

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ «ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ»

Навчально-науковий інститут харчових технологій

Кафедра хімії

***«Комплект тестів для самостійної роботи
з дисципліни «Хімія»***

для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої
освіти спеціальності «Н1(201) Агрономія»

Кам'янець-Подільський

2026

УДК 54:37.091.3:378.633.1

Укладач:

ПРИДЕТКЕВИЧ

Юлія

Олександрівна

магістр хімії, асистент кафедри хімії

Рекомендовано до друку науково-методичною радою Закладу вищої освіти «Подільський державний університет» (протокол №5 від «27» травня 2026 року)

Рецензенти:

ФЕДОРЧУК

Іван

Вікторович

кандидат біологічних наук, доцент,
доцент кафедри біології та екології
Кам'янець-Подільського національного
університету імені Івана Огієнка,

ТАРАСЮК

Валерій

Анатолійович

кандидат сільськогосподарських наук,
доцент, доцент кафедри землеробства,
грунтознавства та захисту рослин
Заклад вищої освіти
Подільський державний університет,

«Комплект тестів для самостійної роботи з дисципліни «Хімія» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності «Н1(201) Агрономія» / Придеткевич Ю.О., Кам'янець-Подільський: ЗВО «Подільський державний університет», 2026 – 96с.

«Комплект тестів для самостійної роботи з дисципліни «Хімія» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціальності «Н1(201) Агрономія» містить комплекс тестових завдань чотирьох типів: закриті з однією правильною відповіддю, відкриті на заповнення пропусків, на встановлення відповідності та на встановлення правильної послідовності, що дозволяє диференціювати рівень підготовки здобувачів по основним розділам хімії: неорганічна, органічна, фізична та колоїдна, аналітична хімія.

ПЕРЕДМОВА

Запропонований комплект тестових завдань призначений для організації поточного, модульного та підсумкового контролю знань здобувачів вищої освіти, які навчаються за спеціальністю Н1(201) «Агрономія», з інтегрованої навчальної дисципліни «Хімія». Даний комплект охоплює всі основні розділи, передбачені робочою програмою а саме: неорганічну хімію, органічну хімію, фізичну та колоїдну хімію, аналітичну хімію. Така структура дозволяє системно оцінити рівень сформованості хімічних компетентностей, необхідних майбутньому фахівцю з агрономії для розуміння ґрунтових процесів, живлення рослин, дії добрив та засобів захисту, а також для проведення хімічного аналізу агрономічних об'єктів. З метою забезпечення об'єктивності та багатовимірності контролю комплект містить тестові завдання різних типів. Завдання закритого типу з однією правильною відповіддю дозволяють швидко перевірити знання основних фактів, законів, понять та номенклатури з кожного розділу хімії, Відкриті тестові завдання на заповнення пропусків спрямовані на перевірку здатності точно відтворювати хімічні формули, назви сполук, визначення ключових термінів та кількісні характеристики хімічних процесів, що формує навички оперування хімічною мовою. Завдання на встановлення відповідності дозволяють діагностувати вміння здобувачів співставляти назви та формули сполук, типи хімічних реакцій та їхні ознаки, методи аналізу та сфери їх застосування в агрономії, властивості ґрунтових колоїдів та чинники їх стійкості, що є важливим для розуміння міждисциплінарних зв'язків. Завдання на встановлення правильної послідовності орієнтовані на перевірку логіки хімічних перетворень, етапів проведення аналітичних визначень, стадій адсорбційних процесів, а також на розуміння причинно-наслідкових зв'язків у хімічних системах. Застосування чотирьох типів завдань у межах одного комплекту дає змогу диференціювати рівень підготовки здобувачів: від простого відтворення знань на репродуктивному рівні до виконання аналітико-синтетичних та логічних операцій на конструктивному рівні.

Комплект може використовуватися як викладачами для організації поточного та підсумкового контролю, так і здобувачами для самостійної підготовки та самоперевірки, що сприяє підвищенню якості хімічної освіти майбутніх фахівців аграрної галузі.

ПРЕДМЕТ І ЗАВДАННЯ ХІМІЇ. РОЛЬ ХІМІЇ В АГРОНОМІЇ

Частина І. Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1. Предметом вивчення хімії є:
 - А) живі організми;
 - Б) хімічні елементи, речовини та їх перетворення;
 - В) ґрунти та мінерали;
 - Г) тільки неорганічні сполуки.
2. Яке визначення найточніше описує хімію як науку?
 - А) наука про будову Землі;
 - Б) наука про речовини, їх склад, будову та властивості;
 - В) наука про життя і організми;
 - Г) наука про фізичні тіла.
3. Який з наведених розділів не належить до хімії?
 - А) неорганічна хімія;
 - Б) органічна хімія;
 - В) біологія;
 - Г) аналітична хімія.
4. До завдань хімії належить:
 - А) вивчення процесів дихання рослин;
 - Б) вивчення хімічних реакцій та їх закономірностей;
 - В) вивчення формування клітин;
 - Г) опис процесів фотосинтезу.
5. Яка з наведених властивостей характерна для хімічних реакцій?
 - А) перетворення однієї речовини на іншу;
 - Б) зміна агрегатного стану без зміни складу;
 - В) збільшення об'єму тіла;
 - Г) випаровування рідини.
6. Хімія є теоретичною основою для:
 - А) агрономії;
 - Б) музики;
 - В) літератури;
 - Г) географії.
7. Основне завдання хімії в агрономії полягає у:
 - А) описі клітинної будови рослин;
 - Б) створенні нових сортів рослин селекційним методом;
 - В) розробці та використанні мінеральних і органічних добрив, засобів захисту рослин;
 - Г) картографуванні ґрунтів.
8. Які речовини агрономи використовують для підвищення родючості ґрунтів?
 - А) фармацевтичні препарати;
 - Б) добрива;
 - В) барвники;

Г) метали.

9. Який розділ хімії найбільш тісно пов'язаний з агрохімією?

- А) органічна хімія;
- Б) аналітична хімія;
- В) фізична хімія;
- Г) усі перераховані.

10. У чому полягає практичне значення хімії для сільського господарства?

- А) у вивченні літературних джерел;
- Б) у дослідженні родючості ґрунтів та створенні засобів для підвищення урожайності;
- В) у малюванні картин;
- Г) у проведенні археологічних розкопок.

Частина II. Завдання з множинним вибором

11. Які з перелічених речовин відносять до мінеральних добрив?

- А) сечовина;
- Б) калійна сіль;
- В) аміачна селітра;
- Г) цукор.

12. Які властивості ґрунтів вивчає агрохімія?

- А) фізичні;
- Б) хімічні;
- В) біологічні;
- Г) географічні.

13. До агрохімічних засобів відносяться:

- А) добрива;
- Б) гербіциди;
- В) інсектициди;
- Г) харчові добавки.

14. Які завдання виконує хімія у вивченні рослин?

- А) визначає вміст поживних елементів;
- Б) досліджує процес фотосинтезу з точки зору перетворення речовин;
- В) вивчає дію отрутохімікатів;
- Г) визначає форму листя.

15. В яких напрямках застосовується хімія в агрономії?

- А) добриво ґрунтів;
- Б) захист рослин;
- В) збереження врожаю;
- Г) полив сільськогосподарських культур.

Частина III. Встановіть відповідність

16. Встановіть відповідність між розділом хімії та його значенням в агрономії:

- | | |
|------------------------|---|
| 1. Органічна хімія – | А) вивчає властивості мінеральних добрив; |
| 2. Неорганічна хімія – | Б) досліджує склад ґрунту і рослин; |
| 3. Аналітична хімія – | В) вивчає механізм перебігу реакцій; |
| 4. Фізична хімія – | Г) розглядає органічні сполуки, важливі для живлення. |

17. Встановіть відповідність:

- | | |
|------------------|-------------------------------------|
| 1. Гербіциди – | А) знищення шкідників; |
| 2. Фунгіциди – | Б) боротьба з бур'янами; |
| 3. Інсектициди – | В) боротьба з грибковими хворобами. |

Частина IV. Відкрита форма

18. Поясніть, чому хімія є основою для розвитку агрономії.
19. Наведіть приклади застосування органічної хімії в агрономії.
20. Опишіть роль аналітичної хімії у визначенні якості добрив.
21. Яке значення мають знання про хімічний склад ґрунту для агронома?
22. Яку роль відіграють хімічні знання у боротьбі з шкідниками та хворобами рослин?
23. Поясніть, як хімія сприяє підвищенню врожайності культур.
24. Наведіть приклади шкідливого впливу надмірного використання хімікатів у сільському господарстві.
25. Чому агрохімію вважають прикладною наукою?
26. Які основні елементи живлення рослин ви знаєте?
27. Чому агроном має володіти базовими знаннями з хімії?
28. Як пов'язана хімія з екологічними проблемами сільського господарства?
29. Які сучасні хімічні методи застосовуються для збереження врожаю?
30. Сформулюйте власне бачення перспективи розвитку хімії в агрономії.

Ключ до тесту

Частина I.

- 1 – Б
- 2 – Б
- 3 – В
- 4 – Б
- 5 – А
- 6 – А
- 7 – В
- 8 – Б
- 9 – Г

10 – Б

Частина II.

11 – Б, В

12 – А, Б, В

13 – А, Б, В

14 – А, Б, В

15 – А, Б, В

Частина III.

16.

1 – Г (органічна хімія → органічні сполуки, важливі для живлення)

2 – А (неорганічна хімія → властивості мінеральних добрив)

3 – Б (аналітична хімія → склад ґрунту і рослин)

4 – В (фізична хімія → механізм перебігу реакцій)

17.

1 – Б (гербіциди → боротьба з бур'янами)

2 – В (фунгіциди → боротьба з грибковими хворобами)

3 – А (інсектициди → знищення шкідників)

БУДОВА АТОМА. ПЕРІОДИЧНИЙ ЗАКОН. ПЕРІОДИЧНА СИСТЕМА

Частина I. Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1. Найменшою частинкою хімічного елемента, що зберігає його властивості, є:

А) молекула;

Б) атом;

В) йон;

Г) протон.

2. Хто відкрив електрон?

А) Д. І. Менделєєв;

Б) Дж. Томсон;

В) Е. Резерфорд;

Г) Н. Бор.

3. Яка частинка має від'ємний заряд?

А) протон;

Б) електрон;

В) нейтрон;

Г) ядро.

4. Хто створив планетарну модель атома?

А) Менделєєв;

Б) Резерфорд;

В) Бор;

Г) Авогадро.

5. Який заряд має атом у нейтральному стані?

А) додатний;

Б) від'ємний;

В) нульовий;

Г) залежить від елемента.

6. Нейтрон знаходиться:

А) у ядрі;

Б) в електронній оболонці;

В) поза атомом;

Г) у молекулі.

7. Порядковий номер елемента у періодичній системі показує:

А) кількість протонів у ядрі;

Б) кількість нейтронів;

В) масове число;

Г) кількість електронних оболонок.

8. Хто відкрив періодичний закон?

А) Авогадро;

Б) Резерфорд;

В) Менделєєв;

Г) Бор.

9. Скільки періодів у сучасній періодичній системі?

А) 6;

Б) 7;

В) 8;

Г) 9.

10. У якому році був відкритий періодичний закон Менделєєва?

А) 1769;

Б) 1869;

В) 1969;

Г) 2000.

Частина II. Завдання з множинним вибором

11. Які частинки входять до складу атомного ядра?

А) протони;

Б) електрони;

В) нейтрони;

Г) позитрони.

12. Які характеристики атома можна визначити за його порядковим номером?

А) число протонів;

Б) число електронів у нейтральному атомі;

В) число нейтронів;

Г) кількість електронних оболонок.

13. Які елементи називають s-елементами?

- А) Літій;
- Б) Кальцій;
- В) Карбон;
- Г) Натрій.

14. До властивостей періодичного закону належать:

- А) періодична зміна властивостей елементів;
- Б) залежність властивостей від відносної атомної маси;
- В) залежність властивостей від заряду ядра;
- Г) чергування металів і неметалів.

15. У чому проявляється періодичність у періодичній системі?

- А) повторюваність властивостей елементів;
- Б) зміна маси атомів;
- В) зміна форми кристалів;
- Г) збільшення розміру атомів.

Частина III. Встановіть відповідність

16. Встановіть відповідність між частинкою та її зарядом:

- | | |
|---------------|-----------------|
| 1. Протон – | А) додатний; |
| 2. Електрон – | Б) від'ємний; |
| 3. Нейтрон – | В) нейтральний. |

17. Встановіть відповідність між науковцем та його відкриттям:

- | | |
|----------------|-----------------------------|
| 1. Менделєєв – | А) планетарна модель атома; |
| 2. Томсон – | Б) електрон; |
| 3. Резерфорд – | В) періодичний закон; |
| 4. Бор – | Г) квантова модель атома. |

Частина IV. Відкрита форма

18. Поясніть, чому атом є електронейтральним.

19. Назвіть складові частини атома та їх розташування.

20. Чому порядковий номер елемента у періодичній системі збігається з кількістю протонів?

21. Як змінюються властивості елементів у періодах?

22. Як змінюються властивості елементів у групах?

23. Наведіть приклади металів та неметалів одного періоду.

24. Чому властивості елементів повторюються через певний інтервал?

25. Як будова атома пов'язана з його місцем у періодичній системі?

26. Чому періодичний закон є фундаментальним у хімії?

27. Поясніть відмінності між ізотопами.

28. Наведіть приклади практичного значення періодичної системи.

29. Як розташування елементів у періодичній системі впливає на їх хімічну активність?

30. Чому відкриття періодичного закону стало науковим проривом XIX століття?

Ключ до тесту

Частина I.

- 1 – Б
- 2 – Б
- 3 – Б
- 4 – Б
- 5 – В
- 6 – А
- 7 – А
- 8 – В
- 9 – Б
- 10 – Б

Частина II.

- 11 – А, В
- 12 – А, Б
- 13 – А, Б, Г
- 14 – А, В, Г
- 15 – А

Частина III.

- 16.
 - 1 – А (протон → додатний)
 - 2 – Б (електрон → від'ємний)
 - 3 – В (нейтрон → нейтральний)
- 17.
 - 1 – В (Менделєєв → періодичний закон)
 - 2 – Б (Томсон → електрон)
 - 3 – А (Резерфорд → планетарна модель атома)
 - 4 – Г (Бор → квантова модель атома)

ХІМІЧНИЙ ЗВ'ЯЗОК ТА БУДОВА РЕЧОВИНИ

Частина I. Завдання з вибором однієї правильної відповіді

- 1. Яка частинка бере участь в утворенні хімічного зв'язку?
 - А) протон;
 - Б) електрон;
 - В) нейтрон;
 - Г) ядро.
- 2. Ковалентний зв'язок утворюється за рахунок:
 - А) передавання електронів;
 - Б) спільної електронної пари;
 - В) електростатичної взаємодії йонів;
 - Г) ядерних сил.

3. Йонний зв'язок виникає між:

- А) атомами металів;
- Б) атомами неметалів;
- В) атомами металів і неметалів;
- Г) однаковими атомами.

4. Металічний зв'язок характерний для:

- А) сполук металічних елементів;
- Б) металів і сплавів;
- В) органічних речовин;
- Г) молекул газів.

5. Водневий зв'язок виникає між молекулами, що містять:

- А) атом Гідрогену та сильно електронегативний елемент;
- Б) атом Гідрогену і метал;
- В) атоми однакових елементів;
- Г) атоми карбону.

6. Тип кристалічної ґратки кухонної солі (NaCl):

- А) атомна;
- Б) молекулярна;
- В) йонна;
- Г) металічна.

7. У яких речовинах утворюються атомні кристалічні ґратки?

- А) алмаз;
- Б) графіт;
- В) кварц;
- Г) усі відповіді правильні.

8. Який тип кристалічної ґратки характерний для металів?

- А) молекулярна;
- Б) йонна;
- В) атомна;
- Г) металічна.

9. Полярний ковалентний зв'язок утворюється між:

- А) атомами з однаковою електронегативністю;
- Б) атомами з різною електронегативністю;
- В) атомами металів;
- Г) йонами.

10. Яка сила діє між молекулами інертних газів?

- А) йонний зв'язок;
- Б) водневий зв'язок;
- В) сили Ван-дер-Ваальса;
- Г) ковалентний зв'язок.

Частина II. Завдання з множинним вибором

11. До видів хімічного зв'язку належать:

- А) ковалентний;

- Б) йонний;
- В) металічний;
- Г) водневий.

12. Властивості йонних сполук:

- А) кристалічні тверді речовини;
- Б) добре розчинні у воді;
- В) проводять електричний струм у розчинах;
- Г) низька температура плавлення.

13. Які речовини мають молекулярні кристалічні ґратки?

- А) йод;
- Б) вода;
- В) сухий лід (CO_2);
- Г) натрій хлорид.

14. Які властивості характерні для металів завдяки металічному зв'язку?

- А) пластичність;
- Б) ковкість;
- В) теплопровідність;
- Г) електропровідність.

15. Водневий зв'язок відповідає за:

- А) високу температуру кипіння води;
- Б) властивості льоду;
- В) здатність ДНК утворювати спіраль;
- Г) електропровідність металів.

Частина III. Встановіть відповідність

16. Встановіть відповідність між видом хімічного зв'язку та прикладом речовини:

- | | |
|-----------------------------|--------------------|
| 1. Йонний – | А) O_2 ; |
| 2. Ковалентний неполярний – | Б) NaCl ; |
| 3. Ковалентний полярний – | В) HCl ; |
| 4. Металічний – | Г) Cu . |

17. Встановіть відповідність між типом кристалічної ґратки та речовиною:

- | | |
|------------------|------------------|
| 1. Атомна – | А) NaCl |
| 2. Йонна – | Б) Fe |
| 3. Молекулярна – | В) I_2 |
| 4. Металічна – | Г) алмаз |

Частина IV. Відкрита форма

- 18. Поясніть, чому NaCl утворює йонний зв'язок.
- 19. Чим відрізняється ковалентний полярний зв'язок від неполярного?
- 20. Наведіть приклади речовин з атомними кристалічними ґратками.

