

учитель высшей категории Байгватова З.З.  
МБОУ Школа № 1  
Ленинского района городского округа г. Уфа  
Республики Башкортостан

**КОЛИЧЕСТВО ВЕЩЕСТВА**

---

# «Мало знать, надо применять» Й. Гёте

## Цель урока:

Обучающая: продолжить формирование понятий о количестве вещества и единицах его измерения, понятие о числе Авогадро. Показать взаимосвязь понятий: масса, количество вещества, число частиц, объём газов. Показать взаимосвязь величин, меньших в тысячу раз и больших в тысячу раз. Продолжить отработку умений решать задачи с понятием моль.

Воспитывающая: воспитывать самостоятельность, трудолюбие, добросовестность, уважительное отношение к окружающим людям и самому себе.

Развивающая: развивать умение сравнивать, анализировать, делать выводы, находить существенные признаки предметов и процессов; развивать умение наблюдать.



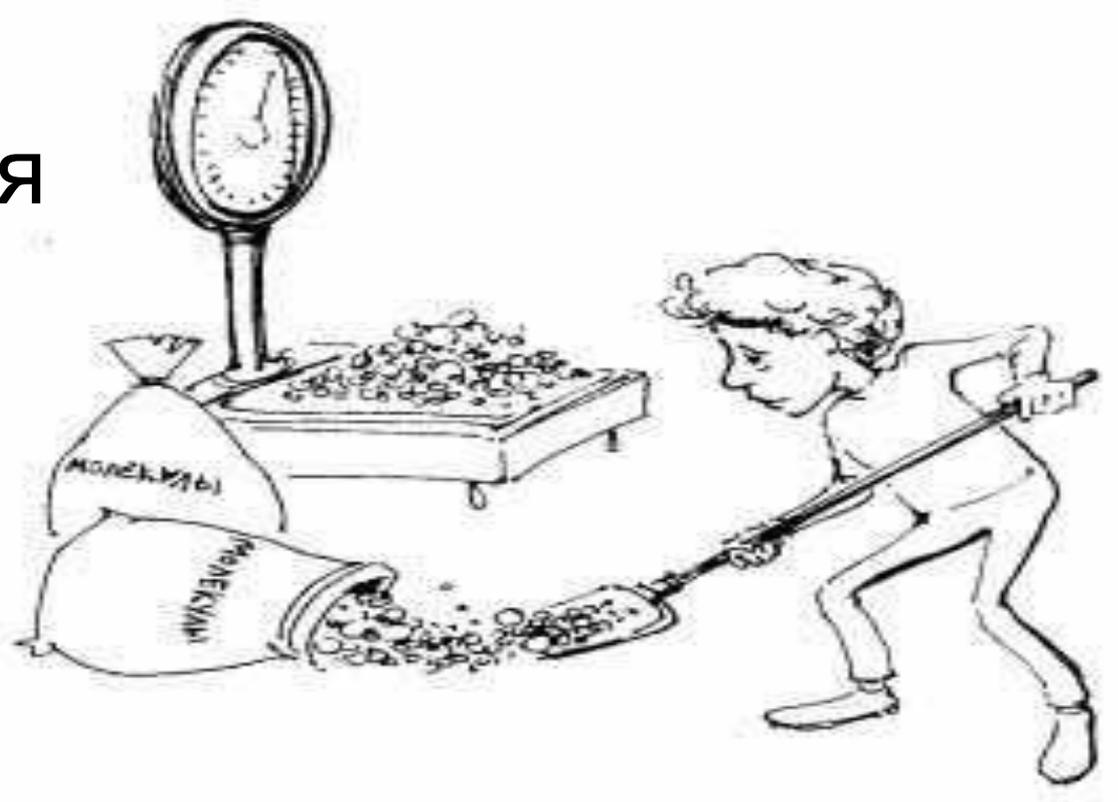
В чем измеряется  
жидкость?

$V$  (л (мл))



В чем измеряется  
твердые  
вещества?

$m$  (г) (кг)

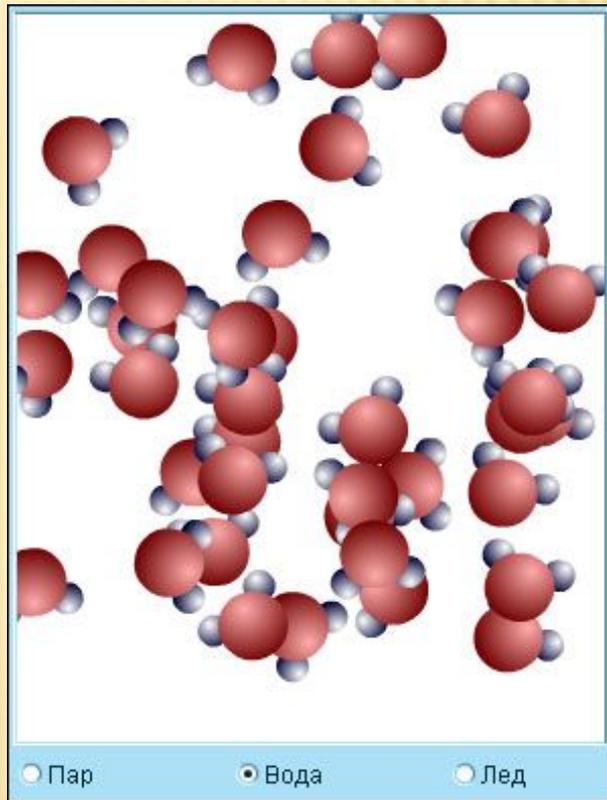




В чем измеряется  
количество  
вещества?

