

## ПЕРЕЛІК ТЕОРЕТИЧНИХ ПИТАНЬ І ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ

### ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ЗМІСТОВОГО МОДУЛЮ 3

#### Теоретичні питання

1. Вивчити властивості, зв'язок структура-активність, механізм дії, метаболізм, методи аналізу та застосування в медицині лікарських речовин, що впливають на ЦНС:

- наркотичні анальгетики: *морфіну гідрохлорид, кодеїн, етилморфіну гідрохлорид, тримепіридин, трамадол*; методи отримання *кодеїну*;
- анальгетики-антипіретики: *парацетамол, феназон, метамізол-натрій моногідрат*; синтез *парацетамолу*;
- нестероїдні протизапальні засоби: *натрію саліцилат, кислота ацетилсаліцилова, метилсаліцилат, натрію диклофенак, індометацин, ібупрофен, кислота мефенамова*; методи отримання *кислоти ацетилсаліцилової, натрію диклофенаку*;
- транквілізатори: *діазепам, оксазепам, феназепам*;
- нейролептики: *хлорпромазину гідрохлорид, левопромазину гідрохлорид*; синтез *хлорпромазину гідрохлориду*;
- снодійні та седативні засоби: *барбітал, фенobarбітал, пентobarбітал*; синтез *фенobarбіталу*; *калію бромід*;
- протисудомні засоби: *бензobarбітал, фенobarбітал, примідон (гексамідин), хлоралгідрат*;
- для лікування паркінсонізму: *дифенілтропіну гідрохлорид (тропацін), леводопа, амантадин (мідантан), глудантан*;
- психостимулятори: *кофеїн, кофеїн-бензоат натрію*; синтез *кофеїн-бензоату натрію*;
- ноотропні засоби: *пірацетам,  $\gamma$ -аміномасляна кислота*;
- аналептики: *камфора, нікетамід, кордіамін*; синтез *камфори рацемічної*;
- антидепресанти: *амітриптилін*.

#### Тестові завдання

1. Хімічна несумісність ліків є однією з причин їх неефективності. Найбільший ризик можливої хімічної взаємодії з іншими лікарськими засобами мають лікарські засоби з групи:

- A. \*антацидів
- B. серцевих глікозидів
- C. антигіпертензивних
- D. протигрибкових
- E. проти кашльових

2. При внутрішньовенному введенні заборонено змішувати лікарські засоби, в результаті взаємодії яких може утворитись осад та/або змінюватися біодоступність. З лікарськими засобами, що є гідрохлоридами (прокаїну гідрохлорид, дифенгідраміну гідрохлорид тощо) не можна змішувати розчин:

- A. \*метамізолу натрію
- B. атропіну сульфату
- C. кальцію хлориду
- D. кислоти аскорбінової
- E. магнію сульфату

3. Провізор при проведенні фармацевтичної опіки дав пацієнтові рекомендацію не запивати лікарський засіб молоком внаслідок можливого погіршення біодоступності. Оберіть цей лікарський засіб серед наведених нижче:

- A. \*тетрациклін
- B. сульфаніламід
- C. фенобарбітал
- D. ніфуроксазид
- E. метамізол натрій

4. Для попередження кристалурії провізор надав пацієнтові рекомендацію застосовувати луже пиття під час прийому лікарського засобу. Цей лікарський засіб належить до групи

- A. \*сульфаніламідів
- B. барбітуратів
- C. бензодіазепінів
- D. пеніцилінів
- E. катехоламінів

5. Проліками називають лікарські засоби, які виявляють свою фармакологічну дію за рахунок утворення активного метаболіту. Оберіть такий лікарський засіб з наведених нижче:

- A. \*фталілсульфатіазол
- B. хлорамфенікол
- C. дифенгідрамін
- D. метронідазол
- E. ципрофлоксацин

6. Принцип салолу був сформований Ненцьким і широко використовується при розробці лікарських засобів, що утворюють в процесі біотрансформації два активні інгредієнти. Салол в результаті метаболізму утворює фенол та саліцилову кислоту. Його міжнародною назвою є:

- A. \*фенілсаліцилат
- B. ацетамінофен
- C. хлорамфенікол
- D. дифенгідрамін
- E. фталілсульфатіазол

