

**ВОПРОСЫ ПО ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ХИМИИ  
ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ СОИСКАТЕЛЕЙ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ К СОДЕРЖАТЕЛЬНОМУ МОДУЛЮ 3**

**1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ**

1. Классификация лекарственных средств; их номенклатура.
2. Влияние физико-химических параметров лекарственных веществ на их фармакологические свойства.
3. Этапы создания лекарственных средств. Основные пути метаболизма лекарственных препаратов. Химические реакции, лежащие в основе метаболических превращений.
4. **Наркотические анальгетики и их аналоги.** Общая характеристика. Наркотические анальгетики естественного происхождения - морфина гидрохлорид; полусинтетические - кодеин, этилморфина гидрохлорид; синтетические - тримепиридин, трамадол. Свойства, связь между структурой и фармакологическим действием, метаболизм, методы получения, методы анализа, применение в медицине.
5. **Анальгетики-антипиретики. Нестероидные противовоспалительные средства.** Свойства, связь между структурой и фармакологическим действием, метаболизм, методы синтеза и анализа, применение в медицине. Анализ анальгетиков-антипиретиков производных п-аминофенола - парацетамола; производных пиразолона-5 - феназона, метамизол - натрия и нестероидных противовоспалительных средств.
6. **Анализ лекарственных препаратов из группы транквилизаторов, нейролептиков.** Связь между структурой и фармакологическим действием. Снотворные и седативные лекарственные средства. Свойства, метаболизм. Анализ калия бромид и производных барбитуровой кислоты.

**«КЛАССИФИКАЦИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ; ИХ НОМЕНКЛАТУРА.  
ВЛИЯНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОГО ПАРАМЕТРОВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ  
ВЕЩЕСТВ НА ИХ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА»**

1. Химическая несовместимость лекарственных средств является одной из причин их неэффективности. Наибольший риск возможных химических взаимодействий с другими лекарственными средствами имеют лекарственные средства, относящиеся к группе:

- A. \*антацидов
- B. сердечных гликозидов
- C. антигипертензивных
- D. противогрибковых
- E. противокашлевых

2. При внутривенном введении запрещается смешивать лекарственные препараты, в результате взаимодействия которых могут образовываться осадки и/или изменяться биодоступность. С лекарственными средствами, которые являются гидрохлоридами (прокаина гидрохлорид, дифенгидрамина гидрохлорид и т.д.), нельзя смешивать раствор:

- A. \*метамизол натрия
- B. атропина сульфата
- C. кальция хлорида
- D. аскорбиновой кислоты
- E. магния сульфата

3. Провизор при проведении фармацевтической опеки дал пациенту рекомендацию не запивать лекарственный препарат молоком из-за возможного ухудшения биодоступности. Выберите этот препарат из перечисленных ниже.

- A. \*Тетрациклин
- B. Сульфаниламид
- C. Фенобарбитал
- D. Нифуроксазид
- E. Метамизол натрия

4. Для предотвращения кристаллурии фармацевт посоветовал пациенту использовать щелочное питье во время приема препарата. Этот лекарственный препарат относится к группе:

- A. \*сульфаниламидов
- B. барбитуратов
- C. бензодиазепинов
- D. пенициллинов
- E. катехоламинов

5. Пролекарствами называют лекарственные средства, которые проявляют свой фармакологический эффект в результате образования активного метаболита. Выберите такое лекарственное вещество из перечисленных ниже.

- A. \*Фталилсульфатиазол
- B. Хлорамфеникол
- C. Дифегидрамин
- D. Метронидазол
- E. Ципрофлоксацин

6. Принцип салола был сформирован М.В.Ненцким и широко используется при разработке лекарственных средств, которые образуют два активных ингредиента в процессе биотрансформации. Салол в результате метаболизма образует фенол и салициловую кислоту. Выберите его международное название.

