizika və kimya qanunları ilə təsvir olunduğundan ölçü effektinə - zərrəciyin ölçüsündən asılı olan yeni xassəyə gətirib çıxarır. Bu zaman zərrəciyin xassəsi onun daxil olduğu mühitdən güclü asılı olur. Bu işdə belə mühit kimi maye kristal götürülür ki, onun da optik və dielektrik xasələrini tətbiq olunan elektrik sahəsinin köməyi ilə asanlıqla dəyişmək mümkündür [3].

Nematik maye kristallara zəif konsentrasiyada müxtəlif materialların submikron- və nanoölçülü hissəciklərinin daxil edilməsi ilə alınan maye kristal kompozitlər müxtəlif funksional xüsusiyyətlərə malik olurlar. Bu məqsədlə nanozərrəcik kimi, polimerlərdən, seolitlərdən, gümüş nanozərrəciklərdən və s.-dən iştifadəolunmuşdur.

İşlənib hazırlanan maye kristal kompozitlərin müxtəlif faza hallarının ayırd edilməsi və onların elektrooptik xassələrinin tədqiqi

“sendviç” tipli elektrooptik yuvacıqdan istifadə etməklə POLAM-111 markalı polyarizasiyalı mikroskopunun əsasında yığılmış qurğuda aparılmışdır. Alınmış maye kristal kompozitlərin faza keçidlərinin temperatur intervalları təyin edimiş və təmiz maye kristallarla müqayisəedilmişdir. Tətbiq edilən elektrik sahəsinin nanozərrəcik daxil edilmiş maye kristalda homeotrop-planar və planar-homeotrop keçidlərinə əsaslanan Fredreks effektinin astana gərginliklərinin dəyişməsi, effektin qoşulma və ayrılma müddətlərinin gərginlikdən asılılığı və alınan teksturaların kontrast nisbətləri müqayisəli şəkildə öyrənilmiş və maraqlı nəticələr alınmışdır.

Ədəbiyyat

1. Елисеев А.А., Лукашин А.В. Функционалные наноматериалы / М.: ФИЗМАТЛИТ. 2010. – 456 с.
2. Блинов Л.М. Жидкие кристаллы: Структура и свойства. 2013. 480с. (ISBN 978-5-397-03468-5).
3. Байрамов Г.М. Физико-химическое исследование композитов на основе нематических жидких кристаллов//Жидк. крист. и их практич. использ. / Liq. Cryst. andtheirAppl., 2017, 17 (1), 5-19.

Sh.I. Gahramanova

Institute of Catalysis and Inorganic Chemistry ANAS

sahnaz.gahramanova@gmail.com

SYNTHESİS OF Mn (II) - ARYLHYDROZONE COMPLEXES BY İNTERACTİON OF Mn (CH_3COO) 2 SALT WİTH APPROPRİATE ORGANİC LİGANDS İN METHANOL MEDİUM

As of late hydrazones are perceived as polyfunctional ligands. Hydrazone complexes gained much attention because of their antifugial, antibacterial anticonvulsant, and analgesic, antiinflammatory, antimalarial, antimicrobial, antituberculosis, anticancer, and antiviral activities[1–2]. Additionally, some of the hydrazone complexes were used in treatment of iron overload diseases. One application, which reflects the importance of hydrazone complexes, is their use in detection and determination of metals and some organic constituents in pharmaceutical formulations.

In this paper, we present methods for the synthesis and study of the properties of multinucleated Mn (II) - arylhydrozone complexes by reacting the Mn (CH_3COO) 2 salt with organic ligands.

Both complexes were characterized by elemental analysis, IR spectroscopy, ESI-MS and single crystal X-ray diffraction.

In the IR spectrum of the complex, ν (OH) and ν (NH) oscillations are observed at 3436 sm-1 and 3103 sm-1, respectively. The cyanide group ν (C≡N), which did not participate in the reaction, appears at 2227 sm−1. A peak of 1645 sm−1 indicates that in the solid state, the complex is stabilized in the form of caroxiamide. These octahedral ligands contain water ligands and two crystallized water molecules. The manganese (II) complex consists of one cation Mn (H_2O)62+ and two ligand anions.

It should be noted that during the synthesis of thiscomplex, one of the nitrile groups (C≡N) in the ligand was hydrolyzed to carboxyamide (−CO) NH_2. The ligand anions in the complex are in the form of E-isomers and arestabilized by intramolecular hydrogen bonds. The cation-anion distancein the structureis 4,282 Å. Dueto-ionicinteractions (accordingto RSA), the Mn2+cationforms an ideal hexagonal aqua complex with 6 water molecules, Mn (H_2O)62+In general, the structure isstabilized by a large number of hydrogen bonds. Inter molecular hydrogen bond sare formed by hydrated water molecules, amino and carbonyl groups of the carboxyamide group, as well as nitrogen of the nitrile group (C≡N). Both oxygen of the sulfo group participate as electron acceptor center sin the formation of intermolecular hydrogenbonds. The O − H groups of water-molecules, the N−H groups of amine and hydrazone groups, and the C−H groups of the aromatic nucleus are involved in the formation of hydrogenbonds as an electron donor center.

References

1. N. Terzioglu, A. Gu Ersoy. Eur. J. Med. Chem., 38, 781 (2003).
2. M.T. Cocco, C. Congiv, V. Lilliu, V. Onnis. Bioorg. Med. Chem.,14, 366 (2006).

Ф.Э. Гусейнов, С.Э. Ярмамедова, Ф.М. Чырагов
Бакинский Государственный Университет
fatalihuseynov@bsu.edu.az

ИЗУЧЕНИЕ КОМПЛНЕСООБРАЗОВАНИЕ Sm(III) С 3-(2-ГИДРОКСИ-3,5-ДИСУЛЬФОФЕНИЛГИДРАЗО) ПЕНТАН-2,4-ДИОНОМ В ПРИСУТСТВИЕ ТРИТОН Х-114

Азосоединениеβ-дикетоном являются ценными комплексо-образующими реагентами. Их применяют для фотометрического, экстракционно-фотометрического и разделение металлов.

В настоящей работе фотометрическим методом исследованы комплексообразование самария(III) с 3-(2-гидрокси-3,5-дисульфофенилгидразо) пентан-2,4-дионом в присутствие Тритон Х-114. Используемые лиганды были синтезированы по известными методиками. Индивидуальность синтезированных соединение установливали методами ИК и ЯМР спектроскопии.

Спектрофотометрическим методом изучено комплексо-образование самария с реагентом. Установлено оптимальные условия комплексообразования: pHопт.-5, λмакс.–421 нм. В этих условиях реагент имеет максимум светопоглощения при 361 нм. В присутствии Тритон Х-114 наблюдается батохромным эффект которые λмакс.–448 нм и условия комплексообразование сдвигается в кислую среду $pH_{опт}$-3. Были изучено концентрации реагирующие веществ. Установлено, что максимальный выход комплекса SmR наблюдается при 1,2·10–5MR.Sm-R-Тр.Х-114 при 1,2·10–5MR, 3,2·10–5MТр.Х-114. Методом изомолярных серий и Старика-Барбанеляустановлены соотношение реагирующих компонентов. Установлено, что соотношение компонентов Sm:R=1:2, Sm-R-Тр.Х-114 = 1:2:2. Из кривых насыщения вычислены молярные коэффициенты поглощения: ε=6200 (SmR) и ε=12100(Sm-R-Тр.Х-114). Установлено концентрации подчиняемости закон Бера 0,60-9,00 мкг/мл (SmR) и 0,30-12,00 мкг/мл (Sm-R-Тр.Х-114). Изучено влияние посторонних ионов и маскирующих веществ на комплексообразованиеSm(III).

K.S. Abdullayeva
Azərbaycan Dövlət Neft və Sənaye Universiteti
F.M. Çıraqov, C.İ. Mirzai
Bakı Dövlət Universiteti
abdullayeva-1974@inbox.ru

Mo (VI) İONLARININ MÜXTƏLİF OBYEKTLƏRDƏ QATILAŞDIRILARAQ TƏYİNİ

Müxtəlif elementlər mürəkkəb obyektlərdə az miqdarda olduğundan onların birbaşa təyini xeyli çətinliklərlə müşayət olunur. Bu məsələnin uğurlu həlli yollarından biri analiz zamanı sorbsion-qatılaşdırma mərhələsindən istifadə olunmasıdır ki, bu da elementlərin təyininin həssaslığını artırır.Metalların eyni liqandlı və müxtəlif liqandlı kompleksləri geniş miqyasda tətbiq sahəsinə malikdir. Onlar elmin müxtəlif sahələrində, texnologiyada, tibbdə və ətraf mühitə nəzarətdə geniş istifadə olunur. Bu cür kompleks birləşmələrin əsasında işlənmib hazırlanmış analitik metodlar həssaslığı, seçiciliyi ilə fərqlənir və müvafiq elementin müxtəlif qarışıqlarda ən az miqdarını təyin etməyə imkan verir. Təqdim olunan iş məhz bu sahədə aktual tədqiqat işi olub, molibden(VI) ionunun sorbsion metodla ilkin olaraq qatılaşdırılması və müxtəlif obyektlərdə təyininə həsr olunmuşdur.

Tullantı sularında, vulkan mənşəli və dağ suxurlarında molibdenin(VI) təyini metodikaları işlənmiş və alınmış nəticələrin düzgünlüyü pasport göstəricilərinə və əlavə etmə metodu ilə dəqiq-ləşdirilmişdir.[1] Bundan başqa molibdenin şabalıdı və qara torpaqda, dəniz suyunda qatılaşdırılaraq təyini üçün sorbsion-fotometrik metodikaları işlənib hazırlanmışdır. İşlənmiş metodikaların düzgünlüyü pasport göstəriciləri və əlavə etmə metodları ilə təsdiq edilmişdir.[2]

Tiosemikarbazid (M1), m-aminofenol (M3), p-aminosalisil turşusu (M4),p-fenilendiamin (M8) sintetik sorbentlərlə aparılan sorbsion-fotometrik işin nəticələri cədvəldə verilmişdir. Alınan nəticələr əlavəetmə metodu ilə təsdiq edilmişdir.

Mo(VI) ionlarının müxtəlif obyektlərdə qatılaşdırılaraq təyininin nəticələri

Sorbent	Nümunə	Tapılıb, %	Əlavə edilib	Əlavə ediləndən sonra tapılıb, %
M_1	Xəzəryanı şabalıdı torpaqda	$(0,101\pm 0.02)\cdot 10^{-3}$	0.0 01 %	$(1,101\pm 0.02)\cdot 10^{-3}$
		$(0,102\pm 0.01)\cdot 10^{-3}$	0.0 01 %	$(1,102\pm 0.01)\cdot 10^{-3}$
sorbent	Dəniz suyu	**Daxil edilmişdir, *mkq/l***		Tapılmışdır $\bar{x} \pm \frac{t_p s}{\sqrt{n}}$, mkq/l
M_3		- 10 15 20		8,3 ± 0,03 18,2 ± 0,04 23,2 ± 0,04 28,3 ± 0,04
M_4		- 5 10		9,84±0,02 14,94±0,03 19,01±0,04
M_8		- 5 10		10,42±0,02 14,41±0,03 21,01±0,04

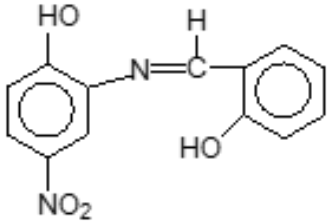
Ədəbiyyat

1. Чырагов Ф.М., Абдуллаева К.С., МирзаиДж.И., Фотометри-ческоеопределениемолибдена(VI) с 2,3,4- триокси-4'-фторазонафтолом в присутствииповерхностно-активныхвеществ // Azərbaycan Kimya Jurnalı, Bakı, 2012, № 4Səh.103-106
2. Алиева Р.А., Чырагов Ф.М., Гамидов С.З. Сорбционное исследование меди (II) полимерным сорбентом // Журн. Химические проблемы. 2006, № 4, с. 161-163

Ч.А. Мамедова, С.Р. Гаджиева, Ф.С. Алиева,
Ф.М. Чырагов, Н.Г. Шыхалиев
Бакинский Государственный Университет
chinara.mamedova.86@mail.ru

СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖЕЛЕЗА (III)С 2-(((4-НИТРОФЕНИЛ)ИМИНО) МЕТИЛ) ФЕНОЛОМ

На основе салицилового альдегида нами было синтезирован новый реагент: 2-(((4-нитрофенил)имино)метил)фенол. Состав и строение реагента установлены методами элементного анализа, ИК- и ЯМР-спектроскопии.



