

10 класс

Задача 1

Кальцинированную соду, представляющую собой декагидрат карбоната натрия массой 143 г растворили 700 мл воды. Через полученный раствор пропустили 6,72 л (н.у.) углекислого газа. Газ растворился полностью.

Задание: укажите вещества, содержащиеся в полученном растворе, и определите их массовые доли.

Задача 2

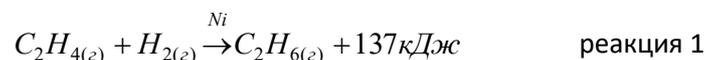
Известно, что в процессе химической реакции связи в исходных веществах разрываются – это энергозатратный, эндотермический процесс. А в продуктах новые связи образуются с выделением тепла – это экзотермический процесс.

$E_{\text{св}}$ – это энергия, затраченная на разрыв связи между двумя атомами либо выделившаяся при образовании связи между ними, [кДж/моль].

На основании термохимических уравнений и приведенных значений энергий некоторых связей, вычислите:

А) энергию двойной связи C=C, [кДж/моль]

Б) энергию тройной связи C≡C, [кДж/моль]

**Задача 3**

Цинковый кубик с ребром, равным 1 см, и массой 6,54 г погрузили в раствор соляной кислоты. Объем раствора 200 мл, концентрация кислоты в нем 1 моль/л. В момент начала реакции скорость выделения газа составляла 200 мл/мин.

Задание: определите скорость реакции, выраженную по объему выделившегося газа [мл/мин], в момент, когда выделится 1120 мл (н.у.) газа.

Считать скорость реакции прямо пропорциональной концентрации кислоты и площади поверхности твердого вещества, а объем раствора – постоянным в течение всего процесса.

Молярную массу цинка принять 65,4 г/моль.

Задача 4

Простое кристаллическое вещество желтого цвета А сожгли в кислороде, полученный газообразный продукт Б пропустили через избыток раствора гидроксида натрия и получили раствор соли В.

Этот раствор разделили на две части: из одной выпарили воду, а твердый остаток прокалили – в результате образовались соли Г и Д. Ко второй части раствора добавили порошок вещества А и встряхивали до тех пор, пока оно полностью не растворилось. В результате получили раствор соли Е.

Этот раствор так же разделили на две части: из одной выпарили воду, а твердый остаток прокалили – в результате образовались соль Г и бинарное соединение Ж, относящееся к классу полисульфидов, в котором массовая доля атомов, из которых состояло простое вещество А, составляет 77,7%, и которое относится к классу полисульфидов. Ко второй части добавили бромную воду и наблюдали её обесцвечивание. Одним из продуктов реакции в данном процессе явилась соль Г.

Задание:

- 1) Напишите уравнения всех описанных процессов и определите вещества А, Б, В, Г, Д, Е и Ж.
- 2) Составьте структурную формулу соли Е.

Задача 5

Через смесь изомерных неароматических углеводородов массой 42 г и плотностью паров по азоту 3,0 пропустили хлор в темноте при комнатной температуре. В результате масса смеси возросла на 50,71%. Практический выход реакции хлорирования считать 100%.

Задание:

- 1) Определите молекулярные формулы изомеров
- 2) Рассчитайте массовые доли каждого из изомеров в смеси
- 3) Составьте структурные формулы если известно, что при хлорировании на свету каждый из изомеров образует только одно монохлорпроизводное
- 4) Напишите уравнения хлорирования изомеров в темноте при комнатной температуре и на свету, используя структурные формулы органических веществ. Назовите исходные вещества по номенклатуре ИЮПАК.