- A. \*Фенилсалицилат
- B. Ацетаминофен
- C. Хлорамфеникол
- D. Дифенгидрамин
- E. Фталилсульфатиазол

**Приведите соответствующее уравнение реакции.**

7. Вторая фаза метаболизма лекарственных средств (фаза конъюгации) включает реакции взаимодействия ксенобиотиков или их метаболитов, которые имеют активные функциональные группы, с гидрофильными эндогенными молекулами. Этот этап включает в себя процесс:

- A. \*глюкуронирования
- B. S-окисления
- C. гидроксирования
- D. восстановления
- E. гидролиза

8. Важной характеристикой лекарственного средства является его липофильность. Для экспериментального определения коэффициента липофильности вещества исследуют его распределение между:

- A. \*водой и *n*-октанолом
- B. этанолом и ацетоном
- C. изопропанолом и гексаном
- D. метанолом и бензолом
- E. этилацетатом и дихлорэтаном

9. В медицинской практике оптически активные лекарственные соединения используются в виде левовращающих, правовращающих изомеров и их рацемических смесей. Определение оптической активности веществ проводят методом:

- A. \*поляриметрии
- B. рефрактометрии
- C. кондуктометрии
- D. спектрометрии
- E. амперометрии

10. Одним из продуктов метаболизма атропина в организме является норатропин. Какая реакция биотрансформации приводит к образованию этого метаболита?

- A. \*Дезметилирование
- B. Ацетилирование
- C. Гидроксирование
- D. Гидролиз
- E. Глюкуронирование

11. Липофильность влияет на биодоступность лекарственных средств. Этот показатель характеризуется способностью вещества растворяться в:

- A. \*липидах
- B. воде
- C. ацетоне
- D. кислоте
- E. щелочи

12. Липофильность является одним из факторов, влияющих на биодоступность лекарственных средств. Экспериментально её можно определить по характеру распределения вещества в системе:

- A. \**n*-октанол-вода
- B. вода-хлороформ
- C. хлороформ-глицерин
- D. ацетонитрил-вода
- E. этанол-парафин

13. Липофильность очень важна для биодоступности вещества. Количественный показатель, характеризующий липофильность, называется:

- A. \*коэффициент распределения
- B. стехиометрический коэффициент
- C. коэффициент поправки
- D. коэффициент вязкости
- E. коэффициент поверхностного натяжения

14. Метаболизм лекарственных веществ происходит в несколько этапов. Фаза метаболизма, в процессе которой функциональные группы в молекуле вещества подвергаются биохимической трансформации, называется:

- A. \*фаза функционализации
- B. фаза конъюгации
- C. фаза секреции
- D. фаза митоза
- E. фаза деполяризации

15. Метаболизм лекарственных веществ происходит в несколько этапов. Фаза метаболизма, в процессе которой происходит биохимическая конъюгация функциональных групп молекулы с остатками кислот, таких как глюкуроновая и сульфатная, или глицином, называется:

- A. \*фаза конъюгации
- B. фаза функционализации
- C. фаза секреции
- D. фаза митоза
- E. фаза деполяризации

16. Метаболизм лекарственных веществ является одним из этапов фармакокинетики. Средства, которые метаболически преобразуются в биологически активные вещества, называются:

- A. \*пролекарства
- B. витамины
- C. гормоны
- D. ферменты
- E. конъюгаты

17. Лекарственные средства, влияющие на центральную нервную систему, являются структурными аналогами нейромедиаторов, таких как дофамин и серотонин. По химической структуре эти соединения относятся к производным:

- A. \*аминов
- B. эфиров
- C. азидов
- D. гидразидов
- E. кетонов

18. Лекарственные вещества могут подвергаться биотрансформации в организме. Фаза функционализации метаболизма направлена на:

- A. \*увеличение гидрофильности
- B. связывание с эндогенными молекулами
- C. минерализацию вещества
- D. образование полимеров
- E. дезактивацию ферментов

19. Фенилсалицилат – классический представитель пролекарств. Он гидролизуется в кишечнике и образует следующие соединения:

