

**Завдання**  
**II етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії**  
**2023-2024 навчального року**  
**9 клас**

**Завдання 1. Тести (10 балів)**

1. Позначте, як змінюється швидкість розчинення розчиненої речовини у разі її подрібнення

А не змінюється

Б зростає

В спадає

А	
Б	
В	

2. Речовина, утворена елементами з електронними конфігураціями атомів  $1s^1$  і  $\dots 2s^2 2p^2$ , має кристалічні ґратки

А атомні

Б йонні

В молекулярні

Г металічні

А	
Б	
В	
Г	

3. Визначте правильність тверджень щодо сумішей

I Повітря є однорідною сумішшю

II Річкова вода є неоднорідною сумішшю

III Однорідну суміш можна розділити фільтруванням

IV Терміни «дистиляція» і «перегонка» є синонімами

А правильні лише I, II та IV

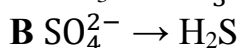
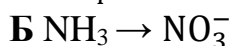
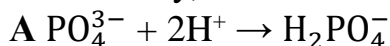
Б правильні лише II, III та IV

В правильні лише II, III

Г усі твердження правильні

А	
Б	
В	
Г	

4. Укажіть схему, що демонструє процес окиснення



А	
Б	
В	

5. Позначте правильне твердження щодо розчину з  $\text{pH} = 7$

А концентрація йонів  $\text{H}^+$  більша ніж йонів  $\text{OH}^-$

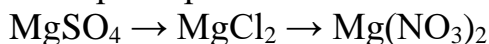
Б концентрація йонів  $\text{H}^+$  менша ніж йонів  $\text{OH}^-$

В концентрація йонів  $\text{H}^+$  більша ніж молекул  $\text{H}_2\text{O}$

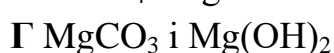
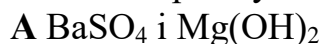
Г концентрація йонів  $\text{H}^+$  та  $\text{OH}^-$  однакова

А	
Б	
В	
Г	

6. Проаналізуйте ланцюжок перетворень:



Укажіть рядок, де наведено формули обох осадів, що могли утворитися внаслідок перебігу відповідних реакцій обміну за схемою



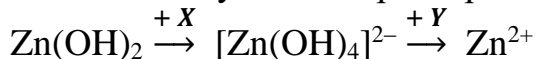
А	
Б	
В	
Г	

7. Позначте, в яких масових співвідношеннях необхідно змішати натрій хлорид та воду, щоб отримати розчин із масовою часткою солі 10%

- А 1 : 9  
Б 1 : 10  
В 1 : 100  
Г 10 : 100

А	
Б	
В	
Г	

8. Визначте формули речовин X і Y у схемі перетворень



	X	Y
А	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Ba(OH) <sub>2</sub>
Б	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
В	Ba(OH) <sub>2</sub>	NaOH
Г	NaOH	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>

А	
Б	
В	
Г	

9. У порцелянову чашку помістили грудочку свіжодобутого негашеного вапна, до якого добавляли невеликими порціями воду. Унаслідок цього відбулася бурхлива реакція, частина води перетворилася на пару. Взаємодія негашеного вапна з водою – це реакція

- А сполучення, екзотермічна  
Б сполучення, ендотермічна  
В заміщення, екзотермічна  
Г заміщення, ендотермічна

А	
Б	
В	
Г	

10. Укажіть правильне твердження щодо калій гідроксиду

- А у його водному розчині фенолфталеїн залишається безбарвним  
Б утворюється внаслідок взаємодії металу з водою  
В має молекулярні кристалічні ґратки  
Г слабкий електроліт

А	
Б	
В	
Г	

## Завдання 2. (10 балів)

На домовині китайського полководця Чжао Чжу, похованого 316 року, розміщений металевий орнамент. Коли хіміки зробили аналіз сплаву, то з'ясували, що він складається з 5% магнію, 10% міді й 85% алюмінію. Наука дотепер не може пояснити, як удалося давнім китайцям одержати такий сплав.

- А Визначте, скільки грамів кожного металу міститься у сплаві масою 20 г.  
Б У результаті взаємодії шматочка сплаву з хлоридною кислотою виділяється газ. Визначте, що це за газ та обчисліть його загальний об'єм.  
В Запишіть електронні формули останнього енергетичного рівня кожного з металів. Розташуйте їх у ряд за збільшенням активності. Відповідь обґрунтуйте.

## Завдання 3. (10 балів)

Природна модифікація оксиду тривалентного металу використовується у різних галузях науки і виробництва. Наприклад, він утворює матеріал для виготовлення робочих каменів точних механізмів, тіл для лазера, є основою наждаку, з нього виготовляють оздоблення для ювелірних виробів. Відомо, що

оксид цього металу здатен взаємодіяти з гарячими концентрованими кислотами й лугами, а також під час спікання.

- А** Визначте метал, якщо відомо, що 8,16 г його оксиду взаємодіє із розчином хлоридної кислоти масою 50 г і масовою часткою гідроген хлориду 37%.
- Б** Запишіть рівняння хімічних реакцій, перебіг яких відбувається під час взаємодії оксиду з розчином лугу та твердим лугом під час спікання. Дайте назви продуктам реакцій.

#### **Завдання 4. (8 балів)**

Поміркуйте, чи відбуваються реакції між такими парами речовин: хлоридною кислотою і барій сульфатом, нітратною кислотою і ферум(III) хлоридом, сульфатною кислотою і натрій карбонатом, сульфідною кислотою і калій силікатом, цинком і хлоридною кислотою, міддю і хлоридною кислотою?

- А** Ймовірність взаємодії кожної пари речовин підтвердіть записом рівняння хімічної реакції та обґрунтуванням відповіді.
- Б** Для реакцій йонного обміну запишіть повні та скорочені йонно-молекулярні реакції.
- В** Для окисно-відновних реакцій складіть електронний баланс та визначте окисник і відновник.

#### **Завдання 5. (12 балів)**

Обчисліть масу (г) натрію, яку слід додати до 100 мл розчину з масовою часткою натрій гідроксиду 8% (густина розчину 1,085 г/мл), щоб одержати розчин із масовою часткою натрій гідроксиду 10%.

**МАКСИМАЛЬНА КІЛЬКІСТЬ БАЛІВ – 50**