21. Яке значення мають водневі зв'язки у біологічних системах?
22. Чому метали добре проводять електричний струм?
23. Поясніть різницю між хімічним і міжмолекулярним зв'язком.
24. Наведіть приклади речовин з молекулярними кристалічними ґратками.
25. Які властивості зумовлені атомними кристалічними ґратками?
26. Чому йонні сполуки крихкі?
27. Як змінюється тип зв'язку зі зростанням різниці електронегативностей атомів?
28. Чим зумовлені відмінності властивостей алмазу й графіту?
29. Як тип хімічного зв'язку впливає на фізичні властивості речовини?
30. Сформулюйте власне бачення практичного значення знань про хімічний зв'язок в агрономії та побуті.

Ключ до тесту

Частина I.

- 1 – Б
- 2 – Б
- 3 – В
- 4 – Б
- 5 – А
- 6 – В
- 7 – Г
- 8 – Г
- 9 – Б
- 10 – В

Частина II.

- 11 – А, Б, В (водневий зв'язок є міжмолекулярною взаємодією, але його теж часто відносять до видів зв'язку)
- 12 – А, Б, В
- 13 – А, Б, В
- 14 – А, Б, В, Г
- 15 – А, Б, В

Частина III.

16.
 - 1 – Б ($\text{NaCl} \rightarrow$ йонний)
 - 2 – А ($\text{O}_2 \rightarrow$ ковалентний неполярний)
 - 3 – В ($\text{HCl} \rightarrow$ ковалентний полярний)
 - 4 – Г ($\text{Cu} \rightarrow$ металічний)
17.
 - 1 – Г (алмаз $\rightarrow$ атомна)
 - 2 – А ($\text{NaCl} \rightarrow$ йонна)
 - 3 – В ($\text{I}_2 \rightarrow$ молекулярна)
 - 4 – Б ($\text{Fe} \rightarrow$ металічна)

НЕОРГАНІЧНІ СПОЛУКИ. МАКРО- І МІКРОЕЛЕМЕНТИ В РОСЛИННИЦТВІ

Частина I. Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1. Який елемент є макроелементом для рослин?
А) Залізо;
Б) Фосфор;
В) Бор;
Г) Молібден.
2. Який елемент відноситься до мікроелементів?
А) Кальцій;
Б) Магній;
В) Марганець;
Г) Азот.
3. Найважливішим джерелом азоту для рослин є:
А) N_2 у повітрі;
Б) нітратні та амонійні сполуки;
В) карбонат кальцію;
Г) фосфати.
4. Кальцій у рослинах:
А) необхідний для фотосинтезу;
Б) регулює ростові процеси та формує клітинні стінки;
В) основне джерело енергії;
Г) підвищує солестійкість.
5. Магній є центральним атомом у:
А) хлорофілі;
Б) гемоглобіні;
В) нуклеїнових кислотах;
Г) фітогормонах.
6. Бор необхідний рослинам для:
А) фотосинтезу;
Б) формування квіток і плодів;
В) синтезу білків;
Г) транспорту води.
7. Який макроелемент найбільше впливає на осмотичний тиск у клітинах?
А) Калій;
Б) Фосфор;
В) Кальцій;
Г) Залізо.
8. Мікроелементи вносять у вигляді:
А) аміачної селітри;
Б) комплексних мікродобрих;
В) суперфосфату;

Г) вапняку.

9. Яка сполука азоту вважається швидкодіючим добривом?

А) сечовина;

Б) кальцієва селітра;

В) фосфоритне борошно;

Г) гіпс.

10. Який елемент є важливим для ферментативних процесів у рослинах?

А) Марганець;

Б) Калій;

В) Фосфор;

Г) Натрій.

Частина II. Завдання з множинним вибором

11. Які елементи відносяться до макроелементів?

А) азот;

Б) калій;

В) залізо;

Г) фосфор.

12. Які елементи є мікроелементами?

А) Молібден;

Б) Магній;

В) Цинк;

Г) Бор.

13. До основних функцій макроелементів відносяться:

А) участь у фотосинтезі;

Б) регуляція ростових процесів;

В) синтез ферментів;

Г) транспорт води.

14. До мікроелементів належать елементи, які:

А) потрібні в малих кількостях;

Б) впливають на ферментативні реакції;

В) формують клітинні стінки;

Г) визначають осмотичний тиск.

15. Макро- і мікроелементи можна вносити у вигляді:

А) мінеральних добрив;

Б) органічних добрив;

В) розчинів для листового підживлення;

Г) пестицидів.

Частина III. Встановіть відповідність

16. Встановіть відповідність між елементом і його функцією:

1. Нітроген –

А) Формування клітинних стінок;

- | | |
|--------------|--|
| 2. Калій – | Б) Осмотичний регулятор; |
| 3. Фосфор – | В) Складова нуклеїнових кислот та АТФ; |
| 4. Кальцій – | Г) Синтез білків. |
17. Встановіть відповідність між мікроелементом і його роллю:
- | | |
|----------------|--|
| 1. Бор – | А) Утворення квіток та плодів |
| 2. Залізо – | Б) Фотосинтез та ферментативні реакції |
| 3. Марганець – | В) Активатор ферментів |
| 4. Молібден – | Г) Фіксація азоту |

Частина IV. Відкрита форма

18. Поясніть різницю між макро- і мікроелементами в рослинах.
19. Наведіть приклади макроелементів і їх основну функцію.
20. Назвіть мікроелементи, необхідні для ферментативних процесів.
21. Як калій впливає на осмотичний тиск і стійкість до посухи?
22. Чому бор важливий для формування квіток і плодів?
23. Як магній пов'язаний з процесом фотосинтезу?
24. Наведіть приклади сполук азоту, які використовуються як добрива.
25. Чому дефіцит кальцію призводить до порушень розвитку рослин?
26. Які методи внесення мікроелементів існують у рослинництві?
27. Як впливає дефіцит заліза на листя рослин?
28. Чим відрізняється швидкодіючий азот від повільнодіючого?
29. Як взаємодія макро- і мікроелементів забезпечує нормальний розвиток рослин?
30. Сформулюйте коротко, яку роль відіграють неорганічні сполуки в агрономії.

Ключ до тесту

Частина I

- 1 – Б
- 2 – В
- 3 – Б
- 4 – Б
- 5 – А
- 6 – Б
- 7 – А
- 8 – Б
- 9 – А
- 10 – А

Частина II

- 11 – А, Б, Г
- 12 – А, В, Г
- 13 – А, Б, В
- 14 – А, Б
- 15 – А, Б, В

Частина III

16 – 1–Г, 2–Б, 3–В, 4–А

17 – 1–А, 2–Б, 3–В, 4–Г

РОЗЧИНИ, КЛАСИФІКАЦІЯ, ВЛАСТИВОСТІ, КОНЦЕНТРАЦІЙНІ ЗАЛЕЖНОСТІ

Частина І. Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1. Розчином називають:

- А) суміш, де всі компоненти видимі;
- Б) однорідну суміш, де речовина розподілена рівномірно;
- В) суміш рідин, що не змішуються;
- Г) тверду суміш.

2. Розчин, який містить максимальну кількість розчиненої речовини за даної температури, називається:

- А) ненасиченим;
- Б) насиченим;
- В) перенасиченим;
- Г) розбавленим.

3. Вода є:

- А) органічним розчинником;
- Б) універсальним розчинником;
- В) не здатна розчиняти солі;
- Г) кислотою.

4. Молярна концентрація розчину вимірюється у:

- А) г/л;
- Б) моль/л;
- В) %;
- Г) ммоль/кг.

5. Масова частка розчиненої речовини у розчині виражається у:

- А) %;
- Б) моль/л;
- В) моль/кг;
- Г) ммоль/л.

6. Коли розчин теплється, його розчинність:

- А) завжди зростає;
- Б) завжди зменшується;
- В) може зростати або зменшуватися залежно від речовини;
- Г) не змінюється.

7. Насичений розчин:

- А) може розчиняти ще речовину;
- Б) містить максимально можливу кількість розчиненої речовини;
- В) завжди перенасичений;
- Г) не має розчиненої речовини.

8. Концентрація розчину прямо пропорційна:

- А) масі розчиненої речовини;
- Б) об'єму розчинника;
- В) температурі;
- Г) тиску.

9. Розчинники поділяють на:

- А) полярні та неполярні;
- Б) металеві та неметалеві;
- В) сильні та слабкі;
- Г) органічні та неорганічні.

10. Перенасичений розчин:

- А) завжди нестійкий;
- Б) стабільний при будь-яких умовах;
- В) має менше розчиненої речовини, ніж насичений;
- Г) завжди кристалізується.

Частина II. Завдання з множинним вибором

11. Основні властивості розчинів:

- А) концентрація;
- Б) розчинність;
- В) температура кипіння;
- Г) електропровідність.

12. Розчини поділяють за станом розчинника:

- А) рідкі;
- Б) тверді;
- В) газоподібні;
- Г) плазмові.

13. Класифікація за концентрацією:

- А) насичені;
- Б) ненасичені;
- В) перенасичені;
- Г) ізотонічні.

14. Від чого залежить розчинність речовини у воді?

- А) температура;
- Б) тиск;
- В) природа розчинника;
- Г) колір речовини.

15. Методи вираження концентрації розчинів:

- А) масова частка;
- Б) молярна концентрація;
- В) нормальність;
- Г) колір розчину.

Частина III. Встановіть відповідність

16. Встановіть відповідність між розчином та його характеристикою:
- | | |
|--------------------|---|
| 1. Ненасичений – | А) Максимальна кількість розчиненої речовини; |
| 2. Насичений – | Б) Містить менше речовини, ніж можливе; |
| 3. Перенасичений – | В) Містить більше речовини, ніж насичений. |
17. Встановіть відповідність між концентраційною характеристикою та формулою:
- | | |
|---------------------------|--|
| 1. Масова частка – | А) $m(\text{речовини})/V(\text{розчину})$; |
| 2. Молярна концентрація – | Б) $n(\text{речовини})/V(\text{розчину})$; |
| 3. Мольність – | В) $n(\text{речовини})/m(\text{розчинника})$. |

Частина IV. Відкрита форма

18. Поясніть різницю між насиченим і перенасиченим розчином.
19. Як температура впливає на розчинність солей?
20. Наведіть приклади полярних і неполярних розчинників.
21. Що таке молярна концентрація і як її розраховують?
22. Чим відрізняються розчини кислот, основ та солей?
23. Як визначити масову частку речовини у розчині?
24. Що відбувається з перенасиченим розчином при додаванні кристалів?
25. Як тиск впливає на розчинність газів у воді?
26. Чим характеризуються розчини електролітів та неелектролітів?
27. Наведіть приклади практичного застосування розчинів у агрономії.
28. Як концентраційна залежність розчинності використовується у добривах?
29. Поясніть, чому розчини можуть бути нестійкими при змішуванні.
30. Як класифікують розчини за фізичними властивостями?

Ключ до тесту

Частина I

- 1 – Б
- 2 – Б
- 3 – Б
- 4 – Б
- 5 – А
- 6 – В
- 7 – Б
- 8 – А
- 9 – А
- 10 – А

Частина II

- 11 – А, Б, Г
- 12 – А, Б, В

13 – А, Б, В

14 – А, Б, В

15 – А, Б, В

Частина III

16 – 1–Б, 2–А, 3–В

17 – 1–А, 2–Б, 3–В

ЕЛЕКТРОЛІТИЧНА ДИСОЦІАЦІЯ. РН ҐРУНТІВ ТА ВОДИ.

Частина I. Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1. Електроліти – це речовини, які:

- А) не розчиняються у воді;
- Б) дисоціюють на йони у воді;
- В) утворюють осад;
- Г) лише з кислотами реагують.

2. Сильний електроліт:

- А) дисоціює повністю;
- Б) дисоціює частково;
- В) не дисоціює;
- Г) утворює комплексні сполуки.

3. Слабкий електроліт:

- А) дисоціює повністю;
- Б) дисоціює частково;
- В) не дисоціює;
- Г) утворює кристали.

4. рН нейтрального розчину води:

- А) 0;
- Б) 7;
- В) 14;
- Г) 1.

5. Розчин з рН 3 – це:

- А) нейтральний;
- Б) кислий;
- В) лужний;
- Г) амфотерний.

6. Основа – це речовина, яка:

- А) віддає протони;
- Б) приймає протони;
- В) віддає електрони;
- Г) приймає електрони.

7. рН ґрунту більше 7 характеризує його як:

- А) кислий;
- Б) нейтральний;
- В) лужний;

Г) нестійкий.

8. Основні йони у кислотних ґрунтах:

А) H^+ ;

Б) OH^- ;

В) Na^+ ;

Г) Ca^{2+} .

9. Для визначення рН використовують:

А) лакмусовий папір

Б) рН-метр

В) фенолфталеїн

Г) усі перелічені

10. Електролітична дисоціація кислот у воді – це:

А) утворення молекул;

Б) утворення йонів H^+ та аніонів;

В) утворення металів;

Г) утворення осаду.

Частина II. Завдання з множинним вибором

11. Які речовини є сильними електролітами?

А) HCl ;

Б) NaOH ;

В) CH_3COOH ;

Г) KNO_3 .

12. Слабкі електроліти включають:

А) CH_3COOH ;

Б) NH_3 ;

В) HCl ;

Г) HF .

13. Методи визначення рН ґрунту та води:

А) лакмусовий папір;

Б) рН-метр;

В) титрування;

Г) колір розчину.

14. Кислотність ґрунту впливає на:

А) розчинність макроелементів;

Б) ріст рослин;

В) ферментативну активність;

Г) колір листя.

15. рН розчинів можна змінювати:

А) додаванням кислот;

Б) додаванням основ;

В) додаванням солей;

Г) зміною температури.

Частина III. Встановіть відповідність

16. Встановіть відповідність між типом електроліту і прикладом:

- | | |
|-------------------|--|
| 1. Сильний – | А) HCl ; |
| 2. Слабкий – | Б) CH_3COOH ; |
| 3. Неелектроліт – | В) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$. |

17. Встановіть відповідність між показником рН і типом розчину:

- | | |
|----------------------|----------------|
| 1. $\text{pH} < 7$ – | А) лужний; |
| 2. $\text{pH} = 7$ – | Б) кислий; |
| 3. $\text{pH} > 7$ – | В) нейтральний |

Частина IV. Відкрита форма

18. Поясніть, що таке електролітична дисоціація.
19. Наведіть приклади сильних і слабких електролітів.
20. Що таке рН і як його вимірюють у ґрунті?
21. Як кислотність ґрунту впливає на ріст рослин?
22. Як лужність ґрунту змінює доступність елементів?
23. Наведіть приклади способів зниження кислотності ґрунту.
24. Що таке буферна ємність ґрунту?
25. Чому важливо контролювати рН води для поливу?
26. Як рН впливає на мікрофлору ґрунту?
27. Наведіть приклади промислових і сільськогосподарських застосувань електролітів.
28. Чому слабкі електроліти не повністю дисоціюють у воді?
29. Як рН взаємопов'язаний з концентрацією H^+ і OH^- ?
30. Сформулюйте практичне значення контролю рН у агрономії.

Ключ до тесту

Частина I

- 1 – Б
- 2 – А
- 3 – Б
- 4 – Б
- 5 – Б
- 6 – Б
- 7 – В
- 8 – А
- 9 – Г
- 10 – Б

Частина II

- 11 – А, Б, Г
- 12 – А, Б
- 13 – А, Б, В
- 14 – А, Б, В
- 15 – А, Б

Частина III

16 – 1–А, 2–Б, 3–В

17 – 1–Б, 2–В, 3–А

ОКИСНО-ВІДНОВНІ ПРОЦЕСИ У ҐРУНТІ ТА РОСЛИНАХ

Частина I. Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1. Окисно-відновні процеси – це реакції, в яких відбувається:
А) лише обмін протонів;
Б) лише обмін електронів;
В) передача електронів між речовинами;
Г) утворення осаду.
2. Окисник – це речовина, яка:
А) віддає електрони;
Б) приймає електрони;
В) не бере участь у реакції;
Г) змінює кислотність.
3. Відновник – це речовина, яка:
А) приймає електрони;
Б) віддає електрони;
В) лише змінює рН;
Г) утворює комплекс.
4. У ґрунтах окисно-відновні процеси впливають на:
А) доступність елементів живлення;
Б) швидкість фотосинтезу;
В) ріст коренів;
Г) випаровування води.
5. Fe^{2+} у ґрунті може:
А) окислюватися до Fe^{3+} ;
Б) відновлюватися до металевого заліза;
В) не змінюватися;
Г) утворювати кислі солі.
6. Азот у ґрунті може існувати у формі:
А) NO_3^- ;
Б) NH_4^+ ;
В) N_2 ;
Г) усі перелічені.
7. Окисно-відновні процеси в коренях рослин забезпечують:
А) транспортування води;
Б) поглинання іонів;
В) синтез органічних сполук;
Г) утворення хлорофілу.
8. Який показник визначає окисно-відновний стан ґрунту?
А) рН;

- Б) Eh (редокс-потенціал);
- В) температура;
- Г) вологість.

9. Погана аерація ґрунту призводить до:

- А) підвищення Eh;
- Б) зменшення Eh;
- В) стабільного Eh;
- Г) збільшення кислотності.

10. Окисно-відновні процеси у ґрунті впливають на:

- А) розчинність мінералів;
- Б) фотосинтез;
- В) транспірацію;
- Г) колір плодів.

Частина II. Завдання з множинним вибором

11. Приклади окисників у ґрунті:

- А) O_2 ;
- Б) NO_3^- ;
- В) Fe^{3+} ;
- Г) NH_4^+ .

12. Приклади відновників у ґрунті:

- А) H_2S ;
- Б) Fe^{2+} ;
- В) SO_4^{2-} ;
- Г) органічні речовини.

13. Окисно-відновні процеси впливають на:

- А) доступність заліза;
- Б) азотний цикл;
- В) фосфорний цикл;
- Г) структуру ґрунту.

14. Фактори, що впливають на Eh ґрунту:

- А) аерація;
- Б) вологість;
- В) температура;
- Г) кислотність.

