

Всероссийская олимпиада школьников по химии

Муниципальный тур

2019-2020

9 класс

Задание 9-1

4 балла

Врач и естествоиспытатель средневековья Парацельс, изучая взаимодействие железа и серной кислоты, получил газ, который назвал «горючий воздух». Впоследствии французский ученый Антуан Лавуазье получил этот газ при взаимодействии водяного пара с раскаленным железом. Что это за газ? Какие химические реакции протекали в опытах этих ученых? Какой объем газа (н.у.) выделится при взаимодействии 5 г железа с избытком водного раствора серной кислоты?

Задание 9-2

4 балла

В каком объеме воды необходимо растворить хлороводород, образующийся при слабом нагревании 234 г хлорида натрия с концентрированным раствором серной кислоты, чтобы получить 20% - ный раствор соляной кислоты?

Задание 9-3.

8 баллов

В четырех порциях 30%-ного раствора гидроксида калия растворили простые вещества: алюминий, кремний, серу, бром. К образовавшимся растворам медленно прилили 20%-ную соляную кислоту.

- 1) Напишите уравнения реакций растворения простых веществ в щелочи.
- 2) Напишите уравнения реакций, происходящих при добавлении к щелочным растворам кислоты. Опишите изменения (цвет, осадок) которые будут происходить после добавления избытка кислоты?

Задание 9-4.

6 баллов

При пропускании углекислого газа в известковую воду (раствор гидроксида кальция) выпадает осадок, который исчезает при дальнейшем пропускании углекислого газа. Напишите уравнения соответствующих реакций. Газ X, имеющий плотность примерно с полтора раза больше, чем углекислый, реагирует с известковой водой аналогичным образом. Напишите уравнения соответствующих реакций.

Как различить химическим способом осадки, которые получаются из обоих газов на первой стадии процесса?

Задание 9 - 5.

9 баллов

При взаимодействии 31 г фосфора с хлором выделилось 400 кДж теплоты и образовалась смесь хлоридов фосфора (III) и (V). Определите объем прореагировавшего хлора(н.у.), если теплоты образования хлорида фосфора(III) и хлорида фосфора (V) равны 318 и 455 кДж/моль соответственно.