

Телепроект «МОЯ ШКОЛА в online»

ГОТОВИМСЯ К ЕГЭ

ХИМИЯ

11 класс

Урок № 15

Задачи на вывод формулы
по продуктам сгорания

Тригубчак Инна Васильевна,
Учитель химии МБОУ "Сергиево-Посадская гимназия
имени И. Б. Ольбинского", канд. пед. наук., автор изд. "Просвещение"

Что мы сегодня будем изучать?

**Задачи на вывод формулы
по продуктам сгорания (задание 35)**

Алгоритм решения

- Составить схему реакции и определить возможный качественный состав сгоревшего вещества
- По данным условия задачи рассчитать количества веществ – продуктов сгорания
- Перейти от количества веществ к количеству химических элементов, входящих в состав исходного вещества
- Найти суммарную массу этих элементов и доказать наличие (отсутствие) кислорода в сгоревшем веществе
- Найти соотношение количеств химических элементов и простейшую формулу вещества
- Перейти от простейшей формулы к истинной (1 балл)
- По данным условия задачи определить структуру искомого вещества (1 балл)
- Составить уравнение реакции (1 балл)

При сгорании **10,8 г** органического вещества получили **35,2 г** углекислого газа и **10,8 мл** воды. Относительная плотность этого вещества по воздуху составляет **1,862**. Известно также, что это вещество не реагирует с аммиачным раствором оксида серебра, а при реакции его с избытком бромной воды происходит присоединение атомов брома только ко вторичным атомам углерода. На основании данных условия задачи:

- проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу сгоревшего вещества
- составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле
- напишите уравнение реакции взаимодействия этого вещества с избытком бромной воды (используйте структурные формулы органических веществ).

Ответ: C_4H_6 , бутин-2

При сгорании **3,8 г** органического вещества получено **3,36 л** (н.у.) углекислого газа и **3,6 мл** воды. Известно, что это вещество реагирует с натрием, азотной кислотой и со свежеосаждённым гидроксидом меди(II). На основании данных условия задачи:

- проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искоемых физических величин) и установите молекулярную формулу сгоревшего вещества
- составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле
- напишите уравнение реакции исходного вещества с азотной кислотой (используйте структурные формулы органических веществ).

Ответ: $C_3H_8O_2$, пропандиол-1,2

При сгорании **22,5 г** органического вещества образовалось **26,88 л** углекислого газа (н.у.), **7,2 г** воды и **7,3 г** хлороводорода. Известно, что исходное вещество может вступать в реакцию с водным раствором щелочи; продукт этой реакции обладает слабыми кислотными свойствами. На основании данных условия задачи:

- проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искоемых физических величин) и установите молекулярную формулу сгоревшего вещества
- составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле
- напишите уравнение реакции взаимодействия этого вещества с водным раствором гидроксида натрия (используйте структурные формулы органических веществ).

Ответ: C_6H_5Cl , хлорбензол

При сгорании **5,30 г** органического вещества получили **8,96 л** углекислого газа (н.у.) и **4,5 г** воды. Известно, что при окислении этого вещества сернокислым раствором перманганата калия образуется двухосновная кислота, карбоксильные группы в молекуле которой расположены у соседних атомов углерода, а углекислый газ не выделяется. На основании данных условия задачи:

- проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу сгоревшего вещества
- составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле
- напишите уравнение реакции окисления этого вещества сернокислым раствором перманганата калия (используйте структурные формулы органических веществ).

Ответ: C_8H_{10} , орто-ксилол

При сгорании **32,75 г** органического вещества **А** получили **33,6 л** углекислого газа (н.у.), **2,8 л** азота (н.у.) и **29,25 г** воды. Известно, что вещество **А** можно получить при взаимодействии природного вещества **Б** со спиртом, а при нагревании вещества **А** с соляной кислотой образуется соединение состава **C₃H₈NO₂Cl** и вторичный спирт. На основании данных условия задачи:

- проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искоемых физических величин) и установите молекулярную формулу сгоревшего вещества
- составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле
- напишите уравнение реакции гидролиза исходного вещества в присутствии соляной кислоты (используйте структурные формулы органических веществ).

Ответ: C₆H₁₃NO₂, изопропиловый эфир аланина

При сжигании образца органического вещества массой **8,76 г** получено **8,064 л** (н.у.) углекислого газа и **5,4 г** воды. При нагревании в присутствии кислоты данное вещество подвергается гидролизу с образованием двух продуктов в соотношении 2 : 1, первый из которых имеет состав $C_2H_4O_2$. На основании данных условия задачи:

- проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искоемых физических величин) и установите молекулярную формулу сгоревшего вещества
- составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле
- напишите уравнение реакции гидролиза исходного вещества в кислой среде (используйте структурные формулы органических веществ).

Ответ: $C_6H_{10}O_4$, диацетат этиленгликоля