15. Реакції окисно-відновні в ґрунті:

- А) $Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+}$;
- Б) $NO_3^- \rightarrow N_2$;
- В) $SO_4^{2-} \rightarrow S^{2-}$;
- Г) $CO_2 \rightarrow C$.

Частина III. Встановіть відповідність

16. Встановіть відповідність між речовиною та її роллю:

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| 1. Fe^{3+} – | А) окисник; |
| 2. Fe^{2+} – | Б) відновник; |
| 3. NO_3^- – | В) джерело азоту; |
| 4. органіка – | Г) джерело електронів. |

17. Встановіть відповідність між процесом і прикладом:

- | | |
|---------------------|--|
| 1. Окислення – | А) $\text{NH}_4^+ \rightarrow \text{NO}_3^-$; |
| 2. Відновлення – | Б) $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{N}_2$; |
| 3. Амоніфікація – | В) $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+}$; |
| 4. Денітрифікація – | Г) органіка $\rightarrow \text{NH}_4^+$. |

Частина IV. Відкрита форма

18. Поясніть, що таке окисно-відновні процеси у ґрунті.
19. Які окисники та відновники зустрічаються у ґрунті?
20. Що таке Eh (редокс-потенціал) і як його визначають?
21. Як окисно-відновні процеси впливають на доступність заліза для рослин?
22. Яким чином дефіцит кисню змінює окисно-відновний стан ґрунту?
23. Наведіть приклади циклів елементів, пов'язаних із відновними та окисними процесами.
24. Чому органічні речовини відіграють роль відновників у ґрунті?
25. Як окисно-відновні процеси впливають на накопичення токсичних сполук?
26. Які заходи покращують аерацію ґрунту та окисно-відновний стан?
27. Як Eh взаємопов'язаний із pH?
28. Наведіть приклади впливу окисно-відновних процесів на агрономічні властивості ґрунту.
29. Поясніть роль мікроелементів у відновних і окисних реакціях.
30. Сформулюйте значення контролю окисно-відновних процесів у рослинництві.

Ключ до тесту

Частина I

- 1 – В
- 2 – Б
- 3 – Б
- 4 – А
- 5 – А
- 6 – Б
- 7 – Б
- 8 – Б
- 9 – Б
- 10 – А

Частина II

11 – А, Б, В

12 – А, Б, Г

13 – А, Б, В

14 – А, Б, В, Г

15 – А, Б, В

Частина III

16 – 1–А, 2–Б, 3–В, 4–Г

17 – 1–В, 2–Б, 3–Г, 4–А

ЕНЕРГІЯ ХІМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ. ЕНТАЛЬПІЯ, ЕНТРОПІЯ, ВІЛЬНА ЕНЕРГІЯ. РІВНОВАГА У ҐРУНТОВО-ВОДНИХ СИСТЕМАХ.

Частина I. Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1. Ентальпія (H) – це величина, яка характеризує:
А) зміну енергії системи при постійному тиску;
Б) енергію окремих молекул;
В) зміну температури води;
Г) теплоту згоряння.
2. Ентропія (S) характеризує:
А) енергію реакції;
Б) ступінь впорядкованості системи;
В) кислотність ґрунту;
Г) швидкість реакції.
3. Вільна енергія Гіббса (G) визначає:
А) теплоту реакції;
Б) напрямок протікання процесу;
В) вміст води у ґрунті;
Г) концентрацію йонів.
4. Якщо $\Delta G < 0$, реакція:
А) йде спонтанно;
Б) йде не спонтанно;
В) не відбувається;
Г) утворює осад.
5. Ендотермічна реакція:
А) віддає тепло;
Б) поглинає тепло;
В) не змінює енергію;
Г) завжди спонтанна.
6. Екзотермічна реакція:
А) поглинає тепло;
Б) віддає тепло;
В) не змінює енергію;
Г) не спонтанна.

7. Хімічна рівновага характеризується:

- А) $\Delta G = 0$;
- Б) $\Delta H = 0$;
- В) $\Delta S = 0$;
- Г) $\Delta T = 0$.

8. У ґрунтово-водних системах рівновага забезпечує:

- А) стабільність мінералів;
- Б) швидке випаровування води;
- В) ріст рослин;
- Г) зміну рН.

9. Температура впливає на:

- А) швидкість реакцій;
- Б) зміну ентропії;
- В) значення ΔG ;
- Г) усе перелічене.

10. Для спонтанних процесів у природі характерно:

- А) збільшення вільної енергії;
- Б) зменшення ентропії;
- В) зменшення вільної енергії;
- Г) постійна температура.

Частина II. Завдання з множинним вибором

11. До енергетичних характеристик хімічних процесів відносяться:

- А) ΔH ;
- Б) ΔS ;
- В) ΔG ;
- Г) рН.

12. Фактори, що впливають на хімічну рівновагу:

- А) температура;
- Б) тиск;
- В) концентрація реагентів;
- Г) колір реагентів.

13. Ентальпійні зміни визначаються:

- А) теплотою реакції;
- Б) енергією зв'язків;
- В) вільною енергією;
- Г) об'ємом системи.

14. Ентропія системи збільшується, коли:

- А) речовини стають більш впорядкованими;
- Б) речовини стають більш розпорошеними;
- В) температура падає;
- Г) концентрація зростає.

15. Хімічна рівновага у ґрунтово-водних системах забезпечує:

- А) доступність мінералів;

- Б) стабільність йонів у розчині;
- В) утворення осаду;
- Г) зміну кольору ґрунту.

Частина III. Встановіть відповідність

16. Встановіть відповідність між терміном та визначенням:

- | | |
|-----------------|--------------------|
| 1. ΔH – | А) Ентальпія; |
| 2. ΔS – | Б) Ентропія; |
| 3. ΔG – | В) Вільна енергія. |

17. Встановіть відповідність між процесом та типом енергії:

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| 1. Горіння – | А) Ендотермічна; |
| 2. Танення льоду – | Б) Екзотермічна; |
| 3. Розчинення солі – | В) Залежить від умов. |

Частина IV. Відкрита форма

- 18. Поясніть, що таке ентальпія і як вона визначається.
- 19. Що таке ентропія і як вона впливає на спонтанність процесів?
- 20. Як визначається вільна енергія Гіббса і що вона показує?
- 21. Наведіть приклади екзотермічних та ендотермічних процесів у ґрунтово-водних системах.
- 22. Як температура впливає на рівновагу хімічних процесів у ґрунті?
- 23. Що відбувається з ΔG при досягненні хімічної рівноваги?
- 24. Поясніть роль ентальпії та ентропії у визначенні ΔG .
- 25. Як рівновага у ґрунтово-водних системах забезпечує стабільність елементів?
- 26. Наведіть приклади практичного застосування знань про енергію хімічних процесів у агрономії.
- 27. Як впливає концентрація реагентів на рівновагу реакції?
- 28. Чому деякі реакції спонтанні при високій температурі, а інші – ні?
- 29. Як рівновага у ґрунті впливає на розчинність макро- та мікроелементів?
- 30. Сформулюйте значення контролю енергетичних процесів у сільському господарстві.

Ключ до тесту

Частина I

- 1 – А
- 2 – Б
- 3 – Б
- 4 – А
- 5 – Б
- 6 – Б
- 7 – А
- 8 – А

9 – Г

10 – В

Частина II

11 – А, Б, В

12 – А, Б, В

13 – А, Б

14 – Б

15 – А, Б, В

Частина III

16 – 1–А, 2–Б, 3–В

17 – 1–Б, 2–А, 3–В

**ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ТА ФУНКЦІЇ МАКРО- ТА
МІКРОЕЛЕМЕНТІВ У ҐРУНТІ ТА РОСЛИНАХ**

Частина I. Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1. Макроелементи необхідні рослинам у:

- А) великих кількостях;
- Б) малих кількостях;
- В) слідових кількостях;
- Г) не потрібні.

2. Мікроелементи потрібні рослинам у:

- А) великих кількостях;
- Б) малих кількостях;
- В) не потрібні;
- Г) середніх кількостях.

3. Азот у рослинах використовується для:

- А) формування коренів;
- Б) синтезу білків;
- В) фотосинтезу;
- Г) транспірації.

4. Фосфор необхідний для:

- А) фотосинтезу;
- Б) росту коренів та енергетичних процесів;
- В) синтезу хлорофілу;
- Г) водного обміну.

5. Калій у рослинах забезпечує:

- А) ферментативні процеси;
- Б) осмотичний баланс та стійкість до посухи;
- В) синтез білків;
- Г) транспорт кисню.

6. Кальцій у ґрунті та рослинах відповідає за:

- А) формування клітинних стінок;
- Б) фотосинтез;

- В) кислотність ґрунту;
- Г) дихання.

7. Магній – це центральний атом:

- А) у білках;
- Б) у хлорофілі;
- В) у ферментах;
- Г) у нуклеїнових кислотах.

8. Бор у рослинах важливий для:

- А) водного обміну;
- Б) формування квіток та плодів;
- В) фотосинтезу;
- Г) ферментативних процесів.

9. Залізо в рослинах:

- А) потрібне для синтезу хлорофілу;
- Б) впливає на транспорт води;
- В) формує клітинні стінки;
- Г) підвищує кислотність ґрунту.

10. Мідь у рослинах бере участь у:

- А) фотосинтезі та ферментативних процесах;
- Б) осмотичному балансі;
- В) формуванні клітинних стінок;
- Г) синтезі білків.

Частина II. Завдання з множинним вибором

11. До макроелементів відносяться:

- А) N;
- Б) P;
- В) K;
- Г) Fe.

12. До мікроелементів відносяться:

- А) Zn;
- Б) Cu;
- В) Mn;
- Г) Mg.

13. Основні функції макроелементів:

- А) фотосинтез;
- Б) регуляція росту;
- В) осмотичний баланс;
- Г) синтез ферментів.

14. Функції мікроелементів включають:

- А) ферментативні реакції;
- Б) активізацію біохімічних процесів;
- В) формування клітинних стінок;
- Г) участь у синтезі хлорофілу.

15. Макро- та мікроелементи взаємодіють між собою для:
- А) росту та розвитку рослин;
 - Б) підвищення урожайності;
 - В) покращення засвоєння поживних речовин;
 - Г) зміни рН ґрунту.

Частина III. Встановіть відповідність

16. Встановіть відповідність між елементом та його основною функцією:

- | | |
|---------|---------------------------------|
| 1. N – | А) Осмотичний регулятор; |
| 2. P – | Б) Формування клітинних стінок; |
| 3. K – | В) Синтез білків; |
| 4. Ca – | Г) Енергетичні процеси. |

17. Встановіть відповідність між мікроелементом та його роллю:

- | | |
|---------|--------------------------------|
| 1. Fe – | А) Синтез хлорофілу; |
| 2. Mn – | Б) Активатор ферментів; |
| 3. Zn – | В) Ферментативні процеси; |
| 4. B – | Г) Формування квіток і плодів. |

Частина IV. Відкрита форма

18. Поясніть різницю між макро- та мікроелементами за потребою рослин.
19. Наведіть приклади макроелементів та їх функцій.
20. Наведіть приклади мікроелементів та їх функцій.
21. Як дефіцит калію впливає на рослини?
22. Що відбувається при дефіциті магнію у ґрунті?
23. Як бор впливає на формування плодів?
24. Чому залізо важливе для фотосинтезу?
25. Яку роль відіграє мідь у ферментативних процесах?
26. Як взаємодія макро- та мікроелементів забезпечує нормальний розвиток рослин?
27. Наведіть приклади добрив для внесення макро- та мікроелементів.
28. Як взаємодія елементів впливає на урожайність?
29. Чому контроль над концентрацією мікроелементів важливий для агрономії?
30. Сформулюйте коротко значення хімічних властивостей макро- та мікроелементів для рослинництва.

Ключ до тесту

Частина I

- 1 – А
- 2 – Б
- 3 – Б
- 4 – Б

5 – Б

6 – А

7 – Б

8 – Б

9 – А

10 – А

Частина II

11 – А, Б, В

12 – А, Б, В

13 – А, Б, В

14 – А, Б, В

15 – А, Б, В

Частина III

16 – 1–В, 2–Г, 3–А, 4–Б

17 – 1–А, 2–Б, 3–В, 4–Г

ОРГАНІЧНА ХІМІЯ. АЛКАНИ

Частина I. Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1. Алкани – це:

- А) насичені вуглеводні;
- Б) ненасичені вуглеводні;
- В) ароматичні вуглеводні;
- Г) гетероциклічні сполуки.

2. Загальна формула алканів:

- А) C_nH_{2n+2} ;
- Б) C_nH_{2n} ;
- В) C_nH_{2n-2} ;
- Г) C_nH_n .

3. Який алкан має найменшу молекулярну масу?

- А) метан;
- Б) етан;
- В) пропан;
- Г) бутан.

4. Ізомерія, характерна для алканів:

- А) структурна;
- Б) геометрична;
- В) оптична;
- Г) просторова (цис–транс).

5. Найпростіший представник гомологічного ряду алканів:

- А) метан;
- Б) етен;
- В) бензен;
- Г) метанол.

6. Алкани відносять до:

- А) насичених вуглеводнів;
- Б) ненасичених вуглеводнів;
- В) спиртів;
- Г) альдегідів.

7. Який алкан має 4 атоми вуглецю?

- А) метан;
- Б) етан;
- В) пропан;
- Г) бутан.

8. Алкани при нормальних умовах:

- А) гази, рідини, тверді речовини залежно від маси;
- Б) лише гази;
- В) лише рідини;
- Г) лише тверді речовини.

9. Основна реакція алканів:

- А) реакції заміщення;
- Б) реакції приєднання;
- В) реакції відщеплення;
- Г) реакції полімеризації.

10. Природний газ містить у найбільшій кількості:

- А) метан;
- Б) пропан;
- В) бутан;
- Г) пентан.

Частина II. Завдання з множинним вибором

11. Які з наведених є алканами?

- А) CH_4 ;
- Б) C_2H_6 ;
- В) C_2H_4 ;
- Г) C_3H_8 .

12. Гомологи метану:

- А) етан;
- Б) пропан;
- В) бутан;
- Г) етен.

13. Які властивості характерні для алканів?

- А) малореакційні;
- Б) добре горять;
- В) вступають у реакції заміщення;
- Г) легко приєднують водень.

14. Які речовини є ізомерами?

- А) н-бутан;

- Б) ізобутан;
- В) метан;
- Г) етан.

15. Продукти згоряння алканів:

- А) CO_2 ;
- Б) H_2O ;
- В) CO ;
- Г) O_2 .

Частина III. Встановіть відповідність

16. Встановіть відповідність між алканом і молекулярною формулою:

- | | |
|-------------|--------------------------------|
| 1 – метан; | А) C_2H_6 ; |
| 2 – етан; | Б) CH_4 ; |
| 3 – пропан; | В) C_3H_8 ; |
| 4 – бутан. | Г) C_4H_{10} . |

17. Встановіть відповідність між джерелом алканів та прикладом:

- | | |
|---------------------|--------------------------|
| 1 – природний газ | А) пропан-бутанова суміш |
| 2 – нафта | Б) метан |
| 3 – кам'яне вугілля | В) бензин |

Частина IV. Відкрита форма

- 18. Дайте визначення алканів.
- 19. Запишіть загальну формулу алканів.
- 20. Наведіть приклади гомологічного ряду алканів (4 представники).
- 21. Складіть структурні формули двох ізомерів бутану.
- 22. Які фізичні властивості мають алкани залежно від молекулярної маси?
- 23. Які реакції характерні для алканів?
- 24. Чому алкани називають парафінами?
- 25. Наведіть рівняння реакції згоряння метану.
- 26. Поясніть роль алканів у паливно-енергетичному комплексі.
- 27. Наведіть приклади використання пропану і бутану.
- 28. Поясніть, чому алкани хімічно малоактивні.
- 29. Опишіть відмінність між нормальними та розгалуженими алканами.
- 30. Складіть рівняння реакції хлорування метану.

Ключ до тесту

Частина I

- 1 – А
- 2 – А
- 3 – А
- 4 – А
- 5 – А
- 6 – А
- 7 – Г

8 – А

9 – А

10 – А

Частина II

11 – А, Б, Г

12 – А, Б, В

13 – А, Б, В

14 – А, Б

15 – А, Б, В

Частина III

16 – 1–Б, 2–А, 3–В, 4–Г

17 – 1–Б, 2–В, 3–А

АЛКЕНИ

Частина I. Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1. Алкени – це:

- А) насичені вуглеводні;
- Б) ненасичені вуглеводні з одним подвійним зв'язком;
- В) ароматичні сполуки;
- Г) галогенопохідні.

2. Загальна формула алкенів:

- А) C_nH_{2n+2} ;
- Б) C_nH_{2n} ;
- В) C_nH_{2n-2} ;
- Г) C_nH_n .

3. Найпростіший алкен:

- А) етен;
- Б) метен;
- В) пропен;
- Г) бутен.

4. Які реакції характерні для алкенів?

- А) приєднання;
- Б) заміщення;
- В) окиснення;
- Г) полімеризація.

5. У молекулі етилену зв'язок між атомами вуглецю:

- А) простий;
- Б) подвійний;
- В) потрійний;
- Г) ароматичний.

6. Ізомерія алкенів:

- А) структурна та геометрична;

- Б) тільки структурна;
- В) тільки оптична;
- Г) тільки просторова.

7. Продукти повного згоряння алкенів:

- А) CO_2 і H_2O ;
- Б) CO і H_2O ;
- В) C і H_2 ;
- Г) CO_2 і CO .

8. Яка реакція є реакцією приєднання для алкенів?

- А) гідрування
- Б) нітрування
- В) гідратація
- Г) галогенування

9. Властивості алкенів пояснюються наявністю:

- А) σ -зв'язку;
- Б) π -зв'язку;
- В) водневого зв'язку;
- Г) йонного зв'язку.

10. Поліетилен добувають з:

- А) етилену;
- Б) етану;
- В) ацетилену;
- Г) бензену.

Частина II. Завдання з множинним вибором

11. Які з наведених є алкенами?

