

Комунальний вищий навчальний заклад «Харківська академія неперервної освіти» Завдання  
II етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії  
2014/2015 навчальний рік

10 клас

1. У 1772 році Генрі Кавендіш провів такий дослід: він багаторазово пропускав повітря над розпеченим вугіллям, потім обробляв його натрій гідроксидом, у результаті утворився залишок, який Кавендіш назвав «задушливим повітрям».

А) Визначте, яку речовину Кавендіш назвав «задушливим повітрям».

Б) Напишіть рівняння всіх хімічних реакцій, описаних у завданні.

В) Зараз у лабораторії «задушливе повітря» отримують термічним розкладанням деякої солі. Запишіть рівняння хімічної реакції розкладу цієї солі, складіть електронний баланс, визначте окисник і відновник.

Г) Як отримують «задушливе повітря» у промисловості?

(12 балів)

2. Проаналізуйте можливість здійснення перетворень сполук Калію (для кожного перетворення має бути використана одна реакція):

А) калій сульфат → калій хлорид;

Б) калій хлорид → калій нітрат;

В) калій нітрат → калій хлорид → калій сульфат

Г) калій сульфат → калій ортофосфат → калій гідроксид.

Укажіть причину, якщо перетворення не можливе, а якщо можливе, зазначте умови здійснення реакції. Напишіть відповідні рівняння реакцій у молекулярній та йонній формі (повна та скорочена).

(12 балів)

3. Для спалювання простої речовини А масою 6,2 г витратили 5,6 л кисню, внаслідок реакції утворився оксид складу  $A_4O_{10}$ .

– За допомогою розрахунків визначте просту речовину А.

– Хімічний елемент із якого складається речовина А існує у вигляді декількох простих речовин. Назвіть ці речовини.

– Весь оксид, який утворився після спалювання речовини А, розчинили у 100 г води. До отриманого розчину додали розчин натрій гідроксиду масою 32 г з масовою часткою лугу 25%. У результаті реакції утворилась сіль. Визначте її склад і масову частку в розчині.

(12 балів)

4. У колбі, що містить 100 мл розчину  $HNO_3$  з концентрацією 2 моль/л і густиною  $1,07 \text{ г/см}^3$ , розчинили 20 г кристалогідрату натрій карбонату  $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$ . Визначте, які речовини знаходяться в розчині, що утворився, розрахуйте їх масову частку.

(12 балів)

5. Мінерал гідрогаліт забарвлює полум'я в жовтий колір. При розчиненні 9,4 г цього мінералу в 100 мл води отримали розчин з масовою часткою розчиненої речовини 5,35%. Під час дії аргентум нітрату на цей розчин утворюється білий сирнистий осад. Визначте за допомогою розрахунків формулу мінералу.

(12 балів)