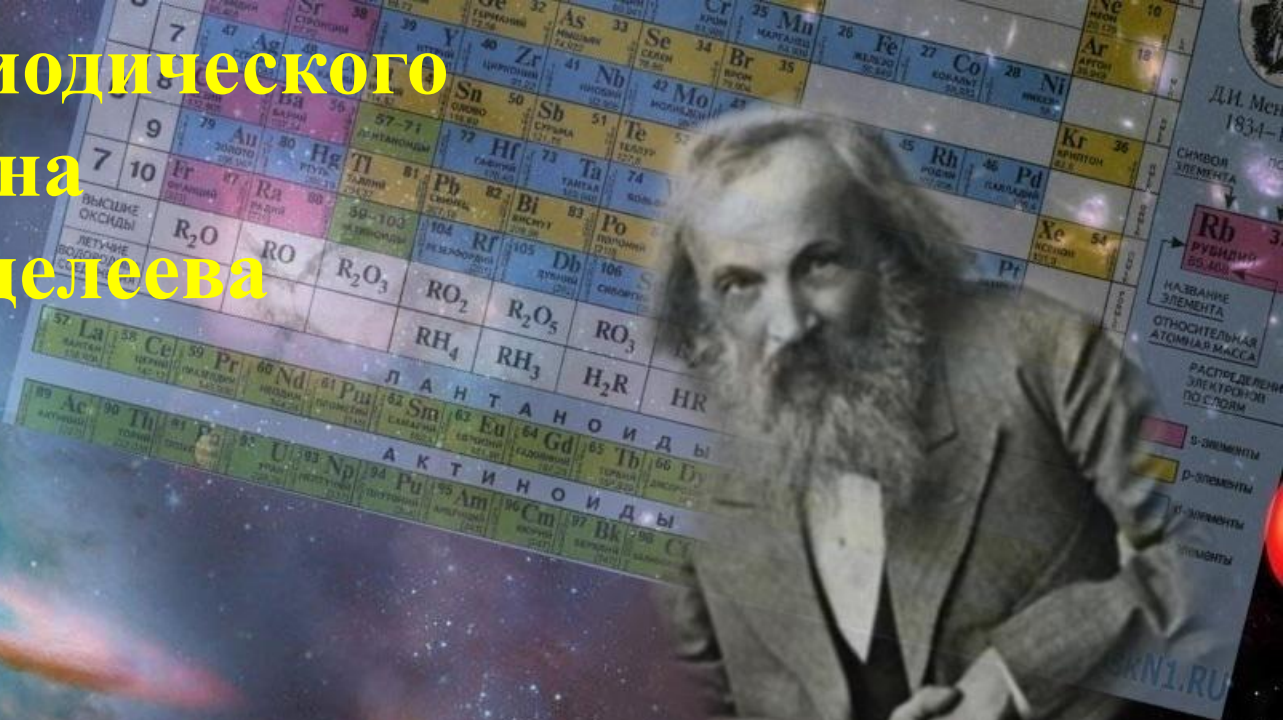


# Значение периодического закона Д.И.Менделеева



ГОУ СОШ № 661  
Учитель химии  
Ефремова С.А.



# ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

Периоды	Ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																Энергетические уровни	
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII			a
		a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	б			
1	1	<b>H</b> водород 1,008																<b>He</b> гелий 4,003	2
2	2	<b>Li</b> литий 6,941	<b>Be</b> бериллий 9,0122	<b>B</b> бор 10,811	<b>C</b> углерод 12,011	<b>N</b> азот 14,007	<b>O</b> кислород 15,999	<b>F</b> фтор 18,998										<b>Ne</b> неон 20,179	10
3	3	<b>Na</b> натрий 22,99	<b>Mg</b> магний 24,312	<b>Al</b> алюминий 26,982	<b>Si</b> кремний 28,086	<b>P</b> фосфор 30,974	<b>S</b> сера 32,064	<b>Cl</b> хлор 35,453										<b>Ar</b> аргон 39,948	18
4	4	<b>K</b> калий 39,102	<b>Ca</b> кальций 40,08	<b>Sc</b> скандий 44,956	<b>Ti</b> титан 47,956	<b>V</b> ванадий 50,941	<b>Cr</b> хром 51,996	<b>Mn</b> марганец 54,938	<b>Fe</b> железо 55,849	<b>Co</b> кобальт 58,933	<b>Ni</b> никель 58,7								
	5	<b>Cu</b> медь 63,546	<b>Zn</b> цинк 65,37	<b>Ga</b> галлий 69,72	<b>Ge</b> германий 72,59	<b>As</b> мышьяк 74,922	<b>Se</b> селен 78,96	<b>Br</b> бром 79,904											<b>Kr</b> криптон 83,8
5	6	<b>Rb</b> рубидий 85,468	<b>Sr</b> стронций 87,62	<b>Y</b> иттрий 88,906	<b>Zr</b> цирконий 91,22	<b>Nb</b> ниобий 92,906	<b>Mo</b> молибден 95,94	<b>Tc</b> технеций [99]	<b>Ru</b> рутений 101,07	<b>Rh</b> родий 102,906	<b>Pd</b> палладий 106,4								
	7	<b>Ag</b> серебро 107,868	<b>Cd</b> кадмий 112,41	<b>In</b> индий 114,82	<b>Sn</b> олово 118,69	<b>Sb</b> сурьма 121,75	<b>Te</b> теллур 127,6	<b>I</b> йод 126,905											<b>Xe</b> ксенон 131,3
6	8	<b>Cs</b> цезий 132,905	<b>Ba</b> барий 137,34	57-71 лантаноиды		<b>Hf</b> гафний 178,49	<b>Ta</b> тантал 180,948	<b>W</b> вольфрам 183,85	<b>Re</b> рений 186,207	<b>Os</b> осмий 190,2	<b>Ir</b> иридий 192,22	<b>Pt</b> платина 195,09							
	9	<b>Au</b> золото 196,967	<b>Hg</b> ртуть 200,59	<b>Tl</b> таллий 204,37	<b>Pb</b> свинец 207,19	<b>Bi</b> висмут 208,98	<b>Po</b> полоний [210]	<b>At</b> астат [210]											<b>Rn</b> радон [222]
7	10	<b>Fr</b> франций [223]	<b>Ra</b> радий [226]	89-103 актиноиды		<b>Rf</b> резерфордий [261]	<b>Db</b> дубний [262]	<b>Sg</b> сигборгий [263]	<b>Bh</b> борий [262]	<b>Hn</b> ханний [265]	<b>Mt</b> мейтнерий [268]								
Высшие оксиды		$R_2O$	$RO$	$R_2O_3$	$RO_2$	$R_2O_5$	$RO_3$	$R_2O_7$				$RO_4$							
Летучие водородные соединения					$RH_4$	$RH_3$	$H_2R$	$HR$											



Д.И. Менделеев  
1834-1907



- s-элементы
- p-элементы
- d-элементы
- f-элементы

## ЛАНТАНОИДЫ

57 <b>La</b> лантан 138,906	58 <b>Ce</b> церий 140,12	59 <b>Pr</b> празеодим 140,908	60 <b>Nd</b> неодим 144,24	61 <b>Pm</b> прометий [145]	62 <b>Sm</b> самарий 150,4	63 <b>Eu</b> европий 151,96	64 <b>Gd</b> гадолиний 157,25	65 <b>Tb</b> тербий 158,926	66 <b>Dy</b> диспрозий 162,5	67 <b>Ho</b> гольмий 164,93	68 <b>Er</b> эрбий 167,26	69 <b>Tm</b> тулий 168,934	70 <b>Yb</b> иттербий 173,04	71 <b>Lu</b> лютеций 174,97
-----------------------------------	---------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------

## АКТИНОИДЫ

89 <b>Ac</b> актиний [227]	90 <b>Th</b> торий 232,038	91 <b>Pa</b> протактиний [231]	92 <b>U</b> уран 238,29	93 <b>Np</b> нептуний [237]	94 <b>Pu</b> плутоний [244]	95 <b>Am</b> амерций [243]	96 <b>Cm</b> кюрий [247]	97 <b>Bk</b> берклий [247]	98 <b>Cf</b> калifornий [251]	99 <b>Es</b> эйштейний [254]	100 <b>Fm</b> фермий [257]	101 <b>Md</b> менделеев [258]	102 <b>No</b> нобелий [259]	103 <b>Lr</b> лоуренсий [260]
----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------