7. Друга фаза метаболізму лікарських засобів (фаза кон'югації) включає реакції взаємодії ксенобіотиків або їх метаболітів, які мають активні функціональні групи, з гідрофільними ендогенними молекулами. До цієї фази відносять процес:

- A. \*глюкуронування
- B. S-окиснення
- C. гідроксилування
- D. відновлення
- E. гідролізу

8. Важливою характеристикою лікарського засобу є його ліпофільність. Для експериментального визначення коефіцієнту ліпофільності речовин досліджують її розподіл між:

- A. \*водою та октанолом
- B. етанолом та ацетоном
- C. ізопропанолом та гексаном
- D. метанолом та бензолом
- E. етилацетатом та дихлоретаном

9. У медичній практиці використовують оптично активні лікарські сполуки у вигляді лівообертальних, правообертальних ізомерів та їх рацемічних сумішей. Дослідження оптичної активності речовин проводять методом:

- A. \*поляриметрії
- B. рефрактометрії
- C. кондуктометрії
- D. спектрометрії
- E. амперометрії

10. Одним з продуктів метаболізму атропіну в організмі є норатропін. Яка реакція біотрансформації приводить до утворення цього метаболіту?

- A. \*дезметилування
- B. ацетилування
- C. гідроксилування
- D. гідролізу
- E. глюкуронування

11. Ліпофільність впливає на біодоступність лікарських засобів. Цей показник характеризує здатність речовини розчинятися в:

- A. \*ліпідах
- B. воді
- C. ацетоні
- D. кислотах
- E. основах

12. Ліпофільність – є одним з факторів, що впливає на біодоступність лікарських засобів. Експериментально вона може бути визначена за характером розподілом речовини в системі:

- A. \*н-октанол-вода
- B. вода-хлороформ
- C. хлороформ-гліцерин
- D. ацетонітрил-вода
- E. етанол-парафін

13. Ліпофільність дуже важлива для біодоступності речовини. Чисельний показник, який характеризує ліпофільність, називають:

- A. \*коефіцієнт розподілу
- B. стехіометричний коефіцієнт
- C. коефіцієнт поправки
- D. коефіцієнт в'язкості
- E. коефіцієнт поверхневого натягу

14. Метаболізм лікарських засобів відбувається в декілька етапів. Фаза метаболізму, під час якої функціональні групи в молекулі лікарської речовини піддаються біохімічній трансформації, називається:

- A. \*фаза функціоналізації
- B. фаза кон'югації
- C. фаза секреції
- D. фаза мітозу
- E. фаза деполяризації

15. Метаболізм лікарських засобів відбувається в декілька етапів. Фаза метаболізму лікарських засобів, під час якої відбувається біохімічна кон'югація функціональних груп молекули з залишками кислот, такими як глюкуронова і сульфатна, або гліцином, називається:

- A. \*фаза кон'югації
- B. фаза функціоналізації
- C. фаза секреції
- D. фаза мітозу
- E. фаза деполяризації

16. Метаболізм лікарських засобів є одним з етапів фармакокінетики. Засоби, які метаболічно перетворюються на біологічно активні речовини, мають назву:

- A. \*проліки
- B. вітаміни
- C. гормони
- D. ферменти
- E. кон'югати

17. Лікарські засоби, що впливають на центральну нервову систему, є структурними аналогами нейромедіаторів, таких як дофамін і серотонін. За хімічною структурою ці сполуки належать до:

- A. \*амінів
- B. естерів
- C. азидів
- D. гідразидів
- E. кетонів

18. Лікарські засоби здатні піддаватися біотрансформації в організмі. Фаза функціоналізації метаболізму спрямована на:

- A. \*збільшення гідрофільності
- B. зв'язування з ендogenousними молекулами
- C. мінералізацію речовини
- D. утворення полімерів
- E. дезактивацію ферментів

19. Фенілсаліцилат – класичний представник проліків. Він гідролізується в кишечнику і утворює такі сполуки:

- A. \*саліцилова кислота та фенол
- B. амінобензойна кислота та етанол
- C. бензойна кислота та метанол
- D. ізовалеріанова кислота та ментол
- E. нікотинова кислота та діетиламін

20. Ліпофільність – один з факторів, що впливає на розподіл молекул біологічно активних речовин в організмі. Чисельним показником цього фактору є:

- A. \*коефіцієнт розподілу
- B. кут обертання
- C. оптична густина
- D. температура плавлення
- E. показник заломлення