Исследовано взаимодействие железа (III) с 2-(((4-нитрофенил)имино)метил)фенолом (R) в отсутствии и присутствии цетилпиридинхлорида (ЦПСl). Установлено оптимальные условия комплексообразования бинарного комплекса: λ=490нм, при pH 5. Исследование полученного комплекса в присутствии ЦПСl показало, что под его влиянием образуется разнолигандный комплекс Fe(III)-R-ЦПСl с максимальным светопоглощением 490нм при pH 3 соответственно. Соотношение компонентов в составе установлены методами изомолярных серий, относительного выхода Старика-Барбанеля и сдвига равновесия. Все методы показали, что соотношение компонентов в бинарном комплексе Fe(III)-R равно 1:2, а в разнолигандном комплексе Fe(III)-R-ЦПСl равно 1:2:1. Был определен интервал подчинения закону Бера: 0,51-3,07мкг/мл (Fe(III)-R) и 0,26-2,56 мкг/мл (Fe(III)- R -ЦПСl) соответственно. Рассчитан коэффициент молярного поглощения: Ɛ=10000 (Fe(III)-R) и Ɛ=11250 (Fe(III)- R-ЦПСl).

A. Taghva Manesha, N. Masnbadib, R. SolhnejadC
Department of Chemistry, Central Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran
Department of Chemistry, Roudehen Branch, Islamic Azad University, Roudehen, Iran.
Department of Chemistry, Islamic Azad University, Astara Branch, Astara, Iran
masnabadi2009@gmail.com

DFT AND NBO ANALYSIS ON CONFORMWERS OF 2,5,5-TRIMETHYL-1,3,2-DIOXAPHOSPHINANE 2-SULFIDE AND ITS ANALOGUES CONTAINING S AND Se ATOMS

Stereoelectronic interactions associated with Generalized anomeric effect (GAE)andelectrostatic effect on the conformational behaviors of 2,5,5-trimethyl-1,3,2-dioxaphosphinane 2-sulfide (1), -dithiaphosphinane 2-sulfide (2) and -diselenaphosphinane 2-sulfide (3) were investigated using quantum mechanical methods. These compounds have been analyzed by means of DFT method and natural bond orbital (NBO) interpretation. These compounds were fully optimized with B3LYP method using 6-311+G**and 6-31G**basis sets. Both basis sets showed that the Gibbs free energy difference values (ΔGeq-ax)between the axial and equatorial conformations decreases from compounds 1 to 3. Based on results obtained from the NBO analysis, stereoelectronic effect corresponding to the naxX→σ*P-C electron delocalization in the equatorial conformations and naxX→σ*P-Sin the axial conformations have the highest level of stability energy, where X= [O, S, Se]. Stereoelectronic effect through the naxX→σ*P-Sinteraction is of major relation or impressive to demonstrate conformational preference in the specific X—P(S)Me—X segment. Our results show that the GAE is more considerable for the justification of the conformational preferences of compoundsthan the other factors.

R. Solhnejad
Department of Chemistry, Islamic Azad University,
Astara Branch, Astara, Iran
solhnejad@gmail.com

DETERMINATION OF PEROXIDE VALUE OF CANOLA OIL UNDER THE INFLUENCE OF DIFFERENT LEVELS OF HEAT

In order to the effect of different levels of heat (20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170 and 180 ^{0}C) and the effect of propolis on quality of canola oil, an experiment was carried out by measuring peroxide value.The pattern of changes in the rate of peroxide production in propolis contain oil and oil-free propolis a positive correlation between rising temperatures and increase of peroxide value shows.Based on oil oxidation linearly increased with increasing temperature, but the unauthorized peroxide (more than 3 meq/kg) was observed at temperatures above 110 ^{0}C and the temperatures of lower than 110 ^{0}C the rate of peroxide production in the limit (less than 3 meq/kg) respectively.Propolis also add canola oil to increase its stability, although at higher temperatures of 110 ^{0}C the rate of peroxide value in propolis contain oil and oil-free propolis more than permissible limit (greater than 3 meq/kg), but in all temperature levels tested the numericaly the peroxide value of oil containing propolis is significantly less than oil without propolis. Therefore, the antioxidant properties of propolis can be used to increase the thermal resistance of canola oil benefited.Also the present study show that in temperatures of mild and usually do not cause significant changes in oil and the rate of peroxide production in the limit (lower than 3 meq/kg), but when the cooking temperature is increased (above 110 ^{0}C), oil consumption with dietary changes and the rate of peroxide production is the higher of limit (above 3 meq/kg) and the consumers health is threatened.

X.E. Novruzlu, S.B. İzzətli, Y.İ. Cəfərov
Bakı Dövlət Universiteti
xanim.novruzlu@mail.ru

MANQAN TELLURİDLƏRİNİN TERMODİNAMİK XASSƏLƏRİ

Manqan telluridləri maraqlı texniki materiallardırlar. Dəmirsiz ferromaqnit manqan ərintilərinin kəşfindən sonra müxtəlif müəlliflər tərəfindən bu fazalar geniş tədqiq olunmuş və onların yüksək ferromaqnit və maqnitooptik xassələrə malik olduğu müəyyənləşdirilmişdir.

Mn-Te sistemində iki aralıq faza mövcuddur: MnTe və $MnTe_2$. MnTe fazası 1424 K, $MnTe_2$ fazası 1012K temperaturda inkonqruyent əriyir. Bu fazaların homogenlik sahələri 300-450K temperatur intervalında praktik olaraq temperaturdan asılı olmayıb ~1 at.% təşkil edir.

MnTevə $MnTe_2$ birləşmələrinin termodinamik xassələrini müəyyən etmək üçün

(-)Mn(b)|qliserin+Mn〖Cl〗_2+KCl|Mn-Te(b)(+) (A)

tipli qatılıq dövrəsinine.h.q. qiymətləri 290-430K temperatur intervalında ölçülmüşdür.

(A) tipli qatılıq dövrələrinin e.h.q.-nin ölçülməsi nəticəsində məlum olmuşdur ki, müxtəlif temperaturlarda ölçülmüş e.h.q qiymətləri təkrar olunandırlar və bu qiymətlərin temperatur asılılıqları xəttidir. Bu, verilmiş temperatur intervalında aralıq fazanın tərkibinin sabit qaldığını və dövrənin dönən işlədiyini göstərir.

Qatılıq dövrəsi dönən işlədiyindən, alınmış e.h.q. ölçmələrindəntermodinamik hesablamalar üçün istifadə etmək olar. Termodinamik hesablamalar aparmaq üçün e.h.q.-nin temperatur asılılıqları ən kiçik kvadratlar üsulundan istifadə etməklə

E=a+bT±t[(S_E^2)/n+S_b^2 (T-T¯)^2]^(1/2)

tənlikləri formasına gətirilməlidir.

$MnTe_2$ və MnTe üçün e.h.q.-nin temperatur asılılığı aşağıdakı kimi olmuşdur:

E,V = 631.7 + 0.077 T ± 2 [62.2/40+8·〖10〗^(-4) (T-365.7)^2]^(1/2)

E,V= 474.1 + 0.122T ± 2 [56.4/40+7·〖10〗^(-4) (T-366.7)^2]^(1/2)

Məlum termodinamik münasibətlərdən istifadə etməklə e.h.q.-nin temperatur asılılığından manqanın parsial molyar termodinamik xassələrinin qiymətləri hesablanmışdır. Mn-Te sisteminin hal

diaqramından potensial əmələgətirici reaksiyaların tənlikləri (Mn + 2Te↔〖MnTe〗_2, Mn + $MnTe_2$↔ 2MnTe) müəyyənləşdirilmişdir. Onlara (həmçinin S_298^0 (Mn)=31,76; S_298^0 (Te)=49.71 C/(mol·K) qiymətlərinə) əsaslanaraq $MnTe_2$ və MnTe birləşmələri üçün standart əmələgəlmə Gibbs enerjisinin, entalpiyasının və standart entropiyalarının qiymətləri hesablanmışdır.

MnTe2 birləşməsi üçün:

Δ_f G^0 (298)=-126.33 ± 0.88kC/mol;

Δ_f H^0 (298)=-121.90 ± 4.02 kC/mol;

S^0 (298)=146.07±12.53 C/(mol·K).

MnTe birləşməsi üçün:

Δ_f G^0 (298)=-112.4 ±0.86 kC/mol;

Δ_f H^0 (298)=-106.70 ±3.90 kC/mol;

S^0 (298)=100.69±11.27 C/(mol·K).

L.E. Nəsibova, Z.N. Ayvazova
Bakı Dövlət Universiteti
zulfiyyeayvazova@gmail.com

KİMYANIN TƏDRİSİ PROSESİNDƏ EKOLOJİ BİLİKLƏRİN TƏTBİQİ VƏ ƏHƏMİYYƏTİ

Bir çox tədqiqatçı müəllimlərin apardığı araşdırmalardan bu nəticəyə gəlinmişdir ki, ekoloji təhsillə bağlı çox saylı işlər aparılmasına baxmayaraq, kimya tədrisində ekoloji yanaşmanın nəzərə alınmasına kifayət qədər diqqət yetirilmir. Demək olar ki, hər kəs ətraf mühit problemlərindən xəbərdardır, lakin təcrübə göstərir ki, məktəblilər kimya öyrənilməsi zamanı qazandıqları bilikləri real vəziyyətlə əlaqələndirə bilmirlər [1].

Kimya dərslərini planlaşdırarkən və apararkən aşağıdakı verilmiş ekoloji xarakterli məlumatları daxil etmək olar:

Kimyəvi maddələrin ayrı-ayrı canlılara və ekosistemlər üçün əhəmiyyəti və ya təhlükəsi;

Kimyəvi çirkləndiricilərin əsas atılma mənbələri və onların səbəb olduğu problemlər;

Ətraf mühitin kimyəvi çirklənmədən qorunması məsələsi və

eyni zamanda ekoloji problemlərin kimya köməyi ilə həll edilməsinin mümkün yolları.

Ali məktəb pilləsi üçün nəzərdə tutulmuş, "Ətraf mühit kimyası", "Ekoloji kimya", Kimyəvi ekologiya" kimi kimya və ekologiya inteqrasiya olunmuş kursları mövcuddur ki, onlarda yuxarıda sadalanan xarakterli məlumatlar geniş şəkildə öz əksini tapmışdır. [2]

Orta məktəb kimya tədris prosesində də ekoloji yanaşmanın zəifliyini nəzərə alaraq oxşar kurslar tətbiq etmək olar və eyni zamanda tədris olunan mövzularla əlaqədar olaraq IX-XI sinif kimya fənlərində uyğun ekoloji problemlər öz əksini daha cox tapa bilər.

Məsələn: azot və fosfor yarımqrupu elementlərinin tədrisi zamanı "mineral gübrələrin istifadəsinin ekoloji nəticələri", oksigen yarımqrupu elementlərinin tədrisi zamanı oksigenin təbiətdə dövranı, ozon qatı, onun əhəmiyyəti, nazikliyinin korlanması və nəticədə yarana biləcək ekoloji fəsadlar və s. məsələlər əksini tapa bilər. Kükürd bəhsini keçərkən isə zəhərli kükürd qazların atmosferə buraxılması, turş yağışlar və s. dərs prosesinə daxil edilə bilər. Eyni qaydada karbon yarımqrupu elementlərinin, karbohidrogenlərin tədrisi zamanı da uyğun olaraq "İstixana effekti", "Qlobal istiləşmə" karbohidrogen mənbələrinin və onlardan istehsal olunan məhsulların səbəb olduğu problemlərdən geniş söz açmaq olar. [3]

Kimya tədrisi prosesində bu cür məlumatların istifadəsi şagirdlərə öz kimyəvi biliklərini real həyatla əlaqələndirmələrinə böyük kömək edə bilər. Bundan əlavə ekoloji biliklərdən istifadə şagirdlərdə ilkin təsəvvürlərin formalaşmasına kömək edir, onlarda ətraf mühitə qarşı məsuliyyət hissi, həssaslıq, hörmət, qiymətləndirmə bacarığı formalaşdırır. Ən əsası isə ətraf mühit problemini başa düşmələrində mühüm rol oynayır, şagirdlərdə öyrənmə həvəsini artırır, yaradıcı və tənqidi düşünmə bacarıqlarını inkişaf etdirir, şagird və tələbələri araşdırmağa, qərarlarının və hərəkətlərinin ətraf mühitə necə təsir edəcəyini anlamağa kömək edir, bir çox ekoloji məsələləri həll etmək üçün lazım olan bilik və bacarıqlarını inkişaf etdirir. [4]

Ədəbiyyat

1. https://www.science-education.ru/ru/article/view?id=28954
2. http://static.bsu.az/w35/Ekoloji%20kimya.pdf
3. http://bitkol.edu.az/upload/file/kitab-ekoloji-kimyanin-esaslari.pdf
4. https://www.fenehli.com/ortaokul-cevre-egitimi-dersi-uniteleri-kazanimlari-ve-ongorulen-ders-saatleri/

R. Mukhtarov, S. Sütçü, S. Kuliyev
Vestel Defense Industries, Inc. R&D department , İhsan DoğramacıBulvarı , Titanyum Blok 17/B Zemin Kat ,ODTÜ - Teknokent 06800 ÇANKAYA / ANKARA
rashadmuk91@gmail.com

MAIN PARAMETERS OF SYSTEM TO INTRODUCE CO_2 TO SEE WATER FROM AIR INDEPENDENT PROPULSION SYSTEMS (AIPS)

One of the important problems is the removal of CO_2, which occurs for different processes in Air independent propulsion systems (AIPS). In this study, the necessary calculations for the delivery of CO_2 gas, which consists of different processes in (AIPS), to sea water with certain hydrostatic pressure are included.

