

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 5.

Лікарські засоби, що впливають на функції органів та систем.

Вивчити властивості, методи контролю якості, метаболізм лікарських речовин, що впливають на функції органів та систем:

- діуретичні засоби: *ацетазоламід, фуросемід, гідрохлортіазид, індапамід, спіронолактон, кислота етакринова, амінофілін (теофілін-етилендіамін, еуфілін), теобромін;*
- ангіопротектори: *пентоксифілін;*
- засоби, що впливають на агрегацію тромбоцитів і згортання крові: *кальцію хлорид, менадїон натрій бісульфіт (вікасол), кислота амінокапронова;*
- антиоксиданти: *глутамінова кислота, метіонін;*
- гіполіпідемічні засоби: *симвастатин, аторвастатин;*
- кардіотонічні лікарські засоби: *серцеві глікозиди (дигоксин, строфантин, корглікон).*
- антиаритмічні засоби: *прокаїнаміду гідрохлорид;*
- антиангінальні лікарські засоби. Периферичні вазодилататори: *гліцерину тринітрат (нітрогліцерин), пентаеритритилу тетранітрат (ериніт);* антагоністи іонів кальцію: *ніфедипін, верапамілу гідрохлорид, дилтіазему гідрохлорид.* Синтез *ніфедипіну;*
- гіпотензивні лікарські засоби. Інгібітори ангіотензинперетворюючого ферменту (АПФ): *каптоприл, еналаприлу малеат;* спазмолітики: *папаверину гідрохлорид, бендазолу гідрохлорид (дибазол).* Синтез *бендазолу гідрохлориду;*
- лікарські засоби, що впливають на шлунково-кишковий тракт. Антисекреторні засоби: блокатори H_2 гістамінових рецепторів *ранітидин, фамотидин;* інгібітори протонної помпи *омепразол.* Антацидні, обволікаючі та в'язучі засоби: *алюмінію гідроксид, магнію оксид, магнію карбонат основний, бісмуту нітрат основний, бісмуту субцітрат.* Гепатопротектори: *морфолінію тіозотат (тіотріазолін).* Послаблюючі засоби: *магнію сульфат.* Антидіарейні засоби: *лопераміду гідрохлорид;*
- протиалергічні лікарські засоби: *дифенгідраміну гідрохлорид (димедрол), прометазину гідрохлорид (дипразин).*

Тестові завдання

1. У лабораторії з хіміко-токсикологічного аналізу в біологічному матеріалі було знайдено метаболіт фуросеміду (4-хлор-(2-фурфуріламіно)-5-сульфамоїлбензойної кислоти). Вкажіть цю речовину.

- A. *4-хлор-5-сульфамоїлантранілова кислота
- B. (5-хлоріндол-3-іл)оцтова кислота
- C. *n*-гідроксіамінофенол
- D. 2-аміно-5-нітробензофенон
- E. 4-гідроксифеназон

Наведіть відповідну схему метаболізму.

2. Провізор-аналітик здійснює аналіз розчину фуросеміду для ін'єкцій інструментальним методом. Для розрахунку кількісного вмісту речовини він використовує значення оптичної густини, яку вимірює за допомогою:

- A. * спектрофотометра

- В. рефрактометра
- С. потенціометра
- Д. поляриметра
- Е. хроматографа

Вкажіть суть методу та формулу розрахунку кількісного вмісту.

У лабораторії з контролю якості лікарських засобів при здійсненні кількісного визначення субстанції фуросеміду методом алкаліметрії як титрант використано розчин:

- А. *натрію гідроксиду
- В. калію перманганату
- С. церію сульфату
- Д. цинку сульфату
- Е. хлорної кислоти

4. Хворому призначено засіб діуретичної дії – таблетки гідрохлоротіазиду (гіпотіазиду). В основі структури діючої речовини лежить конденсована система:

- А. *бензотіадіазину
- В. ізохіноліну
- С. ксантину
- Д. індолу
- Е. хіноліну

5. Провізор-аналітик здійснює ідентифікацію субстанції гідрохлоротіазиду. Після мінералізації субстанції утворений сульфат-іон він визначає реакцією з розчином:

- А. *барію хлориду
- В. міді (II) сульфату
- С. натрію гідроксиду
- Д. кобальту нітрату
- Е. срібла нітрату

Наведіть відповідне рівняння реакції, вкажіть умови та аналітичний ефект реакції.

