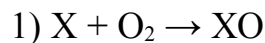


Завдання II етапу Всеукраїнської хімічної олімпіади 2014-2015 н. р., м. Київ

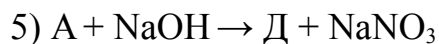
10 клас

Завдання 1 (10 балів)

В комплексній сполуці з формулою $[X(\text{NH}_3)_4](\text{NO}_3)_2$ масова частка елемента Нітрогену становить 32,81%. Елемент X утворює речовини, які задіяні у наступних схемах перетворень:



$$t > 170^\circ\text{C}$$



Встановіть елементи X, A, B, B, Г, Д у наведених схемах. Схеми реакцій замініть рівняннями. Як можна добути даний комплекс з нітрату елемента X (напишіть рівняння реакції).

Завдання 2. (12 балів)

Суміш вуглецю та сірки спалили в надлишку кисню, в результаті чого отримали газову суміш, що містить 6 г оксидів. Після контакту газової суміші з ванадієвим каталізатором (ванадій (V) оксид) маса суміші оксидів становила 6,4 г. Останню суміш пропустили через 171 г 20%-го розчину барій гідроксиду.

1. Визначити склад (%) вихідної суміші вуглецю та сірки.

2. Визначити масові частки речовин у розчині після поглинання суміші барій гідроксидом.

Завдання 3. (8 балів)

На терезах зрівноважено дві посудини: одна з концентрованим розчином натрій гідроксиду, інша – з розчином хлоридної кислоти. До першого розчину додали 10 г кристалічного амоній хлориду. Яку масу кальцій карбонату, що не містить домішок, необхідно додати в другу посудину, щоб їх маси як і раніше були однаковими. Вважати, що газоподібні речовини, що утворюються при взаємодії у розчинах видаляються повністю.

Завдання 4. (10 балів)

Через деякий час після змішування речовин A і B та початку реакції, яку можна виразити рівнянням $3A + B \rightarrow 2C + D$, концентрації речовин у закритій посудині становили $[A]=3$ моль/л; $[B]=1$ моль/л; $[C]=0,83$ моль/л. Як і в скільки разів змінилася при цьому швидкість хімічної реакції від початкової?

Завдання II етапу Всеукраїнської хімічної олімпіади 2014-2015 н. р., м. Київ

Завдання 5. (10 балів)

Гази **X**, **Y** та **Z** — прості речовини. Газ **X** взаємодіє з **Y** з утворенням газу **A**, з характерним різким запахом; реакція відбувається за нагрівання, підвищеного тиску й за наявності каталізатора. Суміш газів **X** та **Z** вибухає з утворенням рідини **B**, у якій газ **A** добре розчиняється. При пропусканні нагрітої суміші газів **A** та **Z** над платиновим каталізатором утворюються речовина **B** і газ **C**. Суміш **B** і **C** в кількостях, які утворилися в попередній реакції, взаємодіє з надлишком **Z**. Внаслідок цього утворюється розчин кислоти **D**. Продукт реакції **D** з **A** — кристалічна речовина **E**, що при нагріванні розкладається на речовину **B** і газ **F**, який має наркотичну дію. За високої температури речовина **F** перетворюється на суміш двох об'ємів газу **Y** та одного об'єму газу **Z**.

- Розшифруйте речовини, позначені літерами.
- Напишіть рівняння реакцій, про які йдеться в задачі.

Кислота **D** – нітратна, речовина **E** – амоній нітрат, газ **F** – нітроген(I) оксид.

Завдання 6. (10 балів)

Механічну суміш ошурків **Fe** та **Cu** масою 20,0 г при кімнатній температурі обробили надлишком концентрованого розчину **HNO₃**. Газоподібний продукт реакції кількісно прореагував з розчином **NaOH**, внаслідок чого утворилося 23,1 г солей. Визначте масову частку (%) **Fe** у суміші (з точністю до цілих).