- А) C_2H_4 ;
- Б) C_3H_6 ;
- В) C_2H_2 ;
- Г) C_4H_8 .

12. Ізомери бутену:

- А) 1-бутен;
- Б) 2-бутен;
- В) ізобутен;
- Г) пропен.

13. Реакції алкенів:

- А) приєднання галогенів;
- Б) приєднання водню;
- В) приєднання води;
- Г) заміщення атомів Н.

14. У промисловості алкени використовують для:

- А) полімеризації;
- Б) синтезу спиртів;
- В) синтезу пластмас;

Г) добування метану.

15. Природні джерела алкенів:

А) продукти крекінгу нафти;

Б) природний газ;

В) кам'яне вугілля;

Г) бензин.

Частина III. Встановіть відповідність

16. Встановіть відповідність між алкеном і формулою:

1. етен; А) C_4H_8 ;

2. пропен;. Б) C_2H_4 ;

3. бутен В) C_3H_6 .

17. Встановіть відповідність між реакцією і продуктом:

1. гідрування А) Спирти

2. гідратація Б) Алкани

3. галогенування В) Галогеноалкани

Частина IV. Відкрита форма

18. Дайте визначення алкенів.

19. Запишіть загальну формулу алкенів.

20. Наведіть приклади гомологічного ряду алкенів (4 представники).

21. Складіть структурні формули ізомерів бутену.

22. Які реакції характерні для алкенів?

23. Складіть рівняння реакції гідратації етилену.

24. Складіть рівняння реакції гідрування пропену.

25. Наведіть приклади полімерів на основі алкенів.

26. Чому алкени більш реакційні, ніж алкани?

27. Опишіть фізичні властивості алкенів залежно від маси.

28. Які продукти утворюються при згорянні алкенів?

29. Де алкени застосовуються у побуті та промисловості?

30. Складіть рівняння реакції бромовання етилену.

Ключ до тесту

Частина I

1 – Б;

2 – Б;

3 – А;

4 – А

5 - Г;

6 – Б;

7 – А;

8 – А;

9 – А, В, Г;

10 – Б;

11 – А

Частина II

11 – А, Б, Г;

12 – А, Б, В;

13 – А, Б, В;

14 – А, Б, В;

15 – А, В

Частина III

16 – 1–Б, 2–В, 3–А;

17 – 1–Б, 2–А, 3–В

АЛКІНИ

Частина I. Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1. Алкіни – це:

- А) насичені вуглеводні;
- Б) ненасичені вуглеводні з одним потрійним зв'язком;
- В) ароматичні сполуки;
- Г) спирти.

2. Загальна формула алкінів:

- А) C_nH_{2n+2} ;
- Б) C_nH_{2n} ;
- В) C_nH_{2n-2} ;
- Г) C_nH_n .

3. Найпростіший представник алкінів:

- А) етин;
- Б) пропін;
- В) бутин;
- Г) пентин.

4. Які реакції характерні для алкінів?

- А) приєднання;
- Б) заміщення;
- В) полімеризація;
- Г) горіння.

5. У молекулі ацетилену зв'язок між атомами вуглецю:

- А) простий;
- Б) подвійний;
- В) потрійний;
- Г) ароматичний.

6. Ізомерія алкінів:

- А) структурна;
- Б) геометрична;
- В) оптична;

Г) усі відповіді вірні.

7. Продукти повного згоряння алкінів:

А) CO_2 і H_2O ;

Б) CO і H_2O ;

В) C і H_2 ;

Г) H_2 і CH_4 .

8. Яка реакція є реакцією приєднання для ацетилену?

А) гідрування;

Б) гідратація;

В) галогенування;

Г) усі перелічені.

9. Джерела алкінів:

А) кам'яновугільний газ;

Б) нафта;

В) природний газ;

Г) бензин.

10. У промисловості етин застосовують для:

А) зварювання металів;

Б) виробництва каучуку;

В) добування спиртів;

Г) усі перелічені.

Частина II. Завдання з множинним вибором

11. Які з наведених є алкінами?

А) C_2H_2 ;

Б) C_3H_4 ;

В) C_4H_6 ;

Г) C_2H_4 ;

12. Ізомери бутину:

А) 1-бутин;

Б) 2-бутин;

В) пропін;

Г) етин.

13. Реакції алкінів:

А) приєднання галогенів;

Б) приєднання води;

В) гідрування;

Г) заміщення.

14. Продукти неповного згоряння ацетилену:

А) CO_2 ;

Б) H_2O ;

В) CO ;

Г) C .

15. Алкіни застосовують у:

- А) зварюванні;
- Б) органічному синтезі;
- В) виробництві полімерів;
- Г) харчовій промисловості.

Частина III. Встановіть відповідність

16. Встановіть відповідність між алкіном і формулою:
- | | |
|------------|---------------|
| 1. етин; | А) C_3H_4 ; |
| 2. пропін; | Б) C_2H_2 ; |
| 3. бутин. | В) C_4H_6 ; |
17. Встановіть відповідність між реакцією та продуктом:
- | | |
|-------------------|--------------------|
| 1. гідрування; | А) Спирти; |
| 2. гідратація; | Б) Алкани; |
| 3. галогенування. | В) Галогеноалкани. |

Частина IV. Відкрита форма

- 18. Дайте визначення алкінів.
- 19. Запишіть загальну формулу алкінів.
- 20. Наведіть приклади гомологічного ряду алкінів (4 представники).
- 21. Складіть структурні формули ізомерів бутину.
- 22. Які реакції характерні для алкінів?
- 23. Складіть рівняння реакції гідратації ацетилену.
- 24. Складіть рівняння реакції гідрування етину.
- 25. Наведіть приклади промислового застосування ацетилену.
- 26. Чому алкіни більш реакційні, ніж алкани?
- 27. Опишіть фізичні властивості алкінів.
- 28. Які продукти утворюються при згорянні алкінів?
- 29. Поясніть будову потрійного зв'язку.
- 30. Складіть рівняння реакції бромовання ацетилену.

Ключ до тесту

Частина I

- 1 – Б;
- 2 – В;
- 3 – А;
- 4 – А, В, Г;
- 5 – В;
- 6 – А;
- 7 – А;
- 8 – Г;
- 9 – А;
- 10 – Г

Частина II

- 11 – А, Б, В;

- 12 – А, Б;
- 13 – А, Б, В;
- 14 – А, Б, В, Г;
- 15 – А, Б, В

Частина III

16 – 1–Б, 2–А, 3–В;

17 – 1–Б, 2–А, 3–В

СПИРТИ

Частина I. Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1. Загальна формула одноатомних насичених спиртів:
 - А) $C_nH_{2n+2}O$;
 - Б) $C_nH_{2n+1}OH$;
 - В) $C_nH_{2n}OH$;
 - Г) $C_nH_{2n-2}O$.
2. Який зв'язок забезпечує розчинність нижчих спиртів у воді?
 - А) йонний;
 - Б) ковалентний;
 - В) водневий;
 - Г) металевий.
3. Найпростіший одноатомний спирт:
 - А) метанол;
 - Б) етанол;
 - В) пропанол;
 - Г) гліцерин.
4. Багатоатомні спирти – це сполуки, які містять:
 - А) один атом кисню;
 - Б) кілька гідроксильних груп;
 - В) подвійний зв'язок;
 - Г) кільце.
5. Характерна реакція спиртів:
 - А) нітрування;
 - Б) естерифікація;
 - В) полімеризація;
 - Г) дегідратація.
6. При окисненні первинних спиртів утворюються:
 - А) кетони;
 - Б) альдегіди;
 - В) кислоти;
 - Г) естери.
7. При дегідратації етанолу в умовах концентрованої H_2SO_4 утворюється:
 - А) етен;

- Б) етаналь;
- В) естер;
- Г) метанол.

8. Який спирт використовують як антисептик?

- А) метанол;
- Б) етанол;
- В) гліцерин;
- Г) бутанол.

9. Властивості спиртів залежать від:

- А) довжини карбонового ланцюга;
- Б) кількості гідроксильних груп;
- В) міжмолекулярних зв'язків;
- Г) усіх вищенаведених факторів.

10. Спирти за класифікацією поділяють на:

- А) первинні, вторинні, третинні;
- Б) ароматичні, аліфатичні;
- В) прості та складні;
- Г) насичені й ненасичені.

Частина II. Завдання з множинним вибором

11. Виберіть представників одноатомних спиртів:

- А) метанол;
- Б) пропанол-2;
- В) бутанол;
- Г) гліцерин.

12. Виберіть представників багатоатомних спиртів:

- А) етиленгліколь;
- Б) гліцерин;
- В) фенол;
- Г) метанол.

13. Укажіть реакції, характерні для спиртів:

- А) горіння;
- Б) дегідратація;
- В) естерифікація;
- Г) полімеризація.

14. Укажіть продукти окиснення етанолу:

- А) етаналь;
- Б) етанова кислота;
- В) метанол;
- Г) ацетон.

15. Спирти застосовують у:

- А) медицині;
- Б) харчовій промисловості;
- В) виробництві пластмас;

Г) паливі.

Частина III. Встановіть відповідність

16. Встановіть відповідність між спиртом і формулою:
- | | |
|--------------|---|
| 1. метанол; | А) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$; |
| 2. етанол; | Б) CH_3OH ; |
| 3. пропанол. | В) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ |
17. Встановіть відповідність між реакцією і продуктом:
- | | |
|-------------------|---------------|
| 1. естерифікація; | А) Алкени; |
| 2. окиснення; | Б) Естери; |
| 3. дегідратація; | В) Альдегіди. |

Частина IV. Відкрита форма

18. Дайте визначення спиртів.
19. Наведіть загальну формулу одноатомних спиртів.
20. Запишіть три приклади представників гомологічного ряду спиртів.
21. Складіть рівняння реакції горіння етанолу.
22. Складіть рівняння реакції естерифікації етанолу з оцтовою кислотою.
23. Наведіть приклади багатоатомних спиртів.
24. Опишіть фізичні властивості спиртів залежно від маси молекули.
25. Чому метанол є отруйним, а етанол – умовно придатним для вживання?
26. Складіть рівняння реакції дегідратації етанолу.
27. Складіть рівняння реакції окиснення етанолу в етаналь.
28. Поясніть, чому спирти добре розчиняються у воді.
29. Назвіть галузі застосування етанолу.
30. Запишіть структурну формулу гліцерину.

Ключ до тесту

Частина I

- 1 – Б;
2 – В;
3 – А;
4 – Б;
5 – Б;
6 – Б;
7 – А;
8 – Б;
9 – Г;
10 – А.

Частина II

- 11 – А, Б, В;
12 – А, Б;

- 13 – А, Б, В;
14 – А, Б;
15 – А, Б, В, Г

Частина III

- 16 – 1–Б, 2–А, 3–В;
17 – 1–Б, 2–В, 3–А

АЛЬДЕГІДИ

Частина I. Завдання з вибором однієї правильної відповіді

- Загальна формула альдегідів:
А) $C_nH_{2n}O$;
Б) $C_nH_{2n+2}O$;
В) $C_nH_{2n+1}OH$;
Г) $C_nH_{2n-2}O$.
- Функціональна група альдегідів:
А) $-OH$;
Б) $-CHO$;
В) $-CO-$;
Г) $-COOH$.
- Найпростіший представник альдегідів:
А) метаналь;
Б) етаналь;
В) пропаналь;
Г) бутаналь.
- Який запах властивий багатьом альдегідам?
А) різкий неприємний;
Б) приємний фруктовий;
В) без запаху;
Г) гіркий.
- При окисненні альдегідів утворюються:
А) спирти;
Б) кетони;
В) карбонові кислоти;
Г) естери.
- Ацетальдегід утворюється при:
А) дегідратації етанолу;
Б) окисненні етанолу;
В) гідруванні етену;
Г) полімеризації.
- Яка реакція характерна для альдегідів?
А) «срібного дзеркала»;
Б) полімеризації;
В) гідратації;

Г) дегідратації.

8. Який альдегід входить до складу ваніліну?

А) бензальдегід;

Б) формальдегід;

В) ацетальдегід;

Г) кротональдегід.

9. Формальдегід застосовують у:

А) медицині;

Б) виробництві пластмас;

В) дубленні шкіри;

Г) усіх перелічених галузях

10. У біологічних системах альдегіди є проміжними продуктами:

А) фотосинтезу;

Б) дихання;

В) бродіння;

Г) усіх перелічених процесів.

Частина II. Завдання з множинним вибором

11. Виберіть альдегіди:

А) метаналь;

Б) пропаналь;

В) гліцерин;

Г) етаналь.

12. Укажіть властивості альдегідів:

А) відновлювальні;

Б) окиснювальні;

В) утворення «срібного дзеркала»;

Г) естерифікація.

13. Продукти окиснення альдегідів:

А) карбонові кислоти;

Б) спирти;

В) кетони;

Г) $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$.

14. Альдегіди застосовуються у:

А) виробництві полімерів;

Б) медицині;

В) харчовій промисловості;

Г) виробництві добрив.

15. Формальдегід використовується для:

А) виготовлення фенол-формальдегідних смол;

Б) консервування біологічних препаратів;

В) як харчова добавка;

Г) дезінфекції.

Частина III. Встановіть відповідність

16. Встановіть відповідність між сполукою та класом:

- | | |
|------------------|-------------------------|
| 1. етаналь; | А) Альдегід; |
| 2. ацетон; | Б) Кетон; |
| 3. бензальдегід. | В) Ароматичний альдегід |

17. Встановіть відповідність між реакцією та продуктом:

- | | |
|---------------------------------|-------------|
| 1. окиснення альдегіду; | А) Спирт; |
| 2. відновлення альдегіду; | Б) Кислота; |
| 3. реакція «срібного дзеркала». | В) Срібло. |

Частина IV. Відкрита форма

18. Дайте визначення альдегідів.
19. Наведіть загальну формулу альдегідів.
20. Складіть формулу метаналю та етаналю.
21. Запишіть рівняння реакції окиснення етаналю до етанової кислоти.
22. Запишіть рівняння реакції «срібного дзеркала» для формальдегіду.
23. Складіть рівняння утворення ацетальдегіду з етанолу.
24. Опишіть фізичні властивості формальдегіду.
25. Які біологічні функції виконують альдегіди?
26. Поясніть значення реакції «срібного дзеркала».
27. Запишіть структурну формулу бензальдегіду.
28. Як змінюються властивості альдегідів із ростом карбонового ланцюга?
29. Де застосовують альдегіди у харчовій промисловості?
30. Чому формальдегід токсичний для організму?

Ключ до тесту

Частина I

- 1 – А;
- 2 – Б;
- 3 – А;
- 4 – Б;
- 5 – В;
- 6 – Б;
- 7 – А;
- 8 – А;
- 9 – Г;
- 10 – Г

Частина II (11–15):

- 11 – А, Б, Г;
- 12 – А, В;
- 12 – А, Г;
- 13 – А, Б, В;
- 15 – А, Б, Г

Частина III (16–17):

16 – 1–А, 2–Б, 3–В;

17 – 1–Б, 2–А, 3–В

КЕТОНИ

Частина I. Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1. Функціональна група кетонів позначається як:
А) $-\text{CHO}$;
Б) $-\text{CO}-$ (карбоніл у внутрішньому положенні);
В) $-\text{COOH}$;
Г) $-\text{OH}$.
2. Найпростіший кетон — це:
А) пропанон (ацетон);
Б) етанол;
В) формальдегід;
Г) бензальдегід.
3. Кетон утворюється при окисненні:
А) первинного спирту;
Б) вторинного спирту;
В) третинного спирту;
Г) алкену.
4. У чому суть кето–енольної таутомерії?
А) обмін атомів кисню й азоту;
Б) міграція протона і переміщення подвійного зв'язку, утворення енолу ($\text{C}=\text{C}-\text{OH}$);
В) утворення етеру;
Г) ізомерія положення гідроксильної групи.
5. Який реагент викликає Baeyer–Villiger окиснення кетонів (перетворення кетону на естер/лактон)?
А) KMnO_4 ;
Б) mCPBA (перокис) або пероксид пероцтової кислоти;
В) H_2/Pt ;
Г) HCl .
6. Який продукт дає нуклеофільне приєднання органомагнієвого реагенту ($\text{R}-\text{MgX}$) до простого кетону з наступним гідролізом?
А) первинний спирт;
Б) вторинний спирт;
В) третинний спирт;
Г) естер.
7. Яка реакція характерна для кетонів (добування ціангідринів)?
А) приєднання H_2 ;
Б) приєднання CN^- (утворення ціаногідринів);
В) реакція «срібного дзеркала»;

Г) дегідратація.

8. Який метод дозволяє одержати кетон шляхом ацилювання ароматичного ядра?

А) Friedel–Crafts ацилювання (RCOCl , AlCl_3);

Б) нуклеофільне заміщення;

В) реакція Вюрца;

Г) гідрування.

9. У ІЧ–спектрі пікова смуга $\sim 1700 \text{ см}^{-1}$ відповідає:

А) O–H ;

Б) C=O (карбонільна група);

В) C–H ;

Г) C–O .

10. Яка загальна органічна формула для простих (ненасичених) кетонів, де R та R' алкільні залишки?

А) R–CO–R' (немає атома H при карбонілі);

Б) R–CHO ;

В) $\text{R–CH}_2\text{–OH}$;

Г) R–COOH .

Частина II. Завдання з множинним вибором

11. Позначте сполуки, які є кетонами:

А) ацетон (propanone);

Б) 2-бутанон;

В) бензальдегід;

Г) циклогексанон.

12. До типових реакцій кетонів належать:

А) нуклеофільне приєднання (утворення ціангідринів, алкоксидів тощо);

Б) утворення імінів/шифів (з первинними амінами);

В) утворення енанольних і енолідів (енолізація);

Г) реакція «срібного дзеркала».

13. Методи отримання кетонів (виберіть правильні):

А) окиснення вторинних спиртів;

Б) Friedel–Crafts ацилювання ароматичних сполук;

В) озоноліз внутрішніх алкенів;

Г) відновлення карбонових кислот.

