

СОДЕРЖАТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ 5.

Лекарственные средства, влияющие на функции органов и систем.

Выучить свойства, методы контроля качества, метаболизм лекарственных веществ, влияющих на функции органов и систем:

- диуретические средства: *ацетазолamid, фуросемид, гидрохлортиазид, индапамид, спиронолактон, кислота этакриновая, аминофиллин (теофиллин-этилендиамин, эуфиллин), теобромин;*
- ангиопротекторы: *пентоксифиллин;*
- средства, влияющие на агрегацию тромбоцитов и свертываемость крови: *кальция хлорид, менадион натрий бисульфит (викасол), кислота аминокaproновая;*
- антиоксиданты: *глутаминовая кислота, метионин;*
- гиполипидемические средства: *симвастатин, аторвастатин;*
- кардиотонические лекарственные средства: *сердечные гликозиды (дигоксин, строфантин, коргликон).*
- антиаритмические средства: *прокаиnamид гидрохлорид;*
- антиангинальные лекарственные средства. Периферические вазодилататоры: *глицерина тринитрат (нитроглицерин), пентаэритритила тетранитрат (эринит);* антагонисты ионов кальция: *нифедипин, верапамила гидрохлорид, дилтиазема гидрохлорид.* Синтез *нифедипина;*
- гипотензивные лекарственные средства. Ингибиторы ангиотензинпревращающего фермента (АПФ): *каптоприл, эналаприла малеат;* спазмолитики: *папаверина гидрохлорид, бендазола гидрохлорид (дибазол).* Синтез *бендазола гидрохлорида;*
- лекарственные средства, влияющие на желудочно-кишечный тракт. Антисекреторные средства: блокаторы H_2 -гистаминовых рецепторов: *ранитидин, фамотидин;* ингибиторы протонной помпы *омепразол.* Антацидные, обволакивающие и вяжущие средства: *алюминия гидроксид, магния оксид, магния карбонат основной, висмута нитрат основной, висмута субцитрат.* Гепатопротекторы: *морфолина тиозотат (тиотриазолин).* Слабительные средства: *магния сульфат.* Антидиарейные средства: *лоперамида гидрохлорид;*
- противоаллергические лекарственные средства: *дифенгидрамина гидрохлорид (димедрол), прометазина гидрохлорид (дипразин).*

Тестовые задания

1. В лаборатории химико-токсикологического анализа в биологическом материале был найден метаболит фуросемида (4-хлор-(2-фурфуриламино)-5-сульфамоилбензойной кислоты). Укажите это вещество.

- A. * 4-хлор-5-сульфамоилантраниловая кислота
- B. (5-хлориндол-3-ил)уксусная кислота
- C. *n*-гидроксиаминофенол
- D. 2-амино-5-нитробензофенон
- E. 4-гидроксифеназон

Приведите соответствующую схему метаболизма.

2. Провизор-аналитик проводит анализ раствора фуросемида для инъекций инструментальным методом. Для расчета количественного содержания вещества он использует значение оптической плотности, которую измеряет с помощью:

- A. * спектрофотометра
- B. рефрактометра
- C. потенциометра
- D. поляриметра
- E. хроматографа

Укажите суть метода и формулу расчета количественного содержания.

3. В лаборатории по контролю качества лекарственных средств при проведении количественного определения субстанции фуросемида методом алкалиметрии в качестве титранта использовали раствор:

- A. * натрия гидроксида
- B. калия перманганата
- C. церия сульфата
- D. цинка сульфата
- E. хлорной кислоты

4. Больному назначено средство диуретического действия - таблетки гидрохлортиазида (гипотиазида). В основе структуры действующего вещества лежит конденсированная система:

- A. * бензотиадиазина
- B. изохинолина
- C. ксантина
- D. индола
- E. хинолина

5. Провизор-аналитик проводит идентификацию субстанции гидрохлортиазида. После минерализации субстанции образовавшийся сульфат-ион он определяет реакцией с раствором:

- A. * бария хлорида
- B. меди (II) сульфата
- C. натрия гидроксида
- D. кобальта нитрата
- E. серебра нитрата

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

6. В лаборатории проводят анализ субстанции теофиллин-этилендиамина. Теофиллин, как производное ксантина, идентифицируют реакцией образования:

- A. * мурексида
- B. таллейохинина
- C. тиохрома
- D. индофенола
- E. азокрасителя

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

7. В ЦЗЛ фармацевтического предприятия с целью количественного определения этилендиамина в субстанции теофиллин-этилендиамина применяют метод:

- A. * ацидиметрии
- B. алкалиметрии
- C. йодометрии
- D. нитритометрии
- E. комплексонометрии

Приведите соответствующее уравнение реакции, укажите формулы расчета титра и количественного содержания.