- A. \*салициловая кислота и фенол
- B. аминобензойная кислота и этанол
- C. бензойная кислота и метанол
- D. изовалериановая кислота и ментол
- E. никотиновая кислота и диэтиламин

**Приведите соответствующее уравнение реакции.**

20. Липофильность является одним из факторов, влияющих на распределение молекул биологически активных веществ в организме. Количественным показателем этого фактора является:

- A. \*коэффициент распределения
- B. угол вращения
- C. оптическая плотность
- D. температура плавления
- E. показатель преломления

### **«ТРАНКВИЛИЗАТОРЫ, НЕЙРОЛЕПТИКИ, СНОТВОРНЫЕ И СЕДАТИВНЫЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ СРЕДСТВА»**

21. Нитразепам относится к производным бензодиазепаина. Идентификацию нитразепама проводят методом спектрофотометрии. При этом измеряют:

- A. \*оптическую плотность
- B. угол вращения
- C. показатель преломления
- D. температуру плавления
- E. динамическую вязкость

22. На химическо-фармацевтическом предприятии путем конденсации фенилэтилмалонового эфира с мочевиной синтезируют препарат, угнетающий ЦНС. Назовите это лекарственное средство.

- A. \*Фенобарбитал
- B. Триазолам
- C. Барбитал
- D. Никотиновая кислота
- E. Аскорбиновая кислота

**Приведите соответствующее уравнение реакции.**

23. Для идентификации снотворных средств, производных барбитуровой кислоты, используют общую фармакопейную реакцию. Для образования окрашенных комплексных соединений используют раствор:

- A. \*кобальта нитрата
- B. натрия нитрита
- C. калия йодида
- D. натрия бромиды
- E. аммония хлорида

**Приведите соответствующее уравнение реакции, условия и аналитический эффект.**

24. Диазепам относится к производным бензодиазепина транквилизирующего действия. В результате его биотрансформации на стадии функционализации образуется активный метаболит:

- A. \*оксазепам
- B. фенобарбитал
- C. хлорпромазин
- D. парацетамол
- E. дифенгидрамин

**Приведите соответствующее уравнение реакции.**

25. Биологически активные вещества получают в результате химического синтеза. Реакцией 1-хлор-3-(2-хлор-10Н-фенотиазин-10-ил)-пропана с диметиламином получают:

- A. \*хлорпромазин
- B. дифенгидрамин
- C. ацеклидин
- D. фенобарбитал
- E. кофеин

**Приведите соответствующее уравнение реакции.**

26. Для идентификации хлорпромазина гидрохлорида добавляют раствор серебра нитрата и разведенную азотную кислоту. Образуется белый творожистый осадок, который свидетельствует о наличии:

- A. \*хлоридов
- B. сульфатов
- C. нитритов
- D. ацетатов
- E. карбонатов

**Приведите соответствующее уравнение реакции, условия и аналитический эффект.**

27. В фармацевтическом анализе широко используются физические и физико-химические методы анализа. Для идентификации оксазепам можно использовать физическую константу:

- A. \*температуру плавления
- B. динамическую вязкость
- C. относительную плотность
- D. показатель преломления
- E. угол вращения

28. Производные фенотиазина могут окисляться с образованием окрашенных продуктов. Какой реактив используется для данной реакции?

- A. \*Бромная вода
- B. Аммония хлорид
- C. Магния сульфат
- D. Натрия гидроксид
- E. Кислота уксусная

**Приведите соответствующее уравнение реакции, условия и аналитический эффект.**

29. Химик-аналитик проводит качественную реакцию нитразепама с тетрагидовисмутатом калия и получает осадок оранжево-красного цвета. Какой фрагмент молекулы обуславливает эту реакцию?

