

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ

Муниципальный этап 2022/23 учебный год

9 класс

Время выполнения заданий соревновательного тура – 3 часа 55 минут

Задача 9 -1.

В термостатических условиях (исключающих потери теплоты) к 100 г раствора серной кислоты с массовой долей 3,56 % прибавили 200 мл раствора гидроксида калия с массовой долей 3,0 % и плотностью 1,02 г/см³. При этом температура полученного раствора повысилась на 3,2 °С по сравнению с исходной температурой. С какой массовой долей необходимо взять соляную кислоту для того, чтобы при добавлении 100 г ее к указанному раствору гидроксида калия температура конечного раствора также изменилась на 3,2°С?

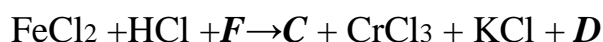
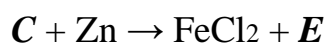
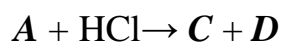
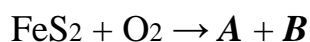
Задача 9-2.

Простое вещество **A** массой 6 г сожгли в атмосфере кислорода. Полученное вещество растворили в 90 г раствора NaOH с массовой долей 0,2. Определите элемент **A**, если известно, что при растворении получилось 144 г раствора, а массовая доля NaOH стала 12,5%.

1. Определите элемент **A**.
2. Определите массу оксида.
3. Определите массу кислорода в оксиде.

Задача 9-3.

Дана схема химических превращений:



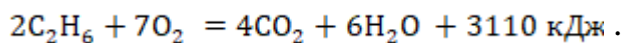
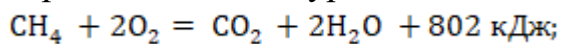
Укажите формулы веществ **A-F**. Напишите уравнения химических реакций.

Задача 9-4. Рассчитайте массу оксида кремния (IV), карбоната кальция и карбоната натрия, которые потребуются для получения стекла состава $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6 \text{SiO}_2$ массой 10 кг. Напишите уравнение химического процесса. Часто в производстве соду заменяют сульфатом натрия и углем. Напишите уравнение реакции для этих исходных веществ. В качестве исходных

веществ что используется в производстве для получения хрустального стекла?

Задача 9-5.

Сгорание метана и этана в кислороде протекает согласно следующим термохимическим уравнениям:



- а) Рассчитайте, какое количество теплоты выделится при сгорании 500 г смеси метана и этана, в котором мольные доли компонентов одинаковые.
- б) Какой объем кислородно-азотной смеси (н.у.), в которой массовые доли кислорода и азота соответственно равны 20% и 80 %, необходим для сжигания 10 кг указанной смеси метана и этана?