ISBN 5-17-016643-5



9 785170 166435



# Схема периодов периодической таблицы

I период: **H**  $\xrightarrow{2 \text{ элемента}}$  **He**

II период: **Li**  $\xrightarrow{8 \text{ элементов}}$  **Ne**

III период: **Na**  $\xrightarrow{8 \text{ элементов}}$  **Ar**

IV период: **K**  $\xrightarrow{18 \text{ элементов}}$  **Kr**

V период: **Rb**  $\xrightarrow{18 \text{ элементов}}$  **Xe**

VI период: **Cs**  $\xrightarrow{32 \text{ элемента}}$  **Rn**

VII период: **Fr** не завершен

Малые  
периоды

Большие  
периоды

# Группы периодической таблицы

Главная подгруппа

Побочная подгруппа

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
1	<b>H</b> 1 водород								<b>He</b> 2 гелий	
2	<b>Li</b> 3 литий	<b>Be</b> 4 бериллий	<b>B</b> 5 бор	<b>C</b> 6 углерод	<b>N</b> 7 азот	<b>O</b> 8 кислород	<b>F</b> 9 фтор	<b>Ne</b> 10 неон		
3	<b>Na</b> 11 натрий	<b>Mg</b> 12 магний	<b>Al</b> 13 алюминий	<b>Si</b> 14 кремний	<b>P</b> 15 фосфор	<b>S</b> 16 сера	<b>Cl</b> 17 хлор	<b>Ar</b> 18 аргон		
4	<b>K</b> 19 калий	<b>Ca</b> 20 кальций	<b>Sc</b> 21 скандий	<b>Ti</b> 22 титан	<b>V</b> 23 ванадий	<b>Cr</b> 24 хром	<b>Mn</b> 25 марганец	<b>Fe</b> 26 железо	<b>Co</b> 27 кобальт	<b>Ni</b> 28 никель
	<b>Cu</b> 29 <b>Zn</b> 30 медь      цинк		<b>Ga</b> 31 галлий	<b>Ge</b> 32 германий	<b>As</b> 33 мышьяк	<b>Se</b> 34 селен	<b>Br</b> 35 бром	<b>Kr</b> 36 криптон		
5	<b>Rb</b> 37 рубидий	<b>Sr</b> 38 стронций	<b>Y</b> 39 иттрий	<b>Zr</b> 40 цирконий	<b>Nb</b> 41 ниобий	<b>Mo</b> 42 молибден	<b>Tc</b> 43 технеций	<b>Ru</b> 44 рутений	<b>Rh</b> 45 родий	<b>Pd</b> 46 палладий
	<b>Ag</b> 47 серебро	<b>Cd</b> 48 кадмий	<b>In</b> 49 индий	<b>Sn</b> 50 олово	<b>Sb</b> 51 сурьма	<b>Te</b> 52 теллур	<b>I</b> 53 йод	<b>Xe</b> 54 ксенон		
6	<b>Cs</b> 55 цезий	<b>Ba</b> 56 барий	<b>La*</b> 57 лантан	<b>Hf</b> 72 гафний	<b>Ta</b> 73 тантал	<b>W</b> 74 вольфрам	<b>Re</b> 75 рений	<b>Os</b> 76 осмий	<b>Ir</b> 77 иридий	<b>Pt</b> 78 платина
	<b>Au</b> 79 золото	<b>Hg</b> 80 ртуть	<b>Tl</b> 81 таллий	<b>Pb</b> 82 свинец	<b>Bi</b> 83 висмут	<b>Po</b> 84 полоний	<b>At</b> 85 астат	<b>Rn</b> 86 радон		
7	<b>Fr</b> 87 франций	<b>Ra</b> 88 радий	<b>Ac**</b> 89 актиний	<b>Ku</b> 104 курчатовий	<b>Ns</b> 105 нильсборий					

# Лантаноиды

58 <b>Ce</b> Церий	59 <b>Pr</b> Празеодим	60 <b>Nd</b> Неодим	61 <b>Pm</b> Прометий	62 <b>Sm</b> Самарий	63 <b>Eu</b> Европий	64 <b>Gd</b> Гадолиний	65 <b>Tb</b> Тербий	66 <b>Dy</b> Диспрозий	67 <b>Ho</b> Гольмий	68 <b>Er</b> Эрбий	69 <b>Tm</b> Тулий	70 <b>Yb</b> Иттербий	71 <b>Lu</b> Лютеций
--------------------------	------------------------------	---------------------------	-----------------------------	----------------------------	----------------------------	------------------------------	---------------------------	------------------------------	----------------------------	--------------------------	--------------------------	-----------------------------	----------------------------

