

Всероссийская олимпиада школьников по химии 2019-20 учебный год
Школьный этап
10 класс

10-1

По приведенным схемам химических превращений установите вещества А - Е, напишите уравнения этих реакций. В состав веществ А - Е входит один и тот же элемент. При контакте раствора с воздухом вещество В превращается в С.

- 1) $A + HCl \rightarrow B + C + H_2O$
- 2) $A + HI \rightarrow D + I_2 + H_2O$
- 3) $E + HCl = H_2 + B$
- 4) $E + Cl_2 = C$

10-2

50%-ный раствор некоторой одноосновной кислоты был нейтрализован 50%-ным раствором гидроксида некоторого щелочного металла. Для проведения реакции раствора щелочи потребовалось по массе вдвое больше, чем раствора кислоты. В результате реакции получился раствор соли с массовой долей 35%. Определите формулы кислоты и основания.

10-3

В 95 мл кислорода сожгли 25 мл смеси метана и пропана. После реакции объем газов составил 60 мл. Измерения объемов производились в одинаковых условиях. Рассчитайте объемные доли газов в исходной смеси.

10-4

При растворении 2,125 г оксида А в концентрированной соляной кислоте и упаривании полученного раствора получается 2,470 г соли Б (уравнение 1). При растворении этой соли в горячей воде и последующем приливании избытка раствора нитрата серебра выпадает белый осадок В массой 2,545 г (уравнение 2). Определите вещества А-В. Запишите уравнения реакций 1-2.

10-5

Наиболее эффективным методом очистки природного газа от серосодержащих соединений является их гидрирование и последующее пропускание продукта реакции через колонну, заполненную оксидом цинка.

При гидрировании образца природного газа, содержащего 0,5 г дионилсульфида, образовался газ А с резким неприятным запахом и имеющий относительную плотность по воздуху 1,17, который пропустили через колонну с оксидом цинка. Полученный твердый продукт В прокалили в токе воздуха с образованием продукта С, который в свою очередь поглотили 5 л воды с образованием вещества Д.

Вычислите массовую долю вещества Д в растворе, если его выход составил 90% от теоретически возможного. Напишите все уравнения реакций, ведущих к образованию вещества Д.

Можно ли использовать описанную схему для очистки газа от примесей тиофена, сероуглерода и сероводорода? Если да, составьте уравнения соответствующих реакций. Если нет, обоснуйте свой ответ.

