

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К СЕМЕСТРОВОМУ ЭКЗАМЕНУ

1. Предмет и задачи органической химии. Органическая химия как базовая дисциплина в системе фармацевтического образования.
2. Классификация органических соединений по строению углеродного скелета и природе функциональных групп. Понятие о функциональных группах.
3. Теория химического строения органических соединений А.М.Бутлерова.
4. Типы химических связей в органических молекулах.
5. Взаимное влияние атомов в органических соединениях. Индуктивный эффект. Мезомерный эффект.
6. Классификация органических реакций по типам механизмов (гемолитический, гетеролитический). Типы органических реакций (присоединение, замещение, отщепление).
7. Характеристика реакций присоединения, замещения, отщепления в органической химии.
8. Строение алканов, тетраэдрическая конфигурация sp^3 -гибридного атома углерода. Образование σ -связей. Гомологический ряд. Изомерия, конформационная изомерия.
9. Номенклатура алканов. Физические свойства алканов.
10. Химические свойства алканов. Реакции радикального замещения (SR). Механизм галогенирования.
11. Циклоалканы. Строение. Классификация по размеру цикла и количеством циклов. Номенклатура циклоалканов. Изомерия.
12. Химические свойства циклоалканов. Особенности малых циклов (реакции присоединения). Реакции замещения в средних циклах.
13. Алкены. Строение и конфигурация sp^2 -гибридного атома углерода. Образование и характеристика π -связи. Структурная и пространственная изомерия.
14. Химические свойства алкенов. Реакции электрофильного присоединения. Правило Марковникова и его современная интерпретация. Окисление алкенов, реакция Вагнера.
15. Алкадиены. Типы диенов (кумулятивные, сопряженные, изолированные). Строение. Номенклатура. Характеристика сопрягающих диенов.
16. Особенности реакций электрофильного присоединения в сопряженных диенах (AE) (галогенирования, гидрогалогенирования). Полимеризация 1,3-диенов (бутадиен, изопрен).
17. Алкины. Строение тройной связи. Конфигурация sp -гибридного углерода. Номенклатура и изомерия алкинов.
18. Окисление и восстановление алкинов. Димеризация (винилацетилен) и циклотримеризация (бензол) ацетилена. Применение в фармации и медицине.
19. Химические свойства алкинов. Реакции электрофильного присоединения (AE): галогенирования, гидрогалогенирования, гидратации (реакция Кучерова). Правило Ельтекова. Реакция замещения в алкинах.

20. Гомологический ряд аренов. Номенклатура. Изомерия. Строение бензола, признаки ароматичности, правило Хюккеля.
21. Правила ориентации в бензольное ядро. Влияние электронодонорных и электроноакцепторных заместителей на направление и скорость реакции электрофильного замещения.
22. Ароматические углеводороды. Реакции окисления, восстановления, боковой цепи. Применение бензола, толуола, фенантрена в синтезе лекарственных веществ.
23. Химические свойства аренов. Реакции электрофильного замещения (SE) — галогенирование, нитрирование, сульфирование, алкилирование, ацилирование.
24. Галогенопроизводные углеводородов. Классификация. Номенклатура. Изомерия.
25. Зависимость свойств галогеналканов от природы галогена и строения радикала. Реакции нуклеофильного замещения (гидролиз, аммонолиз, взаимодействие с солями синильной кислоты). Реакции отщепления (элиминирования) в галогенопроизводных.
26. Кислотно – основные свойства органических соединений. Современные представления о кислотах и основаниях. Теория Бренстеда - Лоури.
27. Спирты. Строение, классификация по количеству гидроксильных групп и природе углеводородного радикала. Номенклатура. Изомерия. Способы получения одноатомных спиртов.
28. Физические свойства спиртов. Межмолекулярная водородная связь, образование ассоциатов. Физиологическое действие спиртов на организм.
29. Химические свойства спиртов: кислотно – основные свойства, реакции нуклеофильного замещения, дегидратации, окисления, восстановления. Сравнительная характеристика одноатомных и многоатомных спиртов (этанол, глицерин).
30. Простые эфиры. Строение. Номенклатура. Изомерия. Физические свойства. Образование оксониевых солей. Ацидолиз. Окисление простых эфиров (выявление пероксидов и гидропероксидов).
31. Фенолы. Классификация по количеству гидроксильных групп. Номенклатура. Химические свойства. Качественные реакции на фенол. Фенол, резорцин, пирокатехин, гидрохинон-применение в медицине.
32. Оксосоединения: альдегиды, кетоны. Классификация, гомологический ряд, номенклатура, изомерия, физические свойства.
33. Электронное строение карбонильной группы. Влияние природы углеводородного радикала на реакционную способность оксосоединений.
34. Химические свойства альдегидов. Реакции нуклеофильного присоединения (AN): гидратация, образование полуацеталей и ацеталей, циановодородной кислоты. Реакции присоединения-отщепления. Взаимодействие карбонильных соединений с аммиаком, аминами (основания Шиффа).
35. Реакции альдольной конденсации. Окисление и восстановление оксосоединений. Полимеризация альдегидов. Идентификация оксосоединений. Применение отдельных представителей в фармации и медицине.