8. В лаборатории фармакопейного анализа проводят идентификацию глутаминовой кислоты - аминокислоты алифатического ряда методом тонкослойной хроматографии. Какой реактив используют для проявления хроматограммы?

- A. * нингидрин
- B. пиридин
- C. анилин
- D. дифениламин
- E. бромциан

9. При проведении экспресс-анализа лекарственных средств, производных аминокислот алифатического ряда, используют реакцию с нингидрином. Какое лекарственное вещество относится к этому классу?

- A. * глутаминовая кислота
- B. натрия салицилат
- C. никотиновая кислота
- D. атропина сульфат
- E. дифенгидрамина гидрохлорид

10. В контрольно-аналитической лаборатории осуществляют сертификацию серии субстанции глутаминовой кислоты, которая является оптически активным веществом. При идентификации методом поляриметрии определяют:

- A. * угол вращения
- B. оптическую плотность
- C. показатель преломления
- D. pH раствора
- E. плотность

11. В химической лаборатории проверяют качество лекарственных средств. Укажите субстанцию, количественный анализ которой можно провести методом определения азота после минерализации:

- A. * глутаминовая кислота
- B. салициловая кислота
- C. кальция глюконат

D. аскорбиновая кислота

E. натрия бензоат

Приведите соответствующее уравнение реакции, укажите формулы расчета титра и количественного содержания.

12. На фармацевтическом предприятии при проведении входного контроля субстанции глутаминовой кислоты как метод количественного определения применяют алкалометрическое титрование. Какой индикатор используют?

A. * бромтимоловый синий

B. крахмал

C. фероин

D. калия хромат

E. тропеолин 00

Приведите соответствующее уравнение реакции, укажите формулы расчета титра и количественного содержания.

13. Нитроглицерин применяют при острой сердечной недостаточности. При сублингвальном приеме он быстро проникает в кровь, где подвергается восстановлению с образованием:

A. * азота (II) оксида

B. серы (VI) оксида

C. карбон (IV) оксида

D. карбон (II) оксида

E. серы (IV) оксида

14. Для лечения стенокардии назначают препараты нитроглицерина (глицерина тринитрат). По химической структуре нитроглицерин относится к:

A. * эфирам

B. полифенолам

C. полиспиртам

D. нитроалканам

E. нитроаренам

15. В лаборатории по контролю качества лекарственных средств проводят сертификацию серии таблеток нитроглицерина. После гидролиза нитроглицерина идентифицировать остаток азотной кислоты можно реакцией с раствором:

A. * дифениламина

B. цианбромиды

C. серебра нитрата

D. калия пиромоната

E. натрия нитропруссиды

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

16. При проведении анализа таблеток нитроглицерина провизор-аналитик идентифицирует нитрат-ион по появлению синего окрашивания после взаимодействия с раствором:

- A. * дифениламина
- B. цианбромида
- C. серебра нитрата
- D. бария хлорида
- E. кальция хлорида

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

17. С целью идентификации нитроглицерина провизор-аналитик проводит реакцию с калия гидросульфатом при нагревании, в результате которой образуется вещество с резким запахом. Назовите это соединение.

- A. * акролеин
- B. бензол
- C. метиламин
- D. этанол
- E. хлороформ

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

18. При проведении количественного анализа глицерина тринитрата раствора методом абсорбционной спектрофотометрии химик-аналитик определяет на спектрофотометре:

- A. * оптическую плотность
- B. показатель преломления
- C. температуру кипения
- D. угол вращения
- E. pH раствора

19. На фармацевтическом заводе внедряют технологию производства субстанции нифедипина. Одним из исходных веществ в синтезе этого лекарственного вещества является:

- A. * нитробензальдегид
- B. анилин
- C. фенол
- D. малоновый эфир
- E. хлоруксусная кислота

20. На химико-фармацевтическом предприятии субстанцию нифедипина получают взаимодействием ацетоуксусного эфира, аммиака и 2-нитробензальдегида. Какой тип реакции лежит в основе этого взаимодействия?