- A. \*Третичный атом азота
- B. Фенольный гидроксил
- C. Карбоксильная группа
- D. Сложноэфирная группа
- E. Бензойное кольцо

30. Образование окрашенного осадка с тетрагидовисмутатом калия является характерной реакцией на вещества, содержащие третичный азот. Эту реакцию можно использовать для идентификации:

- A. \*нитразепама
- B. хлоралгидрата
- C. камфоры
- D. фенилсалицилата
- E. фенола

31. Химик-аналитик определяет наличие третичного азота в структуре нитразепама. Какой раствор он использует?

- A. \*Пикриновой кислоты
- B. Калия пуроантимоната
- C. Железа (III) хлорида
- D. Нингидрина
- E. Натрия гидроксида

**Приведите соответствующее уравнение реакции, условия и аналитический эффект.**

32. Количественное содержание фенобарбитала химик-аналитик определяет методом алкалометрии. Какой титрованный раствор он использует?

- A. \*Натрия гидроксид
- B. Калия бромат
- C. Серебра нитрат
- D. Натрия эдетат
- E. Церия сульфат

33. В лаборатории ЦЗЛ при сертификации диазепама количественное содержание определяют методом ацидиметрии в неводной среде. Титрование проводят раствором:

- A. \*хлорной кислоты
- B. калия бромата
- C. серебра нитрата
- D. натрия эдетата
- E. церия сульфата

34. Химик-аналитик ароматическую нитрогруппу в исследуемом образце нитразепама определяет после предварительного восстановления до аминогруппы. Конечным продуктом этой реакции является:

- A. \*азокраситель
- B. мурексид
- C. талейохинин
- D. индофенол
- E. тиохром

**Приведите соответствующее уравнение реакции, условия и аналитический эффект.**

35. Оксазепам относится к производным бензодиазепаина. Какой метод используют для его количественного определения?

- A. \*Ацидиметрия в неводной среде
- B. Обратная комплексометрия
- C. Алкалометрия по заместителю
- D. Прямая броматометрия
- E. Алкалометрия в водной среде

36. Хлорпромазина гидрохлорид благодаря наличию в структуре гетероциклического атома серы может окисляться с образованием окрашенных продуктов. Какой реактив используют в этой реакции?

- A. \*Серная кислота
- B. Аммония хлорид
- C. Магния сульфат
- D. Натрия гидроксид
- E. Калия бромид

37. Для количественного определения хлорпромазина гидрохлорида применяют метод алкалометрии. Какой титрованный раствор используют?

- A. \*Натрия гидроксид
- B. Церия сульфат
- C. Натрия эдетат
- D. Калия бромат
- E. Натрия нитрит

#### **«НАРКОТИЧЕСКИЕ АНАЛЬГЕТИКИ»**

38. Морфин относится к группе наркотических анальгетиков. По химической структуре он является производным:

- A. \*фенантренизохинолина
- B. тропана
- C. бензодиазепаина
- D. пиперидина
- E. фурана

**Приведите пути метаболизма морфина, напишите соответствующие уравнения реакций.**

39. Кодеин используют в качестве противокашлевого средства. Исходным веществом для его синтеза является:

- A. \*морфин
- B. парацетамол
- C. пирокатехин
- D. нитрофурал
- E. кофеин

**Приведите соответствующее уравнение реакции.**



40. Метаболизм морфина в основном осуществляется в печени. Основным путём его метаболизма является:

- A. \*глюкуронирование
- B. гидролиз
- C. восстановление
- D. галогенирование
- E. декарбоксилирование

**Приведите пути метаболизма морфина, напишите соответствующие уравнения реакций.**

41. Благодаря наличию третичного атома азота морфин образует малорастворимые продукты при взаимодействии с общеалкалоидными осадительными реагентами. С каким раствором он будет образовывать осадок?