6. У лабораторії проводять аналіз субстанції теофілін-етилендіаміну. Теофілін, як похідне ксантину, ідентифікують реакцією утворення:

- А. *мурексиду
- В. талейохініну
- С. тіохрому
- Д. індофенолу
- Е. азобарвника

Наведіть відповідне рівняння реакції, вкажіть умови та аналітичний ефект реакції.

7. У ЦЗЛ фармацевтичного підприємства з метою кількісного визначення етилендіаміну в субстанції теофілін-етилендіаміну застосовують метод:

- А. *ацидиметрії

- В. алкаліметрії
- С. йодометрії
- Д. нітритометрії
- Е. комплексонометрії

Наведіть відповідне рівняння реакції, вкажіть формули розрахунку титру та кількісного вмісту.

8. У лабораторії фармакопейного аналізу проводять ідентифікацію глутамінової кислоти – амінокислоти аліфатичного ряду методом тонкошарової хроматографії. Який реактив використовують для проявлення хроматограми?

- А. *нінгідрин
- В. піридин
- С. анілін
- Д. дифеніламін
- Е. бромціан

9. При проведенні експрес-аналізу лікарських засобів, похідних амінокислот аліфатичного ряду, використовують реакцію з нінгідрином. Яка лікарська речовина відноситься до цього класу?

- А. * глутамінова кислота
- В. натрію саліцилат
- С. нікотинова кислота
- Д. атропіну сульфат
- Е. дифенгідраміну гідрохлорид

10. У контрольно-аналітичній лабораторії здійснюють сертифікацію серії субстанції глутамінової кислоти, яка є оптично активною речовиною. При ідентифікації методом поляриметрії визначають:

- А. *кут обертання
- В. оптичну густину
- С. показник заломлення
- Д. рН розчину
- Е. густину

11. У хімічній лабораторії перевіряють якість лікарських засобів. Вкажіть субстанцію, кількісний аналіз якої, можна провести методом визначення азоту після мінералізації:

- А. * глутамінова кислота
- В. саліцилова кислота
- С. кальцію глюконат
- Д. аскорбінова кислота
- Е. натрію бензоат

Наведіть відповідні рівняння реакцій, вкажіть формули розрахунку титру та кількісного вмісту.

12. На фармацевтичному підприємстві при проведенні вхідного контролю субстанції глутамінової кислоти як метод кількісного визначення застосовують алкаліметричне титрування. Який індикатор використовують?

- A. * бромтимоловий синій
- B. крохмаль
- C. фероїн
- D. калію хромат
- E. тропеолін 00

Наведіть відповідне рівняння реакції, вкажіть формули розрахунку титру та кількісного вмісту.

13. Нітрогліцерин застосовують при гострій серцевій недостатності. При сублінгвальному прийомі він швидко проникає в кров, де піддається відновленню з утворенням:

- A. *нітроген (II) оксиду
- B. сульфур (VI) оксиду
- C. карбон (IV) оксиду
- D. карбон (II) оксиду
- E. сульфур (IV) оксиду

14. Для лікування стенокардії призначають препарати нітрогліцерину (гліцерину тринітрат). За хімічною структурою нітрогліцерин належить до:

- A. * естерів
- B. поліфенолів
- C. поліспиртів
- D. нітроалканів
- E. нітроаренів

15. У лабораторії з контролю якості лікарських засобів проводять сертифікацію серії таблеток нітрогліцерину. Після гідролізу нітрогліцерину ідентифікувати залишок нітратної кислоти можна реакцією з розчином:

- A. *дифеніламіну
- B. ціанброміду
- C. срібла нітрату
- D. калію піроантимонату
- E. натрію нітропрусиду

Наведіть відповідне рівняння реакції, вкажіть умови та аналітичний ефект реакції.

