

**ЗАДАНИЯ 2 ТУРА**  
**олимпиады школьников Северо-Кавказского федерального**  
**университета «45 Параллель» по химии 2015-16 уч. год**

Химия  
Решения теоретический тур  
10 класс

**Задание 1.**

Белый порошок  $X_1$  разлагается при нагревании с образованием простых веществ: металла  $X_2$  и газа  $X_3$ .

$X_1$  сильный восстановитель, при взаимодействии с  $CO_2$  в соотношении 1:1 образует соль карбоновой кислоты  $X_4$ , которая способна осаждать серебро из аммиачного раствора оксида серебра.

$X_2$  – очень активный металл, серебристо-белого цвета, способный растворяться в жидком аммиаке с образованием темно-синего раствора, который проводит электрический ток, а с газообразным аммиаком образует соединение  $X_5$ .

При сгорании  $X_2$  на воздухе образует бинарное соединение  $X_6$  оранжево-желтого цвета, сильный окислитель, с массовой долей  $X_2$  54,93%, которое взаимодействует со светло-синим газом  $X_7$ , плохо растворимом в воде, но хорошо растворимом в тетрахлоруглероде, обладающим сильными окислительными свойствами, и образует оранжево-красное кристаллическое вещество  $X_8$ , разлагающееся при слабом нагревании с выделением  $X_9$  – аллотропной модификации  $X_7$ . При нагревании  $X_6$  до 290 °С разлагается с выделением простого газообразного вещества  $X_9$  и бинарного соединения  $X_{10}$  белого цвета с массовой долей  $X_2$  70,91%. Нагревание до 530 °С приводит к дальнейшему разложению с выделением того же газа и образованию бинарного соединения  $X_{11}$ , которое так же может быть получено при нагревании  $X_2$  с его гидроксидом, при этом выделяется  $X_3$ .  $X_8$  реагирует с жидким аммиаком с образованием  $X_5$ .

Задания:

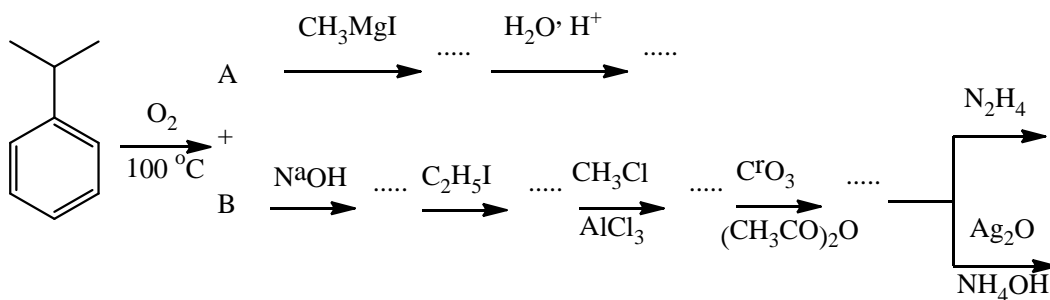
1. Определить и назвать все упомянутые вещества  $X$ .
2. Написать уравнения всех описанных реакций.
3. Привести 2 примера, характеризующих восстановительных свойств  $X_1$ .
4. Привести 2 примера, характеризующих окислительных свойств  $X_6$ .
5. Описать природу «синего раствора»  $X_2$  в аммиаке.

### ***Задание 2.***

На восстановление 2,24 л смеси двух непредельных углеводородов пошло 0,2 г водорода. При окислительном озолизе такого же количества смеси образовалась смесь кислот. После обработки этой смеси аммиачным раствором оксида серебра при нагревании выделилось 10,8 г твердого остатка и в растворе осталась двухосновная кислота. Кислоту выделили, нагрели до 300 °С, при этом образовалось 6,3 г органического соединения. Определите углеводороды и мольный состав смеси. Напишите все перечисленные реакции и назовите все органические соединения.

### Задание 3.

Заполните схему превращений, определите вещества А и В. напишите уравнения реакций и назовите все органические вещества.



#### **Задание 4.**

При гидрировании бутена-1, *цис*-бутена-2, *транс*-бутена-2 выделяется соответственно 126,02; 119,16; 114,98 кДж/моль теплоты. При полном сгорании бутана, графита и водорода выделяется соответственно 2878,3; 393,5; 285,8 кДж/моль.

- 1) Изобразите структурные формулы органических молекул и назовите их, используя рациональную номенклатуру;
- 2) напишите термохимические уравнения приведенных реакций для стандартных условий;
- 3) вычислите теплоты образования изомерных бутенов из простых веществ.