

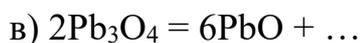
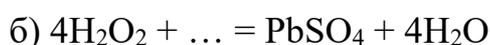
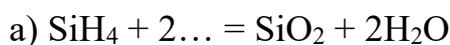
**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ – 2022/23
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
8 КЛАСС
ЗАДАНИЯ**

Задание 1

В воде растворили неизвестный газ и получили раствор с массовой долей вещества 40 %. В этом растворе на две молекулы газа приходится 5 молекул воды. Установите относительную молекулярную массу газа и определите его формулу, если известно, что он состоит из атомов водорода, кислорода и ещё одного элемента.

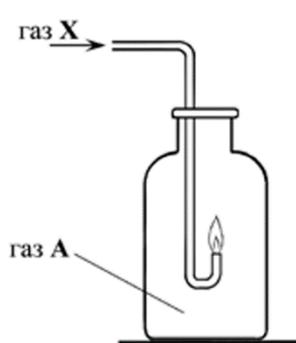
Задание 2

Восстановите пропуски в уравнениях реакций, не изменяя коэффициентов:



Задание 3

Юные химики решили исследовать горение различных веществ в газе А.



Это ядовитый газ жёлто-зелёного цвета, тяжелее воздуха.

Им наполнили четыре банки, которые накрыли стеклянными пластинами, чтобы газ не выходил. Газ X, выходящий из трубки, проверили на чистоту и подожгли на воздухе. Затем трубку с горящим газом X внесли в банку, наполненную газом А (см. рисунок). Пламя

немного побледнело и приобрело зеленоватый оттенок. При взаимодействии газов А и X образуется новое газообразное вещество.

В двух ложечках нагрели небольшие кусочки металлов **Y** и **Z**, предварительно очистив их от следов керосина, в котором они хранились. Затем ложечки с нагретыми металлами внесли в банки с газом **A**. Металлы тотчас вспыхнули. **Y** горел в **A** ослепительно-жёлтым пламенем, а пламя **Z** имело фиолетовый оттенок. При горении металлов **Y** и **Z** банки заполнились белым дымом, состоящим из мелких кристалликов соответствующих солей. Соль, образующаяся при горении металла **Y**, имеет очень широкое применение. В частности, она используется в пищевой промышленности и кулинарии. При горении **Z** образуется соль, которая применяется в качестве удобрения в сельском хозяйстве. В четвёртую банку внесли кусочек бумаги, пропитанный скипидаром. Через несколько секунд бумага воспламенилась и сгорела сильно коптящим пламенем, т. е. образовалось много чёрной копоти, сажи (сажа – практически чистый углерод **C**).

1. Определите газы **A** и **X**, а также металлы **Y** и **Z**. Известно, что все эти вещества являются простыми, причём вещества **X**, **Y** и **Z** образованы элементами, которые находятся в одной группе Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева.

2. Напишите уравнения реакций горения **X**, **Y** и **Z** в газе **A**. Известно, что все эти реакции являются реакциями соединения.

3. Напишите уравнение реакции, которое описывает процесс горения скипидара в газе **A**. Примите, что основным компонентом скипидара является вещество состава $C_{10}H_{16}$, а взаимодействие относится к реакциям замещения.

4. Газ **X** горит на воздухе. С каким газом в составе воздуха взаимодействует **X**? Напишите соответствующее уравнение реакции.

Задание 4

Газообразное при обычных условиях вещество **X** входит в состав газа для зажигалок. Оно состоит всего из двух элементов – углерода и водорода. При сгорании газа **X** образуются вода и углекислый газ, масса которого в 3 раза больше массы вещества **X**. Установите формулу **X**. Рассчитайте массовые доли элементов в этом веществе и напишите уравнение реакции горения.