16. При проведенні аналізу таблеток нітрогліцерину провізор-аналітик ідентифікує нітрат-іон за появою синього забарвлення після взаємодії з розчином:

- A. *дифеніламіну
- B. ціаноброміду
- C. срібла нітрату
- D. барію хлориду
- E. кальцію хлориду

Наведіть відповідне рівняння реакції, вкажіть умови та аналітичний ефект реакції.

17. З метою ідентифікації нітрогліцерину провізор-аналітик проводить реакцію з калію гідросульфатом при нагріванні, внаслідок чого утворюється речовина з різким запахом. Назвіть цю сполуку.

- A. *акролеїн
- B. бензол
- C. метиламін
- D. етанол
- E. хлороформ

Наведіть відповідне рівняння реакції, вкажіть умови та аналітичний ефект реакції.

18. При проведенні кількісного аналізу гліцерину тринітрату розчину методом абсорбційної спектрофотометрії хімік-аналітик визначає на спектрофотометрі:

- A. * оптичну густина
- B. показник заломлення
- C. температуру кипіння
- D. кут обертання
- E. рН розчину

19. На фармацевтичному заводі впроваджують технологію виробництва субстанції ніфедипіну. Однією із вихідних речовин у синтезі цієї лікарської речовини є :

- A. * нітробензальдегід
- B. анілін
- C. фенол
- D. малоновий ефір
- E. хлороцтова кислота

20. На хіміко-фармацевтичному підприємстві субстанцію ніфедипіну одержують взаємодією ацетоцтового естеру, аміаку і 2-нітробензальдегіду. Який тип реакції лежить в основі цієї взаємодії ?

- A. *конденсації
- B. гідролізу
- C. алкілування
- D. естерифікації
- E. ацилювання

21. Одним з напрямків біотрансформації ніфедипіну є гідроліз. За рахунок якої функціональної групи відбувається це перетворення:

- A. * естерної групи
- B. нітрогрупи
- C. дигідропіридинового циклу
- D. карбоксильної групи
- E. фенольного гідроксилу

Наведіть відповідну схему метаболізму.

22. Хімік-аналітик ідентифікує ніфедипін після відновлення нітрогрупи до первинної ароматичної аміногрупи. Продукт відновлення визначають реакцією утворення:

- A. * азобарвника
- B. мурексиду
- C. тіохрому
- D. флуоресцеїну
- E. таллейохініну

Наведіть відповідне рівняння реакції, вкажіть умови та аналітичний ефект реакції.

23. У лабораторію з контролю якості лікарських засобів надійшов зразок субстанції ніфедипіну. Яким методом можна провести кількісне визначення цієї субстанції?

- A. * цериметрії
- B. тіоціанатометрії
- C. аргентометрії
- D. комплексонометрії
- E. алкаліметрії

24. Провізор-аналітик проводить кількісне визначення ніфедипіну методом цериметрії. Вкажіть індикатор, що використовують в даному методі?

- A. * фероїн
- B. калію хромат
- C. фенолфталеїн
- D. тропеолін 00
- E. метилоранж

25. У контрольно-аналітичній лабораторії здійснюють контроль якості препаратів ніфедипіну. Який метод кількісного визначення діючої речовини потребує попереднього відновлення нітрогрупи до аміногрупи?

- A. * нітритометрії
- B. комплексонометрії
- C. ацидиметрії
- D. аргентометрії
- E. алкаліметрії

Наведіть відповідне рівняння реакції, вкажіть формули розрахунку титру та кількісного вмісту.

26. Дилтіазему гідрохлорид, який є блокатором кальцієвих каналів, застосовується як антигіпертензивний засіб. За хімічною структурою він є похідним:

- A. * бензотіазепіну
- B. індолу
- C. акридину
- D. пурину
- E. хіноліну

27. Провізор-аналітик проводить ідентифікацію дилтіазему гідрохлориду. Наявність хлорид-іонів визначають за допомогою розчину:

- A.* срібла нітрату
- B. барію хлориду
- C. амонію оксалату
- D. міді сульфат
- E. калію перманганату

Наведіть відповідне рівняння реакції, вкажіть умови та аналітичний ефект реакції.

