Урок химии в 10-м классе. Тема: "Решение задач на нахождение формулы органического вещества»,

Сильванович ТересаГенриковна *учитель химии Квасовской СШ*

**Цель:** применение алгоритма при решении задач на вывод формул.

**Задачи:**

* расширить знания учащихся о способах решения задач;
* закрепить навыки работы с алгоритмами;
* показать взаимосвязь химии и математики.

ХОД УРОКА

**1. Оргмомент**

Учитель знакомит класс с темой урока, целью и задачами урока.

**2. Повторение общих формул органических веществ.**

Учитель предлагает учащимся назвать общие формулы алканов, алкенов, алкинов, циклоалканов, алкадиенов, типы гибридицациии атомов углерода, характерные изомерии для каждого класса.

**3. Составление алгоритма для решения задач на нахождение формулы вещества по продуктам сгорания  вещества, если дана относительная плотность.**

АЛГОРИТМ №1.

1. Вычисляем молярную массу вещества.

М(в) = D(x)\*М(х)  (1)

2. Вычисляем количество атомов С:

а) если СО2 дано по массе:

n(C) = https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/623824/img2.gif       (2)

б) если СО2 дано в объеме:

n(C) = https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/623824/img6.gif       (3)

3. Вычисляем количество атомов Н:

Так как в молекуле Н2О 2 моля Н, тогда формулу умножаем на 2 (это применимо и к N)

n(Н) = 2 https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/623824/img8.gif        (4)

4. Вычисляем молярную массу полученного вещества.

5. Если молярная масса полученного вещества равна молярной массе вещества (1), тогда задача решена правильно; если молярная масса полученного вещества отличается от молярной массы вещества (1), вычисляем разность и определяем количество атомов кислорода, если вещество кислородосодержащие, или азота, если вещество азотосодержащее.

*Пример*:

При сгорании органического вещества массой 2, 37 г образовалось 3,36 г оксида углерода(IV)  (н.у.), 1,35 г воды и азот. Относительная плотность этого вещества по воздуху равна 2,724. Выведите молекулярную формулу вещества.

**Дано:**

m ( в-ва) = 2,37г  
V (CO2) = 3,36 л  
m (H2O) = 1,35 г  
D (возд.) = 2,724.  
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Найти:**

CxHyNz  
М(возд) = 29 г/моль  
М(Н2О) = 18 г/моль  
Vm = 22,4л/моль

**Решение:**

1. Применяем формулу (1)

M(в-ва) = 29 г/моль \* 2,724 =79 г/моль.

Находим количество атомов С по формуле (3)

n(C) = https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/623824/img11.gif = 5

2. Находим количество атомов Н по формуле (4)

n(Н) = 2 https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/623824/img13.gif = 5

3. Вычисляем молярную массу С5Н5.

М(С5Н5) = 12 \* 5 + 1 \* 5 = 65г/моль

4. Вычисляем количество атомов азота (5)

79 – 65 = 14. т.к. атомная масса азота – 14, значит в данной формулу один атом N.

Ответ: С5Н5N

**4. Составление алгоритма нахождение молекулярной формулы вещества по его относительной плотности и массовой доле элементов в соединении**.

АЛГОРИТМ № 2

1. Вычисляем молярную массу вещества.

М(в) = D(x)\*М(х)       (1)

2. Вычисляем количество атомов элемента:

а) если **w** дана в процентах:

n(Э) = https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/623824/img15.gif        (2)

б) если **w** дана в долях:

n(Э) = https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/623824/img17.gif        (3)

3. Вычисляем молярную массу полученного вещества.

4. Если молярная масса полученного вещества равна молярной массе вещества (1), тогда задача решена правильно; если молярная масса полученного вещества отличается от молярной массы вещества (1), вычисляем разность и определяем количество атомов кислорода, если вещество кислородосодержащие, или азота, если вещество азотосодержащее.

*Пример*:

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

**Дано:**

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

**Найти:**

СхНу  
M(воздуха) = 29г/моль

М(С4Н10) =12 \* 4 + 1 \* 10 = 58г/моль

**Решение:**

1. Применяем формулу (1)

M(в-ва) = 29 г/моль \* 2 =58 г/моль.

2.  Находим количество атомов С по формуле (2)

n(С) = https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/623824/img20.gif = 4

3. Находим количество атомов  Н по формуле (2)

n(Н) = https://urok.1sept.ru/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/623824/img22.gif = 1

4. Вычисляем молярную массу С4Н10

М(С4Н10) = 12 \* 4 + 1 \* 10 = 58г/моль

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

Ответ: С4Н10

**5. Закрепление материала**

Учащиеся решают задачи самостоятельно, по необходимости консультируются с учителем.

**Задача 1.** При сгорании 11,2 г. Углеводорода получили оксид углерода массой 35,2 г и воду массой 14,4 г. Относительная плотность этого углеводорода по воздуху равна 1,93. Выведите молекулярную формулу.

**Задача 2.** При сжигании 2.2 г. вещества получили 4,4 г оксида углерода и 1,8 г. воды. Относительная плотность вещества по водороду равна 44.  Определите молекулярную формулу вещества.

**Задача 3.** Выведите формулу вещества, содержащего 81,8% углерода и 18,2 % водорода, если относительная плотность по водороду равна 22.

**Задача 4.** Определите молекулярную формулу углеводорода, если массовая доля углерода равна 85,75, а водорода –14,25%. Относительная плотность этого вещества по азоту примерно равна 2.

**6. Домашнее задание**  
Задачи: 1.5;  1.17;  2.10;  2.27.