

---

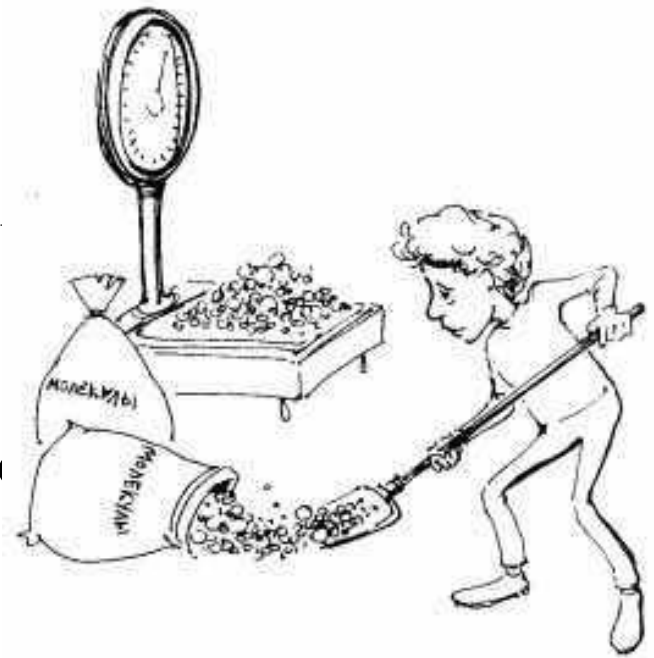
**«Количество вещества.  
Моль. Молярная масса.  
Молярный объем.»**



# Задачи :

---

1. Продолжить формирование понятий: количество вещества, моль, молярная масса, число Авогадро, молярный объем, закон Авогадро.
2. Выявить их взаимосвязь, пользоваться ими при решении экспериментальных задач.
3. Вспомнить правила определения массы вещества и объема с помощью весов и измерительного цилиндра.
4. Закрепить навыки решения задач по данной теме.



# Эпиграф:

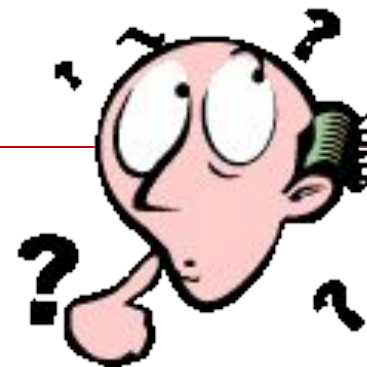
---

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. Что такое молярная масса?
4. Сколько структурных единиц содержится в 1 моле?
5. Через какие величины можно определить количество вещества?
6. Что такое Молярная масса, с чем численно совпадает?

Масса 3 моль  $\text{H}_2\text{O}$  составляет \_\_\_\_\_

Масса 20 моль  $\text{CO}_2$  составляет \_\_\_\_\_

7. Что такое молярный объем?
-

**Количество**  
**вещества** -  
*физическая*  
*величина,*  
*которая*

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

Обозначается  
***n*** (эн)

измеряется в  
международной  
системе единиц  
(СИ) ***МОЛЬ***

Число Авогадро -

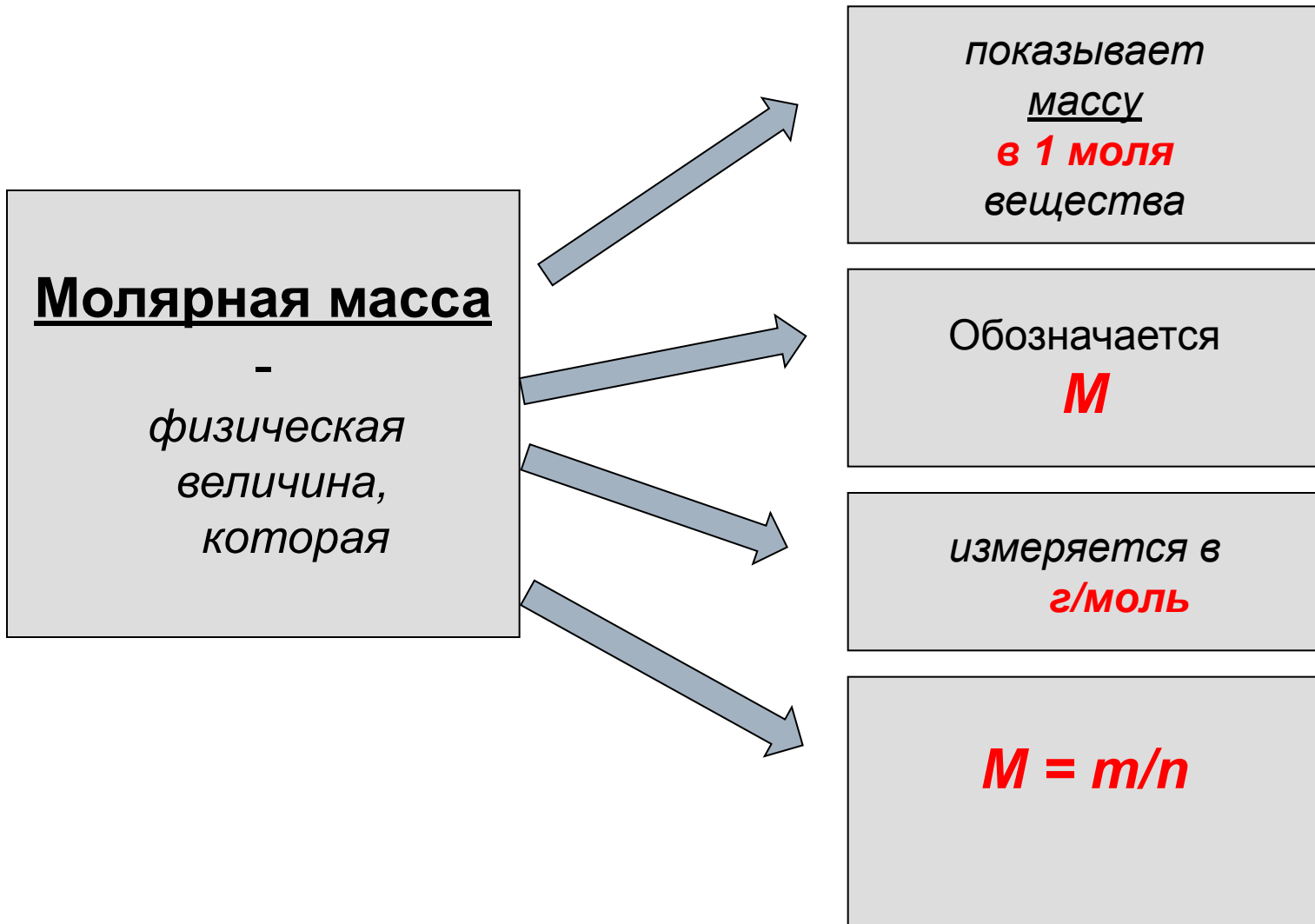
показывает  
число частиц  
**в 1 моль**  
вещества

