

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:

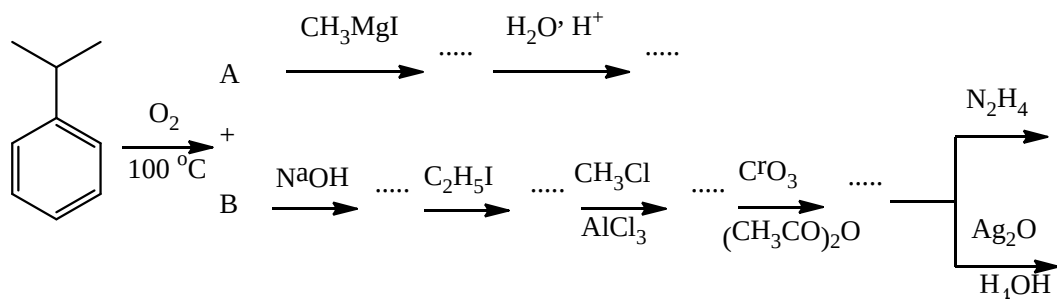
1. Определить и назвать все упомянутые вещества X .
2. Написать уравнения всех описанных реакций.
3. Привести 2 примера, характеризующих восстановительных свойств X_1 .
4. Привести 2 примера, характеризующих окислительных свойств X_6 .
5. Описать природу «синего раствора» X_2 в аммиаке.

Задание 2.

На восстановление 2,24 л смеси двух непредельных углеводородов пошло 0,2 г водорода. При окислительном озонолизе 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.