

**Урок - исследование:**

**«Количество вещества. Моль.  
Молярная масса. Молярный  
объем»**



**Авилова Н.П. учитель химии  
ФБОУ «В(С)ОШ – 9 УФСИН России по  
Томской области»**

- Продолжить формирование понятий: количество вещества, моль, молярная масса, молярный объем, число Авогадро;
- Выявить их взаимосвязь, пользоваться ими при решении экспериментальных задач;
- Закрепить навыки решения задач по данной теме.

## Задачи урока

# Эпиграф

*«О, физика, наука из наук!  
Все впереди!  
Как мало за плечами!  
Пусть химия нам будет вместо рук.  
Пусть станет математика очами.  
Не разлучайте этих трех сестер  
Познания всего в подлунном мире,  
Тогда лишь будет ум и глаз остер  
И знанье человеческое шире»*



(отрывок из поэмы М. Алигер «Ленинские горы»)

# Экспресс - опрос



1. Что такое количество вещества?
2. Что такое моль?
3. Сколько структурных единиц содержится в 1 моле?
4. Через какие величины можно определить количество вещества?
5. Что такое молярная масса, с чем численно совпадает?
6. Определить:  
    масса 3 моль  $\text{H}_2\text{O}$  составляет \_\_\_\_\_  
    масса 20 моль  $\text{CO}_2$  равна \_\_\_\_\_
7. Что такое молярный объем?

**Количество  
вещества** –  
физическая  
величина, которая

Означает  
определенное число  
структурных элементов  
(атомов, молекул, ионов)

Обозначается  
**ν (ню)**

Измеряется в  
международной  
системе единиц (СИ)  
**Моль**

# число Авогадро

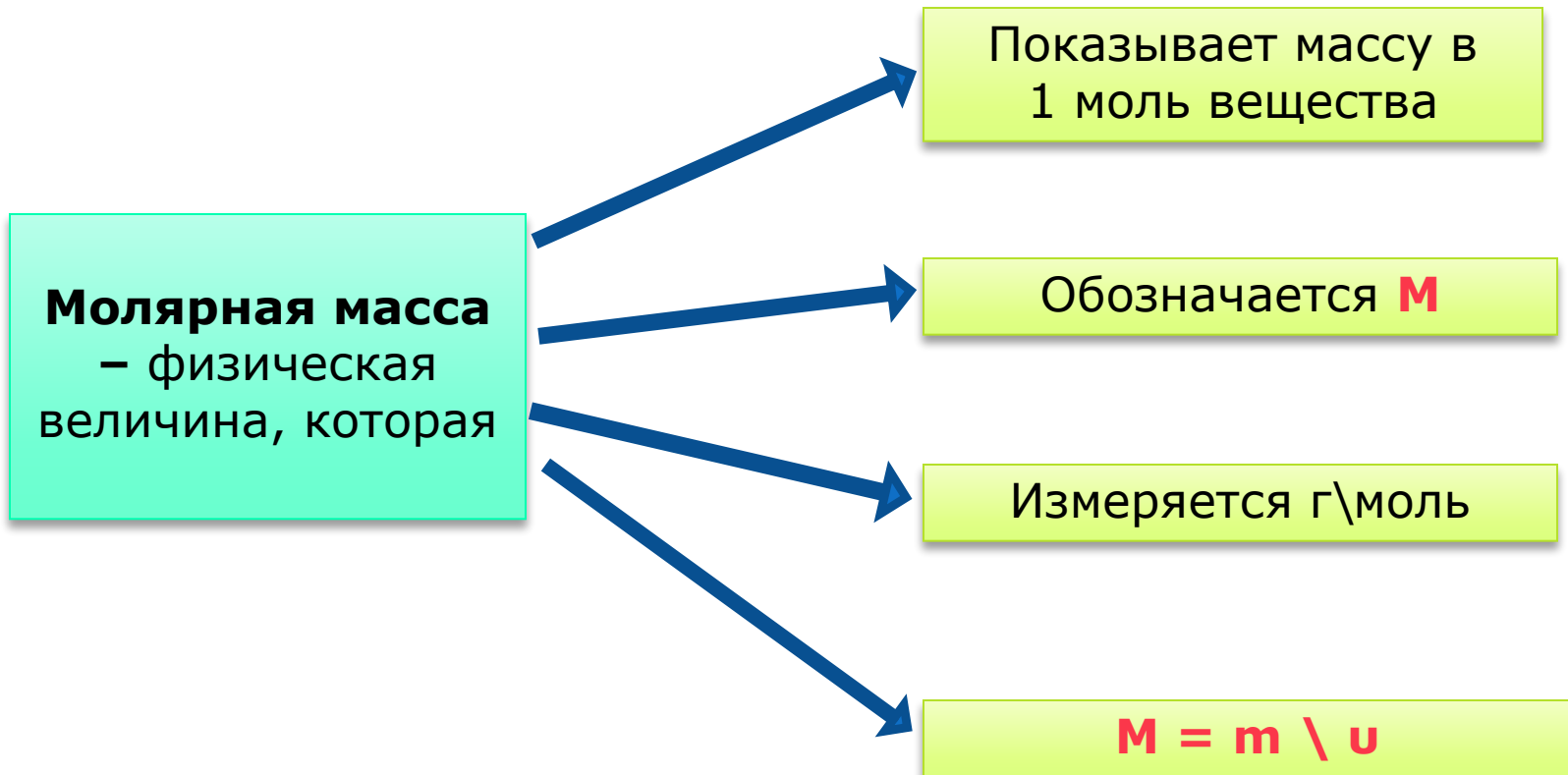
Показывает число  
структурных частиц в  
**1 моль** вещества

