

# Количественные измерения в химии.

## Количество вещества. Моль

Покровская Наталия Васильевна,  
учитель химии ГОУ СОШ №939 г.  
Москва



Ведь  
он  
принесё  
т  
тебе  
ЗНАНИ  
Я!

Тема

урока:

**Количественные  
измерения в химии.**

**Количество  
вещества. Моль.**

Цель

урока:

**Научиться**

**рассчитывать по**

**формулам массу**

**вещества,**

**количество**

**вещества**

# Задачи урока:

- Образовательная: сформировать понятие о количестве вещества, единицах его измерения, о взаимосвязи физико-химических величин (массы, количества вещества и числа молекул).
- Развивающая: развить умение решения задач с использованием формул.
- Воспитательная: прививать нормы социальной жизни, воспитывать умение работать в группе.

**Какие физические  
величины  
можно использовать для  
определения меры  
веществ?**

**В каких единицах  
измеряются эти  
физические величины?**



кг



л



л



м



<http://partnerural.tiu.ru/>

**1 баррель  
нефти  
= 158,988 л**



GENC.WS

**1 карат = 0,2**

**г**

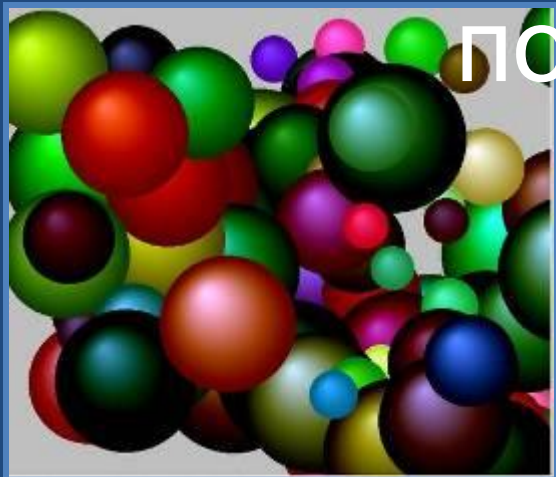




# Порци



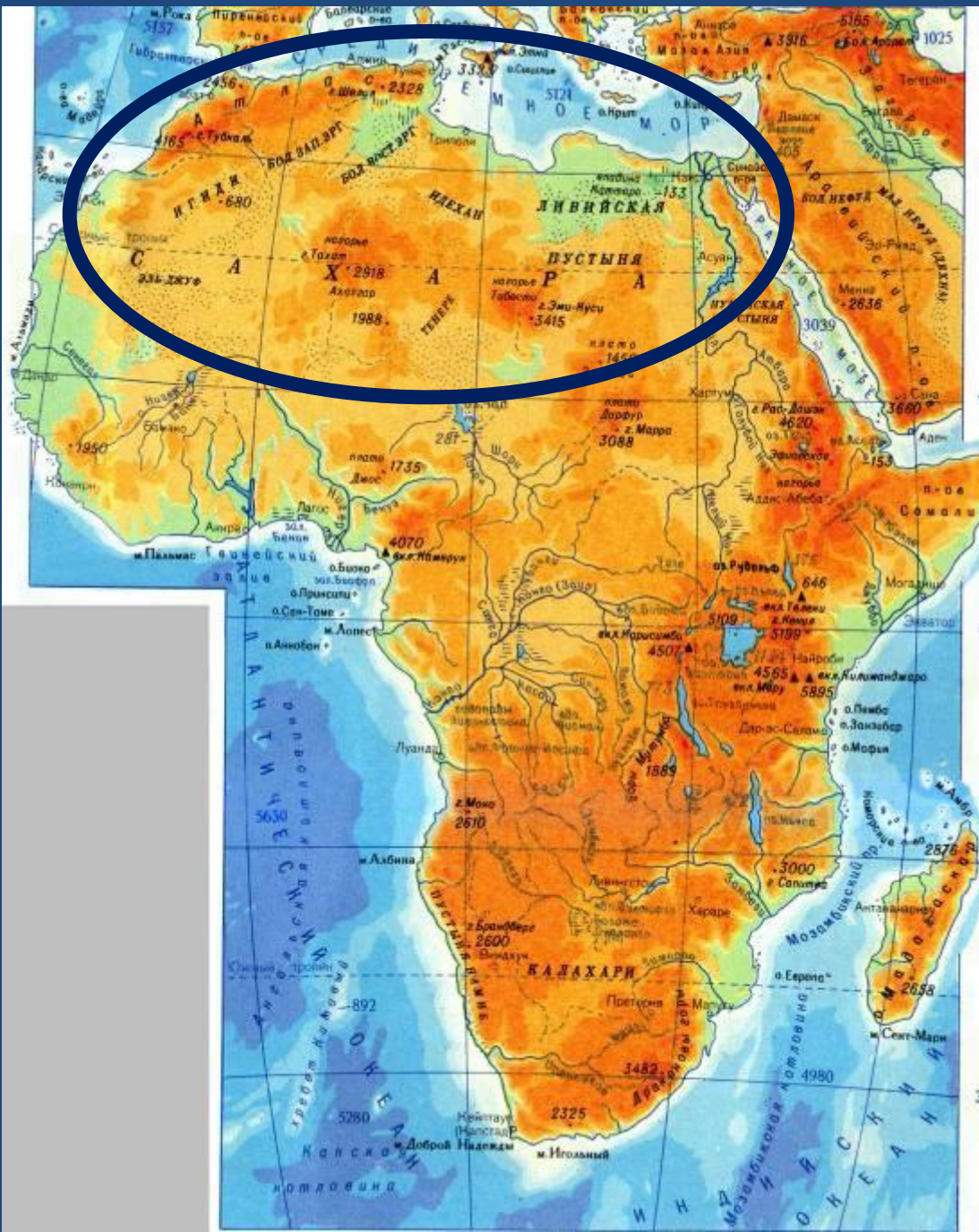
Можно ли найти число частиц в порции вещества?



