

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ХИМИИ. 2014–015 ГОД  
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП. 10 КЛАСС**

**1 Электролиз**

Расплав бинарного неорганического соединения массой 6,30 г подвергли электролизу. На аноде выделилось 3,36 л (н. у.) водорода. Определите, какое вещество подвергли электролизу. Что с ним произойдёт в водном растворе?

**2 Загадочные газы**

Два газа **X** и **Y** изменяют цвет влажной индикаторной бумаги. При смешении этих двух газов происходит химическая реакция с образованием твёрдого вещества, и для её изучения юные химики применили следующий метод: они смешивали **X** и **Y** в разных объёмных пропорциях и измеряли:

- а) объём газа после окончания реакции;
- б) плотность по водороду газа после окончания реакции.

Результаты измерений представлены в таблице.

Объём газа <b>X</b> , л	0	1	2	3	4	5
Объём газа <b>Y</b> , л	5	4	3	2	1	0
Объём газа после реакции, л	5	3	1	1	3	5
Плотность газа по водороду после реакции	18,2	18,2	18,2	8,5	8,5	8,5

Определите **X** и **Y** и напишите уравнение реакции между ними. Учтите, что все измерения юные химики проводили при нормальных условиях. При каком объёмном соотношении **X** и **Y** конечный объём газа будет равным нулю?

**3 Теплота нейтрализации**

При взаимодействии водных растворов, содержащих 36,5 г хлороводорода и 40 г гидроксида натрия, выделилось 57 кДж тепла.

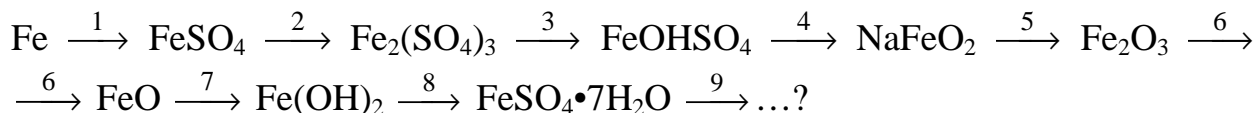
1. Напишите полное и сокращённое ионные уравнения реакции.
2. Сколько тепла выделится при взаимодействии 150 г 10%-ного раствора серной кислоты и 50 г 11,2%-ного раствора гидроксида калия?

**4 Анализ смеси углеводородов**

На сжигание 25 мл смеси метана и этана взяли 90 мл кислорода. После реакции объём смеси углекислого газа и кислорода составил 60 мл. Определите состав исходной смеси в мольных %. Учтите, что объёмы всех газов (газовых смесей) измеряли при одних и тех же условиях (не обязательно н. у.!).

**5 Превращения железа**

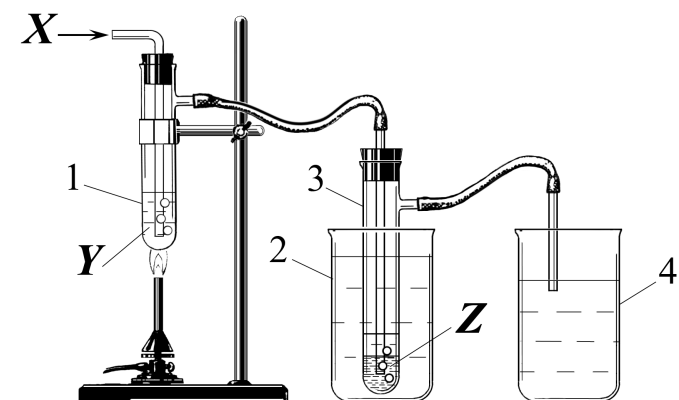
Как осуществить цепочку превращений:



Некоторые процессы идут в несколько стадий. Напишите уравнения всех реакций и укажите условия их протекания.

**6 Завод в пробирке**

Юные химики решили в лаборатории воспроизвести промышленный способ получения вещества **Z**. Для этого они собрали установку, представленную на рисунке.



В пробирку (1) они налили насыщенный раствор некоторой соли **Y** и нагрели. Через горячий раствор пропустили ток газа **X** жёлто-зелёного цвета. Летучие вещества, выделяющиеся из реактора, конденсировали в пробирке-приёмнике (3), которая была опущена в стакан (2) с холодной водой. Через некоторое время на дне приёмника начала конденсироваться тяжёлая жидкость **Z**, имеющая красно-бурую окраску. Известно, что соль **Y** окрашивает пламя в жёлтый цвет.

А. Какие вещества зашифрованы буквами **X**, **Y** и **Z**? Ответ поясните и проиллюстрируйте соответствующим уравнением реакции.

Б. Как в промышленности получают вещество **Z**?

В. Газоотводную трубку от пробирки (3) опустили в стакан (4), заполненный некоторой жидкостью. С какой целью это сделали? Какую жидкость лучше использовать для достижения поставленной цели? Ответ подтвердите соответствующими уравнениями.