28. Спеціаліст ЦЗЛ проводить кількісне визначення субстанції дилтіазему гідрохлориду методом ацидиметрії в неводному середовищі. Як титрант він використовує розчин:

- A. *хлорної кислоти
- B. натрію гідроксиду
- C. амонію тіоціанату
- D. натрію едетату
- E. натрію нітриту

29. Хворому призначений антигіпертензивний лікарський засіб «Верапаміл», таблетки. Діюча речовина – верапамілу гідрохлорид – за хімічною структурою належить до похідних:

- A *фенілалкіламіну
- B фенотіазину
- C бензотіазепіну
- D дигідропіридину
- E піримідину

30. Блокатор кальцієвих каналів верапамілу гідрохлорид метаболізується в печінці з утворенням норверапамілу. Яка реакція лежить в основі цього перетворення:

- A. *N-деметилування
- B. ацетилювання
- C. гідроксилювання
- D. глюкуронування
- E. деамінування

Наведіть відповідну схему метаболізму.

31. В контрольно-аналітичній лабораторії досліджують субстанцію верапамілу гідрохлориду. Який з наведених реактивів можна використати для її ідентифікації?

- A. * срібла нітрат
- B. натрію хлорид
- C. амонію оксалат
- D. калію бромід
- E. міді сульфат

Наведіть відповідне рівняння реакції, вкажіть умови та аналітичний ефект реакції.

32. Провізор контрольно-аналітичної лабораторії досліджує субстанцію верапамілу гідрохлориду методом ацидиметрії в неводному середовищі. Як титрант він використовує розчин:

- A. * хлорної кислоти
- B. калію бромату
- C. натрію нітриту
- D. натрію едетату
- E. цинку сульфату

Наведіть відповідне рівняння реакції, вкажіть формули розрахунку титру та кількісного вмісту.

33. Одним з методів кількісного визначення верапамілу гідрохлориду є метод ацидиметричного титрування в неводному середовищі. З якою метою титрування проводять в присутності ртуті (II) ацетату:

- A. * для зв'язування хлорид-іонів в малодисоційовану сполуку
- B. для осадження нітрогеновмісної основи
- C. для зміни густини розчину
- D. для створення оптимального значення рН розчину
- E. для прискорення гідролізу речовини

Наведіть відповідне рівняння реакції, вкажіть формули розрахунку титру та кількісного вмісту.

34. У ЦЗЛ фармацевтичного підприємства проводять вхідний контроль субстанції еналаприлу малеату. Яким методом можна провести кількісне визначення субстанції?

- A. * алкаліметрії
- B. комплексонометрії
- C. тіоціанатометрії
- D. аргентометрії
- E. ацидиметрії

Наведіть відповідне рівняння реакції, вкажіть формули розрахунку титру та кількісного вмісту.

35. Провізор-аналітик проводить кількісне визначення еналаприлу малеату алкаліметричним методом. Кінцеву точку титрування він визначає за допомогою:

- A. * потенціометра
- B. рефрактометра
- C. поляриметра
- D. полярографа
- E. флюориметра

Наведіть відповідне рівняння реакції, вкажіть формули розрахунку титру та кількісного вмісту.

36. Лікар призначив хворому засіб спазмолітичної дії бендазолу гідрохлорид (дибазол). За хімічною структурою ця речовина є похідним:

- A.* бензімідазолу
- B. індолу
- C. акридину
- D. пурину
- E. фенотіазіну

37. На хіміко-фармацевтичному заводі впроваджена технологічна схема одержання бендазолу гідрохлориду (дибазолу). В основі синтезу сполуки лежить реакція конденсації *o*-фенілендіаміну з:

- A.* фенілоцтовою кислотою
- B. антраніловою кислотою
- C. ацетатною кислотою
- D. маленовою кислотою
- E. мефенаміною кислотою

Наведіть відповідну схему синтезу.

