

Завдання III етапу Всеукраїнської учнівської олімпіади з хімії
(Івано-Франківськ – 2012-2013 навчальний рік)
9 клас

Задача 1. Кислота *A* містить елемент *X* (масова частка 95,0%). Кислота *A* та луг *B* здатні утворювати середню сіль *B* (масова частка *X* у якій 32,8%).

а). Визначте елемент *X*, кислоту *A*, луг *B* та сіль *B*.

б). Запишіть рівняння реакцій (якщо вони відбуваються), водних розчинів кислоти *A* та луку *B* із такими сполуками: HCl , NaOH , H_3BO_3 , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, FeCl_3 , SiO_2 , MgO (16 балів)

Задача 2. Додавання надлишку розчину натрій карбонату до розчину, одержаного при взаємодії металу *A* з водою, привело до випадання осаду *B*.

Осад *B* відділили і розчинили в надлишку бромідної кислоти. Одержаний розчин випарили до сухої маси і одержали речовину *C*.

Визначіть речовини *A*, *B*, *C*, якщо маса *C* в 5 разів перевищує масу *A*, а маса *B* в 2 рази менша за масу *C*. Напишіть рівняння запропонованих реакцій. (10 балів)

Задача 3. Електричний струм пропускали крізь розчин масою 470 г, що містить 8% купрум (II) нітрату до тих пір, поки маса розчину не зменшилась на 4,17%. Обчислити:

а) масові частки (%) речовин в одержаному розчині;

б) маси речовин, які виділились на інертних електродах. (14 балів)

Задача 4. Обчисліть масу розчину калій гідроксиду з масовою часткою луку 20%, яку необхідно додати до розчину сульфатної кислоти з умістом кислоти 0,2 моль, щоб у розчині утворилося 31 г суміші калій сульфату й калій гідрогенсульфату в еквімолярних кількостях. (10 балів)

Задача 5. Реакція термічного розкладу деякої солі *A* є одним із найпопулярніших демонстраційних хімічних дослідів. Внаслідок розкладу 1,00 г речовини *A* було отримано 0,603 г твердого залишку та двохкомпонентну газову фазу *I*. Після приведення газової фази *I* до нормальних умов її об'єм зменшився у 5 разів, а маса – у 3,54 рази. Якщо до водного розчину 1,00 г сполуки *A* додати водний розчин луку, колір розчину зміниться, і виділиться 178 мл газу *B*, спалюванням якого в атмосфері кисню можна отримати газову фазу *II* такого самого якісного складу, як і газова фаза *I*.

А. Розшифруйте невідомі речовини, відповідь підтвердіть розрахунками.

Б. Напишіть рівняння згаданих реакцій.

В. Який колір має розчин сполуки *A* і якого забарвлення він набуває після додавання луку? (15 балів)

Задача 6. Після проведення реакції в газовій суміші, з вихідною густиною за повітрям 1,048, її густина за повітрям збільшилася до 1,310. При пропусканні продуктів реакції через баритову воду, об'єм газів зменшився вдвічі, а густина залишку за воднем становить 16,000. Визначте якісний і кількісний склад в об'ємних частках вихідної газової суміші, склад суміші після реакції. Напишіть рівняння запропонованих реакцій

(15 балів)