

Перечень вопросов для промежуточной аттестации.

3 семестр (зачет).

1. Теория химического строения А.М. Бутлерова. Эмпирические, молекулярные и структурные формулы органических соединений.
2. Основные функциональные группы. Классификация органических соединений. Номенклатура органических соединений. Типы химической связи.
3. Электронные эффекты заместителей. Индуктивный и мезомерный эффекты. Резонансные структуры, правила их построения. Примеры групп с +I, -I, +M и -M-эффектами. Эффект гиперконъюгации.
4. Классификация органических реакций: по типу разрыва связей, по типу превращения.
5. Кислоты и основания. Сопряженные кислоты и сопряженные основания. Влияние заместителей в молекуле на кислотность и основность органических соединений.
6. Изомерия органических соединений и ее типы. Пространственная изомерия органических соединений. Геометрическая изомерия. Цис-, транс- и Z,E-номенклатуры.
7. Оптическая изомерия, оптическая активность. Энантиомеры. Рацематы. R,S-Номенклатура. Абсолютная и относительная конфигурации. Проекционные формулы Фишера.
8. Насыщенные или предельные углеводороды. Гомологический ряд, изомерия и номенклатура. Промышленные способы получения. Методы синтеза. Физические свойства алканов.
9. Химические свойства. Реакции замещения: галогенирование, нитрование, сульфохлорирование. Полное и неполное окисление алканов. Дегидрирование. Пиролиз и крекинг алканов.
10. Этиленовые углеводороды (алкены, олефины). Гомологический ряд. Изомерия и номенклатура. Способы получения олефинов.
11. Химические свойства алкенов. Гетерогенное и гомогенное гидрирование алкенов. Галогенирование алкенов. Гидрогалогенирование. Правило Марковникова.
12. Окисление алкенов до оксиранов и до диолов по Вагнеру. Озонолиз алкенов. Исчерпывающее окисление алкенов. Полимеризация алкенов.
13. Углеводороды с двумя этиленовыми связями. Классификация диеновых углеводородов. Диены с сопряженными двойными связями. Способы получения диенов с сопряженными двойными связями. Специальные способы получения дивинила и изопрена.
14. Химические свойства 1,3-диенов. Реакция галогенирования, гидрогалогенирования и гидратация 1,3-диенов. 1,2- и 1,4-Присоединения. Механизм реакции.
15. Ацетиленовые углеводороды (алкины). Гомологический ряд, номенклатура, изомерия. Природа тройной связи. Промышленные способы получения ацетилена. Методы синтеза алкинов.
16. Физические свойства алкинов. Химические свойства. Восстановление алкинов. Реакция электрофильного присоединения галогенов и галогенводородов. Реакция Кучерова.
17. Реакция нуклеофильного присоединения спиртов, синильной и уксусной кислот. C-N кислотность алкинов. Образование ацетиленидов. Полимеризация ацетилена и его гомологов.
18. Алициклические соединения. Циклоалканы. Классификация алициклических углеводородов. Номенклатура. Изомерия.
19. Строение циклопропана, циклобутана, циклопентана, циклогексана. Конформационный анализ циклогексана. Аксиальные и экваториальные связи.

20. Методы синтеза циклопропана, циклобутана и их производных. Особенности химических свойств соединений с трехчленным циклом. Синтез соединений ряда циклопентана и циклогексана.
21. Ароматические соединения. Ароматичность. Строение бензола. Развитие представлений о строении бензола. Формула Кекуле. Правило Хюккеля. Изомерия. Номенклатура. Источники ароматических соединений. Лабораторные методы синтеза. Физические свойства.
22. Химические свойства аренов. Каталитическое гидрирование, фотохлорирование бензола. Окисление бензола и алкилбензолов до карбоновых кислот, альдегидов и кетонов.
23. Реакции электрофильного замещения. Влияние природы заместителя на ориентацию и скорость реакций электрофильного замещения. Электронодонорные и электроноакцепторные заместители. Согласованная и несогласованная ориентация двух или нескольких заместителей в ароматическом кольце.
24. Галогенпроизводные углеводородов. Галогеналканы. Изомерия. Номенклатура. Способы получения. Характеристика связей углерод-галоген. Физические свойства. Химические свойства. Взаимодействие с металлами. Восстановление галогеналканов.
25. Реакции нуклеофильного замещения у насыщенного атома углерода в алкилгалогенидах.
26. Реакции элиминирования. Направление элиминирования. Правило Зайцева.
27. Галогенпроизводные непредельных углеводородов. Винилгалогениды. Инертность винилгалогенидов в реакциях нуклеофильного замещения. Аллилгалогениды.
28. Арилгалогениды. Общие представления о механизме нуклеофильного замещения. Реакции отщепления-присоединения на примере превращения галогенбензолов в фенолы и ароматические амины.
29. Предельные одноатомные спирты. Гомологический ряд спиртов. Классификация. Номенклатура. Способы получения.
30. Свойства спиртов. Спирты, как слабые ОН-кислоты. Спирты, как основания Льюиса. Реакции нуклеофильного замещения гидроксильной группы.
31. Образование сложных эфиров минеральных и карбоновых кислот. Механизм реакции. Межмолекулярная и внутримолекулярная дегидратация спиртов. Окисление спиртов.
32. Ненасыщенные спирты. Виниловый спирт и его производные. Аллиловый спирт.
33. Жирноароматические спирты. Бензиловый спирт. Методы синтеза и химические свойства.
34. Двухатомные спирты (гликоли). Классификация, изомерия, номенклатура. Получение. Химические свойства: образование полных и неполных гликолятов, простых и сложных эфиров. Реакции окисления.
35. Глицерин. Способы получения. Физические и химические свойства: образование простых и сложных эфиров, комплексов с ионами металлов, дегидратация и окисление. Применение глицерина и его производных. Триглицериды.
36. Фенолы. Классификация. Способы получения. Кислотность фенолов. Реакции по гидроксильной группе. Особенности реакций электрофильного замещения в феноле.