14. У порівнянні з альдегідами кетони:

А) більш реакційні до нуклеофільних приєднань;

Б) менш реакційні до нуклеофільних приєднань (через електронодавні алкільні групи та стеричну затримку);

В) легше окиснюються до кислот у м'яких умовах;

Г) завжди дають позитивну пробу «срібного дзеркала».

15. Аналітичні методи визначення кетонів включають:

А) ІЧ–спектроскопію (пік C=O);

Б) ^{13}C NMR (сигнал карбонільного вуглецю $\sim 200 \text{ ppm}$);

- В) реакції утворення іміну (з первинними амінами);
Г) реакцію Толленса (позитивна у кетонів).

Частина III. Встановіть відповідність

16. Встановіть відповідність між кетоном і формулою:

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1. ацетон; | А) C_4H_8O ; |
| 2. 2-бутанон; | Б) C_3H_6O ; |
| 3. циклогексанон. | В) $C_6H_{10}O$. |

17. Встановіть відповідність між реакцією та реагентом/наслідком:

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1. Baeyer–Villiger окиснення; | А) $R-MgX \rightarrow$ після гідролізу; |
| 2. утворення ціаногідринів; | Б) пероксикислота (mCPBA); |
| 3. отримання третинного спирту | В) HCN / CN^- . |

після додавання орґаномагнієвого реагенту.

Частина IV. Відкрита форма

18. Дайте чітке визначення кетонів.
19. Запишіть загальну структурну формулу кетонів (R, R' — алкільні або арильні групи).
20. Наведіть чотири приклади кетонів (назва та формула).
21. Коротко опишіть механізм нуклеофільного приєднання CN^- до карбонільної групи кетону з утворенням ціаногідрину.
22. Чому кетони, як правило, менш реакційні в реакціях нуклеофільного приєднання порівняно з альдегідами? Наведіть два аргументи (електронний і стеричний).
23. Напишіть рівняння окиснення 2-бутанолу до 2-бутанону (вказати окисник).
24. Що таке енольна форма кетону і чому вона важлива у реакціях (коротко про енолізацію і реакції через еноліди)?
25. Наведіть приклад перетворення кетону на естер (коротко: реагенти та продукт).
26. Складіть схему синтезу ацетофенону із бензену (коротко: реакції/реагенти).
27. Поясніть відмінність між ядерною (α -) підстановкою кетонів у кислому та лужному каталізі (в чому відмінність механізмів/що утворюється).
28. Напишіть рівняння додавання фенілмагнієвого реагенту $Ph-MgBr$ до ацетону з утворенням продукту (структура).
29. Чому кетони дають негативну реакцію на Tollens' (якщо немає альдегідної функції)?
30. Запропонуйте коротку маршрутну схему (2–3 стадії) синтезу 2-пентанону з 1-пентену.

Ключ до тесту

Частина I

- 1 – Б
- 2 – А
- 3 – Б
- 4 – Б
- 5 – Б
- 6 – В
- 7 – Б
- 8 – А
- 9 – Б
- 10 – А

Частина II

- 11 – А, Б, Г
- 12 – А, Б, В
- 13 – А, Б, В
- 14 – Б
- 15 – А, Б, В

Частина III

- 16 – 1–Б, 2–А, 3–В
- 17 – 1–Б, 2–В, 3–А

КАРБОНОВІ КИСЛОТИ

Частина I. Тести з вибором однієї правильної відповіді

1. Яка функціональна група визначає карбонові кислоти?
А) –ОН;
Б) –СООН;
В) –СОН;
Г) –NH₂.
2. Яка кислота є одноосновною?
А) щавлева;
Б) малонова;
В) оцтова;
Г) янтарна
3. Яка кислота входить до складу жирів?
А) мурашина;
Б) стеаринова;
В) щавлева;
Г) малонова.
4. Що таке насичені монокарбонові кислоти?
А) містять кратний зв'язок;
Б) містять лише один карбоксил;
В) мають ароматичний цикл;

Г) містять дві $-\text{COOH}$ групи.

5. Формула оцтової кислоти:

А) CH_3COOH ;

Б) $\text{CH}_2(\text{COOH})_2$;

В) $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$;

Г) HCOOH .

6. Карбонові кислоти з n атомами C мають загальну формулу:

А) $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$;

Б) $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$;

В) $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOH}$;

Г) $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$.

7. Яка кислота має назву «метанова»?

А) оцтова;

Б) мурашина;

В) пропіонова;

Г) масляна.

8. Що характерно для взаємодії кислот з лугами?

А) утворення спиртів;

Б) утворення солей і води;

В) утворення кетонів;

Г) утворення естерів.

9. Яка кислота використовується як консервант (харчова добавка E260)?

А) мурашина;

Б) оцтова;

В) бензойна;

Г) щавлева.

10. Яка кислота є ароматичною?

А) мурашина;

Б) бензойна;

В) пропіонова;

Г) масляна.

Частина II. Тести з множинним вибором

11. Які кислоти є двоосновними?

А) щавлева;

Б) маленова;

В) оцтова;

Г) янтарна.

12. Для карбонових кислот характерні:

А) дисоціація у воді;

Б) взаємодія з металами;

В) горіння з утворенням CO_2 і H_2O ;

Г) відновлення до спиртів.

13. Які кислоти є насиченими?

- А) оцтова;
- Б) масляна;
- В) акрилова;
- Г) стеаринова.

14. Продукти реакції оцтової кислоти з етанолом:

- А) оцтовоетиловий естер;
- Б) вода;
- В) ацетальдегід;
- Г) сіль.

15. Карбонові кислоти використовують у:

- А) фармацевтичній промисловості;
- Б) виробництві барвників;
- В) сільському господарстві;
- Г) легкій промисловості.

Частина III. Встановіть відповідність

16. Сполука – Тип кислоти

- | | |
|----------------------|--------------------------|
| 1. мурашина кислота; | А) Ароматична; |
| 2. бензойна кислота; | Б) Ненасичена; |
| 3. щавлева кислота; | В) Одноосновна насичена; |
| 4. акрилова кислота | Г) Двоосновна; |

17. Кислота – Застосування

- | | |
|----------------|---------------------------|
| 1. оцтова; | А) Консервування; |
| 2. бензойна; | Б) Виготовлення пластмас; |
| 3. щавлева; | В) Очищення металів; |
| 4. стеаринова. | Г) Миловаріння. |

IV. Відкриті завдання

18. Складіть рівняння реакції взаємодії мурашиної кислоти з NaOH.

19. Напишіть рівняння реакції оцтової кислоти з Mg.

20. Складіть рівняння реакції утворення естеру з оцтової кислоти і метанолу.

21. Поясніть, чому мурашина кислота проявляє як кислотні, так і альдегідні властивості.

22. Вкажіть, які кислоти є леткими, а які твердими при кімнатній температурі.

23. Запишіть рівняння реакції горіння стеаринової кислоти.

24. Чим відрізняється щавлева кислота від оцтової за складом і властивостями?

25. Обґрунтуйте будову бензойної кислоти та її властивості.

26. Складіть рівняння реакції нейтралізації щавлевої кислоти NaOH.

27. Наведіть приклади використання карбонових кислот у сільському господарстві.

28. Поясніть роль жирних кислот у будові клітинних мембран.

29. Дайте характеристику реакції естерифікації.

30. Обґрунтуйте значення карбонових кислот у харчовій промисловості.

Ключ

Частина I

1 – Б

2 – В

3 – Б

4 – Б

5 – А

6 – В

7 – Б

8 – Б

9 – Б

Частина II

10 – Б

11 – А, Б, Г

12 – А, Б, В, Г

13 – А, Б, Г

14 – А, Б

15 – А, Б, В, Г

Частина III

16: 1–В, 2–А, 3–Г, 4–Б

17: 1–А, 2–Б, 3–В, 4–Г

ЕСТЕРИ

Частина I. Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1. Функціональна група естерів має вигляд:

А) $-\text{COOH}$;

Б) $-\text{COOR}$;

В) $-\text{CHO}$;

Г) $-\text{OH}$.

2. Загальна формула естерів (моноосновних карбонових кислот):

А) $\text{R}-\text{COOR}'$

Б) $\text{R}-\text{COOH}$

В) $\text{R}-\text{CHO}$

Г) $\text{R}-\text{OH}$

3. Як утворюються естери в класичній реакції естерифікації?

А) взаємодією альдегіду з водою

Б) взаємодією карбонової кислоти та спирту (кислотний каталіз)

- В) окисненням спирту
- Г) гідруванням альдегіду

4. Який естер має запах ананасу?

- А) етилформиат
- Б) ізоаміловий ацетат
- В) метилсаліцилат
- Г) метилацетат

5. Який продукт утворюється при гідролізі естеру у лужному середовищі?

- А) спирт і сіль кислоти (реакція омилення)
- Б) спирт і вільна кислота
- В) альдегід і спирт
- Г) кетон і спирт

6. Який метод дозволяє одержати естери ароматичних кислот?

- А) реакція Фріделя–Крафтса
- Б) естерифікація спиртів із кислотами чи їхніми хлорангідрідами
- В) окиснення вторинних спиртів
- Г) дегідрування алканів

7. Естери при нагріванні з концентрованими мінеральними кислотами можуть давати:

- А) альдегіди
- Б) прості ефіри
- В) продукти трансестерифікації
- Г) амід

8. Яка реакція лежить в основі біосинтезу жирів у живих організмах?

- А) естерифікація гліцерину карбоновими кислотами (жирними кислотами)
- Б) дегідратація кетонів
- В) гідрування алкенів
- Г) полімеризація

9. Який естер використовують як розчинник у фарбовій промисловості?

- А) етилформиат
- Б) етил ацетат
- В) бензальдегід
- Г) ацетофенон

10. Чим відрізняється кислотний та лужний гідроліз естерів?

- А) у кислому середовищі утворюються кислота й спирт, у лужному – сіль кислоти і спирт
- Б) у кислому середовищі утворюється тільки спирт, у лужному – тільки кислота
- В) у кислому середовищі реакція не йде, у лужному – іде
- Г) у лужному середовищі утворюються альдегіди

Частина II. Завдання з множинним вибором

11. Виберіть сполуки, що належать до естерів:

- А) етил ацетат
- Б) бутаналь
- В) метилформиат
- Г) ізоаміл ацетат

12. Вкажіть правильні твердження про естери:

- А) мають характерні приємні запахи
- Б) широко використовуються як розчинники
- В) піддаються гідролізу
- Г) легко окиснюються в м'яких умовах

13. Способи добування естерів:

- А) взаємодія кислоти і спирту
- Б) взаємодія кислотного ангідриду зі спиртом
- В) взаємодія хлорангідриду кислоти зі спиртом
- Г) відновлення кетонів

14. Реакції естерів:

- А) гідроліз (кислий та лужний)
- Б) трансестерифікація
- В) окиснення у реакції Толленса
- Г) гідрування до спиртів

15. Біологічне значення естерів:

- А) утворюють тригліцериди (жири й олії)
- Б) входять до складу фосфоліпідів мембран
- В) беруть участь у передачі сигналів (естери фосфорної кислоти – АТФ)
- Г) окиснюються киснем з утворенням вуглекислого газу й води

Частина III. Встановіть відповідність

16. Встановіть відповідність між естером і запахом:

- | | |
|---------------------|--------------------------|
| 1. ізоаміл ацетат – | А) запах зимзеленої олії |
| 2. етилформиат – | Б) запах ананасу |
| 3. метилсаліцилат – | В) запах рому |

17. Встановіть відповідність між реакцією та продуктом:

- | | |
|---------------------------------|-------------------------|
| 1. кислотний гідроліз естерів – | А) спирт + кислота |
| 2. лужний гідроліз естерів – | Б) спирт + сіль кислоти |
| 3. трансестерифікація – | В) спирт + інший естер |

Частина IV. Відкрита форма

18. Дайте визначення естерів.

19. Запишіть загальну формулу естерів.

20. Запишіть рівняння реакції естерифікації оцтової кислоти та етанолу.

21. Наведіть приклади природних естерів і їхнє значення.

22. Поясніть різницю між кислотним та лужним гідролізом естерів.
23. Чому естери мають характерні запахи й застосовуються в харчовій промисловості?
24. Складіть рівняння омилення етил ацетату з NaOH.
25. Що таке трансестерифікація? Наведіть приклад.
26. Опишіть біохімічну роль триацилгліцеридів.
27. Запропонуйте схему синтезу етил ацетату через хлорангідрид оцтової кислоти.
28. Чому омилення жирів є практично незворотною реакцією?
29. Поясніть значення естерів фосфорної кислоти у клітинному метаболізмі.
30. Чим естери відрізняються від простих ефірів (порівняйте будову і властивості).

Ключ до тесту

Частина I

- 1 – Б
2 – А
3 – Б
4 – Б
5 – А
6 – Б
7 – В
8 – А
9 – Б
10 – А

Частина II

- 11 – А, В, Г
12 – А, Б, В
13 – А, Б, В
14 – А, Б
15 – А, Б, В

Частина III

- 16 – 1–Б, 2–В, 3–А
17 – 1–А, 2–Б, 3–В

ВУГЛЕВОДИ

Частина I. Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1. Загальна формула моносахаридів:
А) $C_nH_{2n+2}O$
Б) $C_nH_{2n}O_n$
В) $C_nH_{2n+1}OH$
Г) $C_nH_{2n-2}O$

2. Який моносахарид є головним джерелом енергії для клітин:

- А) глюкоза
- Б) фруктоза
- В) галактоза
- Г) рибоза

3. Фруктоза належить до:

- А) альдоз
- Б) кетоз
- В) дисахаридів
- Г) полісахаридів

4. Складова лактози:

- А) глюкоза + фруктоза
- Б) глюкоза + галактоза
- В) глюкоза + глюкоза
- Г) галактоза + фруктоза

5. Властивість «використовується тест Бенедікт»:

- А) всім моносахаридам
- Б) лише відновлювальним (альдози)
- В) тільки фруктозі
- Г) дисахаридам

6. Полісахарид, що накопичується у рослинах як запас:

- А) крохмаль
- Б) целюлоза
- В) глікоген
- Г) хітин

7. Глікоген накопичується у:

- А) печінці та м'язах
- Б) коренеплодах
- В) насінні
- Г) клітинній стінці

8. Який дисахарид розкладається до глюкози і фруктози:

- А) мальтоза
- Б) сахароза
- В) лактоза
- Г) целюлоза

9. Целюлоза — структурний полісахарид рослинної клітки. Який зв'язок між глюкозними одиницями?

- А) α -1,4-глікозидний
- Б) β -1,4-глікозидний
- В) α -1,6-глікозидний
- Г) β -1,6-глікозидний

10. Вуглеводи класифікуються за:

- А) кількістю атомів вуглецю
- Б) типом карбонільної групи
- В) кількістю моносахаридних одиниць

Г) усі варіанти правильні

Частина II. Завдання з множинним вибором

11. Виберіть представників моносахаридів:

- А) глюкоза
- Б) фруктоза
- В) лактоза
- Г) рибоза

12. Виберіть дисахариди:

- А) сахароза
- Б) лактоза
- В) мальтоза
- Г) целюлоза

13. Полісахариди включають:

- А) крохмаль
- Б) глікоген
- В) целюлоза
- Г) мальтоза

14. Вкажіть відновлювальні цукри:

- А) глюкоза
- Б) фруктоза
- В) сахароза
- Г) галактоза

15. Вуглеводи виконують у живих організмах функції:

- А) енергетичну
- Б) структурну
- В) запасання енергії
- Г) каталізаторну

Частина III. Встановіть відповідність

16. Встановіть відповідність:

- | | |
|-------------|------------------------|
| 1. сахароза | А) глюкоза + фруктоза |
| 2. лактоза | Б) глюкоза + глюкоза |
| 3. мальтоза | В) глюкоза + галактоза |

17. Полісахарид – джерело запасу енергії:

- | | |
|-------------|-----------------------|
| 1. крохмаль | А) рослини |
| 2. глікоген | Б) тварини |
| 3. целюлоза | В) структурна функція |

Частина IV. Відкрита форма

18. Дайте визначення моносахаридів.

19. Наведіть формулу глюкози та фруктози.

20. Запишіть реакцію розкладу сахарози до глюкози і фруктози.
21. Поясніть різницю між α - та β -глюкозою.
22. Наведіть приклади полісахаридів та їх функції.
23. Опишіть тест Бенедікту для глюкози.
24. Запишіть рівняння гідролізу мальтози.
25. Що таке глікоген і де він накопичується?
26. Поясніть біологічне значення целюлози.
27. Які властивості відновлювальних цукрів?
28. Опишіть відмінності між крохмалем і целюлозою за будовою.
29. Наведіть приклад пентози і її значення.
30. Як вуглеводи впливають на осмотичний тиск клітин?

Ключ до тесту

Частина I:

- 1 – Б;
- 2 – А;
- 3 – Б;
- 4 – Б;
- 5 – Б;
- 6 – А;
- 7 – А;
- 8 – Б;
- 9 – Б;
- 10 – Г

Частина II:

- 11 – А, Б, Г;
- 12 – А, Б, В;
- 13 – А, Б, В;
- 14 – А, Б, Г;
- 15 – А, Б, В

Частина III:

- 16 – 1–А, 2–В, 3–Б;
- 17 – 1–А, 2–Б, 3–В

АМІНИ

Частина I. Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1. Функціональна група амінів:
А) –ОН
Б) –NH₂
В) –COOH
Г) –CHO
2. Основний тип амінів за кількістю заміщених атомів водню:
А) первинні

- Б) вторинні
- В) третинні
- Г) четвертинні

3. Аніл належить до:

- А) аліфатичних амінів
- Б) ароматичних амінів
- В) гетероциклічних амінів
- Г) амінокислот

4. Амін із формулою CH_3NH_2 є:

- А) первинним
- Б) вторинним
- В) третинним
- Г) четвертинним

5. Яка властивість характерна для амінів?

- А) кислотна
- Б) основна
- В) нейтральна
- Г) окислювальна

6. Аміни утворюють солі з:

- А) кислотами
- Б) лугами
- В) кетонами
- Г) спиртами

7. Який тест виявляє ароматичні аміни?

