

элективный сетевой курс  
10 класс  
«органическая химия в задачах»  
МОУ лицей № 7  
г. Волгоград

## *Урок № 1*

**Тема:** Определение формулы вещества по известной общей формуле и массовой доли одного из элементов.

учитель химии  
А. М. Галенко

# Результаты урока

- Знать:
  - классификацию органических веществ и их общие формулы;
  - основные правила и приемы математических расчетов (символика, последовательность);
  - алгоритм решения.
- Уметь:
  - применять теоретические данные для расчетов;
  - составлять общие формулы и преобразовывать их в математические расчеты;
  - производить расчеты на нахождение неизвестного элемента.

Гомологический ряд	Общая формула
Алканы	$C_nH_{2n+2}$
Алкены	$C_nH_{2n}$
Алкины	$C_nH_{2n-2}$
Диены	$C_nH_{2n-2}$
Циклоалканы	$C_nH_{2n}$
Арены	$C_nH_{2n-6}$
Моногалогеналканы	$C_nH_{2n+1}X$
Дигалогеналканы	$C_nH_{2n+X_2}$
Предельные одноатомные спирты	$C_nH_{2n+1}OH$ или $C_nH_{2n+2}O$
Альдегиды	$C_nH_{2n+1}COH$ или $C_nH_{2n}O$
Предельные одноосновные карбоновые кислоты	$C_nH_{2n+1}COOH$ или $C_nH_{2n}O_2$
Простые эфиры	$C_nH_{2n+2}O$
Первичные амины	$C_nH_{2n+1}NH_2$ или $C_nH_{2n+3}N$
Аминокислоты	$(NH_2)C_nH_{2n}COOH$
Трехатомный спирт	$C_nH_{2n-1}(OH)_3$
Сложные эфиры	$C_nH_{2n}O_2$

**Цель:** Формирование представления о методике решения задач в органической химии нахождение молекулярной формулы вещества по известной общей формуле и массовой доле одного химического элемента.

## **Задачи:**

### **1. Образовательная.**

- Знать классификацию и общие формулы органических веществ;
- знать математическую символику и правила расчетов.

### **2. Обучающая.**

- научить составлять общие формулы и преобразовывать их в математические расчеты;
- производить расчеты на нахождение неизвестного элемента.

### **3. Диагностико –закрепляющая.**

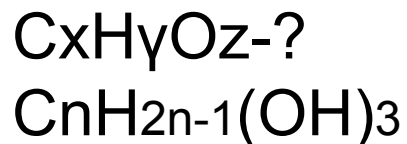
- решить задачи для самостоятельного решения.

## Задача.

Установите молекулярную формулу предельного трехатомного спирта, массовая доля водорода в котором равна 10 %.

Дано:

$$W(\text{H}) = 10\% = 0,1$$



Решение

1-й этап: Составлять общую формулу вещества рекомендуется, начиная с формулы предельного УВ:  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$

В молекуле 3-х атомного спирта имеется 3 группы OH т. е.  $(\text{OH})_3$ , которые заместили 3 атома водорода и число атомов водорода  $(2n+2-3) = (2n-1)$ .

Общая формула  $\text{C}_n\text{H}_{2n-1}(\text{OH})_3$   
или суммарная  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}\text{O}_3$ .

## 2-й этап решения:

Наиболее общее выражение для вычисления массовой доли :  $w = m_{\text{части}} / m_{\text{образца}}$

откуда

$$W(n) = (2n+2) / (12n+2n+2+16*3)$$

$$0,10 = (2n+2) / (14n+50)$$

$$n = 5$$

Ответ:  $C_5H_9(OH)_3$

## Задача для самостоятельного решения

Монобромпроизводное алкана содержит 35 % углерода по массе.  
Определите молекулярную формулу этого углеводорода.

Дано:

$$W(C) = 35 \% = 0,35$$



Решение

$C_nH_{2n+1}Br$  так выглядит формула монобромпроизводного.

Теперь запишем формулу для расчетов:

$w = m_{\text{части}} / m_{\text{образца}}$ , подставим данные и посчитаем:

$$0,35 = 12n / 14n + 81$$

$$4,9n + 28,35 = 12n$$

$$28,35 = 7,1n$$

$$n = 3,9 \text{ или } 4$$

Ответ:  $C_4H_9Br$

# Задачи для самостоятельного решения

№ 1. Монохлоралкан содержит 70,3 % хлора по массе. Установите молекулярную формулу этого соединения.

*Ответ:  $\text{CH}_3\text{Cl}$*

№ 2. Один из монобромалканов содержит 65,04 % брома . Установите молекулярную формулу этого вещества.

*Ответ:  $\text{C}_3\text{H}_7\text{Br}$*

№ 3. Пары одного из монобромалканов в 61,5 раз тяжелее водорода. Установите молекулярную формулу этого вещества.

*Ответ:  $\text{C}_3\text{H}_7\text{Br}$*

№ 4. Установите молекулярную формулу диена , относительная плотность паров которого по воздуху 1,862.

*Ответ:  $\text{C}_4\text{H}_6$*

№.5 Установите молекулярную формулу диена , относительная плотность паров которого по воздуху 1,38.

*Ответ:  $\text{C}_3\text{H}_4$*



# Домашнее задание

№ 6. Установите молекулярную формулу предельного двухатомного спирта, массовая доля водорода в котором равна 10,53%.

№7. Определите формулу предельного двухатомного спирта, массовая доля водорода в котором равна 11,11%.

# Литература

В. Н. Доронькин , А. Г. Бережная, Т. В. Сажнева, В. А. Февралева. Химия. Тематические тесты для подготовки к ЕГЭ. Задания высокого уровня сложности(С1-С5).