Ставропольский край

Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников

2017/18 учебный год

Химия

Теоретический тур

11 класс

**Задание 1.**

Белый порошок, бинарного соединения, содержащего атомы инертного газа Х1 разлагается при нагревании с образованием простого вещества, газа бледно-желтого цвета, с резким неприятным запахом, очень сильный окислитель Х2 и белого гигроскопичного порошка Х3 в соотношении 1:1. Массовая доля элемента Х2 в Х1 составляет 46,53%, а в Х2 – 36,71%.

Х1 реагирует с горячей водой с образованием газа Х4, водный раствор которого является слабой кислотой и раствора вещества Х5 проявляющего кислотные свойства. Концентрированный раствор Х4 вызывает помутнение стекла. Х5 реагирует с горячим раствором гидроксида натрия с образованием нерастворимой соли Х6, двух простых газообразных веществ Х7, входящего в состав Х1,и Х8, и воды.

Х2 – очень активное вещество, реагирует с водой до 0 оС с образованием двух газов Х4 и Х9. Х9 – бесцветные жидкость и газ выше 0 оС, выше 20 оС разлагается с образованием газов Х4 и Х8 в соотношении 1:2, степень окисления кислорода в Х9 равна 0.

Х7 - бесцветный газ с низкой реакционной способностью. Реагирует с сильными окислителями.

Х8 - бесцветный газ, в жидком состоянии голубой, в твердом – синий. Очень реакционноактивен, проявляет окислительные свойства.

Задания:

1. Определить и назвать все упомянутые вещества Х.
2. Написать уравнения всех описанных реакций.
3. Привести 2 примера, характеризующих окислительные свойства Х2.
4. Привести примеры, характеризующих окислительные свойства Х8.

**Задание 2.**

Тонкоизмельченную смесь алюминия и железной окалины (Fe3O4), часто называемую термитом, применяют для сварки металлических изделий, по-скольку при поджигании термита выделяется большое количество теплоты и развивается высокая температура. Рассчитайте минимальную массу термитной смеси, которую необходимо взять для того, чтобы выделилось 665.3 кДж теплоты в процессе алюмотермии, если теплоты образования Fe3O4 и Al2O3 равны –1117 и –1670 кДж/моль. Составьте термохимическое уравнение.

**Задание 3.**

При полном сгорании 12,84 г вещества В образовалось 8,1 л СО2 (измеренного при температуре 25 °С и давлении 110 кПа), 2,16 г воды и 8,28 г карбоната калия. Определите брутто-формулу вещества В.

**Задание 4.**

Напишите уравнения химических реакций, соответствующие следующей цепочке превращений:

