

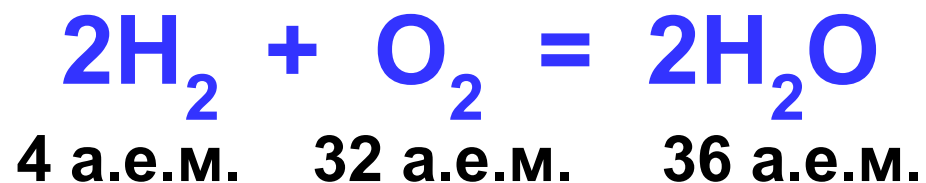
The background of the slide is a blue-tinted photograph of various pieces of laboratory glassware, including beakers, flasks, and test tubes, some containing liquids. The lighting is soft, creating a professional and scientific atmosphere.

# Количество вещества - МОЛЬ

Муравьева Н.А. –учитель химии  
МОУ «Арбузовская сош»

# Химическая реакция характеризуется качественным и количественным составом

- **Каковы массовые отношения?**



- **Каковы отношения числа частиц?**



- Если химическую реакцию рассматривать с точки зрения числа частиц (атомов, молекул) то применяют физическую величину **«количество вещества»**

) - «НЮ» ( моль)

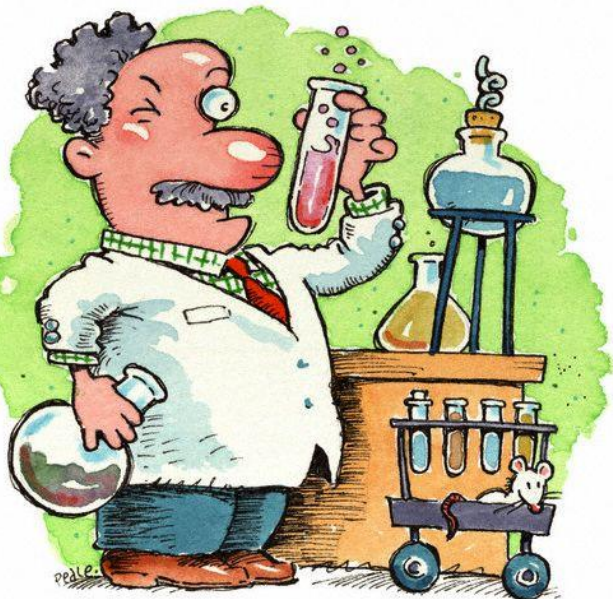


**Расскажу сегодня, что ли,  
О зловредной роли моли.  
Моль съедает шерсть и мех –  
Просто паника у всех....  
Ну а в химии – изволь!  
Есть другое слово “моль”  
Прост, как небо и трава,  
Моль любого вещества.  
Но трудна его дорога:  
В моле так частичек много!**



# Моль – единица количества вещества

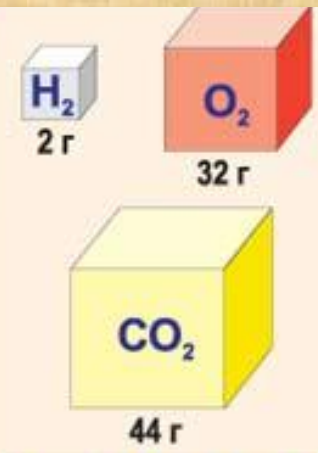
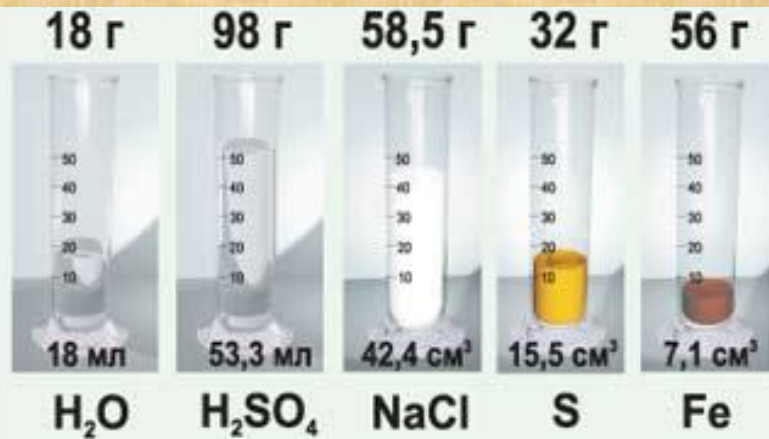
***Моль – это количество вещества, содержащее столько же частиц (атомов, молекул), сколько содержится атомов углерода в 12 г углерода.***



