****

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ**

ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП 2020–2021 УЧЕБНЫЙ ГОД

**ЗАДАНИЯ ШКОЛЬНОГО ЭТАПА**

**ДЕСЯТЫЙ КЛАСС**

**Задача 10-1.**

Химический элемент **Э** образует бинарное неорганическое газообразное вещество **А** состава ЭН3, которое окислили кислородом в присутствии катализатора. Образовалось новое газообразное вещество **В**, в котором соотношение атомов неизвестного химического элемента **Э** и кислорода 1:1. Далее его еще раз окислили кислородом воздуха и получили вещество **С**, где соотношение атомов неизвестного химического элемента **Э** и кислорода составило 1:2. Полученный газ пропустили через раствор гидроксида калия, в результате реакции образовалось две соли **D** и **E**, а также вода. Твердую соль **D** прокалили, в результате чего образовалась соль **Е** и выделился газ **К**, в котором тлеющая лучина загорается ярким пламенем.

1. Определите неизвестный химический элемент и вещества **A**, **B**, **C**, **D**, **E**, **K**.
2. Составьте цепочку превращений и запишите все уравнения химических реакций.

**Задача 10-2.**

При действии щелочи на сульфат трехвалентного металла образуется осадок зеленого цвета, при нагревании которого можно получить оксид металла (III) с массовой долей металла 68,5%.

1. Определите металл. Ответ подтвердите соответствующими расчетами.
2. Составьте уравнения реакций, о которых идет в условии задачи.
3. Рассчитайте массу алюминия, необходимую для восстановления металла из 38 г его оксида алюминотермическим способом.

**Задача 10-3.**

Вещество **А**, представляющее собой карбид металла Ме2С3 с массовой долей углерода 42,86%, обработали водой. В результате реакции выделился газообразный углеводород **В**, при сжигании которого получили 6,72 л углекислого газа (н.у.) и 3,6 г воды. Плотность газообразного вещества **В** по аргону равна 1. В ходе реакции этого газа с водой (в присутствии солей ртути в кислой среде) образуется вещество **С**, которое используется в качестве растворителя.

1. Произведите расчеты, определите вещества **А**, **В**, **С**, составьте их структурную формулу и назовите.
2. Составьте уравнения реакций с водой для веществ **А** и **В**, уравнение реакции горения вещества **В**.

**Задача 10-4.**

Массовая доля углерода в трех углеводородах гомологического ряда составляет 85,7%. Установите молекулярные формулы этих углеводородов, дайте им названия, учитывая, что плотность их по воздуху составляет 0,97; 1,45; 1,93 соответственно. Приведите структурные формулы всех возможных изомеров (межклассовых и пространственных) этих углеводородов и назовите их в соответствии с правилами международной номенклатуры.