- А) реакція Лібенштайнера
- Б) тест Бенедікт
- В) Tollens'
- Г) реакція Нітроперідину

8. Який метод отримання амінів шляхом нуклеофільного заміщення?

- А) $\text{R-Br} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{R-NH}_2$
- Б) $\text{R-OH} + \text{HCl} \rightarrow \text{R-Cl}$
- В) $\text{R-COOH} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{R-CONH}_2$
- Г) $\text{R-COCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{R-COOH}$

9. Первинні аліфатичні аміни взаємодіють з:

- А) $\text{HCl} \rightarrow$ утворення солі
- Б) $\text{KMnO}_4 \rightarrow$ окиснення
- В) $\text{Ag}_2\text{O} \rightarrow$ реакція
- Г) $\text{H}_2\text{O} \rightarrow$ не реагує

10. Який ароматичний амін входить до складу барвників і фармацевтичних препаратів?

- А) аніл
- Б) метиламін
- В) етиламін
- Г) пропіламін

Частина II. Завдання з множинним вибором

11. Виберіть первинні аміни:

- A) CH_3NH_2
- Б) $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$
- В) $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$
- Г) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$

12. Вторинні аміни:

- A) CH_3NHCH_3
- Б) $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NH}$
- В) NH_3
- Г) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NHCH}_3$

13. Реакції амінів включають:

- A) утворення солей з кислотами
- Б) ацилювання $\rightarrow$ амід
- В) утворення азосполук
- Г) окиснення до кетонів

14. Аміни беруть участь у синтезі:

- A) барвників
- Б) ліків
- В) пластмас
- Г) жирів

15. Основні властивості амінів:

- A) основність
- Б) нуклеофільність
- В) реакційна здатність із кислотами
- Г) окислювальна активність

Частина III. Встановіть відповідність

16. Встановіть відповідність:

- | | |
|--------------------------------------|----------------|
| 1. CH_3NH_2 | A) первинний |
| 2. $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$ | Б) вторинний |
| 3. $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ | В) ароматичний |

17. Метод синтезу амінів – продукт:

- | | |
|---|----------------------|
| 1. нуклеофільне заміщення алкільного галогеніду | A) R-NH_2 |
| 2. реакція з кислотним ангідридом $\rightarrow$ ацилювання | Б) R-CONH_2 |
| 3. реакція ароматичного аміну з нітритною кислотою $\rightarrow$ азосполука | В) R-N=N-Ar |

Частина IV. Відкрита форма

18. Дайте визначення амінів.
19. Наведіть формули первинного, вторинного та третинного амінів.
20. Складіть рівняння утворення солі аміну з HCl.
21. Опишіть реакцію ароматичних амінів з нітритною кислотою (утворення діазосполук).
22. Наведіть приклади застосування амінів у фармацевтиці.
23. Опишіть процес ацилювання аміну.
24. Поясніть різницю в основності первинних та третинних амінів.
25. Наведіть приклад аміну, що застосовується як барвник.
26. Складіть рівняння взаємодії аліфатичного аміну з ацетилхлоридом.
27. Опишіть роль амінів у біохімії (наприклад, нейротрансмітери).
28. Вкажіть, чому ароматичні аміни менш основні, ніж аліфатичні.
29. Запишіть приклад отримання аміну нуклеофільним заміщенням.
30. Поясніть, чому аміни можна оксидативно перетворювати в нітрил чи інші похідні.

Ключ до тесту

Частина I:

- 1 – Б;
- 2 – А;
- 3 – Б;
- 4 – А;
- 5 – Б;
- 6 – А;
- 7 – А;
- 8 – А;
- 9 – А;
- 10 – А

Частина II:

- 11 – А, Б, Г;
- 12 – А, Б;
- 13 – А, Б, В;
- 14 – А, Б, В;
- 15 – А, Б, В

Частина III:

- 16 – 1–А, 2–Б, 3–В;
- 17 – 1–А, 2–Б, 3–В

АМІНОКИСЛОТИ

Частина I. Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1. Амінокислота містить у своїй структурі:

- А) тільки аміногрупу
- Б) тільки карбоксильну групу
- В) аміногрупу та карбоксильну групу
- Г) гідроксильну та альдегідну групи

2. Альфа-амінокислота має аміногрупу та карбоксильну групу на:

- А) сусідніх атомах вуглецю
- Б) віддалених атомах вуглецю
- В) на кінцевих атомах ланцюга
- Г) на бензольному кільці

3. Гліцин — це:

- А) ароматична амінокислота
- Б) проста амінокислота без хірального центру
- В) сіркова амінокислота
- Г) основна амінокислота

4. Здатність амінокислот проявляти властивості кислот і основ називається:

- А) ізомерія
- Б) амфотерність
- В) ізотонічність
- Г) конформація

5. Цистеїн містить:

- А) SH-групу
- Б) OH-групу
- В) CH₃-групу
- Г) COOH-групу

6. При реакції амінокислот з NaOH утворюються:

- А) кислоти
- Б) солі
- В) естери
- Г) аміди

7. Які амінокислоти відносяться до незамінних для людини?

- А) лізин, треонін, валін
- Б) гліцин, серин, пролін
- В) аланін, аспарагін, аспарагінова кислота
- Г) цистеїн, тирозин, глутамін

8. Пептидний зв'язок утворюється між:

- А) карбоксильною групою однієї та аміногрупою іншої амінокислоти
- Б) двома аміногрупами
- В) двома карбоксильними групами
- Г) аміногрупою та гідроксильною групою

9. Як називається дво-, три- та багатоамінокислотні залишки:

- А) моно-, ді-, поліамінокислоти
- Б) ді-, три-, поліпептиди
- В) моносахариди
- Г) нуклеотиди

10. При кислотному гідролізі білків утворюються:

- А) пептиди
- Б) амінокислоти
- В) вільні жирні кислоти
- Г) нуклеїнові кислоти

Частина II. Завдання з множинним вибором

11. Виберіть амінокислоти з гідрофобними радикалами:

- А) лейцин
- Б) ізолейцин
- В) серин
- Г) фенілаланін

12. Виберіть полярні незаряджені амінокислоти:

- А) серин
- Б) треонін
- В) лізин
- Г) аспарагін

13. Виберіть амінокислоти з кислотними радикалами:

- А) аспарагінова кислота
- Б) глютамінова кислота
- В) лізин
- Г) аргінін

14. Виберіть амінокислоти з основними радикалами:

- А) лізин
- Б) аргінін
- В) гістидин
- Г) аланін

15. Функції амінокислот у організмі:

- А) будівельна (синтез білків)
- Б) енергетична
- В) участь у метаболізмі (коферменти, нейротрансмітери)
- Г) синтез ДНК

Частина III. Встановіть відповідність

16. Амінокислота – характеристика:

- | | |
|------------|----------------------------------|
| 1. гліцин | А) SH-група |
| 2. цистеїн | Б) проста, без хірального центру |
| 3. лізин | В) основний радикал |

17. Пептидний ланцюг – продукт:

- | | |
|-----------------------|---------------|
| 1. дві амінокислоти | А) дипептид |
| 2. три амінокислоти | Б) трипептид |
| 3. багато амінокислот | В) поліпептид |

Частина IV. Відкрита форма

18. Дайте визначення амінокислот.
19. Наведіть приклади трьох незамінних амінокислот.
20. Опишіть утворення пептидного зв'язку.
21. Наведіть рівняння утворення дипептиду.
22. Поясніть амфотерність амінокислот на прикладі гліцину.
23. Наведіть приклади амінокислот із сірковмісними радикалами та їх значення.
24. Опишіть роль амінокислот у метаболізмі та синтезі нейротрансмітерів.
25. Поясніть різницю між гідрофобними та полярними радикалами.
26. Складіть рівняння утворення трипептиду.
27. Поясніть, як амінокислоти впливають на буферні властивості крові.
28. Наведіть приклад амінокислоти, що входить до складу антиоксидантів.
29. Поясніть, чому незамінні амінокислоти мають значення для харчування.
30. Опишіть, як амінокислоти впливають на третинну структуру білка.

Ключ до тесту

Частина I:

- 1 – В;
- 2 – А;
- 3 – Б;
- 4 – Б;
- 5 – А;
- 6 – Б;
- 7 – А;
- 8 – А;
- 9 – Б;
- 10 – Б

Частина II:

- 11 – А, Б, Г;
- 12 – А, Б;
- 13 – А, Б;
- 14 – А, Б, В;
- 15 – А, Б, В

Частина III:

- 17 – 1–Б, 2–А, 3–В;
- 17 – 1–А, 2–Б, 3–В

БІЛКИ

Частина I. Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1. Основний структурний компонент білків:
 - А) моносахариди
 - Б) амінокислоти
 - В) жирні кислоти
 - Г) нуклеотиди
2. Первинна структура білка визначається:
 - А) послідовністю амінокислот
 - Б) формуванням α -спіралі
 - В) взаємодіями між радикалами
 - Г) взаємодією між поліпептидними ланцюгами
3. Вторинна структура білка:
 - А) α -спіраль і β -складчастий шар
 - Б) послідовність амінокислот
 - В) взаємодія між поліпептидами
 - Г) глобулярна структура
4. Третинна структура білка визначається:
 - А) простим ланцюгом амінокислот
 - Б) просторовим згортанням поліпептиду
 - В) утворенням α -спіралі
 - Г) лише водневими зв'язками
5. Четвертинна структура білка:
 - А) існує тільки у глобулярних білках
 - Б) взаємодія кількох поліпептидних ланцюгів
 - В) формування α -спіралі
 - Г) утворення β -складчастого шару
6. Де відбувається денатурація білка:
 - А) при зміні температури
 - Б) при зміні рН
 - В) під дією органічних розчинників
 - Г) усі варіанти правильні
7. Який білок входить до складу м'язів:
 - А) колаген
 - Б) актин
 - В) кератин
 - Г) альбумін
8. Глобулярні білки:
 - А) нерозчинні у воді
 - Б) водорозчинні, мають біологічну активність
 - В) структурні
 - Г) не мають біологічної функції

9. Функції білків:

- А) ферментативна
- Б) транспортна
- В) структурна
- Г) всі перераховані

10. Який тест виявляє наявність білка в розчині:

- А) біуретова реакція
- Б) тест Бенедікта
- В) реакція Фелінга
- Г) Tollens'

Частина II. Завдання з множинним вибором

11. Виберіть білки за функціями:

- А) ферменти — каталіз
- Б) гемоглобін — транспорт
- В) колаген — структурна
- Г) альбумін — резервна

12. Вкажіть фактори, що викликають денатурацію:

- А) висока температура
- Б) органічні розчинники
- В) зміна рН
- Г) ультрафіолетове випромінювання

13. Вторинна структура утворюється за рахунок:

- А) водневих зв'язків
- Б) дисульфідних мостиків
- В) іонних взаємодій
- Г) гідрофобних взаємодій

14. Третинна структура стабілізується:

- А) дисульфідними мостиками
- Б) іонними взаємодіями
- В) водневими зв'язками
- Г) гідрофобними взаємодіями

15. Біологічні функції білків включають:

- А) ферментативну
- Б) транспортну
- В) захисну (антитіла)
- Г) сигналізаційну (гормони)

Частина III. Встановіть відповідність

16. Білок – функція:

- | | |
|------------|----------------|
| 1. актин | А) структурна |
| 2. колаген | Б) рухова |
| 3. фермент | В) каталізатор |

17. Структурний рівень білка:

- | | |
|----------------------------------|----------------|
| 1. α -спіраль | А) вторинна |
| 2. поліпептидний ланцюг | Б) первинна |
| 3. кілька поліпептидних ланцюгів | В) четвертинна |

Частина IV. Відкрита форма

18. Дайте визначення білків.
19. Опишіть первинну структуру білка.
20. Наведіть приклади білків структурних і глобулярних.
21. Поясніть відмінності вторинної та третинної структури білків.
22. Наведіть приклади факторів, що призводять до денатурації білків.
23. Поясніть біологічне значення ферментів.

Ключ до тесту

Частина I:

- 1 – Б;
- 2 – А;
- 3 – Б;
- 4 – Б;
- 5 – Б;
- 6 – Г;
- 7 – Б;
- 8 – Б;
- 9 – Г;
- 10 – А

Частина II:

- 11 – А, Б, В, Г;
- 12 – А, Б, В, Г;
- 13 – А;
- 14 – А, Б, В, Г;
- 15 – А, Б, В, Г

Частина III:

- 16 – 1–Б, 2–А, 3–В;
- 17 – 1–А, 2–Б, 3–В

ЖИРИ, ЛІПІДИ ТА ЇХ ЗНАЧЕННЯ У РОСЛИНАХ

Частина I. Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1. Жири належать до класу:
А) вуглеводів
Б) ліпідів
В) білків
Г) нуклеїнових кислот

2. Основні складові молекули жиру:

- А) гліцерин і жирні кислоти
- Б) глюкоза і фруктоза
- В) амінокислоти
- Г) нуклеотиди

3. Який тип зв'язку характерний для насичених жирних кислот?

- А) одинарні C—C
- Б) подвійні C=C
- В) трійні C≡C
- Г) водневі

4. Які ліпіди є складними?

- А) тригліцериди
- Б) фосфоліпіди
- В) стерини
- Г) воски

5. Фосфоліпіди мають у складі:

- А) гліцерин, три жирні кислоти
- Б) гліцерин, дві жирні кислоти, фосфатну групу
- В) холестерин і жири
- Г) глюкозу та жирні кислоти

6. Яка функція ліпідів у рослинах:

- А) енергетична
- Б) структурна (клітинні мембрани)
- В) резерв поживних речовин
- Г) всі варіанти правильні

7. Насичені жири при кімнатній температурі:

- А) рідкі
- Б) тверді
- В) газоподібні
- Г) аморфні

8. Ненасичені жири в рослинах:

- А) олії
- Б) смоли
- В) воски
- Г) стерини

9. Які ліпіди утворюють зовнішній шар листка (кутикула)?

- А) фосфоліпіди
- Б) воски
- В) тригліцериди
- Г) стерини

10. Жири є джерелом енергії, оскільки:

- А) містять багато атомів водню
- Б) легко окиснюються з виділенням енергії
- В) містять вуглець і кисень
- Г) всі відповіді правильні

Частина II. Завдання з множинним вибором

11. Виберіть прості ліпіди:

- А) тригліцериди
- Б) воски
- В) фосфоліпіди
- Г) стерини

12. Складні ліпіди включають:

- А) фосфоліпіди
- Б) гліколіпіди
- В) стерини
- Г) тригліцериди

13. Основні функції ліпідів у рослинах:

- А) енергетична
- Б) структурна
- В) захисна (воски)
- Г) сигналізаційна

14. Ліпіди в клітинних мембранах:

- А) фосфоліпіди
- Б) стероли
- В) тригліцериди
- Г) воски

15. Вкажіть властивості рослинних жирів:

- А) рідкі олії при кімнатній температурі
- Б) мають високий вміст ненасичених жирних кислот
- В) є запасними поживними речовинами
- Г) не розчиняються у воді

Частина III. Встановіть відповідність

16. Ліпід – характеристика:

- | | |
|-----------------|----------------------|
| 1. тригліцериди | А) запас енергії |
| 2. фосфоліпіди | Б) компонент мембран |
| 3. воски | В) покривна функція |

17. Тип жирної кислоти:

- | | |
|-----------------|-------------------|
| 1. пальмітинова | А) насичена |
| 2. олеїнова | Б) мононенасичена |
| 3. лінолева | В) поліненасичена |

Частина IV. Відкрита форма

18. Дайте визначення ліпідів.

19. Наведіть приклад простого і складного ліпіду.

20. Опишіть утворення тригліцериду з гліцерину та жирних кислот.

21. Поясніть різницю між насиченими та ненасиченими жирними кислотами.
22. Наведіть функції ліпідів у рослинах.
23. Опишіть роль восків у покривних тканинах.
24. Складіть рівняння утворення естера з гліцерину та пальмітинової кислоти.
25. Поясніть, чому рослинні олії є рідкими при кімнатній температурі.
26. Наведіть приклади поліненасичених жирних кислот і їх значення.
27. Опишіть роль фосфоліпідів у клітинній мембрані.
28. Поясніть значення стеролів у рослинах.
29. Вкажіть, як ліпіди впливають на енергетичний баланс рослини.
30. Опишіть біологічне значення ліпідів у насінні та плодах.

Ключ до тесту

Частина I:

- 1 – Б;
2 – А;
3 – А;
4 – А, Б, В
5 – Б;
6 – Г;
7 – Б;
8 – А;
9 – Б;
10 – Б

Частина II:

- 11 – А, Б;
12 – А, Б;
13 – А, Б, В;
14 – А, Б;
15 – А, Б, В, Г

Частина III:

- 16 – 1–А, 2–Б, 3–В;
17 – 1–А, 2–Б, 3–В

ФІЗИЧНА ТА КОЛОЇДНА ХІМІЯ, ОСНОВИ ТЕРМОДИНАМІКИ

Частина I. Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1. Фізична хімія вивчає:
- А) будову атомів
 - Б) механізм хімічних реакцій та властивості речовин
 - В) біохімічні процеси
 - Г) класифікацію органічних сполук
2. Колоїдні розчини відрізняються від істинних розчинів:

- А) більшим розміром часток
- Б) малим вмістом розчинника
- В) відсутністю руху часток
- Г) хімічним складом

3. Розмір часток у колоїдних системах:

- А) < 1 нм
- Б) 1–100 нм
- В) 0,1–1 мм
- Г) > 1 мм

4. Який ефект спостерігається для колоїдних часток при проходженні світла?