21. Нітразепам належить до похідних бензодіазепіну. Ідентифікацію нітразепаму проводять методом спектрофотометрії. При цьому вимірюють:

- A. \*оптичну густина
- B. кут обертання
- C. показник заломлення
- D. температуру плавлення
- E. динамічну в'язкість

22. На хіміко-фармацевтичному підприємстві шляхом конденсації фенілетилмалонового ефіру з сечовиною синтезується препарат, що пригнічує ЦНС. Назвіть цей лікарський засіб:

- A. \*фенобарбітал
- B. тріазолам
- C. барбітал
- D. нікотинова кислота
- E. аскорбінова кислота

**Наведіть відповідну схему синтезу.**

23. Для ідентифікації снодійних засобів, похідних барбітурової кислоти, використовують загальну фармакопейну реакцію. Для утворення забарвлених комплексних сполук використовують розчин:

- A. \*кобальту нітрату
- B. натрію нітриту
- C. калію йодиду
- D. натрію броміду
- E. амонію хлориду

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

24. Діазепам належить до похідних бензодіазепіну транквілізуючої дії. У результаті його біотрансформації на стадії функціоналізації утворюється активний метаболіт:

- A. \*оксазепам
- B. фенобарбітал
- C. хлорпромазин

- D. парацетамол
- E. дифенгідрамін

**Наведіть відповідну схему метаболізму.**

25. Біологічно активні речовини одержують шляхом хімічного синтезу. Реакцією 1-хлор-3-(2-хлор-10Н-фенотіазіну-10-іл)-пропану з диметиламіном одержують:

- A. \*хлорпромазин
- B. дифенгідрамін
- C. ацеклідин
- D. фенобарбітал
- E. кофеїн

**Наведіть відповідну схему синтезу.**

26. Для ідентифікації хлорпромазину гідрохлориду додають розчини срібла нітрату і азотної кислоти розведеної. Утворюється білий сирнистий осад, який свідчить про наявність:

- A. \*хлоридів
- B. сульфатів
- C. нітритів
- D. ацетатів
- E. карбонатів

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

27. У фармацевтичному аналізі широко використовують фізичні і фізико-хімічні методи. Для ідентифікації оксазепаму може бути використана фізична константа:

- A. \*температура плавлення
- B. динамічна в'язкість
- C. відносна густина
- D. показник заломлення
- E. кут обертання

28. Похідні фенотіазину можуть окиснюватися з утворенням забарвлених продуктів. Який реактив використовується для цієї реакції?

- A. \*бромна вода
- B. амонію хлорид
- C. магнію сульфат
- D. натрію гідроксид
- E. оцтова кислота

29. Хімік-аналітик проводить якісну реакцію нітразепаму з тетраіодовісмутатом калію і отримує осад оранжево-червоного кольору. Який фрагмент молекули обумовлює цю реакцію?

- A. \*третинний нітроген
- B. фенольний гідроксил
- C. карбоксильна група
- D. естерна група

Е. бензенове ядро

30. Утворення забарвленого осаду з тетраїодовісмутатом калію є характерною реакцією для речовин, що містять третинний нітроген. Цю реакцію можна використовувати для ідентифікації:

- А. \*нітразепаму
- В. хлоралгідрату
- С. камфори
- Д. фенілсаліцилату
- Е. фенолу

31. Хімік-аналітик визначає наявність третинного нітрогену в структурі нітразепаму. Який розчин він використовує?

- А. \*пiкринової кислоти
- В. калію піроантимонату
- С. залізу (III) хлориду
- Д. нінгідрину
- Е. натрію гідроксиду

32. Кількісний вміст фенобарбіталу хімік-аналітик визначає методом алкаліметрії. Який титрований розчин він використовує?

- А. \*натрію гідроксид
- В. калію бромат
- С. срібла нітрат
- Д. натрію едетат
- Е. церію сульфат

33. У лабораторії ЦЗЛ при сертифікації діазепаму кількісний вміст визначають методом ацидиметрії в неводному середовищі. Титрування проводять розчином:

- А. \*хлорної кислоти
- В. калію бромату
- С. срібла нітрату
- Д. натрію едетату
- Е. церію сульфату

34. Хімік-аналітик ароматичну нітрогрупу у досліджуваному зразку нітразепаму визначає після попереднього відновлення до аміногрупи. Кінцевим продуктом цієї реакції є:

- А. \*азобарвник
- В. мурексид
- С. талейохінін
- Д. індофенол
- Е. тіохром

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

35. Оксазепам відноситься до похідних бензодіазепіну. Який метод використовують для його кількісного визначення?