- A. \*Калия тетрагидроарсита
- B. Аммония оксалата
- C. Кальция хлорида
- D. Формальдегида
- E. Калия пирометаната

42. Провизор-аналитик проводит идентификацию морфина гидрохлорида. Благодаря наличию фенольного гидроксила морфин образует окрашенный продукт с раствором:

- A. \*железа (III) хлорида
- B. хлористоводородной кислоты
- C. пикриновой кислоты
- D. формальдегида
- E. калия пирометаната

**Приведите соответствующее уравнение реакции, условия и аналитический эффект.**

43. Морфин является оптически активным веществом. При помощи какого прибора провизор-аналитик измеряет угол вращения раствора морфина гидрохлорида?

- A. \*Поляриметр
- B. Рефрактометр
- C. Потенциометр
- D. Ареометр
- E. Спектрофотометр

44. В медицинской практике морфин используется в виде гидрохлорида. Какой раствор применяют для идентификации хлоридов?

- A. \*Серебра нитрата
- B. Калия йодида
- C. Натрия хлорида
- D. Кальция фосфата
- E. Магния гидроксида

**Приведите соответствующее уравнение реакции, условия и аналитический эффект.**

45. Морфин вступает в реакцию азосочетания с образованием азокрасителя. Какая функциональная группа обеспечивает протекание данной реакции?

- A. \*Фенольный гидроксил
- B. Альдегидная группа
- C. Спиртовый гидроксил
- D. Карбоксильная группа
- E. Сложноэфирная группа

**Приведите соответствующее уравнение реакции, условия и аналитический эффект.**

46. Количественное определение морфина гидрохлорида проводят методом ацидиметрии в неводной среде в присутствии ртути (II) ацетата. В качестве титранта используют раствор:

- A. \*хлорной кислоты
- B. натрия гидроксида
- C. калия перманганата
- D. натрия нитрита
- E. серебра нитрата

**«АНАЛЬГЕТИКИ-АНТИПИРЕТИКИ. НЕСТЕРОИДНЫЕ  
ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА»**

48. Одним из путей биотрансформации парацетамола в печени является окисление микросомальными ферментами. В результате образуется токсичный метаболит:

- A. \*хинонимин
- B. фенол
- C. *o*-ксилол
- D. фталевый ангидрид
- E. *m*-диоксибензол

**Приведите соответствующее уравнение реакции.**

49. Химик-аналитик идентифицирует парацетамол реакцией на фенольный гидроксил, в результате которой образуется сине-фиолетовое окрашивание. Какой реактив он использовал?

- A. \*Железа (III) хлорид
- B. Натрия хлорид
- C. Калия пироксид
- D. Бария хлорид
- E. Серебра нитрат

**Приведите соответствующее уравнение реакции, условия и аналитический эффект.**

50. Парацетамол относится к НПВП и в организме метаболизируется путем деацетилирования. Какой метаболит образуется?

- A. \**n*-Аминофенол
- B. Аминобензол
- C. *o*-Ксилол
- D. Нитробензол
- E. *m*-Диоксибензол

**Приведите соответствующее уравнение реакции.**

51. Провизор-аналитик проводит реакции идентификации парацетамола. Какой раствор он использует для определения ацетила?

- A. \*Лантана нитрата
- B. Магния сульфата
- C. Натрия сульфида
- D. Калия дихромата
- E. Аммония оксалата

52. Провизор-аналитик контрольно-аналитической лаборатории проводит количественное определение метамизола натрия методом йодометрии. Какой индикатор он использует?

- A. \*Крахмал
- B. Мурексид
- C. Фенолфталеин
- D. Ферроин
- E. Тропеолин 00

53. Оптимальной для всасывания основного метаболита ацетилсалициловой кислоты является кислая среда. Назовите этот метаболит.

- A. \*Салициловая кислота
- B. Барбитуровая кислота
- C. Фенилуксусная кислота
- D. Мочевая кислота
- E. Вальпроевая кислота

**Приведите соответствующее уравнение реакции.**

54. Диклофенак натрия относится к нестероидным противовоспалительным средствам. Какой метод используют для его количественного определения?

