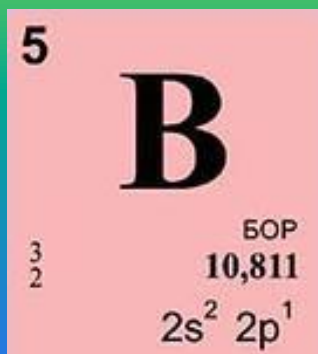


# Масса молекул. Количество вещества



# ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

www.calc.ru



Д.И. Менделеев  
1834–1907

Периоды	Ряды	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																Электронная оболочка		
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII				
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	б		а				
1	1	<b>H</b> 1.008 ВОДОРОД																<b>He</b> 4.003 ГЕЛИЙ	2	
2	2	<b>Li</b> 6.941 ЛИТИЙ	<b>Be</b> 9.0122 БЕРИЛЛИЙ	<b>B</b> 10.811 БОР	<b>C</b> 12.011 УГЛЕРОД	<b>N</b> 14.007 АЗОТ	<b>O</b> 15.999 КИСЛОРОД	<b>F</b> 18.998 ФТОР										<b>Ne</b> 20.179 НЕОН	10	
3	3	<b>Na</b> 22.99 НАТРИЙ	<b>Mg</b> 24.312 МАГНИЙ	<b>Al</b> 26.982 АЛЮМИНИЙ	<b>Si</b> 28.086 КРЕМНИЙ	<b>P</b> 30.974 ФОСФОР	<b>S</b> 32.064 СЕРА	<b>Cl</b> 35.453 ХЛОР										<b>Ar</b> 39.948 АРГОН	18	
4	4	<b>K</b> 39.102 КАЛИЙ	<b>Ca</b> 40.08 КАЛЬЦИЙ	<b>Sc</b> 44.956 СКАНДИЙ	<b>Ti</b> 47.88 ТИТАН	<b>V</b> 50.941 ВАНАДИЙ	<b>Cr</b> 51.996 ХРОМ	<b>Mn</b> 54.938 МАРГАНЕЦ	<b>Fe</b> 55.845 ЖЕЛЕЗО	<b>Co</b> 58.933 КОБАЛЬТ	<b>Ni</b> 58.7 НИКЕЛЬ							<b>Kr</b> 83.8 КРИПТОН	36	
	5	<b>Cu</b> 63.546 МЕДЬ	<b>Zn</b> 65.37 ЦИНК	<b>Ga</b> 69.72 ГАЛЛИЙ	<b>Ge</b> 72.59 ГЕРМАНИЙ	<b>As</b> 74.922 АРСЕН	<b>Se</b> 78.96 СЕЛЕН	<b>Br</b> 79.904 БРОМ											<b>Xe</b> 131.3 КСЕНОН	54
5	6	<b>Rb</b> 85.468 РУБИДИЙ	<b>Sr</b> 87.62 СТРОНЦИЙ	<b>Y</b> 88.906 ИТРИЙ	<b>Zr</b> 91.224 ЦИРКОНИЙ	<b>Nb</b> 92.906 НИОБИЙ	<b>Mo</b> 95.94 МОЛИБДЕН	<b>Tc</b> 98 ТЕХНЕЦИЙ	<b>Ru</b> 101.07 РУТЕРНИЙ	<b>Rh</b> 102.906 РОДИЙ	<b>Pd</b> 106.4 ПАЛЛАДИЙ							<b>Xe</b> 131.3 КСЕНОН	54	
	7	<b>Ag</b> 107.868 СЕРЕБРО	<b>Cd</b> 112.41 КАДМИЙ	<b>In</b> 114.82 ИНДИЙ	<b>Sn</b> 118.69 ОЛОВО	<b>Sb</b> 121.75 СУРЬМА	<b>Te</b> 127.6 ТЕЛЛУР	<b>I</b> 126.905 ИОД											<b>Xe</b> 131.3 КСЕНОН	54
6	8	<b>Cs</b> 132.905 ЦЕЗИЙ	<b>Ba</b> 137.34 БАРИЙ	57–71 ЛАНТАНОИДЫ		<b>Hf</b> 178.49 ГАФИЙ	<b>Ta</b> 180.948 ТАНТАЛ	<b>W</b> 183.85 ВОЛЬФРАМ	<b>Re</b> 186.207 РЕНИЙ	<b>Os</b> 190.2 ОСМИЙ	<b>Ir</b> 192.22 ИРИДИЙ	<b>Pt</b> 195.09 ПЛАТИНА							<b>Rn</b> 222 РАДОН	86
	9	<b>Au</b> 196.967 ЗОЛОТО	<b>Hg</b> 200.59 РУТУТЬ	<b>Tl</b> 204.37 ТАЛЛИЙ	<b>Pb</b> 207.19 СВИНЕЦ	<b>Bi</b> 208.98 ВИСМУТ	<b>Po</b> 209 ПОЛОНИЙ	<b>At</b> 210 АСТАТ											<b>Rn</b> 222 РАДОН	86
7	10	<b>Fr</b> [223] ФРАНЦИЙ	<b>Ra</b> [226] РАДИЙ	89–103 АКТИНОИДЫ		<b>Rf</b> [261] РЕЙЗЕНФОРДИЙ	<b>Db</b> [262] ДУБИНИЙ	<b>Sg</b> [263] СИБОРГИЙ	<b>Bh</b> [262] БОРИЙ	<b>Hn</b> [265] ХАНИЙ	<b>Mt</b> [268] МЕНТЕНЕРИЙ									
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		R <sub>2</sub> O RO		R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		RO <sub>2</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	RO <sub>3</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>7</sub>		RO <sub>4</sub>									
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ						RH <sub>4</sub>	RH <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> R	HR											



- РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ ПО СЛОЯМ
- s-элементы
  - p-элементы
  - d-элементы
  - f-элементы

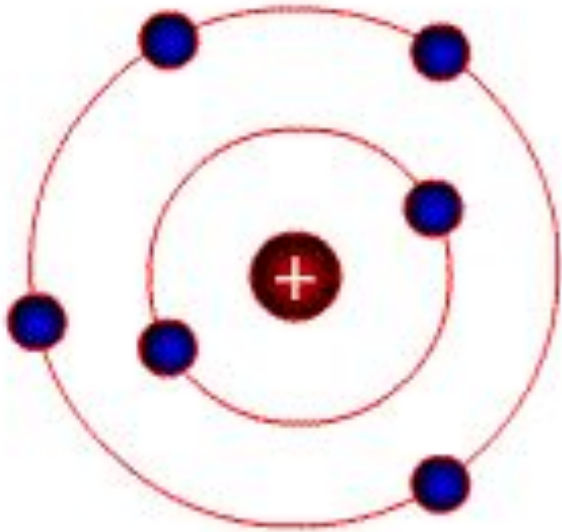
## Л А Н Т А Н О И Д Ы

57 La 138.906 ЛАНТАН	58 Ce 140.12 ЦЕРИЙ	59 Pr 140.908 ПРАЗЕОДИЙ	60 Nd 144.24 НЕОДИЙ	61 Pm [145] ПРОМЕТИЙ	62 Sm 150.4 САМАРИЙ	63 Eu 151.96 ЕВРОБИЙ	64 Gd 157.25 ГАДОЛИНИЙ	65 Tb 158.926 ТЕРБИЙ	66 Dy 162.5 ДИСПРОЗИЙ	67 Ho 164.93 ГОЛЬМИЙ	68 Er 167.26 ЭРБИЙ	69 Tm 168.934 ТУЛЬМИЙ	70 Yb 173.04 ИТТЕРБИЙ	71 Lu 174.967 ЛУТЕЦИЙ
----------------------------	--------------------------	-------------------------------	---------------------------	----------------------------	---------------------------	----------------------------	------------------------------	----------------------------	-----------------------------	----------------------------	--------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------