These calculations are based on the hydrostatic pressure of sea water-Bar; the flow rate of CO_2 gas formed under normal conditions-mol/ sec; the power of the back pressure pump to be used to deliver the CO_2 gas to the sea water-P, kW; the length (m) and diameter(m) of the pipe used to deliver the CO_2 gas to the sea water and other parameters are required.

The system essentially consists of 3 parts: The first part consists of the power pump, the second part is the carrier pipe (with the selected length and diameter) and last the unit for delivering to the sea water, this unit consists of the distributor pipes with certain lengths and diameters.

The following formulas were used in calculations:

$\Delta P = \lambda (L.\rho.w^2)/(D.2)$

$\lambda = 64/RE$

$RE = (w.D)/\nu = (w.L)/\nu$

ΔP: Pressure drop (Pa); λ: Friction coefficient;L: length (m);ρ: density; w: velocity (m/s);D: diameter (m)

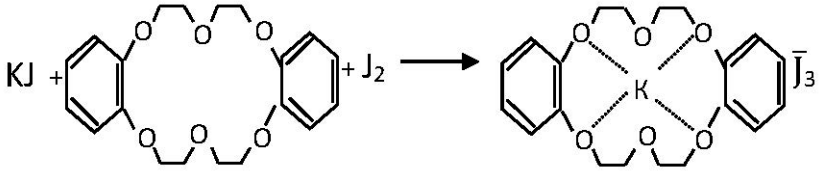
ν: Kinematic viscosity; ν of CO_2: 7.98*10-6 m2/s; μ of CO_2: 14.6*10-6 Pa.s ; Q: Flow rate (m3/s)

RE: Reynols number $Q = (\prod.D^2.w)/\mu$

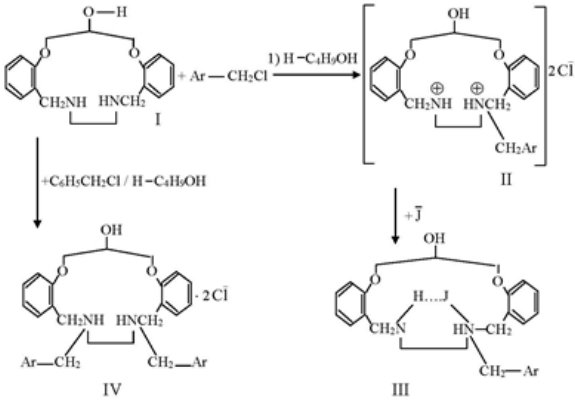
E.Ə. Abdullayeva, G.E. İbrahimova
BakıDövlətUniversiteti
gulsenibrahimova1996@gmail.com

POLİEFİR HƏLQƏSİNDƏ İKİ DÖRDLÜ AZOT SAXLAYAN OLİQOMER MAKROTSİKLİK BİRLƏŞMƏLƏRİN SİNTEZİ

Müəyyən olunmuşdur ki, tərkibində kraunefirlər olan lay sularından yodid ionlarının anion kompleksi şəkilində aşağıdakı sxem üzrə ayrılması üçün ekstragent kimi istifadə oluna bilirlər.

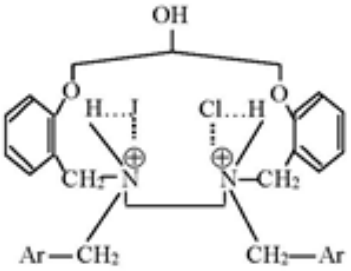


Lakin yodidionunun J3-ekstaksiyası zamanı makroheterotsikillər ekstragent kimi mürəkkəb tərkibli məhlullardan lay sularından tam ayrılmasına şərait yaratmır. Anionların selektiv ayrılmasını təmin etmək üçün tərəfimizdən poliefir həlqəsində kvaterinizə olunmuş azot atomu saxlayan kraun efirlər alınmışdır. Kvaterinizə olunmuş mərkəzlər benzilxloriddən istifadə etməklə asanlıqla yaradılır. Beləki, diazakraunefir I yüksək çıxımla monobezilləşmədən istifadə edərək tərkibində 4 – lü azot atomu saxlayan II makrotsiklik birləşməni yaradır.



Makro tsiklik həlqədə monokvaterinizləşmiş azotu olan II kraun birləşmə yodid ionunun 2 mərkəzli birləşməsi hesabına onun mürəkkəb qarışıqlardan selektiv ayrılmasına şərait yaradır. Maraqlı fakt birdə odurki, diazakraunefir I–in dibenzilləşməsi zamanı 2 kvaterinizləşmiş azot atomu olan IV makrotsiklik birləşmə əmələ gəlir. Bu isə müxtəlif sendiviç və klab – sendiviç quruluşların yaranmasına səbəb olur. Müxtəlif anionların ayrılması zamanı digər faktlarda mövcuddur ki, onlar kompleksin strukturnu müəyyənləşdirir.

Beləliklə kraunefir II makrotsiklik IV birləşməyə nisbətən daha az çevikdir və burada III kompleksdə quruluşun dəyişilməsi baş vermir. Yodid ionunun tutduğu vəziyyət makrotsikil mərkəzindən müəyyən qədər geriləmə və onun efir oksigen atomları arasında məsafə az olmuşolur.



V

S.K. Əfəndiyeva, N.İ. Yaqubov, A.X. Nemətli
Bakı Dövlət Universiteti
efendiyevasenem@gmail.com

$BaIn_2(Ga_2)Se_4$ BİRLƏŞMƏLƏRİNİN ALINMASI VƏ BƏZİ KİMYƏVİ-FİZİKİ XASSƏLƏRİNIN TƏDQİQİ

$BaIn_2(Ga_2)Se_4$ birləşmələri BaSe və $In_2Se_3(Ga_2Se_3)$ binar komponentlərin qarşılıqlı təsirindən uyğun olaraq 1050K və 1375K temperaturda 5-6 saat müddətində sintez edilmişdir. Əvvəlcədən cila-

lanmış nümunələr düzbucaqlı (2x3x3 mm^3 ölçülü) paralelepiped şəklinə salınmışdır. Nümunələrin elektrofiziki xassələri kompensasiya üsulu ilə tədqiq edilmişdir. $BaGa_2Se_4$ və $BaIn_2Se_4$ birləşmələrinin elektrik keçiriciliyinin(σ) temperatur asılılığı öyrənilmişdir. Yüksək müqavimətli bu birləşmələrin elektrik keçiriciliyinin öyrənilməsi zamanı kontakt olaraq indium metalı götürülmüşdür.

$BaIn_2(Ga_2)Se_4$ birləşmələrinin elektrik keçiriciliyi 223-723K temperatur intervalında öyrənilmişdir. $BaIn_2(Ga_2)Se_4$ birləşmələrinin elektrik keçiriciliyi temperatur artdıqca, yarım-keçirici maddələrdə olduğu kimi artır. Burada da $BaIn_2Se_4$-ün elektrik keçiriciliyi $BaGa_2Se_4$-ün elektrik keçiriciliyindən daha böyükdür. Buna səbəb indiumun ion radisunun qalliumun ion radiusundan çox olmasıdır ki, buda elektronların keçricilikdə iştirak etməsini asanlaşdırır. Temperaturun aşağı qiymətlərində aşqar keçiricilik müşahidə olunur. 400K- dən yuxarıda isə məxsusi keçiricilik özünü göstərməyə başlayır. 295K temperaturda $BaGa_2Se_4$ və $BaIn_2Se_4$ birləşmələri üçünelektrikkeçiriciliyin qiyməti uyğun olaraq 1,2.10-10-8 və 3,5.10-7 Om-1.sm-1, 360 K temperaturda isə 1,0.10-7 və 5.10-6.

$BaGa_2Se_4$ birləşməsinin Lüks –Amper(LAX) xarakteristikası 100 V gərginlikdə aparılmışdır. Kiçik intensivlikli işıqda Fermi səviyyəsinin rekombinasiyası yalnız bir tiplidir, elektronların və deşiklərin eyni vaxtda tutulması kəsişmədə baş verir. İkinci tip səviyyə daha dərində olur ki, onu da səviyyənin rekombinasiyası hesab etmək olar. spektrin 300-1000nm dalğa uzunluğu intervalında otaq temperaturunda $BaGa_2Se_4$ və $BaIn_2Se_4$ birləşmələrinin fotokeçiriciliyi verilmişdir. Fotokeçiriciliyin spektral asılılıq qrafikindən göründüyü kimi bir maksimum əmələ gəlir. Maksimal fotokeçiricilik λ=530nm dalğa uzunluğunda baş verir. Aparılan tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, fotokeçiricilik maddənin təbiətindən və eyni zamanda onun alınma texnologiyasından asılıdır.

BaIn2Se4 birləşməsinin λ=400 nm dalğa uzunluğundan λ=530nm –dəkfotokeçiricilik 1,5.10-10A-dən 8,50.10-10A -ə dək artmışdır. $BaGa_2Se_4$ birləşməsinin də fotokeçiriciliyinin qiyməti də $BaIn_2Se_4$ birləşməsini fotokeçiriciliyinin qiymətinə yaxındır.

MÜNDƏRİCAT

Kh.A. Ibrahimova, A.A. Azizov, O.O. Balayeva, R.M. Alosmanov, S.J. Mammadyarova
THE MECHANOCHEMICAL SYNTHESIS OF Mg-Al-LAYERED DOUBLE HYDROXIDE 9

Ma. Zhen K.T. Mahmudov, A.V. Gurbanov, V.A. Aliyeva, M.C. Guedes da Silva, A.J. Pombeiro
PEROXIDES IN METAL COMPLEX CATALYSIS 11

Ф.Ш. Керимли, Х.А. Мамедзаде
ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ПРИГОТОВЛЕНИЯ НА КАТАЛИТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА Pt-HZSM В РЕАКЦИИ ИЗОМЕРИЗАЦИИ М-КСИЛОЛА 13

М.М. Гришина, Ю.М. Лукьянова, Ж.В. Мацулевич, В.Н. Хрусталев, А.В. Борисов
КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ПРОДУКТОВ БРОМИРОВАНИЯ ДИ(2-ПИРИДИЛ)ДИСЕЛЕНИДА В ДИХЛОРМЕТАНЕ 15

А.Ю. Обыденник, А.А. Титов, А.В. Варламов, Л.Г. Воскресенский
ПРЕВРАЩЕНИЯ 1-R2-1-ПЕРФТОРАЛКИНИЛЗАМЕЩЕННЫХ 1,2,3,4-ТЕТРАГИДРОИЗОХИНОЛИНОВПОД ДЕЙСТВИЕМ ТЕРМИНАЛЬНЫХ АЛКИНОВ 16

Х.И. Гасанов, Дж.И. Мирзаи, Ш.Г. Касумов, Г.И. Аджалова, И.А. Ефименко
СОХРАНЕНИЕ ДИСУЛЬФИДНОЙ СВЯЗИ ЛИГАНДА ВКОМПЛЕКСАХ ПЛАТИНЫ(II) 19

А.М. Микаилова, Ф.Ш. Керимли, С.Э. Мамедов
ИЗОМЕРИЗАЦИЯ СМЕСИ АРОМАТИЧЕСКИХ УГЛЕВОДОРОДОВ С8 НА МОДИФИЦИРОВАННЫХ ПЕНТАСИЛАХ 20

А.С. Голубенкова, Н.Е. Голанцов, Л.Г. Воскресенский
ДОМИНО-РЕАКЦИИ 2-ИМИДАЗОЛИНОВ И ЭЛЕКТРОНОДЕФИЦИТНЫХ АЛКИНОВ 21

