

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 H_2O составляет _____
масса 20 моль CO_2 равна _____
7. Что такое молярный объем?

**Количество
вещества –**
физическая
величина, которая

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

Обозначается
Y (ню)

Измеряется в
международной
системе единиц (СИ)
моль

число Авогадро



```
graph LR; A[число Авогадро] --> B[Показывает число структурных частиц в 1 моль вещества]; A --> C[Обозначается N_A]; A --> D[Измеряется в моль^-1]; A --> E[Имеет числовое значение 6,02 · 10^23];
```

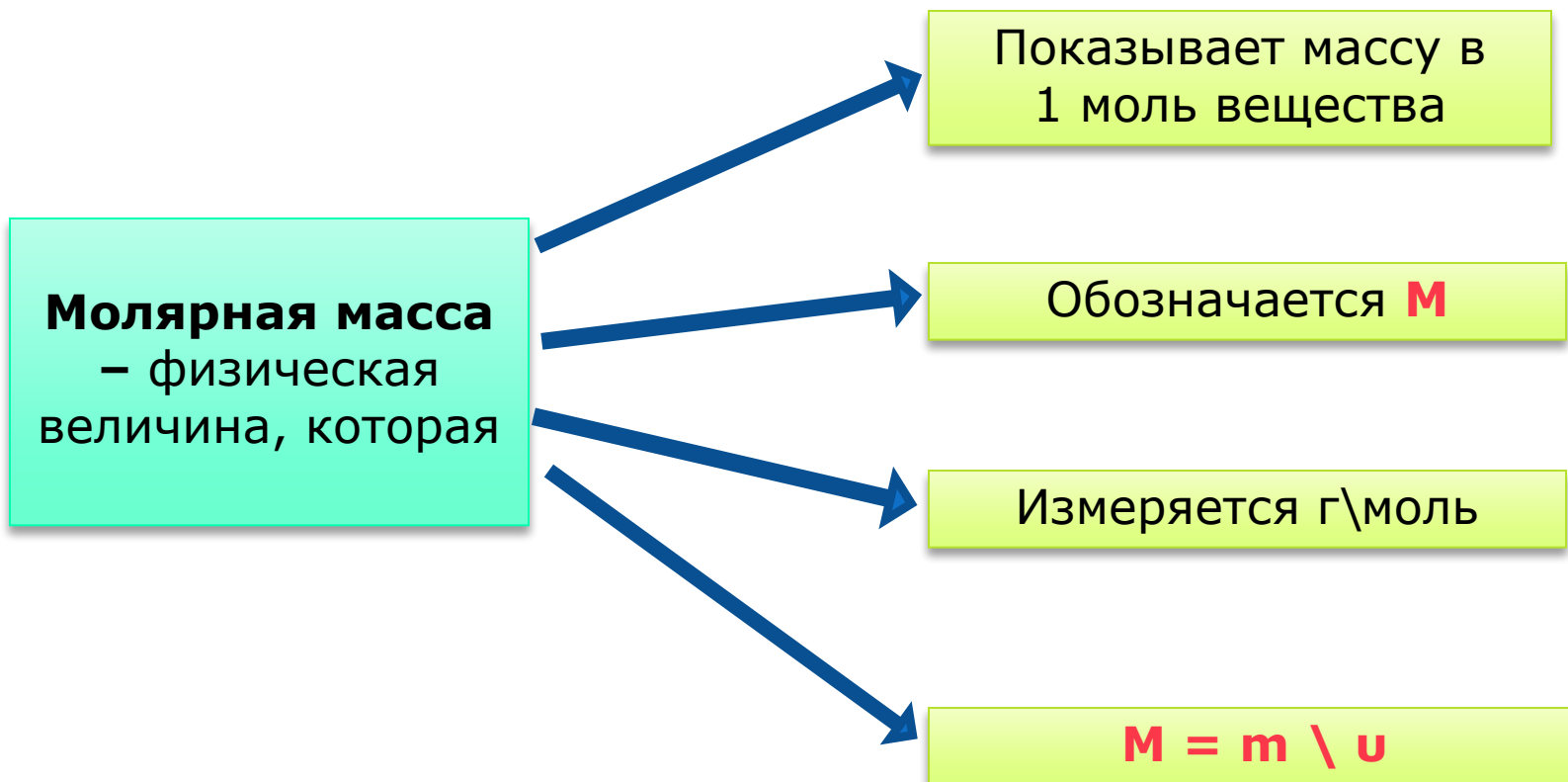
Показывает число структурных частиц в **1 моль** вещества

Обозначается **N_A**

Измеряется в **моль⁻¹**

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.
 $V_m = 22,4 \text{ л} \backslash \text{моль}$

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 новых встреч

