1. При сгорании 11,6 г органического вещества образуется 13,44 л углекислого газа и 10,8 г воды. Плотность паров этого вещества по воздуху равна 2. Установлено, что это вещество взаимодействует с аммиачным раствором оксида серебра, каталитически восстанавливается водородом с образованием первичного спирта и способно окисляться подкисленным раствором перманганата калия до карбоновой кислоты. На основании этих данных:
1) установите простейшую формулу исходного вещества,
2) составьте его структурную формулу,
3) приведите уравнение реакции его взаимодействия с водородом.

**Решение:** общая формула органического вещества СxHyOz.

Переведем объем углекислого газа и массу воды в моли по формулам: **n**=m/М  и  **n**= V/Vm, Молярный объем Vm = 22,4 л/моль

n(CO2) = 13,44/22,4= 0,6 моль, =>в исходном веществе содержалось n(C) =0,6 моль,

n(H2O) = 10,8/18 = 0,6 моль,  => в исходном веществе содержалось в два раза больше n(H) = 1,2 моль,

Узнаем, содержался ли кислород в органическом соединении. Для этого от массы органического вещества отнимаем массу углерода и массу водорода: m(O)= 11,6 – 0,6\* 12 – 1,2= 3,2 г,

Значит, искомое соединение содержит кислород количеством:

n(O)= 3,2/16 = 0,2 моль

Посмотрим соотношение атомов С, Н и О, входящих в состав исходного органического вещества:

n(C) : n(H) : n(O) = x : y : z = 0,6 : 1,2 : 0,2 = 3 : 6 : 1

Нашли простейшую формулу: С3H6О

Чтобы узнать истинную формулу, найдем молярную массу органического соединения по формуле:

М(СxHyOz) = DH2(СxHyOz) \*M(H2)

Mист(СxHyOz) = 29\*2 = 58 г/моль

Проверим, соответствует ли истинная молярная масса молярной массе простейшей формулы:

М (С3H6О) = 12\*3 + 6 + 16 = 58г/моль – соответствует, => истинная формула совпадает с простейшей.

Молекулярная формула: С3H6О

Из данных задачи: ” это вещество взаимодействует с аммиачным раствором оксида серебра, каталитически восстанавливается водородом с образованием первичного спирта и способно окисляться подкисленным раствором перманганата калия до карбоновой кислоты” делаем вывод, что это альдегид.



1. Пример 1. 10,5 г некоторого алкена способны присоединить 40 г брома. Определите неизвестный алкен.

Решение. Пусть молекула неизвестного алкена содержит n атомов углерода. Общая формула гомологического ряда CnH2n. Алкены реагируют с бромом в соответствии с уравнением:

 CnH2n + Br2 = CnH2nBr2.

Рассчитаем количество брома, вступившего в реакцию: M(Br2) = 160 г/моль. n(Br2) = m/M = 40/160 = 0,25 моль.

Уравнение показывает, что 1 моль алкена присоединяет 1 моль брома, следовательно, n(CnH2n) = n(Br2) = 0,25 моль.

Зная массу вступившего в реакцию алкена и его количество, найдем его молярную массу: М(CnH2n) = m(масса)/n(количество) = 10,5/0,25 = 42 (г/моль).

Теперь уже совсем легко идентифицировать алкен: относительная молекулярная масса (42) складывается из массы n атомов углерода и 2n атомов водорода. Получаем простейшее алгебраическое уравнение:

12n + 2n = 42.

Решением этого уравнения является n = 3. Формула алкена: C3H6.

1. При сжигании образца некоторого органического соединения массой 14,8 г получено 35,2 г углекислого газа и 18,0 г воды. Известно, что относительная плотность паров этого вещества по водороду равна 37. В ходе исследования химических свойств этого вещества установлено, что при взаимодействии этого вещества с оксидом меди(II) образуется кетон.
На основании данных условия задания:
1) произведите необходимые вычисления;
2) установите молекулярную формулу исходного органического вещества;
3) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
4) напишите уравнение реакции этого вещества с оксидом меди(II).