## А К Т И Н О И Д Ы

89 Ac [227] АКТИНИЙ	90 Th [232,038] ТОРИЙ	91 Pa [231] ПРОТАКТИНИЙ	92 U 238.204 УРАН	93 Np [237] НЕПУТУНИЙ	94 Pu [244] ПУЛТОНИЙ	95 Am [243] АМЕРИЦИЙ	96 Cm [247] КУРЧИЙ	97 Bk [247] БЕРКЛИЙ	98 Cf [251] КАЛЬФОРНИЙ	99 Es [254] ЭЙНШТЕЙНИЙ	100 Fm [257] ФЕРМИЙ	101 Md [258] МЕНДЕЛЕВИЙ	102 No [259] НОБЕЛИЙ	103 Lr [260] ЛУРЕНЦИЙ
---------------------------	-----------------------------	-------------------------------	-------------------------	-----------------------------	----------------------------	----------------------------	--------------------------	---------------------------	------------------------------	------------------------------	---------------------------	-------------------------------	----------------------------	-----------------------------

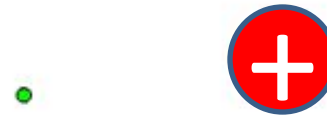
# Модели атомов



МОДЕЛЬ АТОМА УГЛЕРОДА



Модель атома дейтерия



**Химические  
элементы  
отличаются  
строением , массой,  
размером,  
свойствами**

**I группа**



**IV период**



**Относительная  
атомная масса  $M_r$**

**Масса атома  $m_0$**

**Масса атома углерода**

**Относительная атомная  
масса меди равна 64**

2  
**He**  
ГЕЛИЙ  
4,002

**Инертные  
(одноатомны  
е)**

7  
**N**  
АЗОТ  
14.0067

10  
**Ne**  
НЕОН  
20,179



18  
**Ar**  
АРГОН  
39,948

**Двухатомны  
е**

8  
**O**  
КИСЛОРОД  
15,999

**Чем отличаются**

**Относительная  
молекулярная масса**

**Масса молекулы  $m_0$**

**Относительная атомная  
масса кислорода равна 16**

**Относительная  
молекулярная масса  
кислорода равна 32**



**1 моль - такое  
количество  
вещества, в котором  
содержится столько  
же частиц, сколько  
атомов в 12 г  
углерода**

# Число (постоянная) Авогадро

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

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

# Вставить слова «молекул» или «атомов»

В 1 моль водорода содержится  
 $6,02 \cdot 10^{23}$  **молеку**

В 1 моль ксенона <sup>л</sup> содержится  
 $6,02 \cdot 10^{23}$  **атомо**

<sup>в</sup>  
В 1 моль железа содержится  
 $6,02 \cdot 10^{23}$  **атомо**

<sup>в</sup>  
В 1 моль углекислого газа  
содержи' **молекул**  
 $6,02 \cdot 10^{23}$  ...

# Сколько атомов содержится

**В 1 моль**

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

**ксенона?**

**В 1 моль**

$$12,04 \cdot 10^{23}$$

**водорода?**

**В 1 моль**

$$30,1 \cdot 10^{23}$$

**метана?**

**Молярная масса**

**вещества**

**M**

**Показывает массу 1 моль**

**вещества**

$$M = M_r \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$$

**Молярная масса меди**

**равна**

$$M = 64 \text{ г/моль} = 64 \cdot$$

$$10^{-3} \text{ кг/моль}$$

**Как найти массу атома ?**

$$m_0 = M : N_A$$

$$M = M_r \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$$

**Как найти массу молекулы ?**

$$m_0 = M : N_A$$

$$M = M_r \cdot 10^{-3} \text{ кг/моль}$$

# Количество вещества

$$v = \frac{m}{M} = \frac{N}{N_A}$$



# Серная кислота

Найти массу молекулы серной

КИСЛОТЫ

