

Экзаменационные вопросы для: *Фармация среднее, семестр 02 Органическая химия*

Фарм. сред.(60) семестр 02 Органическая химия

Фарм. сред.(60) семестр 02 Органическая химия

1. Предмет и задачи органической химии, ее значение для фармации. Теория строения органических соединений А.М.Бутлерова.
2. Понятие о функциональных группах. Классификация органических соединений.
3. Изомерия в органической химии: изомеры строения (углеродного скелета, положения функциональных групп, межклассовая изомерия), пространственная изомерия (энантиомерия, пи-и сигма-диастереомерия, поворотная изомерия).
4. Номенклатура органических соединений: тривиальная, радикало-функциональная, заместительная.
5. Гомологический ряд алканов. Способы получения, физические и химические свойства алканов. Реакции свободно- радикального замещения. Вазелин, вазелиновое масло, парафин, петролейный эфир.
6. Алкены. Номенклатура. Строение двойной связи. Спектральные характеристики алкенов. пи-Диастереомерия алкенов (цис-, транс- и E-,Z-номенклатура). Способы получения (правило Зайцева).
7. Химические свойства алкенов: реакции гидрирования, гидрогалогенирования, гидратации (роль кислотного катализа), галогенирования (правило Марковникова); реакции гидроксирования (Вагнера) и озонирования. Каталитическое гидрирование алкенов на примере получения маргарина из растительных масел.
8. Строение ацетиленов, образование, - и -связей. Номенклатура, изомерия, способы получения. Химические свойства алкинов, качественные реакции.
9. Классификация диеновых углеводородов. Сопряженные диены. Строение бутадиена. Реакции 1,2 и 1,4-присоединения. Качественные

реакции. Получение изопренового из диенового куачуков.

10. Классификация циклических углеводов. Строение, номенклатура. Химические свойства малых и средних циклов. Конформации циклогексана.

11. Строение бензола, критерии ароматичности. Реакции SE (галогенирования, алкилирования, ацилирования, нитрования, сульфирование бензола)-как основной тип реакций ароматических систем.

12. Влияние электронодонорных и электроноакцепторных заместителей на протекание реакций электрофильного замещения на примере толуола, бензойной кислоты.

13. Влияние электронодонорных и электроноакцепторных заместителей на протекание реакций электрофильного замещения на примере анилина и нитробензола.

14. Влияние электронодонорных и электроноакцепторных заместителей на протекание реакций электрофильного замещения на примере фенола и бензойной кислоты.

15. Реакции идентификации углеводов (насыщенных, алкенов, алкинов, ароматических).

16. Реакции идентификации кислородсодержащих органических соединений (спиртов, фенолов, альдегидов, кетонов, карбоновых кислот).

17. Реакции идентификации азотсодержащих органических соединений (ароматических и алифатических аминов, нитросоединений).

18. Использование ИК- и УФ-спектроскопии масс-спектрометрии и ПМР-спектроскопии в анализе органических соединений.

19. Типы химических связей в органических соединениях. Строение связей C=C, C=O. Сравнение реакционной способности в реакциях присоединения на примере: а) кислотной гидратации пропена, б) бромирования и гидробромирования пентена-2, в) взаимодействия синильной кислоты и ацетона, г) взаимодействия хлоральдегида и воды.

20. Основания Бренстеда. Классификация. Сравнение основных свойств этиламина, анилина, п-нитроанилина. Реакция более сильного основания с серной и пикриновой кислотами.

21. Классификация кислот Бренстеда. Качественная сравнительная оценка кислотности этанола, фенола, глицерина, уксусной кислоты, трихлоруксусной кислоты (приведите примеры соответствующих реакций).

22. Ковалентные - и тики /длина, энергия, полярность/. Сравнение реакционной способности углеводородов в реакциях: а) этана с бромом при облучении, б) этилена с бромной водой, г) фенола с бромом. Выделите качественные реакции.

23. Электронные эффекты влияния заместителей: индуктивный и мезомерный. Графическое изображение эффектов заместителей в хлорэтаноле, хлорбензоле, этанамине, анилине. Электронодонорные и электроноакцепторные заместители.

24. Конформации циклогексана ("ванна", "кресло"). 1,3- диаксиальное взаимодействие. Наиболее стабильная конформация ментола, конформация камфары.

25. Энантиомерия соединений с одним центром хиральности (глицериновый альдегид, молочная кислота). Проекционные формулы Фишера. Относительная и абсолютная конфигурация. D,L- и R,S-Системы стереохимической номенклатуры. Рацематы и способы их разделения.

26. Стереои́зомерия с несколькими асимметричными атомами углерода на примере винной кислоты и глюкозы (энантиомерия, сигма-диастереомерия.).