М.С. Юсубов, П.С. Постников, В.В. Жданкин
СОЕДИНЕНИЯ ПОЛИВАЛЕНТНОГО ИОДА: СИНТЕЗ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ 23

А.С. Годзишевская, М.Н. Курасова, А.С. Критченков, А.Р. Егоров, А.А. Артемьев, В.А. Козырев
НОВЫЕ ПЛЁНКИ НА ОСНОВЕ ХИТОЗАНА 24

F.N. Axundova, A.M. Maharramov, V.M. Farzaliyev,
M.M. Qurbanova, P. Taslimi, İ. Gülçin, A.R. Sujayev,
F. Türkan, B. Tuzun, S. Alvasel
SİNTEZ EDİLMİŞ OPTİKİ AKTİV 1-AZAFAQOMİN
ANALOQLARININ MOLEKULYAR DOKİNQ ANALİZİ 25

A. Səfərova, A.M. Məhərrəmov,E. Hüseyinov,
M.M. Qurbanova, S. Ahmad, Y.El. Bakri
(Z)-ETİL-2-(3-OKSO-1,3-DİFENİLPROP-1-ENİLAMIN)
ASETAT VƏ 3,5-DİFENİL-1H-PİRROL-2-KARBOKSİLATIN
MOLEKULYAR DOKİNQ ANALİZİ 27

Р.К. Аскеров, А.М. Магеррамов, В.К. Османов,
А.В. Борисов, В.Н. Хрусталев, Р.Х. Назаров
СИНТЕЗ, СТРОЕНИЕ И КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА
КОМПЛЕКСА КАДМИЯ(II) С1-(2-ХЛОРФЕНИЛ)-
1,4-ДЕГИДРО-5Н-ТЕТРАЗОЛ-5-ТИОНОМ И О-ФЕНАНТРОЛИНОМ.....29

А.А. Артемьев, А.Р. Егоров, В.А. Козырев
ПОЛУЧЕНИЕ НОВОГО РАСТВОРИМОГО
БЕТАИНОВОГО ПРОИЗВОДНОГО ХИТОЗАНА.....31

А.Р. Егоров, А.С. Критченков,
А.А. Артемьев, В.А. Козырев
ЗИДНЫЕ И ТРИАЗОЛЬНЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ ХИТИНА.....33

Е.С. Митрофанова, М.Н. Курасова, А.С. Критченков,
А.Р. Егоров, А.А. Артемьев, В.А. Козырев
ПИРИДОКСАЛЬНЫЕ ПРОИЗВОДНЫЕ ХИТОЗАНА.....34

А.Р. Азизбейли, Г.М. Талыбов
ГАЛОГЕНАЛКОКСИЛИРОВАНИЕ АЛЛИЛОВЫХ
ЭФИРОВ ПРОПИНОЛОМ И ИССЛЕДОВАНИЕ
ВЛИЯНИЯ НА КИНЕТИКУ СО2 КОРРОЗИИ СТАЛЬ.....35

Э.А. Гулиева, Ш.И. Гахраманова,
Ф.Ф. Джалаладдинов, Т.Я. Аскерова
Т.О. Гахраманов
СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПЛЕКСОВ Mn(II)
С САЛИЦИЛ-РЕЗОРЦИНОВЫМ СПИРТОМ ИСАЛИЦИЛОВОЙ
КИСЛОТОЙ 37

Г.Г. Ибрагимова,
В.М. Исмаилов, И.А. Мамедов, Н.Н. Юсубов
СИНТЕЗ КИСЛОРОД СОДЕРЖАЩИ
ГЕТЕРОЦИКЛОВ НА ОСНОВЕ РЕАКЦИИ АЛКИЛИРОВАНИЯ
α-ФОС-ФОРИЛ-α-КАРБОНИЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ 39

Г.Э. Аллахвердиева, В.М. Исмаилов,
З.А. Мамедова Н.Н. Юсубов
СИНТЕЗЫ НА ОСНОВЕ
ФОСФОРИЛИРОВАНЫХ КЕТЕНОВ.....40

Z.A. Babazadə, E.Ə. Məmmədov
ALİFATİK QLİKOLLARIN PROPARQİL (OKSİALKİL)
EFİRLƏRİNİN SİNTEZİ.....41

M.A. Bunyadzade, G.M. Alieva, Sh.Z. Gasimova
SYNTHESIS OF QUATERNARY AMMONIUM SALTS WITH
ANTI-CORROSION PROPERTIES ON THE BASIS
OF 4-AMINOPHENOL.....43

Ş.İ. Qəhrəmanova, İ.V. Əzizov
SİNK SULFAT DUZUNUN MÜXTƏLİF AMİN
TURŞULARI İLƏ BİRLƏŞMƏLƏRİNİN
BİOLOJİ AKTİVLİYİ.....44

S.Y. İbrahimova, Q.Z. Hüseynov
TİOLLARIN α, β-DOYMAMIŞ KARBONİLLİ BİRLƏŞMƏLƏRLƏ
REAKSİYALARI.....45

Ə.Ə. Babazadə, İ.E. Süleymanov, N.Q. Şıxəliyev
SİNTEZ EDİLMİŞ DİXLORDİAZADİENİN
EFİRLƏŞMƏ REAKSİYASI.....47

Ə.Ə. Babazadə, İ.E. Süleymanov, N.Q. Şıxəliyev
BİOLOJİ AKTİV FENİLSİRKƏ TURŞUSU
EFİRLƏRİNİN HİDROZO TÖRƏMƏLƏRİNİN SİNTEZİ.....48

Б.М. Бабазаде, Н.Г. Шихалиев
НЕКОВАЛЕНТНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ:
ОБЗОР ТРЕНДОВ В СОВРЕМЕННОЙ
НАУЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЕ.....49

G.M. Məhərrəmova, N.M. Nəzərov, S.S. Babayev
1-N-FENİL-3,4-DİHİDROPİRİMİDİN-2(1H)-TİONLARIN SİNTEZİ.....50

G.S. Abdullayeva, B.E. Səfərov, Ə.R. Sucayev, R.Ə. Nəcəfova
PATOLOJİ HALLARA QARŞI DAHA TƏSİRLİ FİZİOLOJİ AKTİV
MADDƏLƏRİN SİNTEZİ VƏ TƏDQİQİ.....52

V.M. Fərzəliyev, Z.T. İsrafilova,
L.S. Əliyeva, E.N. Qəribov, İ.Ə. Rzayeva
SÜRTKÜ MATERİALLARININ İSTİSMAR XASSƏLƏRİNİ
YAXŞILAŞDIRAN YENİ, KOMBİNƏ TƏSİRƏ MALİK
ANTİOKSİDANTLARIN YARADILMASI.....53

A.M. Məhərrəmov, L.R. Vəliyeva, A.Z. Sadıqova,
N.N. Nəsirova, M.M. Qurbanova
OPTİKİ AKTİV ETİL 6-AMİN-5-SİAN-2-METİL-4-ARİL
-4H-PİRAN-3-KARBOKSİLATLARIN SİNTEZİ 55

A.İ. İsmiyev, M. Abasova
DİALKİL 5-ASETİL-1,3-DİSİANO-4-HİDROKSİ-4-METİL-2,6-
DİFENİLTSİKLOHEKSAN-1,3-DİKARBOKSİLATLARIN
KASKAD SİNTEZİ 56

N.M. Nəzərov, A.Z. Xəlilova, N.M. Qriqoryeva, C.C. Əhmədova
DİHİDROPİRİMİDİN-TİONLAR ƏSASINDA
TƏRKİBİNDƏ TRİ FENİL RADİKALI SAXLAYAN
ÜZVİ BİRLƏŞMƏLƏRİN SİNTEZİ 58

S.İ. Məmmədova, A.İ. İsmiyev, K.E. Hacıyeva
ETİL-1-ASETİL-3-(4-XLOROFENİL)
-2,2-DİSİANTSİKLOPROPAN KARBOKSİLATIN SİNTEZİ.....59

Ə.Ə. Qədirov, Ə.K. Kazımzadə, E.Ə. Nağıyeva
FTALİMİDİN AROMATİK AMİNLƏRLƏ TÖRƏMƏLƏRİNİN SİNTETİK
YAĞLARIN OKSİDLƏŞMƏSİNƏ QARŞI TƏSİRİ.....61

J.Sh. Hamidova, L.K. Kazimzadeh, E.I. Hasanova, E.U. Isakov
THE TRIPLE COPOLYMER OF ALLYL ESTER OF CAPRIC ACID.....62

A.M. Məhərrəmov, M.Ə. Axundova, S.S. Babayev,
L.Y. Qafarova, G.M. Mirbağırova, A.T. Hüseynova
1,2-AMİNPROPANTİOLLAR ƏSASINDA DİAMİN-DİSULFİDLƏRİN
SİNTEZİ 64

A.M. Məhərrəmov, M.Ə. Axundova, S.A. Fətiyeva,
S.S. Babayev, G.M. Mirbağırova, A.T. Hüseynova
AMİNTİOLLAR ƏSASINDA
1,2-AMİNTİOEFİRLƏRİN ALINMASI.....66

M.A. Akhundova, LY. Qafarova,
S.S. Babayev, A.T. Hüseynova
THIIRANES AND THEIR AMINE DERIVATIVES.....68

M.Ə. Axundova, S.S. Babayev, S.A. Fətiyeva, A.T. Hüseynova
MÜXTƏLİFƏVƏZLİ DİTİANLARIN SİNTEZİ,
XASSƏLƏRİ VƏ TƏDQİQİ 69

S.V. İsmayılova, E.H. Məmmədbəyli, G.Ə. Hacıyeva
S.A. Muradova, V.H. İsgəndərov
3-METİL-1-DİETİLAMİNOMETOKSİTSİKLOHEKSANIN SİNTEZİ
VƏ BİOLOJİ FƏALLIĞININ TƏDQİQİ.....71

K.R. Nadirova, A.M. Məhərrəmov,
X.C. Qarazadə, N.Q. Şıxaliyev
POLİVALENTLİ YOD ÜZVİ BİRLƏŞMƏLƏRİN SİNTEZİ.....72

A.M. Məhərrəmov, L.R. Vəliyeva, A.Z. Sadıqova,
A.R. Sucayev, M.M. Qurbanova
ETİL 6-AMİN-5-SİAN-2-METİL-4-ARİL -4H-PİRAN-
3-KARBOKSİLATLARIN ANTİOKSİDANT
XASSƏLƏRİNİN TƏDQİQİ 74

S.İ. Məmmədova, A.İ. İsmiyev, K.E. Hacıyeva
MALONONİTRİL, AROMATİK ALDEHİDLƏR VƏ
N-METİL-1-(METİLTİO)-2-NİTROETENAMİN
ƏSASINDA ÜÇKOMPONENTLİ KONDENSLƏŞMƏ REAKSİYASI 76

G.M. Abdullayeva, İ.A. Bünyadzadə, R.M. Alosmanov
POLİETİLEN, POLİPROPİLEN VƏ POLİVİNİLXLORİDDƏN
İBARƏT POLİMER QARIŞIQLARIN ALINMASI VƏ TƏDQİQİ 77

U. Q. Məmmədova, O.H. Əkbərov,
F.M. Kamranzadə, E.O. Əkbərov,
TRİETANOLAMİNLƏ TİKİLMİŞ MALEİN ANHİDRİDİ-STİROL
BİRGƏ POLİMERİNİN AMMONİUM DUZUNUN ALINMASI 79

U.Q. Məmmədova,O.H. Əkbərov, F.M. Kamranzadə, E.O. Əkbərov
TRİETANOLAMİNLƏ TİKİLMİŞ MALEİN ANHİDRİDİ-
STİROL BİRGƏ POLİMERİNİN AMMONİUM DUZU
İLƏ RODAMİN 6G BOYAQ MADDƏSİNİN SORBSİYA
ŞƏRAİTİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ.....80

V. İsmayılzadə, E.O. Əkbərov, F.M. Kamranzadə, O.H. Əkbərov,
TOR QURULUŞLU TRİETANOLAMİN - MALEİN ANHİDRİDİ – STİROL
BİRGƏ POLİMERİ İLƏ RODAMİN 6G BOYAQ MADDƏSİNİN
SORBSİYA ŞƏRAİTİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ.....82

О.И. Алиев, О.О. Балаева
ПОЛУЧЕНИЕ НАНОКОМПОЗИТОВ МЕТОДОМ
ТЕМПЛАТНО-ЖЕРТВЕННОГО СИНТЕЗА 84

S.F. Məmmədova, O.O. Balayeva, A.Ə. Əzizov,
M.B. Muradov, L.R. Qəhrəmanlı, R.M. Alosmanov
Ni0.2Zn0.8S NANOHİSSƏCİKLƏRİNİN LAYLI İKİLİ
HİDROKSİDLƏR ƏSASINDA ALINMASI.....86