Обозначается  
 **$N_A$**

измеряется в  
**моль<sup>-1</sup>**

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

**Молярная масса вещества численно равна его относительной молекулярной массе.**



**Молярный**  
**объем** -  
физическая  
величина,  
которая

При н.у.  $V_m = 22,4 \text{ л/моль}$

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

Обозначается  
 **$V_m$**

измеряется в  
 **$\text{л/моль}$**

$$V_m = V/n$$



# Теоретическое исследование

---

## Задача 1.

В стратосфере на высоте 20-30 км находится слой озона  $O_3$ , защищающий Землю от мощного ультрафиолетового излучения Солнца. Если бы не «озоновый экран» в атмосфере, то фотоны с большой энергией достигали бы поверхности Земли и уничтожали на ней все живое. Подсчитано, что в среднем на каждого жителя Саранска в воздушном пространстве над городом (вплоть до верхней границы стратосферы) приходится по 10 моль озона. Сколько молекул  $O_3$  и какая масса озона приходится в среднем на одного жителя Саранска?



# Теоретическое исследование

---

## Задача 2.

Рассчитайте объем, который занимает (при н. у.) порция газа, необходимого для дыхания, если в 14,4г порции содержится  $2,69 \cdot 10^{23}$  молекул этого газа. Какой это газ?



# Практическое исследование

---

## Задание №1.

Каждый день мы употребляем сахар, например, когда пьем чай.

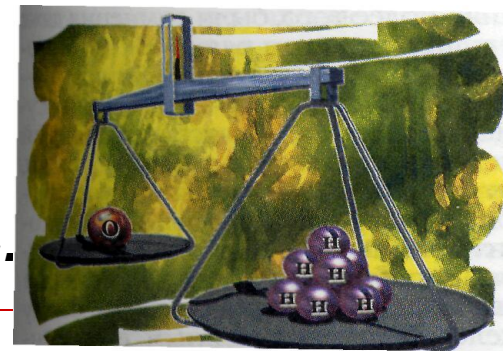
Но вы когда-нибудь задумывались:

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, столовая 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 её молекулы входят двенадцать атомов углерода, двадцать два атома водорода, и одиннадцать атомов кислорода.
  - Подсчитайте её молекулярную массу и результат запишите в таблицу.
  - На весах взвесьте 1 кусочек рафинада, сделайте соответствующие расчёты в таблице и определите, какое количество сахарозы вы выпиваете с чаем.
-



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

---

- В мерный цилиндр отмерьте 70 мл воды. Определите, какое количество молей воды содержится в этом объёме.
- Вспомните правила определения объёма жидкости (см. Приложение 2).
- Посчитайте количество молекул напитка, если известно, что в стакане 50 мл.
- Сделайте вывод по работе.



# Практическое исследование

---

## Задание №2.

Вам нужно приготовить сахарный сироп, например, для десерта (он готовится в отношении сахара к воде 2:1).



# Практическое исследование

---

## Задание №3.

Пока вы проводили расчёты, я вам разлила в стаканчик минеральную воду, объемом 50 мл. Вы можете выпить её и ответить *на* вопрос: *Сколько молекул этого напитка вы сейчас проглотили?*

*Что нужно для этого знать?*





# Вывод:

---

Зная массу вещества и объём, можно найти количество вещества, а по количеству вещества можно определить  $m$ ,  $N$ ,  $V$ , т.е. все эти величины взаимосвязаны.