# Моль

от французского слова  
«moles»-

множество  
**1 Моль** – это  
количество  
вещества,  
в котором  
содержится



**Число всех  
песчинок  
в пустыне  
Сахара  
= 3 моль!!!**



WOLFE



3 MOTT

**Число частиц  
в одном моль  
вещества  
называется**

**числом Авогадро ( $N_A$ )**

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

1/моль

Число Авогадро  
больше числа всех  
капель воды на  
Земле



# *Количество вещества*

Обозначение:

***v*** (ню), или ***n***

Единица измерения:

**МОЛЬ**



Относительная молекулярная масса $M_r$		Масса г	Число частиц
$H_2$	$M_r = 2$	2 г	
$H_2O$	$M_r = \square$	<input type="text"/>	<input type="text"/>
$CO_2$	$M_r = \square$	<input type="text"/>	<input type="text"/>
$P_4$	$M_r = \square$	<input type="text"/>	<input type="text"/>
$Na$	$A_r = \square$	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**1 моль вещества –  $6,02 \cdot 10^{23}$  частиц**

**Сколько частиц содержат**

**3 моль вещества?**

$$3 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 18,06 \cdot 10^{23}$$

**Сколько частиц содержат**

**0,5 моль вещества?**

$$0,5 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 3,01 \cdot 10^{23}$$

В общем виде:

$$N = \nu \cdot N_A$$

$N$  – число

частиц  
 $\nu$  – количество

вещества  
 $N_A$  – Авогадро

# *Молярная масса (M)*

– это суммарная масса всех частиц, входящих в 1 моль вещества.

$$[ M_r = M ]$$

$$M_r(\text{H}_2\text{O}) = 18$$

$$M(\text{H}_2\text{O}) = 18$$

г/моль

# Можно ли найти массу, зная количество вещества?

www.okopowe.pl



Gospodarstwo rolne K&M  
www.okopowe.prv.pl  
gospodarstwo-rolne@wp.pl  
tel. +48601159904




$$v = m/M$$

$$m = v \cdot M$$


Что тяжелее:

1 моль атомов кислорода

или 1 моль атомов

фосфора?

Почему?