- A. * конденсации
- B. гидролиза
- C. алкилирования
- D. этерификации

Е. ацилирования

21. Одним из направлений биотрансформации нифедипина является гидролиз. За счет какой функциональной группы происходит это превращение:

- А. * сложноэфирной группы
- В. нитрогруппы
- С. дигидропиридинового цикла
- Д. карбоксильной группы
- Е. фенольного гидроксила

Приведите соответствующую схему метаболизма.

22. Химик-аналитик идентифицирует нифедипин после восстановления нитрогруппы до первичной ароматической аминогруппы. Продукт восстановления определяет реакцией образования:

- А. * азокрасителя
- В. мурексида
- С. тиохрома
- Д. флуоресцеина
- Е. таллейохинина

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

23. В лабораторию по контролю качества лекарственных средств поступил образец субстанции нифедипина. Каким методом можно провести количественное определение этой субстанции?

- А. * цериметрии
- В. тиоцианатометрии
- С. аргентометрии
- Д. комплексонометрии
- Е. алкалиметрии

24. Провизор-аналитик проводит количественное определение нифедипина методом цериметрии. Укажите индикатор, который используют в данном методе?

- А. * фероин
- В. калия хромат
- С. фенолфталеин
- Д. тропеолин 00
- Е. метилоранж

25. В контрольно-аналитической лаборатории осуществляют контроль качества препарата нифедипина. Какой метод количественного определения действующего вещества требует предварительного восстановления нитрогруппы до аминогруппы?

- А. * нитритометрии
- В. комплексонометрии
- С. ацидиметрии

D. аргентометрии

E. алкалиметрии

Приведите соответствующее уравнение реакции, укажите формулы расчета титра и количественного содержания.

26. Дилтиазема гидрохлорид, который является блокатором кальциевых каналов, применяют как гипотензивное средство. По химической структуре он является производным:

A. * бензотиазепина

B. индола

C. акридина

D. пурина

E. хинолина

27. Провизор-аналитик проводит идентификацию дилтиазема гидрохлорида.

Наличие хлорид-ионов определяют с помощью раствора:

A. * серебра нитрата

B. бария хлорида

C. аммония оксалата

D. меди сульфата

E. калия перманганата

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

28. Специалист ЦЗЛ проводит количественное определение субстанции дилтиазема гидрохлорида методом ацидиметрии в неводной среде. В качестве титранта он использует раствор:

A. * хлорной кислоты

B. натрия гидроксида

C. аммония тиоцианата

D. натрия эдетата

E. натрия нитрита

29. Больному назначен антигипертензивный препарат «Верапамил», таблетки. Действующее вещество - верапамила гидрохлорид - по химической структуре относится к производным:

A. * фенилалкиламина

B. фенотиазина

C. бензотиазепина

D. дигидропиридина

E. пиримидина

30. Блокатор кальциевых каналов верапамила гидрохлорид метаболизируется в печени с образованием норверапамила. Какая реакция лежит в основе этого превращения:

A. * N-деметилирования

B. ацетилирования

- С. гидроксирования
- Д. глюкуронирования
- Е. дезаминирования

Приведите соответствующую схему метаболизма.

31. В контрольно-аналитической лаборатории исследуют субстанцию верапамила гидрохлорида. Какой из приведенных реактивов можно использовать для ее идентификации?

- А. * серебра нитрат
- В. натрия хлорид
- С. аммония оксалат
- Д. калия бромид
- Е. меди сульфат

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

32. Провизор контрольно-аналитической лаборатории исследует субстанцию верапамила гидрохлорида методом ацидиметрии в неводной среде. В качестве титранта он использует раствор:

- А. * хлорной кислоты
- В. калия бромата
- С. натрия нитрита
- Д. натрия эдетата
- Е. цинка сульфата

Приведите соответствующее уравнение реакции, укажите формулы расчета титра и количественного содержания.

33. Одним из методов количественного определения верапамила гидрохлорида является метод ацидиметрического титрования в неводной среде. С какой целью титрование проводят в присутствии ртути (II) ацетата:

- А. * для связывания хлорид-ионов в малодиссоциированное соединение
- В. для осаждения азотсодержащего основания
- С. для изменения плотности раствора
- Д. для создания оптимального значения рН раствора
- Е. для ускорения гидролиза вещества

Приведите соответствующее уравнение реакции, укажите формулы расчета титра и количественного содержания.