N. Mikayılova, E.O. Əkbərov, O.H. Əkbərov
MALEİN ANHİDRİDİ-STİROL - HEPTEN-1 ÜÇLÜ BİRGƏ POLİMERİ VƏ
KARBAMİD ƏSASINDA SORBENTİN ALINMASI 88

T.H. İbrahimova, Z.A. Əsgərova, R.M. Alosmanov
MÜRƏKKƏB TƏRKİBLİ SULU MƏHLULLARDAN
FENOLUN SORBSİYASININ TƏDQİQİ.....89

Z.A. Əsgərova, T.H. İbrahimova, R.M. Alosmanov
MÜRƏKKƏB TƏRKİBLİ SULU MƏHLULLARDAN KADMİUMUN
SORBSİYASININ TƏDQİQİ.....90

O.O. Balayeva, N. İmaməliyeva, A.Ə. Əzizov, M.B. Muradov, L.R. Qəhrəmanlı, R.M. Alosmanov
MİS KADMİUM SULFİD (CuCdS2)
NANOHİSSƏCİKLƏRİNİN FUNKSİONALLAŞDIRILMIŞ NİTRİL
KAUÇUKU ƏSASINDA ALINMASI.....91

O.H. Akbarov, P.S. Karimova
SORBTİON OF THE ZİNC (II) IONS FROM WATER SOLUTIONS
BY SODIUM SALT OF THE MALEIC ACID –OCTEN-1
STYRENE TERPOLYMER.....93

G. Süleymanova, O.H. Əkbərov, E.O. Əkbərov
MALEİN ANHİDRİDİ-STİROL BİRGƏ POLİMERİ VƏ KARBAMİD
ƏSASINDA SORBENTİN ALINMASI.....95

N.V. Paşayev, A.Ə. Əzizov, O.O. Balayeva
BUTADİEN NİTRİL KAUÇUKUNUN SEOLİTLƏ
FUNKSİONAL KOMPOZİTİNİN YUYULMASI VƏ
ALINAN MADDƏNİN İŞTİRAKI İLƏ METAL
İONLARININ SORBSİYASININ ÖYRƏNİLMƏSİ.....96

О.И. Алиев, О.О. Балаева, А.А. Азизов
ИССЛЕДОВАНИЕ АДСОРБЦИИ ТАРТРАЗИНА
НА НАНОКОМПОЗИТЕ ZnAl-СДГ/ ПВС.....97

V. İsmayılzadə,E.O. Əkbərov, F.M. Kamranzadə, O.H. Əkbərov
TOR QURULUŞLU TRİETANOLAMİN - MALEİN ANHİDRİDİ-
STİROL BİRGƏ POLİMERİ İLƏ RODAMİN 6G BOYAQ MADDƏSİNİN
SORBSİYA ŞƏRAİTİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ.....98

M.H. Binnatova, E.Y. Malikov
SYNTHESIS OF THE HYDROGEL BY CROSS-LINKING
THE POLYVINYL ALCOHOL WITH MALEIC ANHYDRIDE.....99

M.H. Binnatova, E.Y. Malikov
SYNTHESIS OF THE HYDROGEL BY CROSS-LINKING
THE POLYVINYL ALCOHOL WITH MALEIC ANHYDRIDE.....101

O.O. İsmayılov, M.B. Muradov
GÜMÜŞ NANONAQİLLƏRİNİN POLİOL ÜSULU İLƏ
Cu2+ İONLARININ İŞTIRAKI ALTINDA SİNTEZI 102

А.А. Шукюров, И.А. Буниятзаде, Р.М. Алосманов
ГАЗОФАЗНОЕ ОКИСЛИТЕЛЬНОЕ ХЛОРФОСФОРИЛИРОВАНИЕ
ХЛОПКО ВОЙЦЕЛЛЮЛОЗЫ.....103

А.А. Шукюров, И.А. Буниятзаде, Р.М. Алосманов
МОДИФИКАЦИЯ ХЛОПКОВОГО ВОЛОКНА РЕАКЦИЕЙ
ОКИСЛИТЕЛЬНОГО ХЛОРФОСФОРИЛИРОВАНИЯ.....105

J.Qaçayzadə
ÜÇXLORLUSİRKƏ TURŞUSUNUN İZOPROPİL
EFİRİ İLƏ MODİFİKASİYA EDİLMİŞ BUTİL KAUÇUKU.....107

G.X. Abdullayeva, A.Ə. Əzizov, O.O. Balayeva
CoAl ƏSASLI LAYLI İKİLİ HİDROKSİDLƏRİN
KATİONİT VƏ ANİONİT XASSƏLƏRİNİN ÖYRƏNİLMƏSİ 109

E.Ə. Abdullayeva, G.E. İbrahimova
LAY SULARINDAN YODUN OLİQOMER KRAUN EFİRLƏRİNDƏN
İSTİFADƏ ETMƏKLƏ SELEKTİV EKSTRAKSİYA
YOLU İLƏ AYRILMASI 110

O.O. İsmayılov, M.B. Muradov
GÜMÜŞ NANONAQİLİ VƏ NiALLAYLI İKİLİ HİDROKSİD
NANOKOMPOZİTİNİN KARBAMİDİN İŞTİRAKI İLƏ
HİDROTERMAL SİNTEZİ.....112

Q.Ə. Məmmədova, S.Ə. Əliyev
MODİFİKASİYA OLUNMUŞ KATALİZATORDA
KARBOHİDROGENLƏRİN ÇEVRİLMƏSİ 113

A.M. Məmmədov
KARBOHİDROGENLƏRİN KATALİTİK DEHİDROGENLƏŞMƏSİNİN
REAKSİYASI 114

Г.Н. Бадалова
ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ 3,4-ДИГИДРОПИРИМИДИН-
2(1H)-ОНОВ В ПРИСУТСТВИИ ИОННОЙ ЖИДКОСТИ.....115

M. Mahmud, İ.Q. Məmmədov
TESTİNG OF SOME İONİC LİQUİDS AS
ALKYLATİNG CATALYST.....117

Z.E. Bayramova, G.İ. Əmənullayeva
HİDROGEN-PEROKSİDİN PARÇALANMA REAKSİYASINDA
METALPORFİRİNLƏRİN KATALİTİK AKTİVLİYİ 117

И.А. Зарбалиева, А.Н. Алимова, Х.Т. Набиева,
Н.Р. Дадашова, Н.А. Рзаева
СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ НОВОГО
ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНОГО ВЕЩЕСТВА (ПАВ)
НА ОСНОВЕ ПОЛИЭТИЛЕНПОЛИАМИНА СО СТЕАРИНОВОЙ
КИСЛОТОЙ 119

İ.A. Zərbəliyeva, S.M. Hüseynova, A.M. İsayeva,
G.M. Bayramova, Ə.N. Alimova, A.Z. Əbilova
GÜNƏBAXAN YAĞI TURŞU QARIŞIĞININ (GYTQ)
METİLDİETANOLAMİN AMİNOEFİRİ VƏ XLORİD TURŞUSU ƏSASINDA
YENİ SƏTHİ AKTİV MADDƏLƏRİN SİNTEZİ VƏ TƏDQİQİ 121

İ.A. Zərbəliyeva, S.M. Hüseynova, A.M. İsayeva,
G.M. Bayramova, Ə.N. Alimova, A.Z. Əbilova
KƏTAN YAĞI TURŞU QARIŞIĞININ MDEA AMİNOEFİRİ VƏ QARIŞQA
TURŞUSU ƏSASINDA YENİ SƏTHİ-AKTİV MADDƏLƏRİN SİNTEZİ VƏ
TƏDQİQİ.....123

M.R. Bayramov, G.M. Mehdiyeva, Ş.C. Quliyeva,
M.A. Ağayeva, A.M. Məhərrəmov
2-PROPENİL FENOL ƏSASINDA OLİQOMERİN
SİNTEZİ VƏ TƏDQİQİ 124

Kh.H. Kasamanli
THE EFFECT OF NATURAL PETROLEUM
ACİDS AMİNOETHYLİMİDAZOLİNES
ON THE LUBRİCATİON QUALİTY OF DİESEL FUELS.....126

I.A. Zarbaliyeva, H.T. Nabiyeva, A.N. Alimova
Y.H.Mammadaliyev
PETROCOLLECTING AND PETRODISPPERSING PROPERTIES
OF SURFACTANTS OBTAINED FROM MYRISTIC ACID AND
DIETHYLENETRIAMINE.....127

I.A. Zarbaliyeva, H.T. Nabiyeva, A.N. Alimova
SURFACE ACTIVITY PROPERTIES OF SALTS SYNTHESIZED
FROM MYRISTIC ACID AND ETHYLENEDIAMINE.....129

D.B. Ağamalıyeva, M.M. Abbasov
DİBUTİLAMİNİN BİR VƏ İKİ ƏSASLI TURŞULARLA ÜZVİ
KOMPLEKSLƏRİNİN SİNTEZİ VƏ XASSƏLƏRİNİN TƏDQİQİ.....131

Г.А. Гусейнова, А.З. Залов,
Г.И. Ибрагимов, С.М. Ширалиева, Ч.К. Расулов
ИЗУЧЕНИЕ РЕАКЦИИ КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЯ
МЕДИ (II) С АМИНОФЕНОЛАМИ.....133

И.А. Зарбалиева, А.Н. Алимова, Х.Т. Набиева Ф.И. Гасымова
НОВОЕ ПОВЕРХНОСТНО- АКТИВНОЕ ВЕЩЕСТВО ,
НА ОСНОВЕ ПОЛИЭТИЛЕНПОЛИАМИНА С ЛАУРИНОВОЙ
КИСЛОТОЙ 134

И.А. Зарбалиева, А.Н.Алимова, Х.Т. Набиева, С.М. Гусейнова
СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ НОВОГО АМИНСОДЕРЖАЩЕГО
ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНОГО ВЕЩЕСТВА (ПАВ) 136

G.A. Hüseynova, Ə.Z. Zalov, Ç.Q. Rəsulov
P-[3(4)-METİLTSİKLOHEKSEN-3İL]İZOPROPİLFENOLLARIN PİPERİDİNLƏ
AMİNOMETİLLƏŞMƏ REAKSİYALARI.....138

E.A. Abbasov
GÜMÜŞ KATALİZATORDA ETİLENOKSİDİNƏ ETİLENİN
BİRBAŞA KATALİTİK OKSİDLƏŞMƏSİ PROSESİNİN
KİNETİK MODELİNİN QURULMASI 139

E.A. Abbasov
ETİLEN OKSİDİNİN FİZİKİ VƏ KİMYƏVİ XARAKTERİSTİKASI.....141

A.A. Sarvanov, E.T. Zeynalov
PERSPEKTİVLİ AVTOMOBİL BENZİNLƏRİ 143

İ.Q. Məmmədov, F.V. Mehdiyeva, N.V. Əzimova
B10 YANACAĞININ XASSƏLƏRİNƏ SOLKETAL VƏ
ŞAM QOZA YAĞININ TƏSİRİ 145

İ.Q. Məmmədov, H.Ə. Rüstəmova, O.N. Cavadova
YENİ EFFEKTİV KATALİZATOR İŞTİRAKINDA
BİODİZELİN SİNTEZİ.....146

İ.Q. Məmmədov
İZATİN ƏSASINDA SPIROPIRROLIDİNONUN SINTEZI.....147

Q.Z. Hüseynov, R.H. Alıyev
MERKAPTOSİRKƏ TURŞUSU EFİRLƏRİNİN AMİNOMETİL
TÖRƏMƏLƏRİ SÜRTKÜ YAĞLARINA AŞQAR KİMİ 148

G.A. Mirzəyeva
MONTMORİLLONİT GİLİNİN İSTİFADƏSİ İLƏ BƏRK MƏİŞƏT
TULLANTILARININ ZƏRƏRSİZLƏŞDİRİLMƏSİ 149

Р.Э. Мустафаева
ПОЛУЧЕНИЕ ВЫСОКОПРОЧНЫХ ПОЛИМЕРНЫХ
КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ 151

Г.А. Ахмедова, Р.А. Рагимов, С.М. Гусейнова,
А.З. Абилова, Х.А. Гусейнова
НОВЫЕ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫЕ АММОНИЕВЫЕ СОЛИ
ТЕТРАДЕКАНОВОЙ КИСЛОТЫ С ЭТАНОЛАМИНАМИ 154