Одна  
порция

$n$  (моль  
)



Определим число атомов С в 12 г  
углерода

для этого разделим 0,012 кг на абсолютную  
массу атома углерода  $m_a(\text{C})$ :

$$0,012 \text{ кг} / 19,93 \times 10^{-27} \text{ кг} = 6,02 \times 10^{23}$$

$$N_A = 6,022045 (31) \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}$$

Постоянная Авогадро

Моль - это такое количество (порция) вещества,  
в котором содержится  $6,02 \cdot 10^{23}$  частиц этого вещества.

ИНАЕКС



ХИМИКИ



УЧЕБА

ОПЫТЫ

ТЕСТЫ



Количество вещества

Количество  
вещества  
 $n$

$$n = N / N_A$$

## ДЛЯ ТВЕРДЫХ ВЕЩЕСТВ

- $n = m(\text{в-ва})/M(\text{в-ва})$

## ДЛЯ ГАЗООБРАЗНЫХ ВЕЩЕСТВ

- Закон Авогадро  
1 моль любого газа  
занимает при н.у. объем  
22,4 л/моль –  $V_m$

- $n = V/V_m$

# КОЛИЧЕСТВО ВЕЩЕСТВА



# РЕШЕНИЕ ТИПОВЫХ ЗАДАЧ

Типовая задача № 1.

Сколько молей составляют и сколько молекул содержат 8 г кислорода  $O_2$  ?

Д а н о:

$$m(O_2) = 8 \text{ г};$$

---

Найти:  $n(O_2)$ ;  $N(O_2)$

Решение

$$Mr(O_2) = 16 \cdot 2 = 32$$

$$M(O_2) = 16 \cdot 2 = 32 \text{ г/моль}$$

$$n(O_2) = m(O_2) / M(O_2) = 8 \text{ г} / 32 \text{ г/моль} = 0,25 \text{ моль}$$

$$N(O_2) = N_A \cdot n(O_2) = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1} \cdot 0,25 \text{ моль} = 1,505 \cdot 10^{23} \text{ молекул}$$



Ответ: 8 г кислорода составляют 0,25 моль и содержат  $1,505 \cdot 10^{23}$  молекул

## Типовая задача № 2

Определите массу 0,25 моль серной кислоты

Дано:

$$n(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,25$$

Найти:  $m(\text{H}_2\text{SO}_4)$

Решение

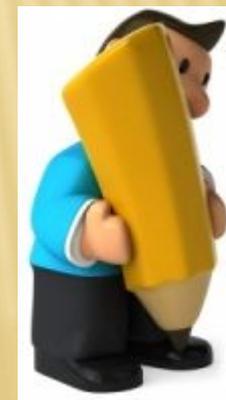
1. Находим молярную массу серной кислоты:

$$M(\text{H}_2$$

2. Найдем массу вещества  $m = n \cdot M$

$$m(\text{H}_2\text{SO}_4) = n(\text{H}_2\text{SO}_4) \cdot M(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,25 \text{ моль} \cdot 98 \text{ г/моль} = 24,5 \text{ г.}$$

Ответ: масса 0,25 моль серной кислоты равна 24,5 г



## Типовая задача № 3

Какой объём при нормальных условиях занимают 2 моль любого газа?

Д а н о:

$$n(\text{газа})=2 \text{ моль}$$

---

Найти:

$V$   
Решение

:

$$V = V_m$$

· $n$

$$V = 22,4 \text{ л/моль} \cdot 2$$

$$\text{моль} = 44,8 \text{ л}$$

Ответ: 2 моль любого газа при н. у. занимают объём 44,8 л



## Типовая задача № 4

Какой объём при нормальных условиях занимают 7г азота  $N_2$  ?

Д а н о:

$$m(N_2) = 7 \text{ г};$$

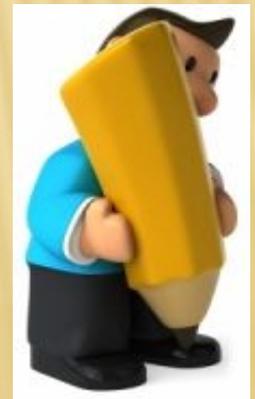
-Найти:  $V(N_2)$ -----

-Решение

$$M(N_2) = 14 \cdot 2 = 28 \text{ г/моль}$$

$$V(N_2) = V_m \cdot m/M = 22,4 \text{ л/моль} \cdot 7\text{г}/28 \text{ г/моль} = 5,6 \text{ л}$$

Ответ: 7 г азота при нормальных условиях занимают объём 5,6 л



# ЛИТЕРАТУРА

---

- 1. И.И.Новошинский, Р.С.Новошинская  
Химия 8 класс
- 2. Н.Е.Кузнецова, А.Н.Левкин  
Задачник по химии 8 класс
- 3. Индивидуальные задания