34. В ЦЗЛ фармацевтического предприятия проводят входной контроль субстанции эналаприла малеата. Каким методом можно провести количественное определение субстанции?

- А. * алкалиметрии
- В. комплексонометрии
- С. тиоцианатометрии
- Д. аргентометрии
- Е. ацидиметрии

Приведите соответствующее уравнение реакции, укажите формулы расчета титра и количественного содержания.

35. Провизор-аналитик проводит количественное определение эналаприла малеата алкалиметрическим методом. Конечную точку титрования он определяет с помощью:

- A. * потенциометра
- B. рефрактометра
- C. поляриметра
- D. полярографа
- E. флуориметра

Приведите соответствующее уравнение реакции, укажите формулы расчета титра и количественного содержания.

36. Врач назначил больному средство спазмолитического действия бендазола гидрохлорид (дибазол). По химической структуре это вещество является производным:

- A. * бензимидазола
- B. индола
- C. акридина
- D. пурина
- E. фенотиазина

37. На химико-фармацевтическом заводе внедрена технологическая схема получения бендазола гидрохлорида (дибазола). В основе синтеза соединения лежит реакция конденсации о-фенилендиамин с:

- A. * фенилуксусной кислотой
- B. антралиловой кислотой
- C. уксусной кислотой
- D. малоновой кислотой
- E. мефенаминовой кислотой

Приведите соответствующую схему синтеза.

38. Провизор-аналитик проводит анализ субстанции бендазола гидрохлорида (дибазола) методом УФ-спектрофотометрии, используя прибор:

- A. * спектрофотометр
- B. флуориметр
- C. поляриметр
- D. рефрактометр
- E. потенциометр

39. В лаборатории по контролю качества лекарственных средств проверяют образец субстанции бендазола гидрохлорида (дибазола). Количественное определение вещества проводят методом ацидиметрии в неводной среде, используя в качестве титранта раствор:

- A. * хлорной кислоты
- B. натрия гидроксида
- C. калия йодида
- D. серебра нитрата

Е. натрия тиосульфата

Приведите соответствующее уравнение реакции, укажите формулы расчета титра и количественного содержания.

40. Химик-аналитик ЦЗЛ проводит количественное определение бендазола гидрохлорида (дибазола) методом ацидиметрии в неводной среде. Титрование проводят в присутствии:

- А. * ртути (II) ацетата
- В. меди (II) сульфата
- С. железа (III) хлорида
- Д. калия тетраiodмеркурата
- Е. цинка сульфата

Приведите соответствующее уравнение реакции, укажите формулы расчета титра и количественного содержания.

41. Папаверина гидрохлорид - лекарственное средство растительного происхождения из группы алкалоидов, используется в медицине как спазмолитик. По химической структуре папаверин является производным:

- А. * изохинолина
- В. фурана
- С. индола
- Д. тропана
- Е. пурина

42. В результате лабораторного исследования из биологического субстрата были изолированы фенольные метаболиты папаверина. Какая реакция биотрансформации папаверина приводит к образованию этих метаболитов?

- А. * О-деметилирование
- В. гидролиз
- С. десульфирование
- Д. восстановление
- Е. деаминирование

Приведите соответствующую схему метаболизма.

43. С целью идентификации субстанции папаверина гидрохлорида химик-аналитик проводит реакцию с раствором аммиака. Эта реакция сопровождается образованием осадка основания папаверина, который идентифицируют по:

- А. * температуре плавления
- В. температуре каплепадения
- С. температуре кипения
- Д. показателю преломления
- Е. плотности

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

44. Одним из тестов идентификации папаверина гидрохлорида является реакция на хлориды. Выберите раствор, который используют:

- A. * серебра нитрата
- B. натрия нитрита
- C. калия йодида
- D. аммония молибдата
- E. бария хлорида

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

45. Химик-аналитик определяет количественное содержание папаверина гидрохлорида в лекарственном средстве титрованием раствором натрия гидроксида. Назовите этот метод количественного определения.