Q.S. Abiyev, Q.Z. Hüseynov
MERKAPTALLAR SÜRTKÜ YAĞLARININ KEYFİYYƏTİNİ
YAXŞILAŞDIRAN AŞQARLAR KİMİ.....156

F.İ. Qasımova
2-HİDROKSİ-5(1-METİLTSİKLOPENTİL)–
BENZİLAMİNOETİLNONİLİMİDAZOLİN M-8 MÜHƏRRİK YAĞINDA
ANTİOKSİDANT KİMİ.....157

G.S. Muxtarova, Y.Ə. Abdullayeva, A.F. Şahverdiyeva,
B.M. Əliyev, A.M. Məmmədov, S.A. Əliyeva, N.F. Qafarova
QƏRBİ ABŞERON YATAQ NEFTİNDƏN ALINAN 50°C
FRAKSİYALARIN DOYMUŞ VƏ AROMATİK
KARBOHİDROGENLƏRİNİN PMR ÜSULU İLƏ TƏDQİQİ.....159

F.E. Abdullayev
QUDRONUN SUSPENSLƏŞDİRİLMİŞ NANOÖLÇÜLÜ
KATALİZATORLARIN İŞTİRAKI İLƏ HİDROKREKİNQİ 161

Н.Т. Мамедова, У.А. Кулиева
ВЛИЯНИЕ ИСХОДНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ ЛАУРИЛ СУЛФАТ
НАТРИЯ НА РАДИОЛИТЧЕСКОЕ ПРЕВРАЩЕНИЕ ПРИ
РАДИОЛИЗЕ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ.....163

R.R. Əsgərov
PROPANIN AROMATİZASİYASI PROSESİNDƏ
ZSM-5 ƏSASLI KATALİZATORUN TƏDQİQİ.....164

G.İ. Sadıqova, A.S. Hüseynov
KARBAMİD VƏ AMMONYAK İSTEHSALINDA
KARBON 2-OKSİDİN ROLU 166

I.G. Mamedov, S.N. Babayeva
SOME ACETOPHENONES İN THE SYNTHESİS
OF NEW HETROCYCLİC COMPOUNDS.....167

A.M. İsayeva, R.A. Rəhimov
N,N,N',N'-TETRAKİS(2-HİDROKSİPROPİL)ETİLENDİAMİN VƏ
ALİ KARBON TURŞULARI (C14, C16) ƏSASINDA GEMİNİ TİPLİ
SƏTHİ-AKTİV MADDƏLƏRİN SİNTEZİ VƏ XASSƏLƏRİNİN TƏDQİQİ 168

S.R. Hacıyeva, N.T. Şəmilov, Q.İ. Bayramov, F.E. Hüseynov,
E.M. Qədirova, T.İ. Əliyeva, Z.T. Vəliyeva, A.A. Səmədova
α-XLOROKTOKSIMETİL EFİRİ VƏ XLORAZON ƏSASINDA
DİFENİLKARBAZİDİN YENİ BİRLƏŞMƏSİNİN SİNTEZİ VƏ
KORROZİYA İNHİBİTORU KİMİ TƏDQİQİ 170

G.Z. Heydərli
METİLTSİKLOHEKSİLFENOLLARIN SİRKƏ TURŞUSU İLƏ ASİLLƏŞMƏ MƏHSULLARININ POLİSTİROLDA FOTOSTABİLİZATOR KİMİ SINAQLARI....172

F.A. Quliyeva
İKİLİ BUTİL SPİRTİNİN ÇEVRİLMƏ DƏRƏCƏSİNƏ TƏSİREDƏN AMİLLƏRİN TƏDQİQİ....174

F.A. Quliyeva, O.N. Cavadova, S.E. Hüseynova, İ.Q. Məmmədov
B10 YANACAĞINDA OKSİGEN SAXLAYAN BİRLƏŞMƏLƏRİN AŞQAR KİMİ TƏDQİQİ....175

T.M. Nağıyev, T.E. Maniyeva
2-METİLPİRİDİNİN AZOT 1-OKSİDLƏ KOHERENT-SİNXRONLAŞDIRILMIŞ OKSİDLƏŞMƏSİ....176

M.R. Bayramov, G.M. Mehdiyeva, N.A. Vəlizadə, G.M. Həsənova
2-ALLİLFENOL ƏSASINDA BENZOKSAZİNİN SİNTEZİ VƏ ANTİMİKROB XASSƏSİNİN TƏDQİQİ....178

S.Ə. Niftullayeva, Y.V. Məmmədova, İ.Q. Məmmədov
POLİFUNKSİONAL TSİKLOHEKSENONUN BƏZİ ÇEVRİLMƏLƏRİ....179

İ.İ. Ələkbərova
PARA-KREZOLUN METİLTSİKLOHEKSENLƏRLƏ KATALİTİK TSİKLOALKİLLƏŞMƏ REAKSİYALARININ KİNETİK QANUNAUYĞUNLUQLARI....180

N.Y. Zeynalov, S.S. Yusifli, R.Ə. Hüseynova
PROPİLENİN n-BUTENLƏRLƏ SOOLİQOMERLƏŞMƏSİ PROSESLƏRİNİN EKOLOJİ GÖSTƏRİCİLƏRİ....182

N.Ə. Əkbərov, İ.Ş. Hüseynov, S.N. Abdullayeva, A.F. Şahverdiyeva
SÜRTKÜ YAĞLARI ÜÇÜN YENİ TİP ÇOXFUNKSİYALI AŞQARLAR....184

Ü.S. İbadzadə, T.M. Nağıyev
PİPERİDİNİN AZOT 1-OKSİDLƏ KVARS REAKTORDA OKSİDLƏŞMƏ REAKSİYASININ TƏTBİQİ....185

İ.Q. Məmmədov, V.R. İsrəfilova, Y.V. Məmmədova
ÇOXKOMPONENTLİ SİNTEZLƏRDƏ QLİSERİN HƏLLEDİCİ KİMİ....187

X.A. Hüseynbəyli
TERMİKİ KREKİNQ PROSESİNİN RİYAZİ MODELLƏŞDİRİLMƏSİ....188

М.Р. Байрамов, Г.М. Мехтиева, П.Ш. Азизова, М.А. Джавадов
СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИМИКРОБНЫХ СВОЙСТВ БЕНЗОКСАЗИНА НА ОСНОВЕ 2-ПРОПЕНИЛФЕНОЛА.....190

Н.Ю. Зейналов, С.М. Мамедов, Ш.З. Бабасой, Р.А. Гусейнова
МНОГОМЕРНЫЙ АНАЛИЗ ПРОЦЕССА АЛКИЛИРОВАНИЯ ФЕНОЛА С ОЛИГОМОРАМИ Н-БУТЕНОВ.....191

Y.Q. Quliyeva, S. R. Hacıyeva, E.A. Abdullayeva
NEFTİN İON-NƏQLİ ÜSULU İLƏ AĞIR METALLARDAN TƏMİZLƏNMƏSİ.....193

Ə.İ. Hacıyev
METANOLUN KONVERSİYASI ZAMANI ALINAN MAYE MƏHSULLARIN TƏDQİQİ.....195

M.A. Cəbrayılzadə
BİRBAŞA AXINLI REAKTORUN HİDRODİNAMİKİ XARAKTERİSTİKASININ TƏDQİQİ.....197

Ф.С. Гурбанова, А.Г. Гасанов, И.Г. Аюбов
ПРИМЕНЕНИЕ ЦИКЛОГЕКСАНОЛА В РЕАКЦИЯХ АЛКИЛИРОВАНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ СУБСТРАТОВ.....198

N.Y. Zeynalov, S. Yusifli, M.Ə. Cavadov, R.Ə. Hüseynova
i-BUTANIN BUTEN-1 İLƏ ALKİLLƏŞMƏ TEXNOLOGİYASINDA EKOLOJİ TƏSİR EFFEKTİ.....200

A.M. Qacar, N.K. Əliyeva, G.V. Babayeva, A.A. Abdullayeva, B.N. Ələkbərova, N.Q. Şıxaliyev, G.T. Süleymanova
(E)-1-(4-ƏVƏZLİFENİL)-2-(2,2-DİBROMO-1-(P- TOLUOL)VİNİL) DİAZENLƏR VƏ DİBROMVİNİIBENZOLUN SİNTEZİ.....201

İ.E. Süleymanov, G.T. Süleymanova, N.E. Əhmədova, Ş.A. İbrahimov, X.A. Qarazadə, N.Q. Şıxaliyev
(E)-1-(4-HALOGENƏVƏZLIFENIL)-2-(2,2-DIBROMO-1 -(4-XLOROFENIL)VINIL)DIAZENLƏRIN SINTEZI.....203

G. Abbaszade, J. Orasche, J. Schnelle-Kreis, R. Zimmermann
IN-SITU DERIVATIZATION THERMAL DESORPTION GAS CHROMATOGRAPHY TIME-OF-FLIGHT MASS SPECTROMETRY.....204

А.В. Митрофанова, Д.Ю. Долгачёв, М.Г. Сафроненко, Е.А. Фортальнова
СЛОИСТЫЕ ПЕРОВСКИТЫ СО СТРУКТУРОЙ ДИОНА-ЯКОБСОНА RbANb2O7 (A = Bi3+, La3+): СИНТЕЗ, ФАЗООБРАЗОВАНИЕ, ИОНООБМЕННЫЕ РЕАКЦИИ.....205

V. Yavuz, F. Elif Öztürkkan, M. Sertçelik, H. Necefoğlu
MANGAN(II) 4-FLOROBENZOAT VE BAKIR(II)
4-FLOROBENZOAT İZONİKOTİNAMİD KOMPLESKLERİNİN
SENTEZİ VE KARAKTERİZASYONU 207

Ö. Aybirdi, M. Sertçelik, F. Elif Öztürkkan, H. Necefoğlu
Mn(II), Co(II) veNi(II) p-DİETİLAMİNOBENZOAT
KOMPLEKSLERİNİN SENTEZİ VE ÖZELLİKLERİ.....210

S. Özkaya, F. Elif Öztürkkan, M. Sertçelik, H. Necefoğlu
Co(II) ve Ni(II)2,4,6-TRİMETİLBENZOATLARIN
NİKOTİNAMİD KOMPLEKSLERİNİN SENTEZİ VE ÖZELLİKLERİ 213

S. Özkaya, M. Sertçelik, F. Elif Öztürkkan, H. Necefoğlu
Co(II) VENi(II) 4-tert-BÜTİLBENZOATLARINİZONİKOTİNAMİD
KOMPLEKSLERİNİN SENTEZİ VE KARAKTERİZASYONU 216

Abbas Matin
MONOLITHIC MIXED MATRIX MEMBRANES, AS NOVEL SORBENT
PHASES FOR SOLID PHASE MICROEXTRACTION.....219

E. Babayev, A. Əfəndi, İ. Məlikova, M. Xıdırova
V.N. Kalevaru, S. Məmmədov
KATALİTİK ÜSULLA BİOKÜTLƏ ƏSASLI NEYLON ALINMASI.....222

A. Guluzade, J. Safarov
EXCESS AND APPARENT MOLAR PROPERTİES
OF 1-ETHYL-3-METHYLİMİDAZOLIUM
TRİFLUORO-METHANESULFONATE AND METHANOL
BİNARY MİXTURES 223

М. Цинцадзе, Н. Имнадзе, В.И. Марданова, Ф.М. Чырагов
ИЗУЧЕНИЕ КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЯNi(II)
4-(2´,3´,4´-ТРИГИДРОКСИФЕНИЛ)-3-СУЛЬФО-
5-НИТРОФЕНИЛАЗО БЕНЗОЛОМ В ПРИСУТСТВИИ
КАТИОННО-ПОВЕРХНОСТНО АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ.....224

М. Цинцадзе, Ц. Цигнадзе-Пангвидзе,
В.И. Марданова, Ф.М. Чырагов
ИЗУЧЕНИЕ КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЯV(V)
С БИС-2,3,4-ТРИГИДРОКСИФЕНИЛАЗО)БЕНЗИДИНОМ
В ПРИСУТСТВИИ ТРЕТЬЕГО КОМПОНЕНТА 226

N.M. Abdullaeva, L.G. Voskressensky, S.E. Mammadov
EFFECT OF THE INFLUENCE OF HZSM-5 MODIFICATION
WITH GADOLINIUM AND PHOSPHORUS IN THE ALKYLATION
OF TOLUENE WITH ISOPROPANOL.....228