- А) Тіньовий
- Б) Тіньовий ефект
- В) Ефект Тіндаля
- Г) Люмінесценція

5. Колоїдні системи поділяються на:

- А) гель, емульсія, піна, аерозоль
- Б) кислота, основа, сіль
- В) альдегід, кетон, спирт
- Г) твердий, рідкий, газоподібний

6. Основна мета термодинаміки:

- А) опис хімічних рівнянь
- Б) вивчення енергетичних змін і умов рівноваги
- В) синтез нових сполук
- Г) класифікація елементів

7. Ентальпія (H) характеризує:

- А) зміну енергії при постійному об'ємі
- Б) зміну теплового вмісту при постійному тиску
- В) безрозмірну величину
- Г) внутрішню енергію на одиницю об'єму

8. Ентропія (S) — це:

- А) міра організації системи
- Б) міра безладу або хаотичності системи
- В) температура системи
- Г) теплоємність

9. Зміна вільної енергії Гіббса (G) визначає:

- А) швидкість реакції
- Б) термодинамічну спонтанність процесу
- В) теплоємність
- Г) рівноважний тиск

10. Для спонтанного процесу при постійному T і P:

- А) $\Delta G > 0$
- Б) $\Delta G = 0$
- В) $\Delta G < 0$
- Г) $\Delta G = H$

Частина II. Завдання з множинним вибором

11. Виберіть приклади колоїдних систем:

- А) молоко
- Б) туман
- В) NaCl у воді
- Г) гель алюмінію

12. Фактори стабільності колоїдних систем:

- А) електростатичний заряд часток
- Б) адсорбція макромолекул на поверхні
- В) температура
- Г) концентрація розчинника

13. Основні термодинамічні функції:

- А) ентальпія (H)
- Б) ентропія (S)
- В) вільна енергія Гіббса (G)
- Г) вільна енергія Гельмгольца (A)

14. Спонтанні процеси можуть супроводжуватися:

- А) виділенням теплоти (екзотермічні)
- Б) поглинанням теплоти (ендотермічні)
- В) збільшенням ентропії
- Г) зменшенням ентропії

15. Властивості колоїдних систем:

- А) ефект Тіндаля
- Б) броунівський рух
- В) осадження часток
- Г) висока розчинність

Частина III. Встановіть відповідність

16. Тип колоїдної системи – приклад:

- | | |
|-------------|-----------|
| 1. емульсія | А) молоко |
| 2. гель | Б) желе |
| 3. аерозоль | В) туман |

17. Термодинамічна величина – визначення:

- | | |
|---------------------|--------------------------------------|
| 1. ентальпія H | А) міра теплоти при постійному тиску |
| 2. ентропія S | Б) міра безладу системи |
| 3. вільна енергія G | В) критерій спонтанності процесу |

Частина IV. Відкрита форма

18. Дайте визначення фізичної хімії та колоїдної хімії.

19. Опишіть будову колоїдних часток та їхні властивості.

20. Наведіть приклади колоїдних систем у природі та рослинництві.

21. Поясніть ефект Тіндаля та броунівський рух.

22. Опишіть стабілізаційні механізми колоїдних систем.
23. Дайте визначення ентальпії та ентропії.
24. Складіть приклад обчислення ΔG для спонтанного процесу.
25. Поясніть взаємозв'язок між ΔH , ΔS і ΔG .
26. Наведіть приклади спонтанних процесів у природі.
27. Опишіть вплив температури на стабільність колоїдних систем.
28. Поясніть роль термодинаміки у процесах ґрунтоутворення.
29. Наведіть приклади енергетичних змін при фазових переходах.
30. Опишіть практичне значення колоїдних систем у рослинництві та ґрунтових процесах.

Ключ до тесту

Частина I:

- 1 – Б;
- 2 – А;
- 3 – Б;
- 4 – В;
- 5 – А;
- 6 – Б;
- 7 – Б;
- 8 – Б;
- 9 – Б;
- 10 – В

Частина II:

- 11 – А, Б, Г;
- 12 – А, Б, В, Г;
- 13 – А, Б, В, Г;
- 14 – А, Б, В;
- 15 – А, Б, В

Частина III:

- 16 – 1–А, 2–Б, 3–В;
- 17 – 1–А, 2–Б, 3–В

ІОННІ РІВНОВАГИ, ОСМОС, ДИФУЗІЯ

Частина I. Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1. Іонна рівновага в розчинах ґрунтів визначає:
 - А) кислотність і основність ґрунтового розчину
 - Б) вміст органічних речовин
 - В) механічний склад ґрунту
 - Г) температуру ґрунту
2. Основні іони, що визначають родючість ґрунту:
 - А) Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , NH_4^+
 - Б) Cl^- , NO_3^- , SO_4^{2-} , HCO_3^-

В) обидва варіанти А і Б

Г) H^+ , OH^- тільки

3. Осмос – це процес:

А) дифузії розчинника через напівпроникну мембрану

Б) переміщення іонів у ґрунті

В) хімічного розкладу солей

Г) утворення колоїдів

4. Тонка напівпроникна мембрана пропускає:

А) іони і молекули розчинника

Б) лише розчинник

В) лише іони

Г) всі частки

5. Дифузія – це:

А) рух часток з високої концентрації в низьку

Б) рух часток з низької концентрації в високу

В) випадковий рух без зміни концентрації

Г) рух часток тільки у газах

6. Від чого залежить швидкість осмосу:

А) концентраційного градієнта

Б) температури

В) типу мембрани

Г) всі варіанти правильні

7. Гіпотонічний розчин по відношенню до клітини рослини:

А) менша концентрація розчинених речовин

Б) більша концентрація

В) однакова концентрація

Г) не взаємодіє

8. Тургор клітин рослини залежить від:

А) осмотичного тиску

Б) концентрації іонів

В) водопроникності мембрани

Г) усіх факторів

9. Взаємодія іонів у ґрунтових розчинах підпорядковується:

А) закону Рауля

Б) закону Дальтона

В) закону Дебая–Гюккеля

Г) закону Бойля

10. Важливість іонних рівноваг для рослин:

А) забезпечення живлення

Б) регуляція осмотичного тиску

В) захист від токсичних іонів

Г) всі відповіді правильні

Частина II. Завдання з множинним вибором

11. Основні катіони ґрунтових розчинів:

- А) K^+
- Б) Ca^{2+}
- В) NH_4^+
- Г) NO_3^-

12. Основні аніони ґрунтових розчинів:

- А) Cl^-
- Б) SO_4^{2-}
- В) H^+
- Г) HCO_3^-

13. Фактори, що впливають на осмос і тургор:

- А) концентрація розчинника
- Б) температура
- В) напруження мембрани
- Г) поверхневий натяг

14. Дифузія у ґрунтових розчинах прискорюється при:

- А) підвищенні температури
- Б) зменшенні розміру часток
- В) зниженні концентраційного градієнта
- Г) турбулентності

15. Значення іонної рівноваги для рослин включає:

- А) забезпечення живильними елементами
- Б) підтримку осмотичного тиску
- В) стабілізацію рН ґрунту
- Г) захист від солевого стресу

Частина III. Встановіть відповідність

16. Процес – приклад:

- | | |
|-----------------|--|
| 1. осмос | А) рух води через мембрану |
| 2. дифузія | Б) рух іонів за концентраційним градієнтом |
| 3. іонний обмін | В) заміщення катіонів у ґрунті |

17. Тип розчину по відношенню до клітин:

- | | |
|------------------|---|
| 1. гіпотонічний | А) концентрація розчинених речовин менша, ніж у клітині |
| 2. ізотонічний | Б) концентрація рівна |
| 3. гіпертонічний | В) концентрація більша |

Частина IV. Відкрита форма

18. Дайте визначення іонної рівноваги у ґрунтових розчинах.

19. Опишіть основні катіони та аніони ґрунту і їх значення для рослин.

20. Поясніть процес осмосу та його значення для тургору клітин.

21. Наведіть приклади гіпотонічних, ізотонічних та гіпертонічних розчинів у природі.
22. Опишіть дифузію у ґрунтовому розчині та фактори, що її впливають.
23. Поясніть взаємозв'язок між осмосом, дифузією та іонною рівновагою.
24. Наведіть рівняння, що описує рух іонів у ґрунті (закон Дебая–Гюккеля або подібні).
25. Опишіть роль осмотичного тиску у водопостачанні рослин.
26. Поясніть, як іонні взаємодії впливають на доступність мікроелементів.
27. Наведіть приклади природних процесів осмосу та дифузії у рослинах.
28. Опишіть вплив солевого стресу на іонну рівновагу та тургор клітин.
29. Поясніть значення іонного обміну у ґрунтах.
30. Складіть схему взаємодії осмосу, дифузії та іонної рівноваги для підтримки водного балансу рослин.

Ключ до тесту

Частина І:

- 1 – А;
- 2 – В;
- 3 – А;
- 4 – Б;
- 5 – А;
- 6 – Г;
- 7 – А;
- 8 – Г;
- 9 – В;
- 10 – Г

Частина ІІ:

- 11 – А, Б, В;
- 12 – А, Б, Г;
- 13 – А, Б, В;
- 14 – А, Б, Г;
- 15 – А, Б, В, Г

Частина ІІІ:

- 16 – 1–А, 2–Б, 3–В;
- 17 – 1–А, 2–Б, 3–В

ПОВЕРХНЕВІ ЯВИЩА ТА АДСОРБЦІЯ

Частина I. Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1. Поверхневі явища проявляються на межі:
А) твердого і газоподібного тіла
Б) двох фаз
В) будь-яких речовин
Г) лише у газах
2. Адсорбція – це:
А) рівномірне розчинення речовини
Б) накопичення речовини на поверхні іншої
В) хімічна реакція у об'ємі
Г) рух часток розчинника
3. Основні види адсорбції:
А) фізична та хімічна
Б) дифузійна та осмотична
В) іонна та молекулярна
Г) поверхнева та об'ємна
4. Фізична адсорбція характеризується:
А) слабкими ван-дер-ваальсовими взаємодіями
Б) утворенням ковалентного зв'язку
В) незворотністю
Г) хімічною активністю
5. Хімічна адсорбція відрізняється:
А) слабкими силами
Б) утворенням хімічних зв'язків
В) швидким насиченням
Г) низькою температурною залежністю
6. Адсорбційна здатність залежить від:
А) площі поверхні адсорбенту
Б) природи адсорбату
В) температури
Г) усіх факторів
7. Капілярні явища – це:
А) підйом рідини в тонких трубках
Б) осмос через мембрану
В) дифузія газів
Г) реакція солей
8. Менші молекули газів у пористих адсорбентах:
А) адсорбуються легше
Б) важчі адсорбуються легше
В) не адсорбуються
Г) взаємодіють тільки хімічно

9. Роль адсорбції у ґрунті:

- А) утримання поживних речовин
- Б) очищення води
- В) зменшення солестійкості
- Г) всі відповіді правильні

10. Ізотерми адсорбції показують:

- А) залежність кількості адсорбованої речовини від концентрації або тиску
- Б) температуру плавлення
- В) швидкість осмосу
- Г) розчинність газів у рідині

Частина II. Завдання з множинним вибором

11. Фактори, що впливають на адсорбцію:

- А) температура
- Б) тиск
- В) площа поверхні
- Г) природа адсорбента та адсорбату

12.

- А) змочування
- Б) капілярність
- В) осмос
- Г) адсорбцію

13. Фізична адсорбція характеризується:

- А) зворотністю
- Б) низькою температурною залежністю
- В) слабкими силами взаємодії
- Г) утворенням ковалентних зв'язків

14. Хімічна адсорбція:

- А) сильна температурна залежність
- Б) утворення ковалентного або іонного зв'язку
- В) зворотність
- Г) повільне насичення

15. Практичне значення адсорбції:

- А) утримання іонів поживних речовин у ґрунті
- Б) очищення води та повітря
- В) підвищення родючості ґрунтів
- Г) зменшення випаровування води

Частина III. Встановіть відповідність

16. Явище – приклад:

- | | |
|-----------------|----------------------------------|
| 1. капілярність | А) підйом рідини у тонкій трубці |
| 2. змочування | Б) зменшення поверхневого натягу |

3. адсорбція В) накопичення речовини на поверхні

17. Тип адсорбції – характеристика:

- | | |
|------------|----------------------------------|
| 1. фізична | А) слабкі ван-дер-ваальсові сили |
| 2. хімічна | Б) утворення хімічних зв'язків |

Частина IV. Відкрита форма

18. Дайте визначення поверхневих явищ та адсорбції.
19. Опишіть різницю між фізичною та хімічною адсорбцією.
20. Наведіть приклади адсорбції у природі та ґрунті.
21. Поясніть роль площі поверхні адсорбенту.
22. Опишіть вплив температури та тиску на адсорбцію.
23. Поясніть капілярні явища та їх значення для водопостачання рослин.
24. Наведіть приклад ізотерми адсорбції та поясніть її значення.
25. Опишіть роль адсорбції у утриманні макро- та мікроелементів у ґрунті.
26. Поясніть вплив адсорбції на родючість ґрунту.
27. Наведіть приклади практичного використання адсорбентів у сільському господарстві.
28. Поясніть, як адсорбція впливає на токсичність ґрунтових іонів.
29. Опишіть взаємозв'язок змочування та адсорбції.
30. Наведіть схему процесів поверхневих явищ у ґрунті та їх значення для рослин.

Ключ до тесту

Частина I:

- 1 – Б;
- 2 – Б;
- 3 – А;
- 4 – А;
- 5 – Б;
- 6 – Г;
- 7 – А;
- 8 – А;
- 9 – Г;
- 10 – А

Частина II:

- 11 – А, Б, В, Г;
- 12 – А, Б, Г;
- 13 – А, Б, В;
- 14 – А, Б, Г;
- 15 – А, Б, В, Г

Частина III:

- 16 – 1–А, 2–Б, 3–В;
- 17 – 1–А, 2–Б

КОЛОЇДНІ СИСТЕМИ ТА ЇХ РОЛЬ У ҐРУНТІ

Частина I. Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1. Колоїдні системи характеризуються:
 - А) розміром часток 1–100 нм
 - Б) розчиненням речовин у воді
 - В) нерухомістю часток
 - Г) однорідністю на макрорівні
2. Склад колоїдних систем:
 - А) дисперсна фаза і дисперсне середовище
 - Б) тільки вода
 - В) тільки тверда речовина
 - Г) газ і рідина
3. Тип колоїдної системи ґрунту:
 - А) ліпідна
 - Б) гелева
 - В) газова
 - Г) не має визначеної структури
4. Колоїдні частки у ґрунті здатні:
 - А) утримувати воду
 - Б) утримувати іони поживних речовин
 - В) брати участь у іонному обміні
 - Г) всі варіанти правильні
5. Броунівський рух у колоїдних системах:
 - А) хаотичний рух часток
 - Б) рух за концентраційним градієнтом
 - В) осмос через мембрану
 - Г) відсутній у ґрунтових колоїдах
6. Електричний заряд колоїдних часток ґрунту впливає на:
 - А) стабільність системи
 - Б) поглинання катіонів та аніонів
 - В) утворення агрегатів
 - Г) усі варіанти правильні
7. Колоїдні системи ґрунту поділяються на:
 - А) органічні і мінеральні
 - Б) газові і рідкі
 - В) кислоти і основи
 - Г) нуклеїнові та білкові
8. Колоїдний гель у ґрунті:
 - А) підвищує водоутримуючу здатність
 - Б) зменшує родючість
 - В) перешкоджає обміну іонів

Г) знижує стабільність ґрунту

9. Колоїдні частки ґрунту можуть брати участь у:

А) іонному обміні

Б) адсорбції поживних речовин

В) утриманні токсичних елементів

Г) всі варіанти правильні

10. Значення колоїдів у ґрунті для рослин:

А) підтримка водного балансу

Б) забезпечення доступності поживних елементів

В) підвищення родючості

Г) всі відповіді правильні

Частина II. Завдання з множинним вибором

11. Колоїдні системи ґрунту включають:

А) гумусові речовини

Б) глинисті частки

В) піщані зерна

Г) оксиди заліза та алюмінію

12. Фактори, що впливають на стабільність колоїдів:

А) електричний заряд часток

Б) температура

В) рН

Г) концентрація електролітів

13. Роль колоїдів у ґрунті:

А) поглинання іонів

Б) утримання води

В) формування структури ґрунту

Г) ферментативна активність

14. Броунівський рух у ґрунтових колоїдах:

А) сприяє рівномірному розподілу часток

Б) прискорює іонний обмін

В) збільшує адсорбційну здатність

Г) усі варіанти правильні

15. Типи колоїдів у ґрунті:

А) органічні

Б) мінеральні

В) газові

Г) білкові

Частина III. Встановіть відповідність

16. Колоїдна система – приклад:

1. гумусові речовини

А) органічний колоїд

2. глина

Б) мінеральний колоїд

- ### В) родючість та аерація ґрунту

Частина IV. Відкрита форма

30. Складіть схему взаємодії колоїдів із водою та іонами у ґрунті для підтримки росту рослин.