- A. * алкалиметрия
- B. комплексометрия
- C. йодометрия
- D. нитритометрия
- E. броматометрия

Приведите соответствующее уравнение реакции, укажите формулы расчета титра и количественного содержания.

46. Количественное содержание тиотриазолина в субстанции специалист ЦЗЛ определяет методом ацидиметрии в неводной среде. В качестве титранта использует раствор:

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

47. Провизор-аналитик проводит количественное определение тиотриазолина в субстанции методом ацидиметрии в неводной среде. Навеску субстанции он растворяет в:

- A. * безводной уксусной кислоте
- B. этаноле
- C. метиленхлориде
- D. хлороформе
- E. эфире

48. Тиотриазолин является оригинальным отечественным лекарственным средством гепатопротекторного действия. По химической структуре тиотриазолин относится к производным:

- A. * триазола
- B. пурина
- C. имидазола
- D. акридина
- E. пиррола

49. Лоперамида гидрохлорид действует на опиоидные рецепторы кишечника и относится к группе антидиарейных препаратов. Данное лекарственное средство является производным:

- A. * пиперидина
- B. фенотиазина
- C. пиридина
- D. триазола
- E. имидазола

50. В регистрационном досье на лекарственное средство обязательно приводится химическое название действующего вещества. Укажите химическое название антигистаминного средства - дифенгидрамина гидрохлорида.

- A. * 2-(дифенилметокси)-N,N-диметилетанамин гидрохлорид
- B. (2S)-2-аминопентандионовая кислота
- C. 5-нитро-2-фуральдегида семикарбазон
- D. 4-(2-аминоэтил)бензол-1,2-диол гидрохлорид
- E. 4-бутил-1,2-дифенилпиразолидин-3,5-дион

51. Аналитик ОТК фармацевтического предприятия анализирует субстанцию дифенгидрамина гидрохлорида. Для идентификации хлорид-ионов он использует реакцию с раствором:

- A. * серебра нитрата
- B. аммония оксалата
- C. бария хлорида
- D. натрия гидроксида
- E. калия йодида

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

52. Провизор-аналитик проводит реакцию идентификации дифенгидрамина гидрохлорида (димедрола). Какое соединение образуется в результате прибавления к лекарственному средству концентрированной серной кислоты?

- A. * оксониевая соль
- B. ауриновый краситель
- C. азокраситель
- D. пикрат
- E. индофеноловый краситель

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

53. Химик-аналитик проводит количественное определение антигистаминного средства дифенгидрамина гидрохлорида методом алкалиметрии. В качестве титранта используют раствор:

- A. * натрия гидроксида
- B. аммония тиоцианата
- C. натрия нитрита
- D. серебра нитрата

Е. калия бромата

Приведите соответствующее уравнение реакции, укажите формулы расчета титра и количественного содержания.

54. Процесс микросомального окисления в печени является важной составляющей биотрансформации лекарственных средств. Какое из приведенных веществ окисляется с образованием N-оксида:

А. * дифенгидрамина гидрохлорид

В. бензойная кислота

С. фенол

Д. викасол

Е. преднизолон

Приведите соответствующую схему метаболизма.

55. Прометазина гидрохлорид относится к антигистаминным средствам первого поколения. Какой конденсированный гетероцикл лежит в основе химической структуры этого лекарственного вещества?

А. * Фенотиазин

В. Пурин

С. Индол

Д. Хиолин

Е. Акридин

56. Количественное определение прометазина гидрохлорида провизор-аналитик проводит методом алкалиметрического титрования в спиртовой среде. В качестве титранта он использует раствор:

А. * натрия гидроксида

В. натрия эдетата

С. хлористоводородной кислоты

Д. хлорной кислоты

Е. натрия нитрита

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

57. Одним из путей метаболизма прометазина гидрохлорида является микросомальное окисление, которое происходит по гетероциклическому атому серы. Укажите метаболит, который образуется при этом:

А. * сульфоксид

В. нитрозопроизводное

С. глюкуронид

Д. гидроксипроизводное

Е. аминапроизводное

Приведите соответствующую схему метаболизма.

58. В результате лабораторного исследования в моче больного идентифицирован метаболит прометазина - сульфоксид. Укажите тип реакции метаболизма, который привел к его образованию.

А. * окисления

В. восстановления

С. ацетилирования

Д. глюкуронирования

Е. деаминирования

Приведите соответствующую схему метаболизма.