

Всероссийская олимпиада школьников по химии. 2020 г

Муниципальный этап

11 класс. Условия задания

Задание 1.

В раствор с массовой долей поваренной соли 5% внесли 5 кубиков льда (плотность льда $916,7 \text{ кг/м}^3$) с ребром 2 см. Массовая доля соли в результате уменьшилась на 2%. В результате после того, как лёд растаял, объём раствора оказался равен 89,9 мл.

Определите массу льда.

Определите массу исходного раствора.

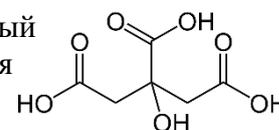
Определите массу приготовленного раствора.

Определите плотность приготовленного раствора.

Какая масса 2%-ного раствора нитрата серебра понадобится для осаждения из приготовленного раствора максимальной массы осадка?

Задание 2.

К 8 Марта папа и сын решили подготовить для мамы сюрприз – испечь вкусный торт. В рецепте торта входили такие следующие ингредиенты: сахар, поваренная соль, сода и ещё одно вещество X, структурная формула которого



Они находились на кухне в разноцветных банках для сыпучих продуктов. Мама знала какой продукт находится в какой банке, а папа – нет. Он попросил помощи у своего сына. Юный химик смог правильно определить содержимое каждой банки, и торт испечь удалось.

Как он это сделал? В его распоряжении были только те реактивы, которые обычно находятся на кухне. Пробовать на вкус ничего нельзя, продукт может оказаться едким!

Приведите историческое и систематическое название вещества X.

Какие «соды» вы ещё знаете, приведите их химические формулы.

Предложите план анализа.

Запишите уравнения реакций.

Задание 3.

В выпаривательную чашку с кристаллами вещества X тёмно-фиолетового цвета, которое можно купить в аптеке, добавили концентрированный раствор серной кислоты. При этом образовалось вещество Y, представляющее собой маслянистую жидкость, которая в проходящем свете имеет красную окраску, в отражённом — зелёную. При добавлении в чашку этилового спирта происходит вспышка и в воздух взлетают бурые хлопья вещества Z.

Назовите вещества X, Y, Z.

Напишите уравнения реакций.

Задание 4.

Навеску лития сожгли в кислороде, полученный продукт сгорания растворили в 200 г раствора соляной кислоты с массовой долей 7,3%. На нейтрализацию избытка кислоты потребовалось 80 г раствора с массовой долей гидроксида натрия 2%.

Определите массу навески лития.

Рассчитайте массовые доли солей в полученном растворе.

Задание 5.

Для сгорания вещества потребовалось 78,4 л кислорода (н.у.), при этом образовалось 67,2 л углекислого газа (н.у.) и 54 г воды. Щелочной гидролиз этого вещества даёт два продукта, в одном из которых массовая доля натрия составляет 33,8%.

Назовите вещество.

Запишите уравнение реакции щелочного гидролиза этого вещества.