

**Всероссийская олимпиада школьников**  
**Муниципальный этап**

*Задания по химии*  
*10 класс*

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР**

**Задание 10-1 (10 баллов)**

Порошок минерала золотисто-жёлтого цвета, имеющего основной состав  $X_2Y_3$ , обработали избытком концентрированной азотной кислоты, в результате чего образовался газ и смесь двух кислот. Известно, что элемент  $X$  находится в пятой группе, образует оксид  $X_2O_3$  в виде белого дыма с выраженным чесночным запахом. Большинство соединения элемента  $X$  ядовиты, что нашло отражение в русском названии данного элемента. Элемент  $Y$  располагается в третьем периоде и образует простое вещество жёлтого цвета.

Установите состав вещества  $X_2Y_3$ . Назовите кислоты, образующиеся в результате реакции. Напишите уравнение протекающей реакции. Методом электронного баланса подберите коэффициенты, укажите окислитель и восстановитель. Назовите минерал, основным компонентом которого является  $X_2Y_3$ , и укажите, для чего он применяется.

**Задание 10-2 (14 баллов)**

Алкен **А** массой 5,6 г прореагировал с 8,1 г бромоводорода. Полученное вещество **Б** обработали металлическим натрием, при этом получили углеводород **В**.

1) Определите молекулярную формулу алкена **А**. Укажите все возможные изомеры, приведите их структурные формулы и названия.

2) Приведите все возможные структуры веществ **Б** и **В**, напишите реакции их получения, дайте им названия.

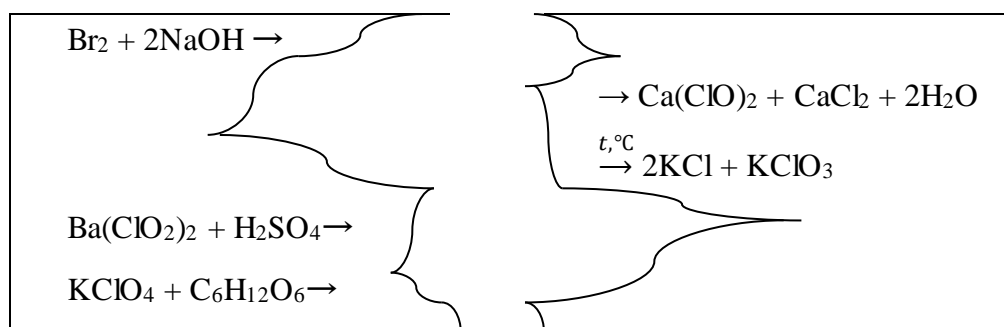
3) Зависит ли строение **Б** и **В** от условий реакции **А** с  $HBr$ ? Ответ поясните.

**Задание 10-3 (10 баллов)**

Предложите способ приготовления раствора средней соли посредством сливания 50% раствора фосфорной кислоты с 10% раствором гидроксида натрия. Какова концентрация полученного раствора? Какой будет окраска лакмусовой бумажки при погружении её в полученный раствор? Ответ поясните уравнением реакции.

### Задание 10-4 (5 баллов)

После зачета по химии под столом нашли обрывки шпаргалки по теме «Кислородсодержащие кислоты галогенов». На них были фрагменты уравнений реакций с правильно расставленными стехиометрическими коэффициентами. Восстановите эти уравнения. Напишите названия кислородсодержащих соединений галогенов, используемых в составленных реакциях, и укажите величину степени окисления галогена, входящего в их состав.



### Задание 10-5 (6 баллов)

В 1862 году М. Бертолле синтезировал газ при пропускании водорода через электрическую дугу между двумя угольными электродами. Ученый определил его состав и дал ему название.

1) Определите формулу газа, если массовые доли элементов в соединении составляют: углерода - 92,3%, водорода - 7,7%. Относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 13. Запишите структурную формулу вещества и назовите его по систематической и тривиальной номенклатуре.

2) Запишите уравнение реакции получения этого газа в промышленности.

3) Запишите уравнения реакций взаимодействия этого вещества с избытком водорода и брома.

4) Запишите уравнение реакции взаимодействия этого газа с веществом X, если в ходе реакции образуется вещество Y желтоватого цвета, способное взрываться от удара.

**Максимальный балл за выполнение всех заданий – 45 баллов**