- А. \*ацидиметрії в неводному середовищі

- В. зворотної комплексонометрії
- С. алкаліметрії за замісником
- Д. прямої броматометрії
- Е. алкаліметрії у водному середовищі

36. Хлорпромазину гідрохлорид завдяки наявності у структурі гетероциклічного атому сульфуру може окиснюватися з утворенням забарвлених продуктів. Який реактив використовують у цій реакції?

- А. \*сірчана кислота
- В. амонію хлорид
- С. магнію сульфат
- Д. натрію гідроксид
- Е. калію бромід

37. Для кількісного визначення хлорпромазину гідрохлориду використовують метод алкаліметрії. Який титрований розчин використовують?

- А. \*натрію гідроксиду
- В. церію сульфату
- С. натрію едетату
- Д. калію бромату
- Е. натрію нітриту

38. Морфін належить до групи наркотичних анальгетиків. За хімічною будовою він є похідним:

- А. \*фенантренизохіноліну
- В. тропану
- С. бенздіазепіну
- Д. піперидину
- Е. фурану

39. Кодеїн застосовують як протикашльовий засіб. Вихідною речовиною для його синтезу є:

- А. \*морфін
- В. парацетамол
- С. пірокатехін
- Д. нітрофурал
- Е. кофеїн

**Наведіть відповідну схему синтезу.**

40. Метаболізм морфіну здійснюється переважно у печінці. Основним шляхом його метаболізму є:

- А. \*глюкуронування
- В. гідроліз
- С. відновлення
- Д. галогенування
- Е. декарбоксілювання



**Наведіть схему метаболізму морфіну.**

41. Завдяки наявності третинного атому нітрогену морфін утворює малорозчинні продукти при взаємодії з загальноалкалоїдними осадовими реактивами. З яким розчином він буде утворювати осад:

- A. \* калію тетраодвісмутату
- B. амонію оксалату
- C. кальцію хлориду
- D. формальдегіду
- E. калію піроантимонату

42. Провізор-аналітик проводить ідентифікацію морфіну гідрохлориду. Завдяки наявності фенольного гідроксилу морфін утворює забарвлений продукт з розчином:

- A. \* заліза (III) хлориду
- B. хлористоводневої кислоти
- C. пікринової кислоти
- D. формальдегіду
- E. калію піроантимонату

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

43. Морфін є оптично активною речовиною. За допомогою якого приладу провізор-аналітик вимірює кут обертання розчину морфіну гідрохлориду?

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

44. У медичній практиці морфін застосовується у вигляді гідрохлориду. Який розчин використовують для ідентифікації хлоридів:

- A. \* срібла нітрату
- B. калію йодиду
- C. натрію хлориду
- D. кальцію фосфату
- E. магнію гідроксиду

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

45. Морфін вступає в реакцію азосполучення з утворенням азобарвника. Яка функціональна група забезпечує перебіг цієї реакції?

- A. \* фенольний гідроксил
- B. альдегідна група
- C. спиртовий гідроксил
- D. карбоксильна група
- E. естерна група

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

46. Кількісне визначення морфіну гідрохлориду проводять методом ацидиметрії у неводному середовищі в присутності ртуті (II) ацетату. Як титрант використовують розчин?

- A. хлорної кислоти
- B. натрію гідроксид
- C. калію перманганат
- D. натрію нітриту
- E. срібла нітрату

47. Провізор-аналітик проводить кількісний аналіз натрію бензоату і використовує в якості титранту розчин хлористоводневої кислоти. Назвіть цей метод кількісного визначення.

- A. \*ацидиметрія
- B. комплексометрія
- C. нітритометрія
- D. броматометрія
- E. йодометрія

48. Одним з напрямком біотрансформації парацетамолу в печінці є окиснення мікросомальними ферментами. У результаті утворюється токсичний метаболіт:

- A. \*хінонімін
- B. фенол
- C. о-ксилол
- D. фталевий ангідрид
- E. м-діоксибензол

**Наведіть схему метаболізму парацетамолу.**

49. Хімік-аналітик ідентифікує парацетамол реакцією на фенольний гідроксил, в результаті якої утворюється синьо-фіолетовим забарвлення. Який реактив він використав?