38. Провізор-аналітик проводить аналіз субстанції бендазолу гідрохлориду (дибазолу) методом УФ-спектрофотометрії, використовуючи прилад:

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

39. У лабораторії з контролю якості лікарських засобів перевіряють зразок субстанції бендазолу гідрохлориду (дибазолу). Кількісне визначення речовини проводять методом ацидиметрії в неводному середовищі, використовуючи як титрант розчин:

- A.* хлорної кислоти
- B. натрію гідроксиду
- C. калію йодиду
- D. срібла нітрату
- E. натрію тіосульфату

Наведіть відповідне рівняння реакції, вкажіть формули розрахунку титру та кількісного вмісту.

40. Хімік-аналітик ЦЗЛ проводить кількісне визначення бендазолу гідрохлориду (дибазолу) методом ацидиметрії в неводному середовищі. Титрування проводять в присутності:

- A.*ртуті (II) ацетату
- B. міді (II) сульфату
- C. заліза (III) хлориду
- D. калію тетраїодмеркурату
- E. цинку сульфату

Наведіть відповідне рівняння реакції, вкажіть формули розрахунку титру та кількісного вмісту.

41. Папаверину гідрохлорид – лікарський засіб рослинного походження з групи алкалоїдів, використовується в медицині як спазмолітик. За хімічною структурою папаверин є похідним:

- A. *ізохіноліну
- B. фурану
- C. індолу
- D. тропану
- E. пурину

42. У результаті лабораторного дослідження з біологічного субстрату було ізольовано фенольні метаболіти папаверину. Яка реакція біотрансформації папаверину (1-(3,4-диметоксибензил)-6,7-диметоксіізохіноліну гідрохлорид) приводить до утворення цих метаболітів?

- A. *О-деметилування
- B. гідроліз
- C. десульфуровування
- D. відновлення
- E. деамінування

Наведіть відповідну схему метаболізму.

43. З метою ідентифікації субстанції папаверину гідрохлориду хімік-аналітик проводить реакцію з розчином аміаку. Ця реакція супроводжується утворенням осаду основи папаверину, яку ідентифікують за:

- A. * температурою плавлення
- B. температурою краплепадіння
- C. температурою кипіння
- D. показником заломлення
- E. відносною густиною

Наведіть відповідне рівняння реакції, вкажіть умови та аналітичний ефект реакції.

44. Одним з тестів ідентифікації папаверину гідрохлориду є реакція на хлориди. Оберіть розчин, який використовують:

- A. * срібла нітрату
- B. натрію нітриту
- C. калію йодиду
- D. амонію молібдату
- E. барію хлориду

Наведіть відповідне рівняння реакції, вкажіть умови та аналітичний ефект реакції.

45. Хімік-аналітик визначає кількісний вміст папаверину гідрохлориду в лікарському засобі титруванням розчином натрію гідроксиду. Назвіть цей метод кількісного визначення.

- A. * алкаліметрія
- B. комплексонометрія
- C. йодометрія
- D. нітритометрія
- E. броматометрія

Наведіть відповідне рівняння реакції, вкажіть формули розрахунку титру та кількісного вмісту.

46. Кількісний вміст тіотриазоліну в субстанції спеціаліст ЦЗЛ визначає методом ацидиметрії в неводному середовищі. Як титрант використовує розчин:

- A. *хлорної кислоти
- B. натрію едетату
- C. натрію гідроксиду
- D. калію бромату
- E. срібла нітрату

47. Провізор-аналітик проводить кількісне визначення тіотриазоліну в субстанції методом ацидиметрії в неводному середовищі. Наважку субстанції він розчиняє в:

- A. *безводній оцтовій кислоті
- B. етанолі
- C. метиленхлориді
- D. хлороформі
- E. ефірі

48. Тіотриазолін є оригінальним вітчизняним лікарським засобом гепатопротекторної дії. За хімічною структурою тіотриазолін належить до похідних:

- A. *тріазолу
- B. пурину
- C. імідазолу
- D. акридину
- E. піролу

49. Лопераміду гідрохлорид діє на опіоїдні рецептори кишечника і належить до групи антидіарейних препаратів. Даний лікарський засіб є похідним:

- A. *піперидину
- B. фенотіазину
- C. піридину
- D. тріазолу
- E. імідазолу

50. У реєстраційному досьє на лікарській засіб обов'язково наводиться хімічна назва діючої речовини. Вкажіть хімічну назву антигістамінного засобу – дифенгідраміну гідрохлориду.

