

Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников по химии

Теоретический тур

9 класс

Задание 1.

Бесцветный газ «А» с резким характерным запахом, легче воздуха, реагирует с сильной кислотой «В», при этом образуется соль «С», водный раствор которой не образует осадков ни с хлоридом бария, ни с нитратом серебра.

- 1) Что из себя представляют вещества «А», «В», «С»? Напишите формулы и назовите вещества.
- 2) Напишите уравнения всех реакций, о которых шла речь в задании.
- 3) Что происходит с солью «С» при нагревании? Напишите уравнение реакции.
- 4) Возможно ли окислить газ «А» кислородом? Если да, то напишите все возможные реакции их взаимодействия.
- 5) Газ «А» сжижают и в жидком виде используют как растворитель. При этом, по аналогии с водой, он реагирует со щелочными металлами. Напишите уравнение реакции взаимодействия натрия с жидким соединением «А». Назовите главный продукт их взаимодействия.

Задание 2.

В кружке Юный химик руководитель предложил школьникам определить свойства сплава, состоящего из алюминия, кремния, меди и цинка, и его количественный состав.

Поместив 1 г сплава в прибор для сбора газов и обработав его соляной кислотой, ребята установили, что выделяется 843 мл водорода (н.у.) и остается 170 мг нерастворившегося остатка.

При обработке сплава массой 500 мг раствором гидроксида натрия, ребята получили 517 мл водорода (н.у.) и снова остался нерастворившийся остаток.

Помогите школьникам завершить их исследования:

- 1) напишите уравнения реакций взаимодействия компонентов сплава с соляной кислотой и гидроксидом натрия;
- 2) определите состав сплава (содержание компонентов сплава укажите в массовых процентах).

Задание 3.

Определите реагирующие вещества и составьте уравнения реакций по их правым частям (все вещества указаны с коэффициентами в уравнении реакции).

- 1) ... + ... + ... → 3H₃PO₄ + 5NO
- 2) ... + ... → 5NaI + NaIO₃ + 3H₂O
- 3) ... + ... → 2N₂ + K₂SO₄ + 4H₂O
- 4) ... + ... + ... → 4H₂ + K₂SiO₃
- 5) ... + ... + ... → K₂SO₄ + 2MnSO₄ + 2H₂SO₄

Задание 4

Запишите знаки химических элементов трех первых периодов периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева в ряд:

водород, гелий, литий, бериллий, бор, углерод, азот, кислород, фтор, неон, натрий, магний, алюминий, кремний, фосфор, сера, хлор, аргон.

Приглядитесь к этому ряду внимательно и подумайте, какие элементы нужно убрать, чтобы между любыми соседними оставшимися в ряду элементами (веществами) было возможно химическое взаимодействие. Составьте химические уравнения этих реакций и назовите получающиеся соединения.

Задание 5.

Напишите уравнения реакций, позволяющих осуществить следующие превращения, укажите условия проведения реакций:

