

10 класс, 1 вариант.

Задача 1. Навеску алюминиевых гранул массой 3,00 г сожгли в закрытом сосуде, содержащем 4,00 л воздуха (20°C, давление 1 атм). Полученное твердое вещество обработали 300 мл 90,0% серной кислоты (плотность 1,75 г/мл). Какова будет массовая доля воды в полученном растворе?

Задача 2. В стаканчиках без надписей находятся порошки следующих веществ: питьевая сода, дигидрат хлорида меди(II), иодид калия, каменная соль. Как, используя только набор пробирок и спиртовку, определить содержимое стаканчиков? Приведите уравнения соответствующих реакций.

Задача 3. Установите соответствие между формулой вещества и продуктами электролиза его водного раствора на инертных электродах:

Формула вещества: CaCl_2 (А), $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ (Б), K_2SO_4 (В), FeCl_3 (Г), BaCl_2 (Д).

Продукты реакции: Ca , O_2 , Cl_2 (1); Fe , H_2 , Cl_2 (2); K , H_2 , SO_3 (3); Fe , H_2 , O_2 (4); H_2 , Cl_2 (5); H_2 , O_2 (6)

Задача 4. При некоторой температуре при взаимодействии 4 г водорода и 254 г паров иода выход реакции составил 25% от теоретически возможного. Каким будет выход иодоводорода при этой же температуре, если увеличить исходное количество водорода в два раза?

Задача 5. Неизвестный углеводород подвергли хлорированию при ультрафиолетовом освещении. Из продуктов реакции была выделена смесь монохлорпроизводных, содержащая 4 изомера, причем один из них образовался в значительно большем количестве, чем остальные. Молярная масса каждого хлорпроизводного в 1,48 раза больше молярной массы исходного углеводорода. Определите строение исходного углеводорода. Каково строение основного продукта хлорирования? Почему он образуется в наибольшем количестве? Какой продукт будет образовываться при кипячении основного продукта хлорирования со спиртовым раствором KOH ?

Задача 6. Имеется смесь *трет*-бутилбензола и *орто*-изопропилтолуола. Близость их температур кипения не позволяет разделить эту смесь простой перегонкой. Предложите химический способ выделения *трет*-бутилбензола из этой смеси. Напишите уравнения реакций, использованных Вами при разделении.

10 класс, 2 вариант.

Задача 1. Навеску гранул цинка массой 10,00 г сожгли в закрытом сосуде, содержащем 3,00 л хлора (20°C, давление 1 атм). Сосуд охладили до комнатной температуры, полученное твердое вещество обработали 200 мл 40% раствора гидроксида натрия (плотность 1,43 г/мл). Какова будет массовая доля воды в полученном растворе?

Задача 2. В стаканчиках без надписей находятся порошки следующих веществ: медный купорос, едкий кали, бромид калия, сульфат аммония. Как, используя только набор пробирок и спиртовку, определить содержимое стаканчиков? Приведите уравнения соответствующих реакций.

Задача 3. Установите соответствие между формулой вещества и продуктами электролиза его водного раствора на инертных электродах:

Формула вещества: $MgSO_4$ (А), $Cu(NO_3)_2$ (Б), NaF (В), $AlCl_3$ (Г), MgF_2 (Д)

Продукты реакции: Na , O_2 , F_2 (1); Al , H_2 , Cl_2 (2); Mg , H_2 , SO_3 (3); Cu , O_2 (4); H_2 , F_2 (5); H_2 , O_2 (6).

Задача 4. При некоторой температуре при взаимодействии 2 г водорода и 254 г паров иода выход реакции составил 30% от теоретически возможного. Каким будет выход иодоводорода при этой же температуре, если уменьшить исходное количество иода в два раза?

Задача 5. Неизвестный углеводород подвергли бромированию при ультрафиолетовом освещении. Из продуктов реакции была выделена смесь монобромпроизводных, содержащая 4 изомера, причем один из них образовался в значительно большем количестве, чем остальные. Молярная масса каждого бромпроизводного в 1,94 раза больше молярной массы исходного углеводорода. Определите строение исходного углеводорода. Каково строение основного продукта бромирования? Почему он образуется в наибольшем количестве? Какой продукт будет образовываться при кипячении основного продукта бромирования со спиртовым раствором $NaOH$?

Задача 6. Имеется смесь 1,1-диметил-1-фенилпропана и *мета*-этилпропилбензола. Близость их температур кипения не позволяет разделить эту смесь простой перегонкой. Предложите химический способ выделения 1,1-диметил-1-фенилпропана из этой смеси. Напишите уравнения реакций, использованных Вами при разделении.