27. Спирты. Классификация, номенклатура. Способы их получения. Кислотные свойства - образование алкоколятов. Межмолекулярные водородные связи. Образование простых и сложных эфиров, галогеналканов. Реакции идентификации этанола.

28. Простые эфиры. Номенклатура. Способы получения симметричных и несимметричных эфиров. Образование оксониевых солей. Расщепление иодоводородной кислотой. Окисление. Реакции проверки

доброкачественности простых эфиров. Диэтиловый эфир, получение, применение.

29. Фенолы. Классификация, номенклатура. Способы получения. Образование фенолятов (феноксидов), простых и сложных эфиров. Окисление. Реакции идентификации фенолов.

30. Многоатомные спирты (этиленгликоль, глицерин). Способы получения. химические свойства. Реакции качественного обнаружения многоатомных спиртов, акролеиновая проба на глицерин. Получение тринитроглицерина. Природные сложные эфиры глицерина - жиры, их отношение к гидролизу и гидрированию.

31. Способы получения алифатических и ароматических галогенуглеводородов. Зависимость свойств от строение углеводородного радикала и галогена. Хлорэтан, хлороформ, иодоформ. Иодоформная проба на этанол и ацетон.

32. Альдегиды и кетоны. Номенклатура. Способы получения. Строение карбонильной группы. Спектральные характеристики карбонильной группы. Реакции получения иминов (оснований Шиффа), оксимов, гидразонов, арилгидразонов,семикарбазонов; использование их для идентификации карбонильных соединений.

33. Качественные реакции альдегидов и кетонов на примере уксусного альдегида и ацетона (окисление альдегидов гидроксидами серебра и меди (II), получение оксимов, гидразонов, семикарбазонов для идентификации карбонильных соединений. Использование качественных реакций для идентификации глюкозы.

34. Амины. Классификация, номенклатура. Способы получения. Основные свойства, образование солей (с хлороводородной, серной и пикриновой кислотами).Сравнение основных свойств алифатических и ароматических аминов. Алкилирование и ацилирование алифатических и ароматических аминов на примере взаимодействия этанамина и анилина с: а) иодметаном, б) ацетилхлоридом.

35. Амины. Классификация аминов. Реакции первичных и вторичных аминов с азотистой кислотой. Реакции аминов с карбонильными соединениями, образование оснований Шиффа. Карбиламинная реакция

как аналит. проба на первичные амины

36. Ароматические амины. Номенклатура. Способы получения (реакция Зинина). Основные свойства. Влияние аминогруппы на реакционную способность ароматического ядра в реакциях электрофильного замещения. Галогенирование, сульфирование, нитрование, нитрозирование аромат. аминов. Качественные реакции ароматических аминов.

37. Диазосоединения. Номенклатура. Реакция диазотирования, условия проведения. Строение солей диазония, таутомерия. Реакции солей диазония без выделения азота. Азосочетание: азо- и диа-зоставляющие. Условия азосочетания солей диазония с фенолами (-нафтолом) и N,N-диметиланилином.

38. Строение карбоксильной группы и карбоксилат-иона. Зависимость кислотных свойств от электронных эффектов заместителей. Сравнительная характеристика кислотности алифатических и ароматических моно- и дикарбоновых кислот. Реакция декарбоксилирования моно- и дикарбоновых кислот и факторы, влияющие на легкость протекания (на примере уксусной, салициловой, малоновой и бензойной кислот).

39. Дикарбоновые кислоты - щавелевая, малоновая, янтарная, глутаровая, адипиновая, фталевая, малоновая. Химические свойства, образование кислых и средних солей и сложных эфиров, полных и неполных амидов. Отношение к нагреванию щавелевой, малоновой и янтарной кислот

40. Специфические свойства дикарбоновых кислот: щавелевой, малоновой, янтарной. Синтез одноосновных и двухосновных кислот на основе малонового эфира.

41. Реакция этерификации (условия проведения). Номенклатура сложных эфиров. Кислотный и щелочной гидролиз сложных эфиров (на примере ацетилсалициловой кислоты и тристеариоилглицерина)

42. Получение и химические свойства жиров-как природных сложных эфиров. Зависимость агрегатного состояния от природы высших жирных карбоновых кислот. Воски, мыла.

43. Карбоновые кислоты. Классификация, номенклатура. Способы

получения. Строение карбоксильной группы. Получение функциональных производных карбоновых кислот - галоген ангидридов, ангидридов, сложных эфиров, амидов (на примере уксусной кислоты).

44. Приведите примеры -, - и -гидроксикислот. Охарактеризуйте их химические свойства, приведите реакции их идентификации и покажите их отношение к нагреванию (образование лактидов, лактонов, ненасыщенных кислот)

45. Приведите примеры -, - и -аминокислот. Охарактеризуйте их химические свойства, как гетерофункциональных соединений. Приведите реакции идентификации и покажите их отношение к нагреванию (образование дикетопиперазинов, лактамов, ненасыщенных кислот).