Обозначается  **$N_A$**

Измеряется в **моль<sup>-1</sup>**

Имеет числовое  
значение  **$6,02 \cdot 10^{23}$**

Молярная масса численно равна относительной молекулярной массе вещества



**Молярный  
объем** –  
физическая  
величина,  
которая

Показывает объем,  
который занимает  
любой газ количеством  
вещества **1 моль**

Обозначается  **$V_m$**

Измеряется **л \ моль**

$$V = \nu \cdot V_m$$

При н.у.  
 **$V_m = 22,4 \text{ л} \setminus \text{моль}$**



# Теоретическое исследование

## Задача № 1.

***В двух резиновых шариках при одинаковых условиях находятся газы: в одном гелий массой 1 грамм, в другом - водород количеством вещества 0,25 моль. Объем какого шарика больше? Ответ подтвердите расчетами.***

## Задача № 2

**На левой чашке рычажных весов лежит порошок железа массой 11,2 грамма, на правой – такой же порошок количеством вещества 0,2 моль. Определите положение весов.**

**А. Перетягивает левая чашка**

**Б. Перетягивает правая чашка**

**В. Весы в состоянии равновесия**



# Практическое исследование

## Задание № 1.

*Каждый день мы употребляем сахар, например, когда пьем чай. Но вы когда –нибудь задумывались:*

- 1. Сколько моль сахара содержится в кусочке рафинада.*
- 2. Какое количество сахарозы вы выпиваете с чаем?*



**Карта исследования по теме  
«Количество вещества. Моль. Молярная масса»**

*Оборудование:* весы с разновесами, мерный цилиндр, химический стакан, мерная ложка, фильтровальная бумага.

*Вещества:* вода, сахар – рафинад.

*Порядок выполнения работы:*

- ❖ Вспомните правила взвешивания (см. приложение 1)
- ❖ В таблице расчетов запишите молекулярную формулу сахара, если известно, что в состав молекулы входят двенадцать атомов углерода, двадцать два атома водорода, одиннадцать атомов кислорода.
- ❖ Подсчитайте ее молекулярную массу и результат запишите в таблицу.
- ❖ На весах взвесьте кусочек рафинада, сделайте расчеты в таблице и определите, какое количество сахарозы вы выпиваете с чаем.

## Таблица расчетов



Название вещества	Масса вещества	Молекулярная масса	Молярная масса	Объем вещества	Плотность вещества	Вычисления	Вывод

## **Карта исследования по теме: «Количество вещества. Моль. Молярный объем»**

1. В мерный цилиндр отмерьте 12 столовых ложек воды. Определите, какое количество моль воды содержится в этом объеме.
2. Вспомните правила определения объема жидкости (см. приложение 2)
3. Подсчитайте количество молекул напитка, если известно, что в стакане 50 мл.
4. Сделайте вывод по работе.

## Задание № 2

Пока вы проводили расчеты, я вам разлила в стаканчики минеральную воду объемом 50 мл. Вы можете выпить ее и ответить на вопрос:

- *Сколько молекул этого напитка вы сейчас проглотили?*
- *Что нужно для этого знать?*



## Вывод

Зная массу вещества и объем, можно найти количество вещества, а по количеству вещества можно определить  $m$ ,  $N$ ,  $V$ , то есть, все эти величины взаимосвязаны.



**До новых встреч**  
До нових зустрічей

