

Завдання II етапу Всеукраїнської хімічної олімпіади 2017-2018 н. р., м. Київ

10 клас

Завдання 1. Тест (12 балів)

- Кількість речовини атомів Оксигену у 49 г сульфатної кислоти
А. 1 моль Б. 2 моль В. 4 моль Г. 8 моль
- Як можна підвищити вихід продукту реакції в рівноважній системі $2A_{(r)} + B_{(r)} \rightleftharpoons 2AB_{(r)} + Q$?
А. підвищити температуру й тиск Б. знизити температуру й тиск
В. підвищити температуру та знизити тиск Г. підвищити тиск та знизити температуру
- Елемент Е утворює летку сполуку з Гідрогеном складу H_2E . Вкажіть формулу вищого гідрату оксиду, який утворює цей елемент:
А. HEO_4 Б. H_2EO_4 В. H_3EO_3 Г. H_3EO_4 Д. H_2EO_3
- Укажіть схеми процесів відновлення:
А $H_2 + 2OH^- \rightarrow 2H_2O$
Б $NO_3^- + H_2O \rightarrow NO_2^- + 2OH^-$
В $ClO^- + H_2O \rightarrow Cl^- + 2OH^-$
Г $AlO_2^- + 4H^+ \rightarrow Al^{3+} + 2H_2O$
- Укажіть речовину, утворення якої зумовлює помутніння вапняної води при поглинанні вуглекислого газу:
А. CaO Б. $CaCO_3$ В. $Ca(HCO_3)_2$ Г. H_2CO_3
- Установіть відповідність між кількістю протонів і електронів та частинкою:

Частинка:	Кількість протонів і електронів:
А. Fe^{3+}	1. 29 p ⁺ і 27 e ⁻
Б. Fe^0	2. 26 p ⁺ і 26 e ⁻
В. Fe^{2+}	3. 26 p ⁺ і 23 e ⁻
Г. Cu^+	4. 29 p ⁺ і 28 e ⁻
Д. Cu^{2+}	
- Розташуйте формули сполук у порядку підвищення температури кипіння:
А. C_2H_6 Б. C_5H_{12} В. C_8H_{18} Г. C_4H_{10}
- Визначте речовини А, D, E. У відповіді вкажіть їхні молярні маси.
 $Cl_2 + KOH \xrightarrow{t} D + A + H_2O$
 $A + P \rightarrow D + P_2O_5$
 $D + AgNO_3 \rightarrow AgCl \downarrow + E$

Завдання II етапу Всеукраїнської хімічної олімпіади 2017-2018 н. р., м. Київ

Завдання 2

Після обробки 70 г суміші двох металів концентрованою нітратною кислотою одержали нітрат двохвалентного металу, нітроген(IV) оксид і залишилось 54 г трьохвалентного металу, який може взаємодіяти з розчином лугу і утворює хлорид, реагуючи з 67,2 л (н.у.) хлору. Нітроген(IV) оксид, який виділився, утворює з калій гідроксидом суміш солей, одна з яких при розкладанні перетворюється на другу сіль з виділенням 2,8 л (н.у.) кисню. Визначити вихідні метали.

(12 балів)

Завдання 3

Два нециклічних вуглеводні мають по одному подвійному зв'язку. Молярні маси цих вуглеводнів співвідносяться як 1:2. Після повного гідрування вихідних вуглеводнів відношення молярних мас отриманих сполук дорівнює 0,5172. Які це вуглеводні?

(10 балів)

Завдання 4

Вихідні концентрації реагентів А і Б дорівнюють 0,6 моль/л та 1 моль/л відповідно. Розрахуйте, у скільки разів зміниться (збільшиться чи зменшиться) швидкість реакції $2A + B = 2D$ у порівнянні з початковою, коли прореагує 10% речовини Б.

(8 балів)

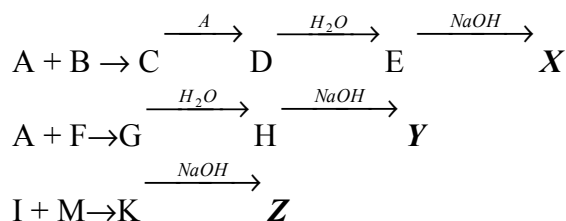
Завдання 5

При спалюванні простої речовини А жовтого кольору утворюється газ Б з різким запахом. Цей самий газ утворюється при випалюванні мінералу В, у якому масова частка елемента, з якого складається речовина А, дорівнює 53,3 %. При дії кислоти на речовину Г такого ж якісного, але іншого кількісного складу, ніж мінерал В, виділяється газ Д із запахом тухлих яєць. При розчиненні газу Б у воді утворилось 100 г розчину кислоти Е. При пропусканні надлишку газу Д через утворений розчин кислоти Е випадає 9,6 г осаду речовини А. Назвіть невідомі речовини, напишіть схему їх перетворень. Визначте масову частку кислоти Е в розчині.

(10 балів)

Завдання 6

На схемі наведено перетворення, які ведуть до утворення трьох середніх солей X, Y, Z:



Відомо, що А, І, М – прості газоподібні за н.у. речовини, а В та F – прості тверді речовини – неметали. Елемент, з атомів якого складається речовина І – найпоширеніший у всесвіті, елемент речовини А – найпоширеніший у земній корі, а його масова частка у сполуці С складає 50%. Елементи, з атомів яких складаються речовини В, F та М розміщуються в одному періоді таблиці Менделєєва. Які сполуки відповідають наведеній схемі? Наведіть рівняння згаданих реакцій.

(10 балів)