Т.А. Бабаева, Э.И. Ахмедов, Е.А. Ганбарова,
Э.С. Мамедов, Э.М. Бабаев,
АРОМАТИЗАЦИЯ ПРИРОДНОГО ГАЗА И МЕТАНОЛА
НА HZSM-5, МОДИФИЦИРОВАННЫХ
НАНОПОРОШКАМИ MoИ Zr 229

Ю.С. Перегудов, А.В. Тимкова
УМЯГЧЕНИЕ ВОДЫ ДЛЯ ТЕПЛОУСТАНОВОК
ВОЛОКНИСТЫМИ СОРБЕНТАМИ 231

A.N. Nadirli, N.M. Qasımova, A.Ə. Paşayeva
KİMYANIN TƏDRİSİNDƏ ŞAGİRDLƏRİN
SAĞLAM HƏYAT TƏRZİNİN FORMALAŞDIRILMASI.....232

Q.B. Balakişiyeva, A.Ə. Paşayeva, A.R. Mehdizadə
FƏNDAXİLİ İNTEQRASİYANIN TƏŞKİLİNDƏ
İNTEQRATİV TAPŞIRIQLAR.....234

G.S. Rəhimli, M.M. Abbasov, Y.İ. Cəfərov
KİMYANIN TƏDRİSİNİN DİDAKTİK VƏ PSİXOLOJİ ƏSASLARI.....236

T.N. Abdullayeva, A.M. Quliyeva , Y.İ.Cəfərov
II A QRUP ELEMENTLƏRİNİN FƏAL/İNTERAKTİV
TƏLİM METODU İLƏ TƏDRİSİ.....237

H. M. Mustafazadə, N.M. Qasımova , A.Ə. Paşayeva
ORTA MƏKTƏB KİMYA DƏRSLƏRİNDƏ ŞAGİRDLƏRİN
TEST İŞLƏRİN TƏŞKİLİNİN APARILMASININ NƏZƏRİ ƏSASLARI 239

M.S. Nuriyeva, M.M. Abbasov
ALİ TƏHSİL MÜƏSSİSƏLƏRİNDƏ TƏHSİL ALAN GƏLƏCƏK
KİMYA MÜƏLLİMLƏRİNİN KİMYƏVİ KİNETİKANIN TƏDRİSİNDƏKİ
ZEHNİ MODELLƏRİNİN ARAŞDIRILMASI METODOLOGİYASI 240

N.Ə. Abışov, S.İ. Baxşıyeva
BİLİYİN QİYMƏTLƏNDİRİLMƏSİNDƏ KİMYƏVİ
TRENAJORLARDAN İSTİFADƏ 242

N.Ə. Abışov, Y.İ. Cəfərov, N.N. Əhlimanova
STEAM METODUNDAN TƏDRİS PROSESİNDƏ İSTİFADƏ.....243

А.Т. Джафарова, Р.Т. Абдинбекова
РОЛЬ ВИРТУАЛЬНОЙ ХИМИЧЕСКОЙ
ЛАБОРАТОРИИ НА УРОКАХ ХИМИИ.....245

Ш.Е. Гарибли, Н.Ф. Ахмедова, Я.И. Джафаров
РОЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОЙ ИНТЕГРАЦИИДЛЯ
АКТИВАЦИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ИНТЕРЕСОВ УЧАЩИХСЯ
НА УРОКАХ ХИМИИ 247

Ш.Е. Гарибли, Н.Ф. Ахмедова, Я.И. Джафаров
ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМНОГО МЫШЛЕНИЯ УЧЕНИКОВ
ПРИ ОБЪЯСНЕННИИ НОВОГО МАТЕРИАЛА
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ СВЯЗЕЙ 248

A.Ə. Paşayeva, B.K. Nadirova, G.A. Ədilova
KİMYANIN TƏDRİSİNDƏ MOTİVASİYANIN YERİ VƏ ROLU.....250

A.Ə. Paşayeva, E.İ. Zamanlı, Ə.V. Nəsirli
ŞAGİRD TƏFƏKKÜRÜNÜN İNKİŞAFINDA
DEBAT DƏRSLƏRİN ƏHƏMİYYƏTİ.....252

M.M. Abbasov
MÜASİR KİMYA DƏRSLİKLƏRİ.....254

Х.Р. Ахмедова, Р.Т. Абдинбеков
ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
УЧАЩИХСЯ НА УРОКЕ КАК ДЕЙСТВЕННОЕ СРЕДСТВО
ПОВЫШЕНИЯ ЕГО КАЧЕСТВА.....256

A.Ə. Paşayeva, A.R. Ağayeva , T.N. Abdullayeva
KİMYA DİLİ - KİMYANIN
TƏDRİSİNDƏ İDRAK VASİTƏSİ KİMİ.....258

K.N. Haqverdiyev, C.İ. Həşimova, Y.İ. Cəfərov
V QRUP ELEMENTLƏRİNİN AKMEOLOJİ – İNNOVASİON
İNKİŞAFETDİRİCİ TƏDRİSİ.....259

A.Ə. Paşayeva, Q.B. Balakişiyeva, Y.İ. Cəfərov
YENİ MATERİALIN ÖYRƏDİLMƏSİNDƏ İNTERNET
TEXNOLOGİYALARINDAN İSTİFADƏNİN TƏLİMİN
KEYFİYYƏTİNƏ TƏSİRİ.....261

Ф.М. Садыгов, З.И. Исмаилов,
Р.Дж. Мирзоева, Г.М. Шукурова
СИНТЕЗ МОНОКРИСТАЛЛА $ErSbSe_3$.....263

Ф.М. Садыгов, З.И. Исмаилов,
А.Р. Рагимова, С.Г. Султанова
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ В ТРОЙНОЙ СИСТЕМЕ Er-Sb-Se.....265

Н.И. Махмудова
СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ НАНОЧАСТИЦ ЛЕГИРОВАННЫХ
ГОЛЬМИЕМ И ПРАЗЕОДИМ ШПИНЕЛЬНЫХ ФАЗ СОСТАВА
$HoxPrxMg1\text{-}2xAl_2O_4$ 267

А.А. Гейдаров, А.Х. Османова
ЭКСТРАКЦИЯ ГАЛЛИЯ (III) ИЗ ЩЕЛОЧНЫХ
РАСТВОРОВ С 8-ГИДРОКСИХИНОЛИНОМ 269

N.A. Valieva, N.I. Yagubov, Yu.P. Farzalieva
STUDY OF THE $SrIn_2$-SrTe SYSTEM 270

A.A. Haydarov, G.I. Alyshanly
APPLICATION OF A NEW TECHNOLOGY THAT INCREASES
ALUMINUM PRODUCTION BASE FOR RECYCLING OF ALUNITE MUD....271

G.S. Abudova, O.Ə. Əliyev, E.R. Əliyeva
Nd_2O_3 - GeO_2 - B_2O_3 SİSTEMİNDƏ FAZA TARAZLIĞININ TƏDQİQİ 273

X.R. Ağayeva, S.H. Məmmədova
Sb_2Te_3-Ce_2Te_3 SİSTEMİNDƏ FAZA TARAZLIĞI 274

Д.Т. Гасанова, А.М. Гасанова, Р.Ф. Аббасова
ХАРАКТЕР ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ В СИСТЕМЕ As_2S_3-Er_2S_3 275

K.Ə. Əliyev, S.K. Əliyev
$ZnEr_2S_4$ ÜÇLÜ BİRLƏŞMƏSİNİN ALINMASI VƏ BƏZİ
FİZİKİ-KİMYƏVİ XASSƏLƏRİNİN TƏDQİQİ.....277

В.А. Рзагулиев, О.Ш. Керимли, Ш.Г. Мамедов
КВАЗИБИНАРНЫЙ РАЗРЕЗ Ag_8SnSe_6-Cu_2SnSe_3 278

Ü.A. Həsənova, Ş.H. Məmmədov
$Fe_{1,5}$ $Pb_{5,5}In_{10}S_{22}$-PbS SİSTEMİNİN TƏDQİQİ.....280

H.Ə. Hüseynova, G.E. Rzazadə
$Yb_3In_2Te_5$ BİRLƏŞMƏSİNİN SİNTEZİ VƏ
MONOKRISTALININ YETİŞDİRİLMƏSİ 282

K.Ə.Əliyev
ZnSe – Er_2Se_3 SISTEMİNDƏ FAZA TARAZLIĞININ ÖYRƏNİLMƏSİ.....284

Н.М. Биннатова
ОБОГАЩЕНИЕ НИЗКОКАЧЕСТВЕННОГО
ФОСФАТНОГО СЫРЬЯ.....285

N.V. Cəfərova, F.M. Sadıqov, Y.K. Cəfərova, S.H. Məmmədova
Bi_2Te_3 - Sm_2Te_3 SİSTEMİNDƏ
QARŞILIQLI TƏSİRİN XARAKTERİ.....287

J.T. Rustamova, A.J. Efendi, F.M. Nasiri,
F.A. Abdullayeva, K. Musayeva, F.A. Guliyev, S.I. Mammadov
STUDY OF CATALYTIC ACTIVITY
OF MODIFIED ZEOLITES BASED ONCLINOPTYLITE.....289

Q.M. Hüseynov
HİDROKİMYƏVİ METODLA MİS(I) TETRATİOARSENATIN ALINMASI..... 290

M.B. Həsənova, F.M. Çıraqov, C.İ. Mirzai
MÜXTƏLİF MATRİSALAR ƏSASINDA SİNTEZ OLUNMUŞ
SORBENTLƏ VANADİUMUN(V) SORBSİON FOTOMETRİK TƏYİNİ.....293

Y.A. Abdullayev, L.M. Gasimova
DESIGN AND OPTIMIZATION OF CALCIUM CHLORIDE
PRODUCTION PLANT.....295

T.A. Əliyev, Ə.M. Qarayev
NEHRƏM DOLOMİTİNİN TERMİKİ PARÇALANMASI
ŞƏRAİTİNİN ARAŞDIRILMASI.....296

F.M. Sadıqov, T.M. İlyaslı, N.Ş. Məmmədova
$HoSbTe_3$ və $HoBiTe_3$ BİRLƏŞMƏLƏRİNİN
DOLAYI ÜSULLA SİNTEZİ.....298

R.Ş. Muradova, N.İ. Yaqubov
$BaInC_2$ (C=S,Se) BİRLƏŞMƏLƏRİNİN SİNTEZİ VƏ BƏZİ
FİZİKİ-KİMYƏVİ XASSƏLƏRİNİN TƏDQİQİ.....300

X.R. Ağayeva, S.H. Məmmədova
Bi_2Te_3-Ce_2Te_3 SİSTEMİNDƏ KİMYƏVİ
QARŞILIQLI TƏSİRİN TƏDQİQİ.....301

Ş.İ. Məmmədli, O.Ə. Əliyev
$Nd_2Ge_2O_7$- B_2O_3 SİSTEMİNDƏ ŞÜŞƏ
ƏMƏLƏGƏLMƏNİN XARAKTERİ.....303

G.S. Abudova
$Nd_2Ge_2O_7$ – B_2O_3 PSEVDOBINAR SİSTEMİNİN TƏDQİQİ.....304

А.А. Гулиева
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ pH и eH НА ИЗВЛЕКАЕМОСТЬ
КОБАЛЬТА, МЕДИ,МАРГАНЦА И ЦИНКА ПРИ КУЧНОМ
ВЫЩЕЛАЧИВАНИИ ОТХОДОВ ПЕРЕРАБОТКИ
ДАШКЕСАНСКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ РУДЫ.....305

A.R. Rahimova, Z.İ. İsmailov, T.M. İlyasly
SYNTHESIS AND INVESTIGATION OF ANTIMICROBIAL
ACTIVITY AZOMETHINES WITH RARE EARTH ELEMENTS.....307

A.N. Sultanova, N.I. Yagubov, G.R. Abbasova
RESEARCH IN THE Sr_3In-Se SYSTEM.....308

G. Babayeva, S. Məmmədova
Ce_4Bv_2Te7 və $CeBvTe_3$ (Bv–Sb,Bi) BİRLƏŞMƏLƏRİNİN XASSƏLƏRİ.....310

G.H. Qəhrəmanova, T.M. İlyaslı, R.F. Abbasova
AsSe-Tm SİSTEMİNDƏ QARŞILIQLI TƏSİRİN XARAKTERİ 311

Ш.Г. Мамедов, Р.А. Исмаилова
ФАЗООБРАЗОВАНИЕ В СИСТЕМЕ PbSe-Ag_9GaSe_6.....312

У.А. Гасанова, Ш.Г. Мамедов
ИССЛЕДОВАНИЕ КВАЗИТРОЙНОЙ СИСТЕМЫ FeS-In_2S_3-PbS
ПО РАЗРЕЗУ $FeIn_2S_4$ - $PbIn_2S_4$ 314

