

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ ПО ПРЕДМЕТУ
«ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ»
(Степень бакалавра, 48 вопросов. XII.2020.)**

1. Предмет и содержание курса «Физические методы исследования»
2. Электромагнитное излучение и его основные характеристики
3. Квантование энергии.
4. Спектры поглощения, излучения и рассеяния
5. Дифракционные методы.
6. Переходы, реализуемые в различных спектральных областях.
7. Активные и неактивные колебания в инфракрасной области (пример, молекула CO_2)
8. Количественная характеристика светопоглощения. Закон БЛБ
9. Виды движения в молекуле и типы молекулярных спектров
10. Природа электронных, колебательных и вращательных спектров
11. Вращение молекул. Классификация молекул во вращательной спектроскопии.
12. Вращательные спектры жестких двухатомных молекул
13. Влияние изотопного замещения на вращательные спектры
14. Вращательные спектры нежестких двухатомных молекул.
15. Вращательные спектры многоатомных молекул.
16. Применение вращательной спектроскопии в химии.
17. Колебание двухатомной жесткой молекулы
18. Колебание двухатомной нежесткой молекулы. Постоянная ангармоничности
19. Колебательно-вращательные переходы в двухатомных молекулах
20. Колебание многоатомных молекул. Правила $3N - 6$ и $3N - 5$
21. Классификации колебаний многоатомных молекул
22. Колебания нелинейной трехатомной молекулы типа AB_2
23. Колебания линейной трехатомной молекулы типа AB_2
24. Обертонные и комбинационные частоты
25. Групповые колебания.
26. Применение инфракрасной спектроскопии.
27. Комбинационное рассеяние: теоретические основы
28. Поляризация молекул. Эллипсоиды поляризации
29. Активность колебаний комбинационного рассеяния
30. Определение структуры молекул по данным КР и ИК-спектроскопии. Молекула типа AB_2 .
31. Определение структуры молекул по данным КР и ИК-спектроскопии. Молекула типа AB_3 .
32. Электронные спектры двухатомных молекул
33. Колебательная структура электронных спектров.
34. Принцип Франка-Кондона

35. Электронно-колебательные спектры многоатомных молекул.
36. Люминесценция. Флуоресценция и фосфоресценция.
37. Типы электронов в молекулах и области их переходов. $\sigma \rightarrow \sigma^*$, $\pi \rightarrow \pi^*$, $n \rightarrow \sigma^*$, $n \rightarrow \pi^*$ переходы
38. Электронные спектры неорганических и координационных соединений.
39. Спектроскопия электронных переходов как метод химического анализа
40. Спин-резонансная спектроскопия. Спин во внешнем поле
41. Электронный парамагнитный резонанс (ЭПР)
42. g-фактор и его значение
43. Тонкая и сверхтонкая структура спектров ЭПР.
44. Методы «спиновых меток» и «спиновых ловушек» в ЭПР
45. Физические основы ЯМР.
46. Химические сдвиги
47. Сверхтонкая структура сигнала ЯМР.
48. Применение метода ЯМР.