

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ХИМИИ 2018-2019 уч. г.  
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП**

**10 класс**

**Уважаемый участник!**

При выполнении заданий Вам предстоит выполнить определённую работу, которую лучше организовывать следующим образом:

- внимательно прочитайте задание;
- если Вы отвечаете на теоретический вопрос или решаете ситуационную задачу, обдумайте и сформулируйте конкретный ответ (ответ должен быть кратким, его содержание впишите в отведённое поле, запись ведите чётко и разборчиво).

За каждый правильный ответ Вы можете получить определённое членами жюри количество баллов, но не выше указанной максимальной оценки. В итоговую оценку из шести задач засчитываются пять решений, за которые Вы набрали наибольшие баллы, то есть одна из задач с наименьшим баллом не учитывается.

При выполнении заданий Вы можете пользоваться калькулятором, периодической таблицей и таблицей растворимости.

Задания считаются выполненными, если Вы вовремя сдали их ответственному по аудитории.

Желаем успеха!

**Задание 1. Восстановить части уравнения.**

Восстановите левую или правую часть уравнений следующих химических реакций:

- 1)  $\dots \rightarrow \text{MnBr}_2 + \text{Br}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 2)  $\dots \rightarrow 2\text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- 3)  $\dots \rightarrow 4\text{Fe}(\text{OH})_3\downarrow + 4\text{Na}_2\text{SO}_4$
- 4)  $\text{CuS} + 4\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \dots$
- 5)  $6\text{HNO}_3 + \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \dots$

**Задание 2. Установление формулы.**

При хлорировании на свету индивидуального изомера некоторого алкана была получена смесь продуктов реакции, в которой содержалось только два изомерных монохлорпроизводных. Плотность паров монохлорпроизводных по исходному алкану равна 1,4.

А. Изомер какого алкана был взят для этого эксперимента? Выводы подтвердите соответствующими расчетами.

Б. Сколько изомеров имеет этот алкан? Напишите структурные формулы всех изомеров искомого алкана и назовите их по систематической номенклатуре.

В. Установите строение изомера этого алкана, при хлорировании которого образуются только два моногалогенпроизводных.

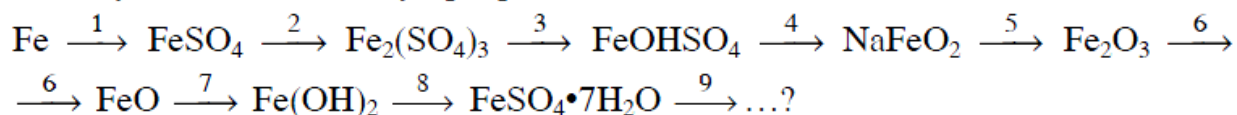
Г. Напишите уравнение реакции хлорирования этого изомера и укажите, какой из хлорзамещенных преобладает в смеси продуктов реакции. Назовите по систематической номенклатуре органические продукты реакции.

**Задание 3. 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 произойдет в водном растворе?

**Задание 4. Превращения железа.**

Как осуществить цепочку превращений:



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

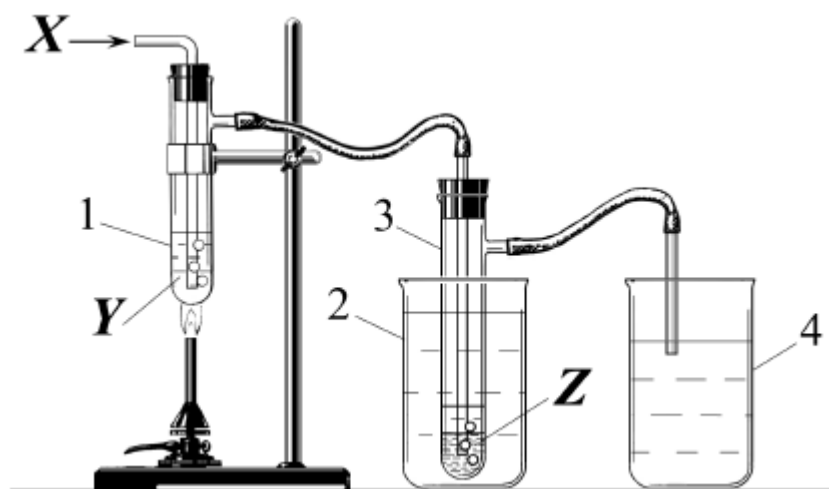
### Задание 5. Анализ смеси углеводородов

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.!).

### Задание 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.