

**Список вопросов к зачёту по дисциплине «Физико-химические методы анализа»:**

1. Что является предметом спектроскопии? Чем обусловлено появление спектра?
2. Что называется полосой и спектром поглощения?
3. Что представляет собой шкала электромагнитного излучения?
4. Какие спектры называются электронными?
5. Единицы измерения электронных спектров.
6. Что представляет собой УФ спектр поглощения?
7. Значение УФ спектроскопии. 8. Какие типы электронных переходов Вы знаете? Чем они обусловлены?
9. Назовите интервалы поглощения УФ спектра вакуумной, видимой, ближней и дальней областей в шкале электромагнитных излучений.
10. Какой сдвиг называется батохромным? Чем он отличается от гиперхромного эффекта? Какими причинами обусловлены эти оба эффекта?
11. От чего зависит интенсивность полосы поглощения? Почему полосы поглощения в УФ спектре широкие?
12. Какой тип электронных переходов имеет наибольшую интенсивность?
13. Почему  $\sigma \rightarrow \sigma^*$  переход требует наибольшего количества энергии? В каком интервале длин волн он располагается?
14. В чем заключается сущность закона Ламберта-Бугера-Бэра? В каком случае эти законы не соблюдаются?
15. Для каких соединений УФ спектр не является информативным? Укажите причину.
16. Объясните причину появления окраски у органических соединений.
17. Какая область спектра называется инфракрасной областью?
18. Какие изменения в молекуле происходят под воздействием ИК-излучения?
19. Какие колебания в молекуле называются валентными, а какие - деформационными?

20. Какая область спектра называется «область отпечатков пальцев»? Для каких аналитических задач используется данная область спектра? Колебания каких функциональных групп расположены в этой области?
21. Значение метода ПМР в органической химии.
22. Как возникают сигналы спектров ПМР?
23. Какие ядра атомов дают сигналы ПМР, а какие нет? Укажите причину.
24. Какие условия необходимы для возникновения спектров ПМР?
25. Назовите основные параметры ПМР спектроскопии.
26. Что такое химический сдвиг? От чего зависит его положение в спектре?
27. Что представляет собой спектр ПМР?
28. Какую информацию несет химический сдвиг?
29. Почему при описании спектра необходимо указывать условия его записи?
30. Как с помощью ПМР спектров можно доказать наличие водородной связи в исследуемом соединении?
31. Какую форму имеют сигналы протонов и от каких факторов она зависит?
32. Связано ли количество сигналов в мультиплете с количеством протонов в функциональной группе?
33. Как определить мультиплетность сигнала протона?
34. Какие протоны называются эквивалентными? Почему протоны однотипных групп в различных соединениях имеют неодинаковые значения химического сдвига?
35. Физические основы метода: принцип работы масс-спектрометра.
36. Типы регистрируемых ионов (молекулярные, осколочные, метастабильные, многозарядные).
37. Определение молекулярной брутто-формулы по масс-спектру: метод точного измерения масс молекулярных ионов, метод измерения интенсивностей пиков ионов, изотопных молекулярному иону.
38. Основные типы реакций распада органических соединений под электронным ударом: простой разрыв связей ( $\alpha$ -разрыв, бензильный и

аллильный разрывы), ретро-реакция ДильсаАльдера, перегруппировка Мак-Лафферти, скелетные перегруппировки, ониевые реакции.

39. Установление строения органических соединений: метод функциональных групп, метод характеристических значений  $m/z$ .

40. Основные направления фрагментации органических соединений под электронным ударом (углеводородов и их галогенпроизводных, спиртов, фенолов, простых эфиров, альдегидов, кетонов, аминов, карбоновых кислот и их производных).