

Завдання  
контрольної роботи з хімії  
I етапу конкурсу МАН «Дослідник»  
(Солом'янський район м.Києва)

11 клас

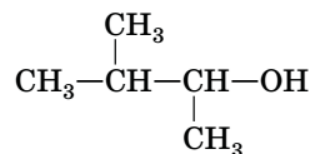
**Правильно виконане завдання оцінюється 1 б.**

1. На зовнішньому енергетичному рівні атома хімічного елемента, що перебуває в основному стані, число неспарених електронів удвічі менше за число спарених. Назва цього елемента –
  - А Силіцій
  - Б Фосфор
  - В Сульфур
  - Г Хлор
  
2. Проаналізуйте твердження.
  - I. Радіус атома Хлору менший за радіус атома Флуору.
  - II. У ядрі нукліда  $^{32}\text{S}$  однакове число протонів і нейтронів.
  - III. Електронегативність Сульфурю більша за електронегативність Оксигену.
  - IV. Атом Сульфурю утворює простий аніон з такою самою електронною конфігурацією, як і в атома Аргону.Правильні з-поміж них лише
  - А I, III
  - Б I, IV
  - В II, III
  - Г II, IV
  
3. Укажіть формулу речовини, хімічні зв'язки в молекулі якої більш полярні порівняно зі зв'язками в молекулах інших речовин, формули яких наведено.
  - А  $\text{H}_2\text{O}$
  - Б  $\text{H}_2\text{S}$
  - В  $\text{CH}_4$
  - Г  $\text{NH}_2$
  
4. Нафтаден – летка з характерним запахом кристалічна речовина. Її температура плавлення близько  $80\text{ }^\circ\text{C}$ . Укажіть тип кристалічних ґраток нафтадену.
  - А йонні
  - Б атомні
  - В металічні
  - Г молекулярні

5. Шматочок натрію, уміщений у воду, плавиться, перетворюючись на кульку, яка швидко рухається поверхнею води. Одним з продуктів реакції є газувата речовина. Взаємодія натрію з водою – це реакція
- А сполучення, екзотермічна
  - Б заміщення, екзотермічна
  - В сполучення, ендотермічна
  - Г заміщення, ендотермічна
6. Проаналізуйте з погляду окиснення-відновлення хімічну реакцію, схема якої  $\text{Na}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{S}$ . У цій реакції Сульфур
- А лише окиснюється
  - Б лише відновлюється
  - В не змінює ступінь окиснення
  - Г і окиснюється, і відновлюється
7. Колір вологого універсального індикаторного папірця змінюється під дією
- А азоту й гідроген хлориду
  - Б амоніаку й гідроген сульфід
  - В амоніаку й нітроген(I) оксиду
  - Г азоту й нітроген(II) оксиду
8. Правильне твердження щодо натрій гідроксиду наведено в рядку
- А його розплав проводить електричний струм
  - Б має молекулярні кристалічні ґратки
  - В малорозчинна у воді речовина
  - Г взаємодіє з амоніаком
9. Із розчину барій хлориду осадити катіони  $\text{Ba}^{2+}$  можна за допомогою розчину
- А калій нітрату
  - Б натрій етаноату
  - В натрій карбонату
  - Г аргентум(I) нітрату
10. У якому випадку метал реагує із сіллю у водному розчині?
- А Zn і  $\text{SnCl}_2$
  - Б Zn і  $\text{MgCl}_2$
  - В Cu і  $\text{NiSO}_4$
  - Г Cu і  $\text{ZnSO}_4$
11. Які твердження щодо властивостей ортофосфатної кислоти є правильними?
- 1 існує лише у водному розчині
  - 2 реагує з амоніаком
  - 3 легко окиснюється
  - 4 є трьохосновною
- Варіанти відповіді:
- А 1, 3
  - Б 1, 4
  - В 2, 3
  - Г 2, 4

12. Укажіть назву за номенклатурою IUPAC речовини, структурна формула якої

- А 1,2-диметилпропан-1-ол
- Б 2,3-диметилпропан-3-ол
- В 2-метилбутан-3-ол
- Г 3-метилбутан-2-ол



13. Укажіть продукт каталітичної гідратації етену.

- А етанова кислота
- Б етаналь
- В етанол
- Г етан

**Кожна правильна відповідність оцінюється 0,5 б.**

14. Установіть відповідність між реагентами та газуватим продуктом реакції.

*Реагенти*

*Газуватий продукт реакції*

- 1 кальцій карбід і вода
- 2 алюміній карбід і вода
- 3 алюміній і хлоридна кислота
- 4 кальцій карбонат і хлоридна кислота

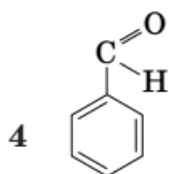
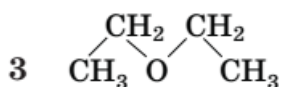
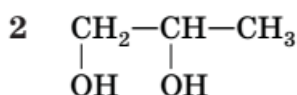
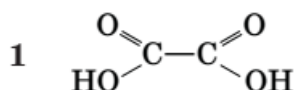
- А карбон(IV) оксид
- Б карбон(II) оксид
- В водень
- Г метан
- Д етин

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

15. Установіть відповідність між речовиною, структурну формулу якої наведено, та класом органічних сполук, до якого вона належить.

*Структурна формула речовини*

*Клас органічних сполук*



- А карбонові кислоти
- Б альдегіди
- В спирти
- Г естери
- Д етери

	А	Б	В	Г	Д
1					
2					
3					
4					

16. Розташуйте за зростанням температури кипіння алкани, назви яких наведено. Візьміть до уваги закономірності зміни температури кипіння в гомологічному ряду насичених вуглеводнів лінійної будови. Зважте на те, що температура кипіння ізомерних алканів зменшується зі збільшенням розгалуженості карбонового ланцюга.

- А 2,2-диметилпропан
- Б 2-метилбутан
- В пентан
- Г гексан

	А	Б	В	Г
1				
2				
3				
4				

Задачі оцінюються за складністю

17. Маса суміші водню з азотом становить 18 г, а її об'єм – 56 л (н. у.). Обчисліть об'ємну частку (%) водню в суміші.

**2 бали**

18. Обчисліть масу (г) води, яку необхідно додати до розчину з масовою часткою натрій гідроксиду 40 %, щоб одержати розчин масою 250 г з масовою часткою лугу 12 %.

**2 бали**

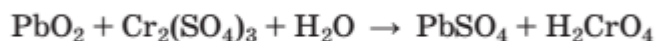
19. До суміші масою 20 г, що складається з порошоків магнію та силіцію, додали розбавлену хлоридну кислоту, узятую в надлишку. Унаслідок цього виділився водень об'ємом 5,6 л (н. у.), який повністю витратили на відновлення заліза з ферум(II) оксиду.

1. Обчисліть масову частку (%) магнію в суміші.

2. Обчисліть масу (г) заліза, яке відновили з його оксиду.

**4 бали**

20. Використовуючи метод електронного балансу, перетворіть схему реакції



на хімічне рівняння й укажіть коефіцієнт перед формулою окисника.

**2 бали**

21. Суміш масою 50 г, що складається з магній гідроксиду та магній карбонату, прожарили. Унаслідок цього обидва її компоненти повністю розклалися. Маса твердої речовини, яка утворилася, становить 30 г. Обчисліть масову частку (%) магній карбонату в суміші.

**4 бали**