- **1 моль любого вещества содержит  $6,02 \cdot 10^{23}$  молекул, атомов или других частиц.**

- **$6,02 \cdot 10^{23}$  - Число Авогадро**





Массы и объемы веществ количеством 1 моль

Массы 1 моль газов

$6,02 \cdot 10^{23}$   
атомов, молекул

Число Авогадро  $N_A$

МОЛЯРНЫЙ ОБЪЕМ ГАЗА  $V_m$

НОРМАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ  
0°C; 1 атм или  
273 К; 101,325 кПа



1,43 г

$$V_{(O_2)} = \frac{32 \text{ г/моль}}{1,43 \text{ г/л}} = 22,4 \text{ л/моль}$$

$$V_m = \frac{M}{\rho} \qquad V_m = \frac{V}{\nu}$$



1,25 г

$$V_{(CO)} = \frac{28,01 \text{ г/моль}}{1,25 \text{ г/л}} = 22,4 \text{ л/моль}$$



# МОЛЬ – МЕРА КОЛИЧЕСТВА ВЕЩЕСТВА



$H_2$   
2 г

1 моль  
 $6,02 \cdot 10^{23}$   
структурных  
единиц



$O_2$   
32 г



$NaCl$   
58,5 г



$Fe$   
56 г



$H_2O$   
18 г



$H_2SO_4$   
98 г



$C_{12}H_{22}O_{11}$   
342 г

$$n = \frac{m}{M} = \frac{N}{N_A} = \frac{V}{V_m}$$

$n$  – количество вещества (моль)

$m$  – масса вещества (г)

$M$  – молярная масса вещества ( $\frac{г}{\text{моль}}$ )

$V$  – объём газа (л)

$V_m$  – молярный объём газа  $22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}}$  (н.у.)

$N$  – число структурных единиц вещества

$N_A$  – постоянная Авогадро  $6,02 \cdot 10^{23} \frac{1}{\text{моль}}$

н.у. – нормальные условия ( $0^\circ\text{C}$ ;  $101,325 \text{ кПа}$  – 1 атм)



# КОЛИЧЕСТВО ВЕЩЕСТВА В МОЛЯХ

ЕСЛИ ДАНО  
ЧИСЛО СТРУКТУРНЫХ ЕДИНИЦ  
НЕКОТОРОГО ВЕЩЕСТВА,  
ТО КОЛИЧЕСТВО МОЛЕЙ  
В ЭТОМ ВЕЩЕСТВЕ

$$v = \frac{N}{N_A} \text{ моль}$$

число структурных единиц  
некоторого вещества

где:  $N$  - число структурных единиц некоторого вещества (-),  
это штуки - величина безразмерная

**число АВОГАДРО**  $N_A = 6,022 \times 10^{23} \frac{1}{\text{моль}}$  **количество структурных единиц вещества в 1 (одном) моле**

$v$  - количество вещества ( моль )

АВОГАДРО (Avogadro) Амедео 1776-1856, итал. физик и химик.  
Выдвинул молекулярную гипотезу строения вещества.

Амедео Авогадро - дожил до 80 лет,  
свой закон (закон АВОГАДРО) он открыл в 35-и летнем возрасте.

- **Молярная масса вещества – это масса 1 моля вещества**

$$M = \frac{m}{\nu} \quad (\text{Г/МОЛЬ})$$

1. Имеется 3 моль азотной кислоты.  
Сколько молекул азотной кислоты в этой порции?
2. Какое количество вещества составляют
  - а)  $3 \times 10^{23}$  атомов серы;
  - б)  $12 \times 10^{23}$  атомов серы?
- 3) В какой порции углекислого газа и во сколько раз больше молекул?
  - а) 1 моль и 0,5 моль;
  - б) 0,5 моль и 0,25 моль?

# Решить задачи:

- №1
- Дано:  $n(\text{Fe}_2\text{O}_3) = 1,5$  моль
- $n(\text{PCl}_3) = 0,5$  моль

- 
- $N(\text{Fe}_2\text{O}_3) - ?$
  - $N(\text{PCl}_3) - ?$



## №2

$$\text{Дано: } N(\text{MgO}) = 18 \times 10^{23}$$

$$N(\text{S}) = 3 \times 10^{23}$$

---

$$n(\text{MgO}) - ?$$

$$n(\text{S}) - ?$$