$$M(O) = 16 \text{ г/моль}$$

$$M(P) = 31 \text{ г/моль}$$

# Задача.

## Найти массу 3 моль атомов серы

Дано

$$\nu(S) = 3 \text{ моль}$$

$$M(S) = 32 \text{ г/моль}$$

---

Найти  $m(S)$

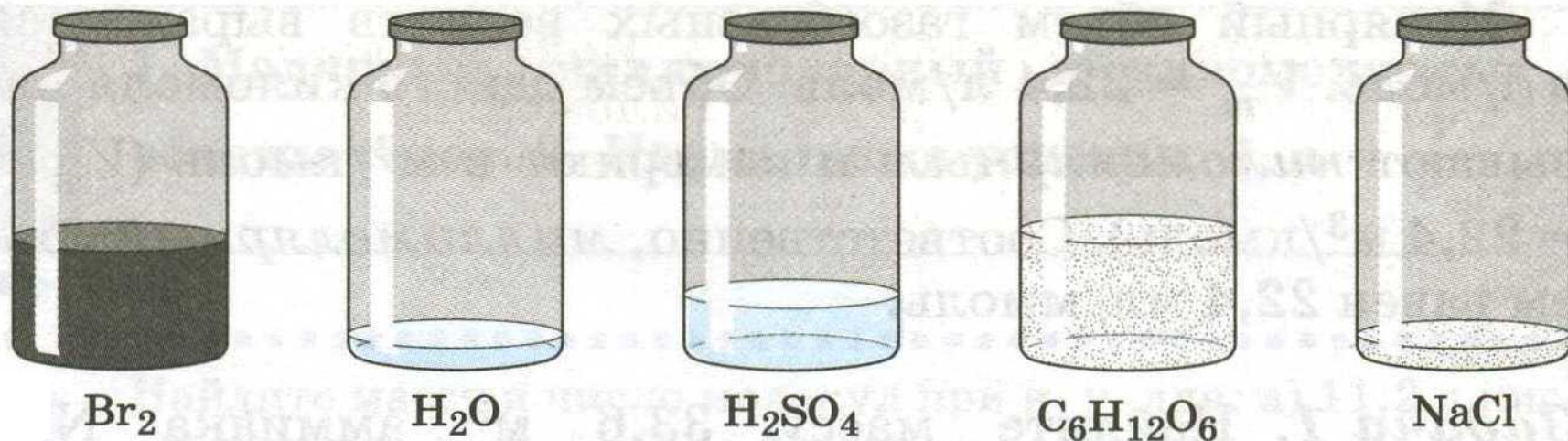
Решение

$$m = \nu \cdot M$$

$$m = 3 \cdot 32 = 96 \text{ (г)}$$

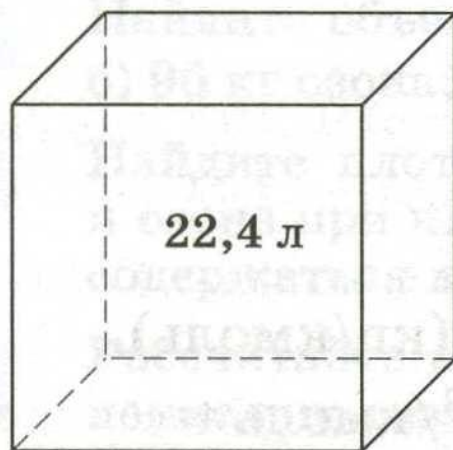
Ответ:  $m(S) = 96 \text{ г}$



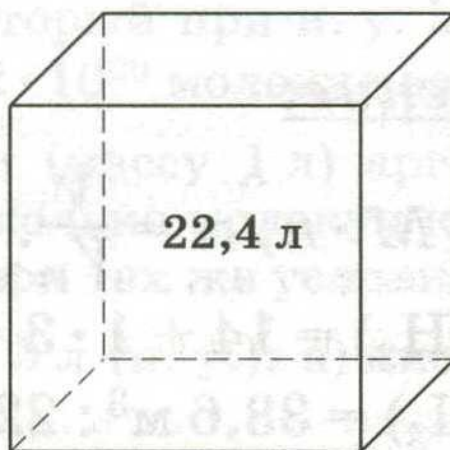


**Равные массы, но разные  
объемы, потому что ....**

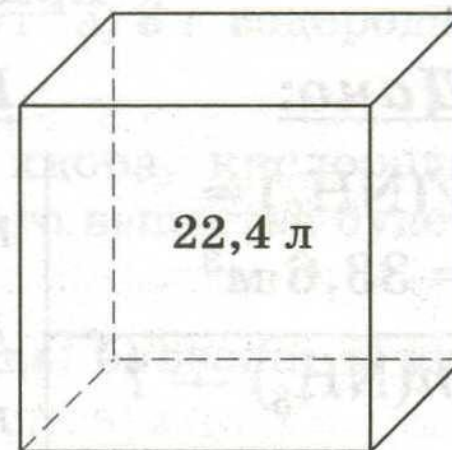
$$m = V \cdot \rho$$



He



H<sub>2</sub>



CH<sub>4</sub>

**1 моль любого газа (н.у.)  
занимает объем 22,4 л**

$$V_M = 22,4 \text{ л/моль}$$

$$\mathbf{v} = \mathbf{V} / V_m$$

$$\mathbf{V} = \mathbf{v} \cdot V_m$$

$$\mathbf{m} = \mathbf{v} \cdot \mathbf{M}$$

$$\mathbf{V} = \mathbf{v} \cdot \mathbf{V}_m$$

$$\mathbf{N} = \mathbf{v} \cdot \mathbf{N}_A$$

**Выучить!!!**

Сколько ложек сахарного песка  
вы кладете в чашку чая?