- A. \*Ацидиметрия в неводной среде
- B. Обратная броматометрия
- C. Алкалометрия по заместителю
- D. Обратная аргентометрия
- E. Прямая йодометрия

55. Провизор-аналитик проводит качественную реакцию на катион натрия в субстанции метамизола натрия, в результате которой образуется белый осадок. Какой реактив он использует?

- A. \*Калия пуроантимоанат
- B. Натрия нитропруссид
- C. Медно-таратратный
- D. Натрия нитрит
- E. Натрия гидроксид

**Приведите соответствующее уравнение реакции, условия и аналитический эффект.**

56. Провизор-аналитик контрольно-аналитической лаборатории проводит количественный анализ парацетамола методом цериметрии. Какой индикатор он использует?

- A. \*Ферроин
- B. Мурексид
- C. Фенолфталеин
- D. Крахмал
- E. Тропеолин 00

## Литература, рекомендуемая для самоподготовки:

### Основная

1. Державна Фармакопея України : в 3 т. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 2-е вид. – Харків : ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2015. – Т. 1. – 1128 с.
2. Державна Фармакопея України : в 3 т. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 2-е вид. – Харків : ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. – Т. 2. – 724 с.
3. Державна Фармакопея України : в 3 т. / ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів». – 2-е вид. – Харків : ДП «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2014. – Т. 3. – 732 с.
4. Машковский, М. Д. Лекарственные средства : в 2 т. / М. Д. Машковский. – 16-е изд. перераб., испр. и доп. – М. : Новая Волна, 2012. – Т. 2. – 1216 с.
5. Медична хімія : навч. посіб. для студентів вищ. навч. закл. / І. С. Гриценко [та ін.] ; за заг. ред. І. С. Гриценка. – Харків : НФаУ : Золоті сторінки, 2017. – 552 с.
6. Фармацевтическая химия : учеб. для студентов высш. фармацевт. учеб. заведений и фармацевт. фак. высш. мед. учеб. заведений III-IV уровней аккредитации / под общ. ред. проф. П. А. Безуглого. – Винница : Нова Книга, 2017. – 464 с.
7. Фармацевтический анализ : учеб. пособие для студентов вузов / П. А. Безуглый [и др.] ; под общ. ред. В. А. Георгиянц. – Харьков : НФаУ : Оригинал, 2016. – 541 с.

### Дополнительная

8. Арзамасцев, А. П. Руководство к лабораторным занятиям по фармацевтической химии / А. П. Арзамасцев. – М. : Медицина, 2001. – 384 с.
9. Арзамасцев, А. П. Фармацевтическая химия : учеб. пособие / А. П. Арзамасцев. – 3-е изд., испр. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2006. – 640 с.
10. Беликов, В. Г. Фармацевтическая химия : учеб. пособие : в 2 ч. / В. Г. Беликов. – 3-е изд. – М. : МЕДпресс-информ, 2009. – Ч. 2. – 616 с.
11. Кулешова, М. И. Анализ лекарственных форм, изготавливаемых в аптеках / М. И. Кулешова, Л. Н. Гусева, О. К. Сивицкая. – М. : Медицина, 1989. – 288 с.
12. Методы анализа лекарств / Н. П. Максютин [и др.]. – Киев : Здоров'я, 1984. – 224 с.
13. Полюдек-Фабини, Р. Органический анализ / Р. Полюдек-Фабини, Т. Бейрих ; пер. с нем. – Львов : Химия, 1981. – 624 с.
14. Справочник провизора-аналитика / под ред. Д. С. Волоха, Н. П. Максютин. – Киев : Здоров'я, 1989. – 200 с.

### Информационные ресурсы, в т.ч. в сети Интернет

15. Кафедра медицинской химии [Электронный ресурс] : офиц. сайт. – Режим доступа: <http://medchem.nuph.edu.ua> (дата обращения: 30.01.2020). – Название с экрана.
16. Научная библиотека Национального фармацевтического университета [Электронный ресурс] : офиц. сайт. – Режим доступа: <http://lib.nuph.edu.ua> (дата обращения: 30.01.2020). – Название с экрана.