Ключ до тесту

Частина І:

- $10 - \Gamma$

Частина II:

- 15 – А, Б

Частина III:

16– 1–А, 2–Б, 3–В;

17 – 1–А, 2–Б, 3–В

АНАЛІТИЧНА ХІМІЯ: ЯКІСНИЙ АНАЛІЗ ТА ОСНОВНІ РЕАКЦІЇ

Частина I. Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1. Основне завдання аналітичної хімії:

- А) синтез нових сполук
- Б) встановлення складу речовин та їх властивостей
- В) визначення механічних властивостей матеріалів
- Г) розробка технологічних процесів

2. Якісний аналіз визначає:

- А) кількість елементів у зразку
- Б) наявність певних елементів або груп речовин
- В) масу речовини
- Г) температуру плавлення

3. Основні типи реакцій у якісному аналізі:

- А) осаджувальні, комплексоутворювальні, окисно-відновні
- Б) нуклеофільні заміщення
- В) полімеризаційні
- Г) конденсаційні

4. Катіони групи срібла (Ag^+ , Pb^{2+} , Hg_2^{2+}) визначаються:

- А) реакцією з Cl^-
- Б) реакцією з SO_4^{2-}
- В) реакцією з CO_3^{2-}
- Г) реакцією з OH^-

5. Аніони, що утворюють нерозчинні осадки з Ba^{2+} :

- А) Cl^-
- Б) SO_4^{2-}
- В) NO_3^-
- Г) OH^-

6. Реакції осадження в аналітичній хімії:

- А) утворення нерозчинного продукту
- Б) утворення газу
- В) утворення кольорового комплексу
- Г) відновлення металу

7. Якісний аналіз органічних речовин включає:

- А) визначення функціональних груп
- Б) кількісний визначення маси
- В) встановлення молекулярної маси
- Г) оцінку температури плавлення

8. Хімічні реакції у аналітичній хімії повинні бути:
- А) швидкими та специфічними
 - Б) повільними і універсальними
 - В) екзотермічними
 - Г) ендотермічними
9. Комплексоутворювальні реакції застосовують для:
- А) визначення катіонів металів
 - Б) визначення аніонів
 - В) осадження солей
 - Г) аналіз газів
10. Якісний аналіз є важливим для рослинництва, оскільки:
- А) дозволяє визначити поживні елементи в ґрунті
 - Б) встановлює токсичні елементи
 - В) допомагає контролювати мінеральне живлення
 - Г) усі відповіді правильні

Частина II. Завдання з множинним вибором

11. Основні типи реакцій у якісному аналізі:
- А) осаджувальні
 - Б) комплексоутворювальні
 - В) окисно-відновні
 - Г) полімеризаційні
12. Катіони групи срібла включають:
- А) Ag^+
 - Б) Pb^{2+}
 - В) Hg_2^{2+}
 - Г) Na^+
13. Реакції для визначення аніонів:
- А) осадження з Ba^{2+}
 - Б) утворення газу
 - В) реакції з Ag^+
 - Г) утворення кольорових комплексів
14. Принципи якісного аналізу:
- А) специфічність реакцій
 - Б) спостережуваність продукту
 - В) кількісність вимірювань
 - Г) можливість повторення
15. Практичне значення якісного аналізу:
- А) контроль якості добрив
 - Б) виявлення токсичних елементів
 - В) визначення мікроелементів у ґрунті
 - Г) забезпечення норм росту рослин

Частина III. Встановіть відповідність

16. Катіони – реакція осадження:

- | | |
|---------------------|---------------------------------|
| 1. Ag^+ | А) реакція з Cl^- |
| 2. Pb^{2+} | Б) реакція з SO_4^{2-} |
| 3. Ca^{2+} | В) реакція з CO_3^{2-} |

17. Тип реакції – характеристика:

- | | |
|--------------------------|--------------------------------------|
| 1. осаджувальна | А) утворення нерозчинного осаду |
| 2. комплексоутворювальна | Б) утворення комплексного сполучення |
| 3. окисно-відновна | В) зміна ступеня окиснення |

Частина IV. Відкрита форма

18. Дайте визначення аналітичної хімії та її задач.
19. Опишіть відмінність якісного та кількісного аналізу.
20. Наведіть приклади осаджувальних, комплексоутворювальних та окисно-відновних реакцій.
21. Поясніть роль специфічності та швидкості реакцій у якісному аналізі.
22. Наведіть приклади катіонів і аніонів, що визначаються в ґрунтових розчинах.
23. Опишіть методи виявлення катіонів групи срібла.
24. Поясніть практичне значення якісного аналізу для рослинництва.
25. Наведіть приклади визначення мікроелементів у ґрунті.
26. Поясніть, як аналітична хімія допомагає контролювати токсичні елементи.
27. Опишіть принципи побудови реакцій для якісного аналізу.
28. Наведіть приклади спостережуваних ознак реакцій (колір, осад, газ).
29. Опишіть застосування комплексоутворювальних реакцій у практичній агрохімії.
30. Складіть схему етапів якісного аналізу ґрунтових розчинів.

Ключ до тесту

Частина I:

- 1 – Б;
- 2 – Б;
- 3 – А;
- 4 – А;
- 5 – Б;
- 6 – А;
- 7 – А;
- 8 – А;
- 9 – А;
- 10 – Г

Частина II:

- 11 – А, Б, В;
12 – А, Б, В;
13 – А, Б, В;
14 – А, Б, Г; 15 – А, Б, В, Г

Частина III:

- 16– 1–А, 2–Б, 3–В;
17 – 1–А, 2–Б, 3–В

КІЛЬКІСНИЙ АНАЛІЗ ТА ГРАВІМЕТРІЯ

Частина I. Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1. Кількісний аналіз визначає:

- А) наявність певних елементів
- Б) кількість або концентрацію речовин у зразку
- В) температуру плавлення
- Г) механічні властивості матеріалів

2. Гравіметричний аналіз базується на:

- А) вимірюванні об'єму розчину
- Б) вимірюванні маси осаду
- В) спектрофотометрії
- Г) електрохімічному методі

3. Основна перевага гравіметричного аналізу:

- А) висока точність
- Б) швидкість
- В) можливість автоматизації
- Г) простота підготовки

4. Для визначення фосфатів часто утворюють осад:

- А) BaSO_4
- Б) $\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
- В) AgCl
- Г) CaCO_3

5. Для визначення сульфатів застосовують осад:

- А) Ag_2SO_4
- Б) BaSO_4
- В) CaSO_4
- Г) PbSO_4

6. Ключові етапи гравіметричного аналізу:

- А) осадження
- Б) відмивання
- В) сушіння та зважування
- Г) усі відповіді правильні

7. У гравіметрії важливо, щоб осад був:
- А) чистим та стійким
 - Б) легко розчинним
 - В) газоподібним
 - Г) кольоровим
8. Гравіметричний метод застосовується у ґрунтових дослідженнях для:
- А) визначення концентрації фосфатів і сульфатів
 - Б) вимірювання рН
 - В) визначення механічного складу ґрунту
 - Г) оцінки водопроникності
9. Осадження в гравіметрії забезпечує:
- А) точне визначення маси цільового компонента
 - Б) швидке розчинення
 - В) утворення газу
 - Г) зміну кольору
10. Вибір методу осадження залежить від:
- А) розчинності осаду
 - Б) специфічності реакції
 - В) відсутності сторонніх іонів
 - Г) усіх факторів

Частина II. Завдання з множинним вибором

11. Осади для визначення фосфатів:
- А) $\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
 - Б) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
 - В) $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$
 - Г) $(\text{NH}_4)_2\text{MgPO}_4$
12. Осади для визначення сульфатів:
- А) BaSO_4
 - Б) $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
 - В) Ag_2SO_4
 - Г) PbSO_4
13. Етапи гравіметричного аналізу:
- А) осадження
 - Б) відмивання осаду
 - В) сушіння та зважування
 - Г) титрування
14. Вимоги до осаду:
- А) чистота
 - Б) стійкість
 - В) велика розчинність
 - Г) легко відділяється
15. Практичне значення гравіметричного аналізу у ґрунтах:

- А) контроль фосфатних добрив
Б) визначення сульфатів у ґрунтових водах
В) аналіз мікроелементів
Г) оцінка водного балансу

Частина III. Встановіть відповідність

16. Осад – приклад:
1. фосфати А) $\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$
 2. сульфати Б) BaSO_4
17. Етап гравіметричного аналізу – опис:
1. осадження А) отримання нерозчинного продукту
 2. відмивання Б) очищення від розчинника та домішок
 3. сушіння та зважування В) визначення маси цільового компоненту

Частина IV. Відкрита форма

18. Дайте визначення кількісного аналізу та його завдань.
19. Опишіть суть гравіметричного методу та його переваги.
20. Наведіть приклади осадів, що застосовують для визначення фосфатів.
21. Наведіть приклади осадів, що застосовують для визначення сульфатів.
22. Опишіть етапи гравіметричного аналізу.
23. Поясніть важливість чистоти та стійкості осаду.
24. Наведіть приклад розрахунку концентрації фосфатів у ґрунтовому розчині за гравіметричним методом.
25. Наведіть приклад розрахунку концентрації сульфатів.
26. Опишіть роль гравіметричного аналізу у контролі добрив.
27. Поясніть, як уникнути помилок через розчинність сторонніх іонів.
28. Опишіть вплив температури та часу на осадження.
29. Наведіть приклади застосування гравіметрії у практичній агрохімії.
30. Складіть схему визначення фосфатів та сульфатів у ґрунтовому розчині за гравіметричним методом.

Ключ до тесту

Частина І:

- 1 – Б;
2 – Б;
3 – А;
4 – Б;
5 – Б;
6 – Г;
7 – А;
8 – А;

9 – А;

10 – Г

Частина II:

11 – А, Г;

12 – А, Б, Г;

13 – А, Б, В;

14 – А, Б, Г;

15 – А, Б, В

Частина III:

16 – 1–А, 2–Б;

17 – 1–А, 2–Б, 3–В

ТИТРИМЕТРІЯ

Частина I. Завдання з вибором однієї правильної відповіді

1. Титриметрія – це метод кількісного аналізу, заснований на:
А) вимірюванні маси осаду
Б) вимірюванні об'єму розчину реагенту, що реагує з аналізованою речовиною
В) спектрофотометрії
Г) електрохімічних методах
2. Кислотно-основне титрування базується на:
А) нейтралізаційній реакції кислоти з основою
Б) окисно-відновній реакції
В) комплексоутворенні
Г) утворенні осаду
3. При окисно-відновному титруванні визначають:
А) концентрацію окисника або відновника
Б) масу осаду
В) рН розчину
Г) температуру плавлення
4. Приклад індикатора для кислотно-основного титрування:
А) фенолфталеїн
Б) метиленовий синій
В) калій перманганат
Г) ортофенантролін
5. Основна перевага окисно-відновного титрування:
А) висока точність та специфічність
Б) швидке осадження
В) низька розчинність реагентів
Г) можливість застосування при високих температурах
6. Комплексометричне титрування застосовується для:
А) визначення іонів металів

- Б) визначення кислот та лугів
- В) осадження аніонів
- Г) газового аналізу

7. В якості титранту у комплексометрії зазвичай використовують:

- А) EDTA
- Б) HCl
- В) NaOH
- Г) AgNO₃

8. Ендпункт титрування – це:

- А) момент, коли реакція завершилася
- Б) точка, коли утворюється осад
- В) момент максимального рН
- Г) момент утворення газу

9. Індикатор у титруванні потрібен для:

- А) візуального спостереження кінцевої точки
- Б) підвищення реакційної швидкості
- В) збільшення розчинності речовин
- Г) контролю температури

10. Практичне значення титриметрії у рослинництві:

- А) визначення концентрації добрив у ґрунтових розчинах
- Б) контроль кислотності ґрунту
- В) визначення мікроелементів
- Г) всі відповіді правильні

Частина II. Завдання з множинним вибором

11. Типи титрувань:

- А) кислотно-основне
- Б) окисно-відновне
- В) комплексоутворювальне
- Г) осаджувальне

12. Приклади індикаторів:

- А) фенолфталеїн
- Б) метиловий оранж
- В) калій перманганат
- Г) еріохром чорний Т

13. Титранти у кислотно-основному титруванні:

- А) HCl
- Б) NaOH
- В) EDTA
- Г) KMnO₄

14. Вимоги до титрування:

- А) точність
- Б) специфічність реакції
- В) візуальна фіксація кінцевої точки

Г) усі варіанти правильні

15. Практичне застосування титрувань у ґрунтах:

А) визначення кислотності

Б) визначення основності

В) визначення вмісту катіонів металів

Г) контроль концентрації добрив

Частина III. Встановіть відповідність

16. Тип титрування – приклад реагенту:

1. кислотно-основне

А) HCl / NaOH

2. окисно-відновне

Б) KMnO_4

3. комплексометричне

В) EDTA

17. Етап титрування – опис:

1. підготовка розчину

А) точне дозування реагенту

2. додавання титранту

Б) приготування аналізованого розчину

3. визначення кінцевої точки

В) спостереження індикатора

Частина IV. Відкрита форма

18. Дайте визначення титриметрії та її основних задач.

19. Опишіть суть кислотно-основного титрування та приклади його застосування у ґрунтах.

20. Наведіть приклади окисно-відновного титрування та типові титранти.

21. Опишіть комплексометричне титрування та його застосування для визначення катіонів металів у ґрунті.

22. Поясніть роль індикаторів та критерії вибору кінцевої точки.

23. Опишіть переваги та обмеження різних типів титрувань.

24. Наведіть приклад розрахунку концентрації іонів у ґрунтовому розчині за результатами титрування.

25. Опишіть практичне значення титрувань для контролю добрив і мікроелементів.

26. Поясніть вплив рН та температури на титрування.

27. Опишіть можливі помилки при титруванні та способи їх уникнення.

28. Наведіть приклади комплексометричного визначення магнію і кальцію у ґрунті.

29. Поясніть зв'язок між кислотно-основними та окисно-відновними титруваннями у практичних дослідженнях.

30. Складіть схему проведення всіх трьох типів титрувань для аналізу ґрунтових розчинів.

Ключ до тесту

Частина І:

1 – Б;

2 – А;

3 – А;

4 – А;

5 – А;

6 – А;

7 – А;

8 – А;

9 – А;

10 – Г

Частина ІІ:

11 – А, Б, В;

12 – А, Б, Г;

13 – А, Б;

14 – Г;

15 – А, Б, В, Г

Частина ІІІ:

16 – 1–А, 2–Б, 3–В;

17 – 1–Б, 2–А, 3–В

Критерії оцінювання тестових завдань (30 питань)

Частина I. Завдання з вибором однієї правильної відповіді (1–10)

- Кожна правильна відповідь = 1 бал
- Максимум: 10 балів

Частина II. Завдання з множинним вибором (11–15)

- Якщо всі правильні варіанти вибрані й жодного зайвого – 2 бали
- Якщо пропущено 1 правильний варіант або обрано 1 зайвий – 1 бал
- Якщо більше помилок – 0 балів
- Максимум: 10 балів (по 2 за кожне завдання)

Частина III. Встановіть відповідність (16–17)

- Повністю правильна відповідність – 2 бали
- Якщо допущено 1 помилку – 1 бал
- Якщо більше – 0 балів
- Максимум: 4 бали (по 2 за кожне завдання)

Частина IV. Відкрита форма (18–30)

- Повна, чітка, обґрунтована відповідь – 2 бали
- Частково правильна, але неповна відповідь – 1 бал
- Відповідь відсутня або неправильна – 0 балів
- Максимум: 26 балів (по 2 за кожне із 13 питань)

Усього: 50 балів

Список рекомендованих джерел

1. Базелюк, І. І. Довідкові матеріали з хімії / І. І. Базелюк, Н. М. Буринська, Л. П. Величко. – К.; Ірпінь : ВТФ «Перун», 1998. – 100 с.
2. Вакулюк, П. В. Загальна хімія : навчально-методичний посібник / П. В. Вакулюк, Л. К. Забава, Н. М. Бабич, А. Ф. Бурбан ; [рец.: О. А. Голуб, О. М. Полумбрик, Л. І. Кострова] ; Національний університет "Києво-Могилянська академія". – Київ : [НАУКМА], 2015. – 266 с.
3. Гречанюк, В. Г. Загальна та неорганічна хімія : навчальний посібник / В. Г. Гречанюк, Т. В. Вітовецька, В. Ю. Апанасенко ; Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт. – Київ : КНУБА, 2024. – 128 с.
4. Емельянов, Б. М. Хімія : підручник / Б. М. Емельянов, Г. І. Бердов та ін. – Київ : Фенікс, 2010. – 456 с.
5. Збірник тестових завдань з органічної хімії / Під ред. проф. Ранського А.П. – Дніпропетровськ: ДВНЗ «УДХТУ», 2007. – 195 с.
6. Кабачний В.І., Осипенко Л.К., Грицан Л.Д. та ін. Фізична та колоїдна хімія – Х.: Прапор, В-во УкрФА, 1999. – 368 с.
7. Кабачний В.І., Осипенко Л.К., Грицан Л.Д. та ін. Фізична та колоїдна хімія. Збірник задач. – Х.: Золоті сторінки, 2001. – 207 с.
8. Карнаухов та ін. Загальна та біонеорганічна хімія. – Київ : Фенікс, 2001.
9. Кириченко, В. І. Загальна хімія : навч. посіб. – Київ : Вища шк., 2005. – 639 с.
10. Корчинський, Г. А. Хімія : підручник / Г. А. Корчинський. – Вінниця : Поділля-2000, 2002. – 525 с.
11. Курта С.А. , Хацевич О.М. Основи квантової хімії. (навчально посібник) .
12. Курта С.А., Курганський В.С. Хімія та технологія високомолекулярних речовин, навчально-методичний посібник, м.Івано-Франківськ, ВДВ ЦІТ Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника, 2006 р., -132 с. Свідоцтво про реєстрацію авторського

права на твір. № 25394 від 20.08.2008р. Міністерство освіти і науки України, державний департамент інтелектуальної власності.

13. Курта С.А., Лучкевич Є.Р., Матківський М.П. Хімія органічних сполук. Підручник для вищих навчальних закладів. – Івано-Франківськ:, 2013.– 599 с. вид-во. Прикарпат.нац.ун-т ім. В.Стефаника.400 екз.

14. Михалічко, Б. М. Курс загальної хімії. Теоретичні основи : навч. посіб. – Київ : Знання, 2009. – 548 с.

15. Мороз А.С., Ковальова А.Г. Фізична та колоїдна хімія. – Львів: Світ, 1994. – 280 с.

16. Мороз А.С., Яворська Л.П., Луцевич Д.Д. та ін. Біофізична та колоїдна хімія. – Вінниця: Нова книга, 2007. – 600 с.

17. Назарко, І. С. Загальна хімія : навчальний посібник для студентів технічних спеціальностей / І. С. Назарко, О. І. Вічко. – Тернопіль : Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2019. – 192 с.

18. Прохацька Г.І., Ямборак Р.С., Роговик Л.Й. Неорганічна та аналітична хімія.- К-П., 2017.

19. Роговик Л.Й. Сліпченко О.К, Ямборак Р.С. Завдання для лабораторних робіт з органічної хімії.– К-П., 1992.

20. Романова, Н. В. Загальна та неорганічна хімія. Практикум. – Київ : Ірпінь : ВТФ «Перун», 2003. – 220 с.

21. Чирва В.Я., Ярмолук С.М., Толкачова Н.В., Земляков О.Є. Органічна хімія : підручник. – Львів: БАК, 2009. – 996 с.