

Задания для муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по химии в 2018/2019 учебном году

Задание 9-1

Два простых вещества, образованные элементами А и В одной группы, реагируют друг с другом с образованием соединения, в молекуле которого число протонов в атоме элемента А в 2 раза больше, чем в атоме элемента В, а общее число протонов в атомах элемента А в 1,5 раза меньше общего числа протонов в атомах элемента В.

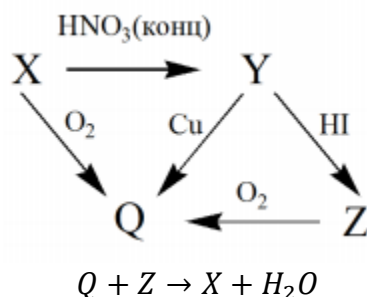
Установите формулы веществ, напишите уравнение реакции.(5 баллов)

Задание 9-2

В смеси нитрата и нитрита натрия массовая доля азота составляет 25%. Найдите массовую долю кислорода в этой смеси.(5 баллов)

Задание 9-3

Для приведенных ниже схем превращений определите вещества X, Y, Z и Q, если известно, что X - простое вещество, Y - кислота, на нейтрализацию 4,9 г которой требуется 100 мл раствора едкого натра с концентрацией 1 моль/л. Напишите уравнения реакций, соответствующие данным превращениям. Каждая стрелка соответствует одной реакции, дополнительные продукты реакций (кроме зашифрованных) на схеме не указаны.(10 баллов)



Задание 9-4

Определите массу цинкового шарика, брошенного в 98,27 г 10%-го раствора соляной кислоты, если после прекращения выделения пузырьков газа оказалось, что радиус шарика уменьшился в два раза относительно начального, а в растворе был обнаружен только хлорид цинка. (10 баллов)

Задание 9-5

Смешали равные объемы оксида азота(II) и кислорода. После завершения реакции газовую смесь пропустили через раствор щелочи.

Как и на сколько изменится объем газовой смеси: а) после смешивания оксида азота(II) и кислорода; б) после пропускания полученной смеси через раствор щелочи? (6 баллов)

Задание 9-6

В закрытый сосуд неизвестного объема ввели 560 г азота и 16 г водорода. После нагревания до 500 °С в присутствии катализатора в реакцию вступило 75% водорода, и установилось равновесие при давлении 15 атм. Определите объем сосуда. (6 баллов)

Задание 9-7 Мысленный эксперимент

В Вашем распоряжении смесь песка, цинка, хлорида калия и карбоната бария.

Реактивы: соляная и серная кислоты, растворы гидроксида натрия и сульфата натрия, лабораторное оборудование.

Предложите методику разделения этой смеси и получения отдельно песка, хлорида калия, нерастворимых соединений цинка и бария. Напишите уравнения реакций в молекулярном и ионном видах. (10 баллов)