

**Количество вещества.**

**Молярная масса.**

**Молярный объем.**

# Количество вещества. Моль

## Количество вещества

-физическая величина,  
которая

Обозначается -  $n$

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

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

# МОЛЬ – ЕДИНИЦА КОЛИЧЕСТВА ВЕЩЕСТВА

18 г

98 г

58,5 г

32 г

56 г



18 мл

53,3 мл

42,4 см³

15,5 см³

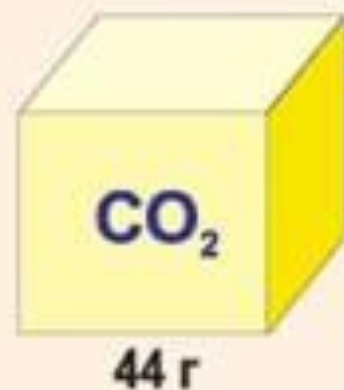
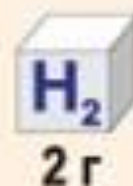
7,1 см³

 $H_2O$  $H_2SO_4$ 

NaCl

S

Fe



Массы и объемы веществ количеством 1 моль

Массы 1 моль газов

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

атомов, молекул

Число Авогадро  $N_A$

# **Моль – это**

- 1) единица, которой в химии измеряют количество вещества;**
- 2) число частиц, содержащихся в 1 г любого вещества;**
- 3) количество вещества, содержащее  $6,02 \cdot 10^{23}$  молекул, атомов, других частиц.**
- 4) 1/12 часть массы атома углерода;**
- 5) число молекул, содержащихся в 22,4 л газа при нормальных условиях;**

# Единица измерения

<i>Количество вещества</i>	<i>Молярная масса</i>	<i>Молярный объем газа</i>
<b>МОЛЬ</b>	<b>г/моль</b>	<b>л/моль</b>
<b>ММОЛЬ</b>	<b>мг/ммоль</b>	<b>мл/моль</b>
<b>КМОЛЬ</b>	<b>кг/кмоль</b>	<b>м<sup>3</sup>/кмоль</b>

Эти формулы выучить!

$$n = m / M$$

$$n = N / N_a$$

$$n = V / V_m$$



# Количество вещества через массу

$$n = m / M$$

$n$  - количество вещества

$M$  – молярная масса (она численно равна молекулярной  
рассчитанной по таблице Менделеева)

$m$  – масса вещества в (г, кг, т)

# Количество вещества через число частиц

$$n = N / N_A$$

- $n$  - количество вещества
- $N$  – число частиц
- $N_A$  – число Авогадро (величина постоянная, её нужно запомнить  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$ )



# Количество частиц через объем

$$n = V / V_m$$

- $n$  - количество вещества
- $V$  – объем в л, мл, куб. м...
- $V_m$  – 22,4 л/моль – величина постоянная  
её нужно запомнить

# Молярная масса

**Молярная масса** –  
физическая величина,  
которая

$$M = m/n$$

обозначается - **M**

Измеряется  
**г/моль**

Показывает  
массу 1 моля  
вещества

Молярная масса вещества равна  
отношению массы вещества  
к соответствующему количеству

# Молярная масса - это

- 1) **постоянная величина;**
- 2) **масса 1 моля вещества, молярные массы разных веществ различны;**
- 3) **масса  $6,02 \cdot 10^{23}$  молекул, выраженная в г.**
- 4) **величина, меняющаяся при изменении температуры и давления;**

**Примеры: ЗАПИСАТЬ И ВЫУЧИТЬ !**

Чтобы отмерить 1 моль вещества, нужно взять столько грамм, какова  $A_r$  или  $M_r$  вещества

$$n = m : M$$

$$m = M \cdot n$$

$$M = m : n$$

# Постоянная Авогадро

Это число частиц, которое содержится  
в

одном моль любого вещества.

Обозначение числа Авогадро

$$N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$$



# Постоянная Авогадро - это

- переменная величина;
- число частиц, содержащихся в одном моль вещества;
- $6,02 \cdot 10^{23}$  молекул, атомов, других частиц;

# Постоянная Авогадро



# Молярный объем

- **объем 1 моля газа при н.у.;**
- **всегда равен 22,4 л/моль.**
- **объем, который занимает  $6,02 \cdot 10^{23}$  молекул любого газа при н.у.;**
- **величина, не меняющаяся при изменении температуры и давления;**

$$V_m = 22,4 \text{ л/моль}$$



# Молярный объем

$$V = V_m \cdot n \quad V = m : \rho$$

$$n = V / V_m$$

$$m = M \cdot V / V_m$$

**ЗАПИСАТЬ И ВЫУЧИТЬ !**

**Задача:**

Какую массу имеют 2 моль воды?



Оформить по образцу и  
решить следующие задачи

**Задача:** Сколько моль составляют  
6 г водорода? **Отв:** 3 моль

**Задача:**

Сколько моль составляют 44,8 л  
CO<sub>2</sub>? Отв: 2 моль

**Задача:** Какой объем займут 16 г  $O_2$   
при нормальных условиях? Отв: 11,2  
л

**Задача:** Чему равно число атомов

- 0,5 моль хлора? Отв:  $3,01 \cdot 10^{23}$

- **Задача:** Сколько атомов водорода содержится в 36 г воды?
- **Отв:**  $24,08 \cdot 10^{23}$



**Задача:** Какой объем займет 1 моль  
воды при нормальных условиях? Отв:  
22,4 л.

**Задача:** Какой объем займут  
 $12,04 \cdot 10^{23}$  любого газа при  
нормальных условиях? **Отв:** 44,8 л