

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ**

ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП 2020–2021 УЧЕБНЫЙ ГОД

**ЗАДАНИЯ ШКОЛЬНОГО ЭТАПА**

**ДЕВЯТЫЙ КЛАСС**

**Задача 9-1.**

Приведите пример простого газообразного вещества, имеющего плотность большую чем у метана (СН4), но меньшую, чем у продукта взаимодействия метана с этим простым газообразным веществом.

Определите вещества, о которых идет речь. Ответ подтвердите соответствующим уравнением реакции и расчетами.

**Задача 9-2.**

Как известно кислоты можно получить разными способами. Приведите по одному из них согласно условию:

а) из двух газов;

б) из двух жидкостей;

в) из жидкого и твердого вещества;

г) из соли и другой кислоты,

д) при разложении соли.

Напишите уравнения соответствующих реакций

**Задача 9-3.**

Основным компонентом цинковых руд является сульфид цинка. В зависимости от модификации кристаллической решетки руда может иметь разные названия. Назовите их.

Из этих руд могут быть получены многие соединения. В вашем распоряжении имеется обогащенная цинковая обманка (содержит только ZnS), вода, каменный уголь, кислород воздуха и газообразный хлороводород. Запишите уравнения реакций получения всех приведенных на схеме соединений (процесс может протекать в несколько стадий):



Установите формулу вещества Х и назовите его.

Вычислите, сколько металлического цинка и серной кислоты можно получить из 1,00 т черновой цинковой обманки, содержащей 55% ZnS? Выход металлического цинка составляет 30%, выход серной кислоты - 90%.

**Задача 9-4.**

Вещество **А** применяется в медицине для рентгенологических исследований глотки, пищевода, желудка, является веществом белого цвета состоит из трех элементов, практически не растворяется в воде, в водных растворах большинства кислот и щелочей. Порошок **А** смешали с избытком угля и поместили в тугоплавкую пробирку (на рисунке показана цифрой 1), которую нагрели до 1000°С в электропечи 2. В результате реакции выделялись газообразные вещества **В** и **С**. Эти газы представляют собой оксиды одного и того же элемента. Сначала их пропустили по трубке через предохранительную склянку 3 в пробирку 4 с известковой водой, при этом газ **В** поглотился и выпал осадок белого цвета. Затем газ **С** собрали над водой в пробирку 5. При поджигании на воздухе он сгорал голубым пламенем.

Рис.1

По окончании реакции остывший твёрдый остаток из пробирки 1 перенесли в воду, размешали, а затем отфильтровали. В фильтрате содержалось вещество **D**. К полученному раствору **D** добавили необходимое количество соляной кислоты, при этом выделился бесцветный газ **Е** с запахом «тухлых яиц». В растворе образовалась соль **F**, которая окрашивает пламя в зелёный цвет. При пропускании газа **E** через раствор нитрата свинца выпадает черный осадок.

1. Установите вещества **A**–**F** и напишите их формулы.
2. Напишите уравнения следующих реакций:
3. взаимодействия вещества **А** с углем при прокаливании (в качестве одного из продуктов можно выбрать либо газ **В**, либо **С**);
4. взаимодействия газа **В** с известковой водой;
5. горения газа **С** на воздухе;
6. взаимодействия вещества **D** с соляной кислотой;
7. взаимодействия газа **E** с раствором нитрата свинца