Рассчитайте:

1) какое количество сахарозы  
вы выпиваете с чаем;



2) сколько молекул сахарозы



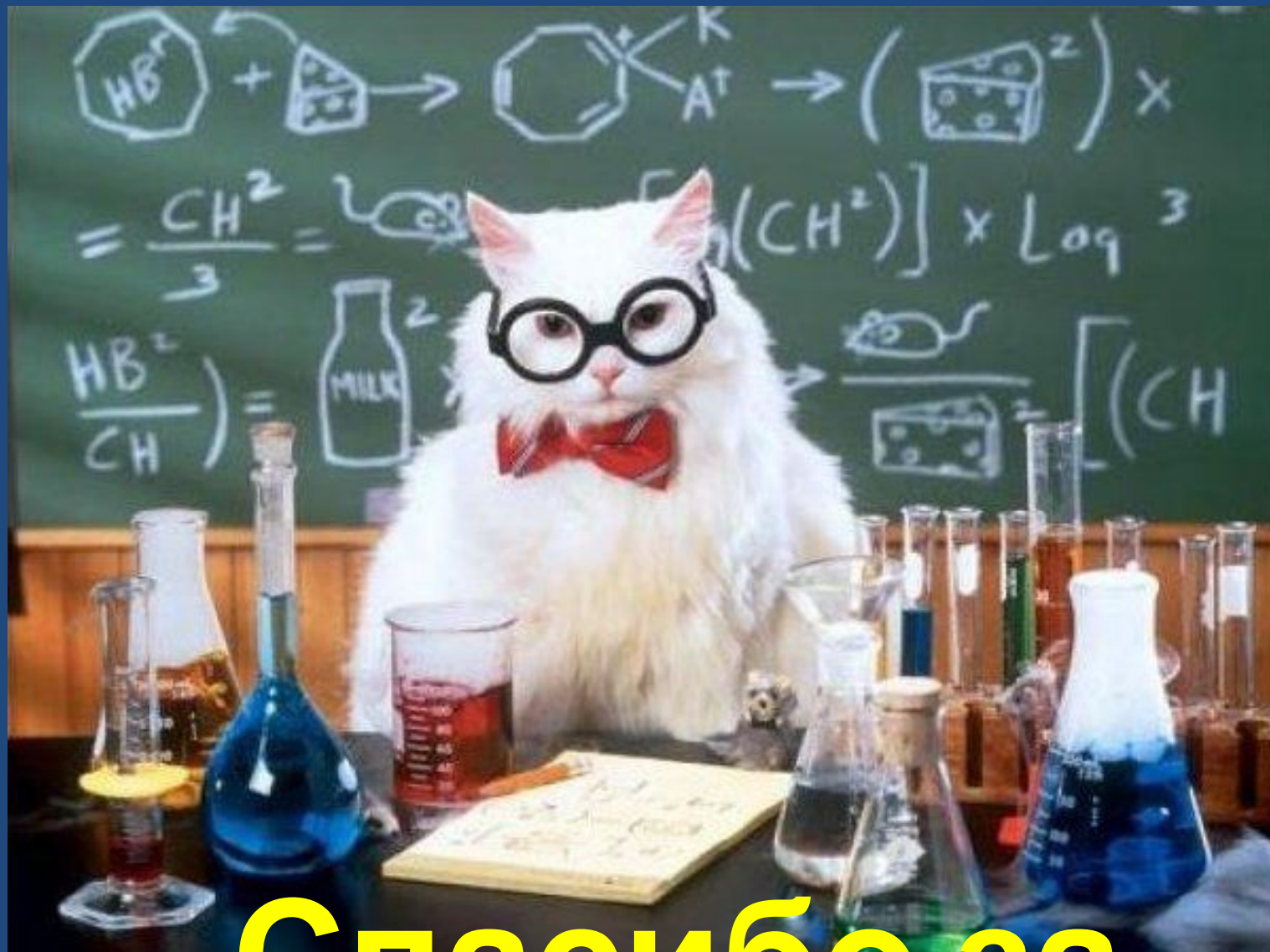
содержится в этом количестве,

если



в 1 чайной ложке  
примерно 5 г сахарозы.

# Цель достигнута?



# Спасибо за

**Домашнее задание:**

**по учебнику**

**§ 15 № 3, § 16**