**Тема урока: «Решение задач на нахождение молекулярной формулы органических веществ по массовым долям и относительной плотности газов».**

**Цели урока**: познакомить обучающихся с задачами данного типа и показать способы решения задач на нахождение молекулярной формулы органических веществ по массовым долям и относительной плотности газов.

**Задачи урока**:

- научить алгоритму решения задач данного типа;

- развивать умения осуществлять самоконтроль и взаимоконтроль;

- создать на уроке атмосферу поиска и сотрудничества,

- развивать навыки химического мышления, логики учащихся;

- формировать у учащихся предметные компетенции, основанные на знаниях, умениях и навыках в рамках раздела «Решение задач на вывод молекулярной формулы вещества».

**Ход урока.**

I. Организационный этап.

Умение решать химические задачи – важная составляющая знаний по предмету. Один из типов задач в курсе 10 класса – это задачи на нахождение молекулярной формулы органических веществ по массовым долям и относительной плотности газов. Подобные задания входят в ЕГЭ.

II. Актуализация знаний.

Этот вид расчетов чрезвычайно важен для химической практики, т.к. позволяет на основании экспериментальных данных определить формулу вещества (простейшую и молекулярную). На основании данных качественного и количественного анализов вы находите сначала соотношение атомов в молекуле (или другой структурной единице вещества), т.е. его простейшую формулу.  
Какую информацию несет молекулярная формула? (качественную и количественную)

Часто используется при решении задач понятие **эмпирическая формула**. Как вы понимает слово эмпирический? (основанный на опыте, опирающийся на непосредственные наблюдения, эксперимент).

**Эмпирическая формула любого вещества – это формула, которая выражает простейшее целочисленное отношение элементов, содержащихся в данном веществе.** Эмпирические формулы иногда называют простейшими формулами.

Для вывода эмпирической формулы вещества достаточно знать его количественный состав ( массовые доли элементов).

Молекулярная (истинная) формула - формула, в которой отражается реальное число атомов каждого вида, входящих в молекулу вещества.  
Например, С6Н6 — истинная формула бензола.

Что такое массовая доля? (массовая доля элемента — это его содержание в веществе в процентах по массе)  
Например, в веществе состава С2Н4 содержится 2 атома углерода и 4 атома водорода.

ω(х.э.) =https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/data/images/u155909/t1510067535aa.png

Если взять 1 молекулу такого вещества, то его молекулярная масса будет равна:  
Мr(С2Н4) = 2 • 12 + 4 • 1 = 28

Чтобы найти массовую долю углерода в этом веществе, надо его массу разделить на массу всего вещества:  
ω(C) = 12 • 2 / 28 = 0,857 или 85,7%.

При решении задач на вывод формулы органического вещества за формулу вещества мы принимаем выражение СхНуОz.

Если вещество имеет общую формулу СхНуОz, то массовые доли каждого их атомов так же равны отношению их массы к массе всего вещества.

Что такое **относительная плотность вещества по газу**? ( D - это величина, которая показывает, во сколько раз газ Мr1 тяжелее газа Mr2.)

**D=Mr(соединения)/ Mr газа**

**Mr(соединения)= Mr газа\* D**

**Алгоритм решения задач.**

1. Вычисляем молекулярную массу вещества.

Мr(в) = D(x)\*Мr(х)       (1)

2. Вычисляем массу и количество атомов каждого химического элемента, входящего в состав соединения.

m = **ω\* Mr(соединения)**

**n=m/M**

3.Вычисляем количество атомов элемента:

а) если **ω** дана в процентах:

n(Э) = https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/data/images/u155909/t1510067535ab.png        (2)

б) если **ω** дана в долях:

n(Э) =    https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/data/images/u155909/t1510067535ac.png     (3)

3. Записываем соотношение всех элементов в соединении и выводим молекулярную формулу. Вычисляем молекулярную массу полученного вещества.

4. **Если молекулярная масса полученного вещества равна молекулярной массе вещества (1), тогда задача решена правильно; если молекулярная масса полученного вещества отличается от молекулярной массы вещества (1), вычисляем разность и определяем количество атомов.**

**Закрепление.**

Выведите формулу вещества, содержащего 82,75% углерода  и 17,25 % водорода. Относительная плотность паров этого вещества по воздуху равна 2.

**Дано:**

ω(C) = 82,75%  
ω(H) = 17,25%  
D(возд) = 2  
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Найти:**

СхНу  
Mr(воздуха) = 29

**Решение:**

1. Применяем формулу (1)

Mr(в-ва) = 29 \* 2 =58

2.  Находим количество атомов С по формуле (2)

n(С) = https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/data/images/u155909/t1510067535ad.png = 4

3. Находим количество атомов  Н по формуле (2)

n(Н) = https://xn--j1ahfl.xn--p1ai/data/images/u155909/t1510067535ae.png = 10

4. Вычисляем молярную массу С4Н10

Мr(С4Н10) =12 \* 4 + 1 \* 10 = 58

5. Вычисленная молекулярная масса совпадает с (1), задача решена.

Ответ: С4Н10

**Домашнее задание: конспект, задача.**

Вывести формулу органического соединения, содержащего 92,3% углерода и 7,7% водорода. Относительная плотность по водороду равна 13.