Ş.H. Məmmədov, R.Ə. İsmayilova
Ag_9GaS_6-FeS SİSTEMİNİN TƏDQİQİ.....316

F.N. Bəhmənova, E.N. Əlirzayeva, S.R. Hacıyeva,
N.T. Şəmilov, F.M. Çıraqov
URANIN(VI) SORBSİON FOTOMETRİK TƏYİNAT
METODİKALARININ İŞLƏNMƏSİ 318

A.V. Ayvazova, G.M. Qurbanova, F.M. Çıraqov
BENZOİLASETONUN AZOTÖRƏMƏLƏRİNDƏN İSTİFADƏ
ETMƏKLƏ BƏZİ ELEMENTLƏRİN EKSTRAKSİYASININ
ÖYRƏNİLMƏSİ.....319

A.M. Muxtarova, R. Sulxnicat
FOTOMETRİK METODLA Fe(III) – İN YENİ TƏYİNAT
METODİKASININ İŞLƏNMƏSİ 321

G.A. Qədirova
RESPUBLİKANIN CƏNUB REGİONUNUN
MİNERAL SULARININ TƏDQİQİ 322

K. Hüseynova, F. Xəlilova
SPEKTROFOTOMETRİK METOD VASİTƏSİ İLƏ
Co(II)-IN YENİ QARIŞIQ LİQANDLI KOMPLEKS
BİRLƏŞMƏSİNİN TƏDQİQİ.....324

L.Z. Əlbəndova, Ə.Q. Babayev
Mo(VI) –NIN MÜRƏKKƏB TƏRKİBLİ NÜMUNƏLƏRDƏ
TƏYİNİ ÜÇÜN FOTOMETRİK TƏYİNAT
METODİKASININ İŞLƏNİLMƏSİ 325

H.N. Hüseynova, Ə.Q. Babayev
MİSİN MÜXTƏLİF LİQANDLI KOMPLEKS
BİRLƏŞMƏLƏRİNİN EKSTRAKSİYALI
FOTOMETRİK METODLA TƏDQİQİ.....326

H.N. Hüseynova, G.R. Muğalova
NİKELİN(II) YENİ FOTOMETRİK TƏYİNAT
METODİKASININ İŞLƏNİLMƏSİ 327

M. Umudova, F.M. Çıraqov
SPEKTROFOTOMETRİK METODLA Ni(II) İONUNUN
TƏYİNİ METODIKASININ İŞLƏNİLMƏSİ 328

M. Umudova, F.M. Çıraqov
YENİ ÜZVİ REAGENTLƏRİN Fe (III) İLƏ ƏMƏLƏ GƏTİRDİYİ
KOMPLEKS BİRLƏŞMƏNİN SPEKTROFOTOMETRİK TƏDQİQİ.....329

R. Hüseynova, A. Paşacanov
Ni (II) – İN YENİ KOMPLEKS BİRLƏŞMƏSİNİN
SPEKTROFOTOMETRİK TƏDQİQİ.....331

Ş.S. Alməmmədova, R.Ə. Abdullayev
Ti (IV) – YENİ FOTOMETRİK TƏYİNAT
METODİKASININ İŞLƏNİLMƏSİ 332

З.Г. Аскерова, А.З. Залов
1-(2-ПИРИДИЛАЗО)-2-ГИДРОКСИ -4-МЕРКАПТОФЕНОЛ
КАК АНАЛИТИЧЕСКИЙ РЕАГЕНТ ДЛЯ
ЭКСТРАКЦИОННО-ФОТОМЕТРИЧЕСКОГО
ОПРЕДЕЛЕНИЯ НИКЕЛЯ (II) 333

H.H. Tağızadə, Ə.İ. Yaqubov, N.F. Əhmədova, E.İ. Əhmədov
YÜKSƏK DİSPERSLİ BENTONİTLƏ KOBALT(II)İONLARININ
SORBSİYASININ KİNETİKASI 335

Z.E. Kərimova, P.R. Məmmədov, F.M. Çıraqov
SINKIN(II) 4,4'-BİS(2,3,4-TETRİHİDROKSİFENİLAZO) DİFENİL
İLƏ TRİTON X-100 İŞTRAKINDA ƏMƏLƏ GƏTİRDİYİ
KOMPLEKS BİRLƏŞMƏNİN SPEKTROFOTOMETRİK TƏDQİQİ.....337

A.H. Nəsibli, X.C. Nağıyev, F.M. Çıraqov
SİNTETİK SORBENT VASİTƏSİ İLƏ Co (II) İONUNUN
SORBSİON FOTOMETRİK TƏYİNAT METODİKASININ İŞLƏNİLMƏSİ.....339

**В.И. Марданова, Х.Д. Нагиев, А.М. Магеррамов,
Ф.М. Чырагов, А.Дж. Рагимова**
КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЯ ТИТАНА(IV)
С 4-(2′,3′,4′-ТРИГИДРОКСИФЕНИЛ)-2-НИТРО-
1-СУЛЬФОАЗОБЕНЗОЛОМ В ПРИСУТСТВИИ
ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ 340

Ф.Н. Бахманова, К.Г. Гусейнова, Ф.М. Чырагов
СОРБЦИОННОЕ КОНЦЕНТРИРОВАНИЕ КАДМИЯ
ПОЛИМЕРНЫМ ХЕЛАТООБРАЗУЮЩИМ СОРБЕНТОМ.....341

В.И. Марданова, Т.А. Джавадзад, Ф.М. Чырагов, А.Р. Суджаев
КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЯ Ni(II) С НОВЫМ СЕРА И АЗОТ
СОДЕРЖАЩИМ РЕАГЕНТОМ 343

X.M. Məhərrəmli, S.E. Məmmədov, F.Ş. Kərimli
MODİFİKASİYA OLUNMUŞ PENTASİL TİPLİ SEOLİTLƏRİN
İŞTİRAKINDA ETİLBENZOLUN METANOLLA ALKİLLƏŞMƏSİ.....345

Я.Х. Шахвердиев, Н.Дж. Мусаева,
К.А. Искендерова, А.Л. Мустафаева
ЗАЩИТА D-(+)-ВИННОЙ КИСЛОТЫ ОТ ИОНОВ СТРОНЦИЯ
С ПОМОЩЬЮ КАРБАМИДА.....346

Т.О. Гахраманов, С.Э. Мамедов, А.И. Искендерова,
Ф.Ш. Керимли, Э.И Ахмедов, Э.С. Мамедов
АЛКИЛИРОВАНИЕ АРОМАТИЧЕСКИХ
УГЛЕВОДОРОДОВ МЕТАНОЛОМ И ЭТАНОЛОМ
НА МОДИФИЦИРОВАННЫХ ЦЕОЛИТАХ ТИПА ZSM-5 348

С.М. Ширинова, Н.Ф. Ахмедова, С.Э. Мирзалиева,
С.Б. Исмайлова, Ф.Ш. Керимли
ОБЛАГОРАЖИВАНИЕ ПРЯМОГОННОЙ БЕНЗИНОВОЙ
ФРАКЦИИГАЗОКОНДЕНСАТА НА МОДИФИЦИРОВАННЫХ
ПЕНТАСИЛАХ 350

C.A. Məmmədli, S.Ə. Əliyev
LABORATORİYA ŞƏRAİTİNDƏ KATALİTİK
KREKİNQ KATALİZATORUNUN ALINMASI 351

A.J. Efendi, A.M. Aliyeva, E. Babayev, F. Yunisova, L.G. Maharramova
CATALYTIC CONVERSION OF METHANOL
TO DIMETHOXY-METHANE AND METHYLFORMATE 352

M.M. Abbasov, S.M. Abbaszadə, F.N. Əliyeva
NÜMAYİŞ VƏ KİMYƏVİ EKSPERİMENTLİ MÜHAZİRƏLƏR 354

K.N. Haqverdiyev, S.R. Allahverdiyeva, Y.İ. Cəfərov
HALOGEN MÖVZUSUNUN AKMEO-METODOLOJİ,
MÜQAYİSƏLİ TƏDRİSİ.....355

A.Y. Abiyeva, X.C. Nağıyev, M.F. Məmmədova, F.M. Çıraqov
STANDART TORPAQ NÜMUNƏSİNDƏ DƏMİRİN(III)
MİQDARININ FOTOMETRİK TƏYİNİ 357

N.İ. Həsənova, S.N. Əsədova, A.Ə. Abdullayeva,
C.İ. Mirzai, Q.M. Bayramov, T.O. Qəhrəmanov
TƏBİİ VƏ SÜNİ SEOLİTLƏR VƏ MAYE KRİSTALLAR
ƏSASINDAKI KOMPOZİTLƏRİN TƏDQİQİ 359

Q.M. Bayramov, G.İ. Quliyeva, A.Ə. Hüseynova, Ş.S. İbrahimov, A.Ə. Abdullayeva
NEMATİK MAYE KRİSTALLAR VƏ KİÇİK BƏRK HİSSƏCİKLƏR ƏSASINDA KOMPOZİTLƏRİN ALINMASI VƏ TƏDQİQİ 361

Sh.I. Gahramanova
SYNTHESİS OF Mn (II) - ARYLHYDROZONE COMPLEXES BY İNTERACTİON OF Mn (CH3COO) 2 SALT WİTH APPROPRİATE ORGANİC LİGANDS İN METHANOL MEDİUM 362

Ф.Э. Гусейнов, С.Э. Ярмамедова, Ф.М. Чырагов
ИЗУЧЕНИЕ КОМПЛНЕСООБРАЗОВАНИЕ SM(III) С 3-(2-ГИДРОКСИ-3,5-ДИСУЛЬФОФЕНИЛГИДРАЗО)ПЕНТАН-2, 4-ДИОНОМ В ПРИСУТСТВИЕ ТРИТОН Х-114 364

K.S. Abdullayeva, F.M. Çıraqov, C.İ. Mirzai
Mo (VI) İONLARININ MÜXTƏLİF OBYEKTLƏRDƏ QATILAŞDIRILARAQ TƏYİNİ.....365

Ч.А. Мамедова, С.Р. Гаджиева, Ф.С. Алиева, Ф.М. Чырагов, Н.Г. Шыхалиев
СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖЕЛЕЗА (III)С 2-(((4-НИТРОФЕНИЛ)ИМИНО) МЕТИЛ) ФЕНОЛОМ 367

A. Taghva Manesha, N. Masnbadib, R. SolhnejadC
DFT AND NBO ANALYSIS ON CONFORMWERS OF 2,5,5-TRIMETHYL-1,3,2-DIOXAPHOSPHINANE 2-SULFIDE AND ITS ANALOGUES CONTAINING S AND Se ATOMS.....368

R. Solhnejad
DETERMINATION OF PEROXIDE VALUE OF CANOLA OIL UNDER THE INFLUENCE OF DIFFERENT LEVELS OF HEAT.....369

X.E. Novruzlu, S.B. İzzətli, Y.İ. Cəfərov
MANQAN TELLURİDLƏRİNİN TERMODİNAMİK XASSƏLƏRİ 370

L.E. Nəsibova, Z.N. Ayvazova
KİMYANIN TƏDRİSİ PROSESİNDƏ EKOLOJİ BİLİKLƏRİN TƏTBİQİ VƏ ƏHƏMİYYƏTİ.....371

R. Mukhtarov, S. Sütçü, S. Kuliyev
MAIN PARAMETERS OF SYSTEM TO INTRODUCE CO_2 TO SEE WATER FROM AIR INDEPENDENT PROPULSION SYSTEMS (AIPS) 373

E.Ə. Abdullayeva, G.E. İbrahimova
POLİEFİR HƏLQƏSİNDƏ İKİ DÖRDLÜ AZOT SAXLAYAN OLİQOMER MAKROTSİKLİK BİRLƏŞMƏLƏRİN SİNTEZİ.....374

S.K. Əfəndiyeva, N.İ. Yaqubov, A.X. Nemətli
$BaIn_2(Ga_2)Se_4$ BİRLƏŞMƏLƏRİNİN ALINMASI VƏ BƏZİ
KİMYƏVİ-FİZİKİ XASSƏLƏRİNİN TƏDQİQİ.....375

Çapa imzalanıb: 18.06.2021,
Format 60x84 16/1. Ofset kağızı.
Həcmi 25,0 ç.v. Tiraj 100 nüsxə.

Bakı Dövlət Universitetinin mətbəəsində çap olunmuşdur.
Bakı şəh., ak. Z. Xəlilov küç. 33
Tel: (+99412) 538 87 39 / 538 50 16
bdumetbee@gmail.com
www.bsu.edu.az