

Завдання II етапу Всеукраїнської хімічної олімпіади 2016-2017 н. р., м. Київ

8 клас

Завдання 1 (15 балів)

1. Виберіть рядок, у якому наведено формули лише основних оксидів:

А PbO, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, BeO;

Г N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>;

Б Ag<sub>2</sub>O, BaO, CrO<sub>3</sub>;

Д MgO, SrO, Li<sub>2</sub>O.

В Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, FeO;

2. Яка з частинок має найменший радіус

А Se<sup>2-</sup>

Б Rb<sup>+</sup>

В Br<sup>-</sup>

Г Sr<sup>2+</sup>

Д Kr

3. Оберіть сполуку, молекули якої неполярні

А CF<sub>4</sub>

Б NH<sub>3</sub>

В H<sub>2</sub>S

Г HBr

Д PCl<sub>3</sub>

4. Обчисліть і вкажіть масу солі, яку розклали, якщо в результаті утворилось 34 г твердої речовини та 4480 мл кисню (н. у.)

А 14,3 г

Б 18,4 г

В 20,2 г

Г 40,4 г

Д 40,8 г

5. Визначте порядок за зменшенням суми коефіцієнтів у рівняннях хімічних реакцій:

А  $MgCO_3 + HCl \rightarrow MgCl_2 + CO_2 \uparrow + H_2O$ ;

Б.  $MgCO_3 + CO_2 + H_2O \rightarrow Mg(HCO_3)_2$ ;

В.  $MgCO_3 \rightarrow MgO + CO_2 \uparrow$ ;

Г.  $MgSO_4 + NaOH \rightarrow Mg(OH)_2 \downarrow + Na_2SO_4$ .

6. Встановіть відповідність між назвою речовини та типом частинок, з яких вона складається

Речовина

Частинки

А нітратна кислота

1 атоми

Б силіцій(IV) оксид

2 молекули

В кальцій гідроксид

3 йони

Г азот

Д барій сульфат

Е графіт

7. Установіть відповідність між формулами речовин та ступенем окиснення Мангану в них

Формула речовини

Ступінь окиснення Mn

А. MnCl<sub>2</sub>

1. +7

Б. MnO<sub>2</sub>

2. +6

В. KMnO<sub>4</sub>

3. +3

Г. K<sub>2</sub>MnO<sub>4</sub>

4. +4

## Завдання II етапу Всеукраїнської хімічної олімпіади 2016-2017 н. р., м. Київ

5. +2

### Завдання 2. (10 балів)

Хімічний елемент має два нукліди, які знаходяться у співвідношенні  $9 : 1$  (на 9 атомів першого припадає 1 атом другого). Ядро першого нукліду вміщує 10 протонів і 10 нейтронів, ядро другого – 10 протонів і 12 нейтронів. Обчисліть відносну атомну масу елемента.

### Завдання 3. (10 балів)

Напишіть не менше шести рівнянь реакцій між простими речовинами, утвореними елементами з наступними електронними конфігураціями:

1)  $1s^2 2s^2 2p^4$ ; 2)  $1s^2 2s^2 2p^3$ ; 3)  $1s^1$ ; 4)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ , 5)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ .

Якщо серед продуктів є оксиди, назвіть їх, визначте характер та напишіть рівняння їхньої взаємодії з водою.

### Завдання 4. (15 балів)

Сполука Сульфуру з Флуором містить 25,2% Сульфуру та 74,8% Флуору за масою. Після переведення цієї сполуки в газоподібний стан 112 мл її (н.у.) мають таку саму масу, як  $2,83 \cdot 10^{22}$  атомів Алюмінію. Установіть істинну формулу сполуки. Який тип хімічного зв'язку в цій сполуці?

### Завдання 5. (15 балів)

Для хімічної регенерації повітря у замкнених просторах (підводні човни, космічні станції) використовують пероксиди та надпероксиди лужних елементів.

Процеси відбуваються за схемами:

- $KO_2 + CO_2 \rightarrow K_2CO_3 + O_2$
- $K_2O_2 + CO_2 \rightarrow K_2CO_3 + O_2$
- $KO_2 + K_2O_2 + CO_2 \rightarrow K_2CO_3 + O_2$
- Перетворіть схеми на рівняння реакцій. Визначте кількість молекул кисню, що утворюються на одну молекулу вуглекислого газу, що поглинувся. Який процес є найбільш ефективним?
- Людина за добу видихає 400 л вуглекислого газу. Визначте масу  $KO_2$ , який може його поглинути.
- Як аварійний варіант на підводних човнах використовують також добування кисню електролізом води. Напишіть відповідне рівняння реакції.
- З яких ще речовин можна добути кисень? Напишіть три рівняння відповідних реакцій.