

ЗАВДАННЯ

II етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії 2017-2018 навчальний рік

10 клас

ЗАВДАННЯ 1. Виконайте тестові завдання:

1. Укажіть формулу речовини, із якою може взаємодіяти пісок:

А. H_2O ; Б. HCl ; В. NaOH ; Г. HNO_3 ;

2. Укажіть речовину, утворення якої зумовлює помутніння вапняної води при поглинанні вуглекислого газу:

А. CaO ; Б. CaCO_3 ; В. $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$; Г. H_2CO_3 .

3. Виберіть схему перетворення, яка є процесом окиснення:

А. $\text{KMnO}_4 \rightarrow \text{MnO}_2$; Б. $\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{PH}_3$; В. $\text{HClO} \rightarrow \text{HCl}$; Г. $\text{CO} \rightarrow \text{CO}_2$

4. Укажіть ряд сполук, які реагують із розбавленою сульфатною кислотою:

А. Au , K_2SO_4 , CO_2 ; Б. Fe , K_2SO_3 , CuO ; В. Ag , SiO_2 , MgCl_2 ; Г. Zn , Na_2SiO_3 , BaSO_4 .

5. Виберіть твердження щодо реакції взаємодії фосфор (V) оксиду масою 14,2 г із надлишком води:

А. утворюється продукт реакції з кількістю речовини 0,2 моль

Б. кількість речовини води, що прореагувала – 0,1 моль

В. кількість речовини P_2O_5 , що вступила в реакцію, дорівнює 0,3 моль

Г. кількість речовини води, що прореагувала – 1 моль

6. Укажіть суму коефіцієнтів перед формулами речовин у окисно-відновній реакції, що протікає за схемою $\text{Cl}_2 + \text{Br}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{KCl} + \text{KBrO}_3 + \text{H}_2\text{O}$:

А. 36; Б. 32; В. 15; Г. 40.

7. Виберіть реакції, у результаті яких можна одержати натрій гідроксид:

А. $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$; Б. $\text{NaNO}_3 + \text{KOH} \rightarrow$; В. $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow$; Г. $\text{Na} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$.

8. Виберіть процеси, які відповідають неметалам:

А. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 - 4e^- \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^0$

Б. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 + e^- \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$

В. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 - 2e^- \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^0$

Г. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 - 5e^- \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^0$

Д. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^2 - 3e^- \rightarrow 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^0 3d^1$

9. Установіть відповідність елемента електронній формулі його аніона:

Елемент: Електронна формула
однозарядного аніона:

- | | |
|-------|---|
| 1. Br | А. $1s^2 2s^2 2p^6$ |
| 2. F | Б. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 4p^6$ |
| 3. Cl | В. $1s^2$ |
| 4. H | Г. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ |

10. Установіть відповідність солі оксидам, які її утворили:

Сіль: Оксиди:

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1. $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$ | А. FeO та N_2O_5 |
| 2. $\text{Fe}(\text{OH})\text{NO}_3$ | Б. K_2O та CO_2 |
| 3. K_2CO_3 | В. Cr_2O_3 та SO_3 |
| 4. FeSO_4 | Г. Fe_2O_3 та NO_2 |
| | Д. FeO та SO_3 |

ЗАВДАННЯ 2.

У окисно-відновній реакції конфігурації валентних електронів двох елементів змінюються наступним чином: $3d^5 \rightarrow 3d^6$ та $4s^1 3d^{10} \rightarrow 3d^9$. Визначте елементи, напишіть рівняння реакції, розставте коефіцієнти методом електронного балансу.

ЗАВДАННЯ 3.

Із природного газу об'ємом 40 л (н.у.) добули бромометан масою 85,5 г. Визначте об'ємну частку метану в природному газі, якщо вихід бромометану становить 60% від теоретично можливого.

ЗАВДАННЯ 4.

У результаті дії хлоридної кислоти на безбарвні кристалічні речовини **A** і **B** виділяються відповідно два гази – **B** і **Г**, що мають неприємний запах. Від змішування цих газів у присутності води виділяється тверда речовина **Д** світло-жовтого кольору, яка розчиняється при кип'ятінні як у розчині речовини **A**, так і в розчині речовини **B**. При цьому утворюються нові речовини – **Е** і **Є**. Якщо підкислити розчини **Е** і **Є**, з них знову випадає речовина **Д**. Напишіть формули речовин і відповідні рівняння реакцій.

ЗАВДАННЯ 5.

Невідомий метал масою 13 г реагує з надлишком розведеної нітратної кислоти. До одержаного розчину додали надлишок розчину калій гідроксиду. Внаслідок реакції після нагрівання розчину виділився газ об'ємом 1,12 л (н.у.). Який метал розчинили у нітратній кислоті?