- A. * 2-(дифенілметокси)-*N,N*-диметилетанамін гідрохлорид
- B. (2*S*)-2-амінопентандіова кислота

- C. 5-нітро-2-фуральдегіду семікарбазон
- D. 4-(2-аміноетил)бензол-1,2-діол гідрохлорид
- E. 4-бутил-1,2-дифенілпіразолідин-3,5-діон

51. Аналітик ВТК фармацевтичного підприємства аналізує субстанцію дифенгідраміну гідрохлориду. Для ідентифікації хлорид-іонів він використовує реакцію з розчином:

- A. *срібла нітрату
- B. амонію оксалату
- C. барію хлориду
- D. натрію гідроксиду
- E. калію йодиду

Наведіть відповідне рівняння реакції, вкажіть умови та аналітичний ефект реакції.

52. Провізор-аналітик проводить реакцію ідентифікації дифенгідраміну гідрохлориду (димедролу). Яка сполука утворюється в результаті додавання до лікарського засобу концентрованої сірчаної кислоти?

- A. *оксонієва сіль
- B. ауриновий барвник
- C. азобарвник
- D. пікрат
- E. індофеноловий барвник

Наведіть відповідне рівняння реакції, вкажіть умови та аналітичний ефект реакції.

53. Хімік-аналітик проводить кількісне визначення антигістамінного засобу дифенгідраміну гідрохлориду методом алкаліметрії. Як титрант використовують розчин:

- A. *натрію гідроксиду
- B. амонію тіоціанату
- C. натрію нітриту
- D. срібла нітрату
- E. калію бромату

Наведіть відповідне рівняння реакцій, вкажіть формули розрахунку титру та кількісного вмісту.

54. Процес мікросомального окиснення в печінці є важливою складовою біотрансформації лікарських засобів. Яка з наведених речовин окиснюється з утворенням *N*-оксиду:

- A. *дифенгідраміну гідрохлорид
- B. бензойна кислота
- C. фенол
- D. вікасол
- E. преднізолон

Наведіть відповідну схему метаболізму.

55. Прометазину гідрохлорид належить до антигістамінних засобів першого покоління. Який конденсований гетероцикл лежить в основі хімічної структури цієї лікарської речовини?

- A. *Фенотіазин
- B. Пурин
- C. Індол
- D. Хінолін
- E. Акридин

56. Кількісне визначення прометазину гідрохлориду провізор-аналітик проводить методом алкаліметричного титрування в етанольному середовищі. Як титрант він використовує розчин:

- A. *натрію гідроксиду
- B. натрію едетату
- C. хлористоводневої кислоти
- D. хлорної кислоти
- E. натрію нітриту

Наведіть відповідне рівняння реакції, вкажіть формули розрахунку титру та кількісного вмісту.

57. Одним із шляхів метаболізму прометазину гідрохлориду є мікросомальне окиснення, яке відбувається за гетероциклічним атомом сульфуру. Вкажіть метаболіт, що утворюється при цьому:

- A.*сульфоксид
- B. нітрозопохідне
- C. глюкуронід
- D. гідроксипохідне
- E. амінопохідне

Наведіть відповідну схему метаболізму.

58. У результаті лабораторного дослідження в сечі хворого ідентифіковано метаболіт прометазину – сульфоксид. Вкажіть тип реакції метаболізму, що призвела до його утворення:

- A.*окиснення
- B. відновлення
- C. ацетилювання
- D. глюкуронування
- E. дезамінування

Наведіть відповідну схему метаболізму.