46. альфа-Аминокислоты, строение, химические свойства, амфотерность, пространственная изомерия, нахождение в природе, образование пептидной связи. Качественные реакции

47. Фенолоксикислоты. Салициловая кислота, способ получения. Кислотные свойства. Химические свойства как гетерофункциональных соединения. Производные, применяемые в медицине - метилсалицилат, фенилсалицилат, ацетилсалициловая кислота, пара-аминосалициловая кислота (ПАСК). Отношение к гидролизу ацетилсалициловой кислоты в кислой и щелочных средах. Проверка доброкачественности ацетилсалициловой кислоты.

48. Моносахариды. Классификация, номенклатура, стереоизомерия. Формулы Хеуорса на примере D-глюкозы и D-рибозы. Реакции восстановления (получение ксилита, сорбита) и окисления моносахаридов.

49. Моносахариды. Классификация, номенклатура, стереоизомерия, Формулы Хеуорса (на примере D-глюкозы и D-фруктозы). Качественные реакции на глюкозу. Строение аскорбиновой кислоты, глюконата кальция.

50. Дисахариды: сахароза, мальтоза, целлобиоза. Отношение к гидролизу. Получение, нахождение в природе.

51. Полисахариды. Классификация. Строение гомополисахаридов (крахмал, целлюлоза, декстраны). Простые и сложные эфиры целлюлозы - ацетаты, нитраты, метил-, ДЭАЭ- и карбоксиметилцеллюлоза. Отношение

полисахаридов и их эфиров к гидролизу.

52. Ароматичность и ее особенности в ряду пятичленных гетероциклов с одним гетероатомом (фуран, пиррол, тиофен). Влияние гетероатома на реакционную способность пятичленных гетероциклов в реакциях электрофильного замещения (на примере реакций сульфирования, нитрования). Производные фурана: фурфурол, фурацилин.

53. Ароматические пяти- и шестичленные гетероциклы с атомами азота. Пиррол, пиридин, пиримидин. Строение пиррольного и пиридинового атомов азота. Сравнение основности этих соединений, образование солей. пи-избыточные и пи-недостаточные ароматические системы; сравнительная характеристика их реакционной способности в реакциях SE (на примере сульфирования) и SN (гидроксилирование)

54. Пятичленные гетероциклы с одним и двумя атомами азота (пиррол, пиразол, имидазол). Строение пиррольного и пиридинового атомов азота. Амфотерность диазолов. Лекарственные вещества: антипирин (феназон), амидопирин (аминофеназон), анальгин (метамизол натрия), бутадиион, дибазола гидрохлорид).

55. Аром.шестичленные гетероциклы с одним атомом азота (пиридин, хинолин). Основные и нуклеофильные свойства пиридинового атома азота. Общая оценка реакционной способности пиридина и хинолина в реакциях SE (сульфирование) и SN (аминирование, гидроксилирование) замещения. Ориентация замещения.

56. Пиридин бета- и гамма- пиколины. Химические свойства. Никотиновая и изоникотиновая кислоты, получение их из гомологов пиридина (бета - и гамма- пиколинов). Амид никотиновой кислоты и гидразид изоникотиновой кислоты (изониазид), фтивазид.

57. Конденсированная гетероциклическая система-пуриин, состоящая из имидазола и пиримидина. Ароматичность пурина. Ксантин, мочевая кислота. Лактим-лактамина таутомерия мочевой кислоты и ее соли- ураты.

58. Пиримидин, строение. Барбитуровая кислота. Получение из малонового эфира и мочевины. Таутомерные формы. Кислотные свойства. 5,5-Дизамещенные производные (барбитураты) - барбитал, фенобарбитал.

59. Алкалоиды. Химическая классификация. Общегрупповые реакции идентификации алкалоидов. Основные свойства, образование солей. Представители групп алкалоидов :хинин, никотин, кониин, морфин

60. Алкалоиды. Химическая классификация. Общегрупповые реакции идентификации алкалоидов. Основные свойства, образование солей. Метилированные ксантины: кофеин, теofilлин, теобромин

61. Бициклические терпены: -пинен, камфора. Stereoизомерия. Химические свойства и реакции идентификации карбонильной группы и C=C связи. Синтез бромкамфоры из камфоры.

62. Классификация изопреноидов. Химические свойства моноциклических (ментол, лимонен) монотерпенов. Изопреновое правило.

63. Классификация стероидов. Родоначальные структуры групп стероидов: эстран, андростан, прегнан, холан, холестеран. Нумерация и индексация колец стерана.

64. Строение нуклеиновых кислот (РНК, ДНК): нуклеозиды, нуклеотиды. Отношение НК к гидролизу.