

1. Карбон(IV) оксид активно використовується людиною в різних галузях. Для приготування газованих напоїв вуглекислий газ розчиняють у воді під тиском. При цьому частина карбон(IV) оксиду вступає в реакцію сполучення з водою. Напишіть формулу речовини, що утворюється в результаті реакції. Що вам відомо про властивості цієї сполуки?

Який об'єм (н.у.) вуглекислого газу може виділитися під час випікання торта, якщо для його приготування взяли 2 г питної соди з вмістом домішок 0,1% і обробили одноосновною кислотою (вважати, що питна сода прореагувала повністю)?

(12 балів)

2. З часів Гомера відомий бінарний оксид А – безбарвний газ із різким запахом. Герой Троянської війни Одисей, окурював ним приміщення, у якому бився, і кінець кінцем переміг залицяльників Пенелопи. Пліній Старший, римський історик, також згадував у своїх творах про газоподібний оксид А, який знищує інфекцію та шкідливих комах. Цей оксид став причиною смерті Плінія під час виверження Везувію. У наш час сполука А потрапляє до атмосфери з димом теплових електростанцій і металургійних заводів і є причиною кислотних дощів.

Бінарний газ А, під час окиснення розчином нітратної кислоти перетворюється на кислоту Б. Реакція проходить із виділенням газу В. При розчиненні деякого неактивного металу М у концентрованій кислоті Б утворюється газ А, а розчинення М в концентрованій нітратній кислоті призводить до утворення газу В. Молекули газів А та В мають однакову геометричну будову, але лише один із них здатний димеризуватися. Обидва гази розчинні в розчині лугу.

При взаємодії газу А з киплячою водою утворюються кислота Б та жовта тверда речовина Г.

Визначте невідомі речовини А, Б, В, Г і можливий метал М. Чи може М бути залізом? Поясніть відповідь.

Напишіть рівняння реакцій хімічних перетворень, про які йде мова в задачі.

Який з двох газів (А чи В) здатний до димеризації? Поясніть, чому.

Поясніть, чому А є причиною кислотних дощів.

Напишіть рівняння взаємодії дуже розведеного розчину нітратної кислоти з металом М. Підберіть коефіцієнти методом електронного балансу.

(12 балів)

3. Сполука містить Гідроген (масова частка становить 6,33%), Карбон (масова частка – 15,19%), Оксиген (масова частка – 60,76%) і ще один елемент, число атомів якого в молекулі дорівнює числу атомів Карбону. Визначте, що це за речовина, до якого класу сполук вона відноситься та як поводить себе під час нагрівання (напишіть відповідне рівняння реакції).

(12 балів)

4. Установіть послідовність перетворень, необхідних для одержання заліза.

А ферум(III) оксид;

Б ферум(III) гідроксид;

В ферум(III) хлорид;

Г ферум(II) хлорид.

(6 балів)