36. Карбоновые кислоты. Гомологический ряд. Классификация. Номенклатура. Электронное строение карбоксильной группы.
37. Монокарбоновые кислоты. Гомологический ряд. Влияние межмолекулярных водородных связей кислот на физические свойства.
38. Монокарбоновые кислоты. Образование солей. Реакции нуклеофильного замещения (образование функциональных производных монокарбоновых кислот: галогенангидридов, ангидридов, эстеров, амидов). Качественная реакция на ацетат-ион.
39. Дикарбоновые кислоты. Гомологический ряд. Строение, номенклатура и изомерия. Свойства дикарбоновых кислот как бифункциональных соединений.
40. Специфические свойства дикарбоновых кислот. Отношение к нагреванию (декарбоксилирование, образование циклического ангидрида, циклических имидов). Применение отдельных представителей в медицине, фармации.
41. Особенности свойств ароматических карбоновых кислот. Ориентирующее действие карбоксильной группы в реакциях (SE). Бензойная кислота. Качественная реакция на бензоат-ион.
42. Амины. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Физические свойства. Основность аминов. Амины как нуклеофильные реагенты. Реакции алкилирование, ацилирование, образование оснований Шиффа.
43. Реакции диазотирования первичных ароматических аминов, условия ее проведения. Реакции замещения диазокатиона другими функциональными группами в солях диазония.
44. Ароматические амины. Влияние аминогруппы на протекание реакций электрофильного замещения (SN) в ароматических аминах: галогенирование, сульфирование, нитрирование. Сульфаниловая кислота. Применение отдельных представителей в медицине, фармации.
45. Общая характеристика эстеров. Строение. Номенклатура. Физические и химические свойства эстеров. Характеристика отдельных представителей, их использование. Нитроглицерин.
46. Амиды. Строение. Номенклатура. Физические свойства. Хлорангидриды угольной кислоты, эстеры (уретан), амиды (карбаминовая кислота, карбамид).
47. Амиды. Кислотно-основные свойства. Кислотный и щелочной гидролиз амидов. Угольная кислота и ее функциональные производные. Применение отдельных представителей в фармации и медицине.
48. Свойства мочевины(карбамида): гидролиз, образование солей, уреида и биурета. Применение производных мочевины в фармации.
49. Строение диазо- и азосоединений. Номенклатура. Строение солей диазония.

50. Реакции солей диазония с выделением азота (замещение диазогруппы на гидроксогруппу галогеном). Реакции солей диазония без выделения азота. Реакция азосочетания с фенолами и ароматическими аминами.
51. Физические основы теории цветности. Представление о хромофорах и ауксохромах. Азокрасители.
52. Гидроксикислоты. Классификация. Номенклатура. Строение. Общие понятия об оптической изомерии. Оптическая активность молекул. Асимметричный атом углерода. Энантиомеры, диастереомеры, рацемические формы.
53. Гидроксикислоты. Химические свойства. Отношение α -, β -, γ - гидроксикислот к нагреванию (лактиды, лактоны). Получение реактива Фелинга.
54. Фенолокислоты. Строение салициловой кислоты. Кислотность, химические свойства (реакции карбоксильной группы, реакции фенольного гидроксила, декарбоксилирование). Качественные реакции фенолокислот.
55. Строение аминокислот. Номенклатура. Химические свойства. Амфотерный характер аминокислот. Специфические реакции α -, β -, γ -аминокислот.
56. Общая характеристика углеводов. Классификация (моно-, олиго- и полисахариды). Формулы Фишера и Хеурса. Биологическое значение.
57. Моносахариды. Классификация, строение и номенклатура (альдо-, кетопентозы и гексозы). Дисахариды: сахароза, лактоза. Строение дисахаридов.
58. Химические свойства моносахаридов. Реакции полуацетального гидроксила. Образование гликозидов. Реакции спиртовых гидроксильных групп (ацилирования, алкилирования): образование эфиров и эстеров.
59. Восстановительные свойства моноз. Окисление глюкозы; образование глюконовой, глюконовой и глюкуроновой кислот. Качественные реакции на обнаружение глюкозы.
60. Полисахариды. Гомополисахариды: крахмал (амилоза, амилопектин), гликоген, целлюлоза. Отношение полисахаридов к гидролизу.
61. Жиры. Общая характеристика строения жиров (триацилглицерины). Классификация. Номенклатура. Физические свойства жиров.
62. Химические свойства жиров. Кислотный и щелочной гидролиз, гидрогенизация жидких жиров. Мыла и их свойства.
63. Строение белка, структуры белка. Дипептиды, полипептиды. Качественные реакции на белки. Функции белков в организме человека.
64. Гетероциклические соединения. Классификация по размеру цикла, природе гетероатома, количеству гетероатомов и степени насыщенности. Основные принципы номенклатуры гетероциклических соединений.

65. Ароматический характер гетероциклических соединений. Кислотно-основные свойства. Атомы азота пиррольного и пиридинового типа, зависимость между их строением и свойствами соединений.
66. Пятичленные гетероциклические соединения с одним гетероатомом. Пиррол, фуран, тиофен. Реакции электрофильного замещения (SE). Особенности реакций нитрования, сульфирования, и галогенирования ацидофобных гетероциклов. Реакции восстановления.
67. Пятичленные гетероциклические соединения с двумя гетероатомами. Азол: пиразол, имидазол, тиазол, тиазолидин, тиadiaзол, оксазол. Строение. Химические свойства. Кислотно-основные свойства. Реакции электрофильного замещения (SE). Восстановление. Применение отдельных представителей в медицине, фармации.
68. Азины: пиридин, хинолин, изохинолин, акридин. Строение, ароматичность. Химические свойства пиридина.
69. Диазин: пиримидин, пиазин, пиридазин. Строение, ароматичность. Химические свойства. Основность.
70. Реакции нуклеофильного замещения (SN) в диазине. Особенности реакций электрофильного замещения (SE). Применение отдельных представителей в медицине, фармации.
71. Конденсированные системы гетероциклов. Метильные производные ксантина: кофеин, теофиллин, теобромин. Кислотно-основные свойства.
72. Алкалоиды. Химическая классификация. Нахождение в природе. Основные свойства (образование солей).