- A. \*заліза (III) хлорид
- B. натрію хлорид
- C. калію піроантимонат
- D. барію хлорид
- E. срібла нітрат

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

50. Парацетамол відноситься до нестероїдних протизапальних засобів і в організмі біотрансформується шляхом деацетилювання. Який метаболіт утворюється?

- A. \*п-амінофенол
- B. амінобензол
- C. о-ксилол
- D. нітробензол
- E. м-діоксибензол

**Наведіть відповідну схему синтезу.**

51. Провізор-аналітик проводить реакції ідентифікації парацетамолу. Який розчин він використовує для визначення ацетилу?

- A. \*лантану нітрату

- В. магнію сульфату
- С. натрію сульфід
- Д. калію дихромату
- Е. амонію оксалату

52. Провізор-аналітик контрольно-аналітичної лабораторії проводить кількісне визначення метамізол натрію методом йодометрії. Який індикатор він використовує:

- А. \*крохмаль
- В. мурексид
- С. фенолфталеїн
- Д. фероїн
- Е. тропеолін 00

53. Оптимальним для всмоктування основного метаболіту ацетилсаліцилової кислоти є кисле середовище. Назвіть цей метаболіт:

- А. \*саліцилова кислота
- В. барбітурова кислота
- С. фенілоцтова кислота
- Д. сечова кислота
- Е. вальпроєва кислота

**Наведіть схему метаболізму ацетилсаліцилової кислоти.**

54. Диклофенак натрію належить до нестероїдних протизапальних засобів. Який метод використовують для його кількісного визначення?

- А. \*ацидиметрія в неводному середовищі
- Б. зворотна броматометрія
- С. алкаліметрія за замісником
- Д. зворотна аргентометрія
- Е. пряма йодометрія

55. Провізор-аналітик проводить якісну реакцію на катіон натрію у субстанції метамізол натрію, в результаті якої утворюється білий осад. Який реактив він застосував?

- А. \*калію піроантимонат
- В. натрію нітропрусид
- С. мідно-тарtratний
- Д. натрію нітрит
- Е. натрію гідроксид

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

56. Провізор-аналітик контрольно-аналітичної лабораторії проводить кількісний аналіз парацетамолу методом цериметрії. Який індикатор він використовує?

- А. \* фероїн
- В. мурексид
- С. фенолфталеїн
- Д. крохмаль
- Е. тропеолін 00

## Рекомендована література

1. Державна Фармакопея України : в 3 т. / ДП Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів”. – 2-е вид. – Х. : Державне підприємство “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. – Х. : Державне підприємство “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. – Х. : Державне підприємство “Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів”, 2014. – Т. 3. – 732 с.
4. Медична хімія : навч. посіб. для студентів вищ. фарм. навч. закл. / І. С. Гриценко [та ін.] ; за заг. ред. І. С. Гриценко. – Харків : Золоті сторінки, 2017. – 552 с.
5. Фармацевтична хімія : підруч. для студентів вищ. фармац. навч. закл. і фармац. ф-тів вищих мед. навч. навч. закл. III-IV рівнів акредитації / за заг. ред. проф. П. О. Безуглого. – 3-тє вид., випр., доопрац. – Вінниця : Нова Книга, 2017. – 456 с.
6. Фармацевтичний аналіз : навч. посіб. для студентів вищ. фармац. навч. закл. / П. О. Безуглий, В. А. Георгіянц, І. С. Гриценко та ін. ; за заг. ред. В. А. Георгіянц. – Х. : НФаУ : Золоті сторінки, 2013. – 552 с.
7. Машковский, М. Д. Лекарственные средства: пособие для врачей / М. Д. Машковский. – М. : Новая Волна, 2006. – 1206 с.
8. Туркевич, М. М. Фармацевтична хімія (стероїдні гормони, їх синтетичні замінники і гетероциклічні сполуки як лікарські засоби) / М. М. Туркевич, О. В. Владзімірська, Р. Б. Лесик. – Вінниця : НОВА КНИГА, 2003. – 464 с.
9. The European Pharmacopoeia. 7<sup>th</sup> edition. – Published by the Directorate for the Quality of Medicines & Healthcare of the Council of Europe. – Council of Europe, 6707 Strasbourg Cedex, France. – 2010.