# Актиноиды

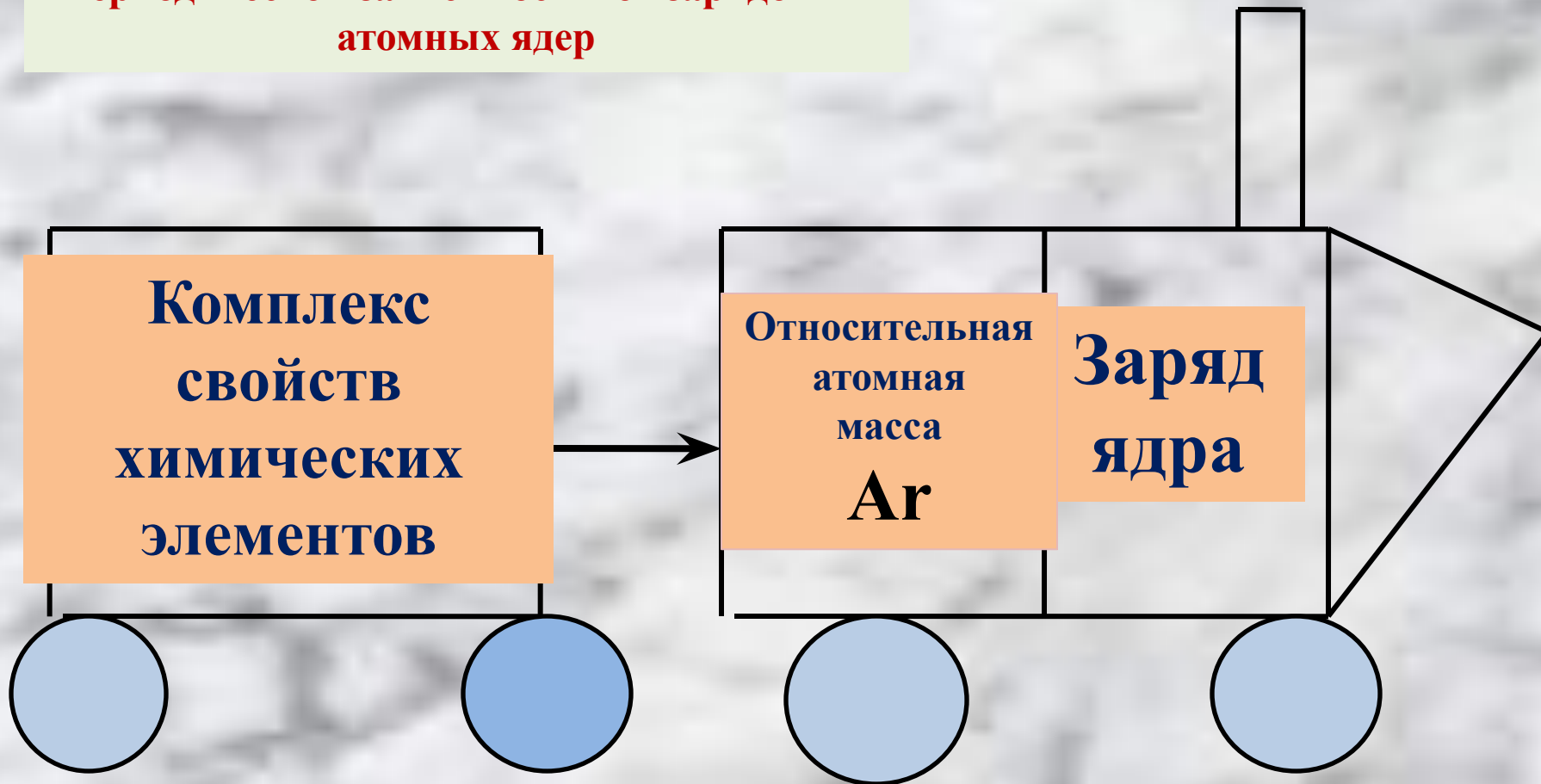
90 <b>Th</b> Торий	91 <b>Pa</b> Протактиний	92 <b>U</b> Уран	93 <b>Np</b> Нептуний	94 <b>Pu</b> Плутоний	95 <b>Am</b> Америций	96 <b>Cm</b> Кюрий	97 <b>Bk</b> Берклий	98 <b>Cf</b> Калифорний	99 <b>Es</b> Эйнштейний	100 <b>Fm</b> Фермий	101 <b>Md</b> Менделевий	102 <b>No</b> Нобелий	103 <b>Lr</b> Лоуренсий
--------------------------	--------------------------------	------------------------	-----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	--------------------------	----------------------------	-------------------------------	-------------------------------	----------------------------	--------------------------------	-----------------------------	-------------------------------

*Термины «лантаноиды» и «актиноиды» были предложены в 1948 году профессором ЛГУ С.А.Щукаревым*



# Современная формулировка периодического закона Д.И.Менделеева

**Свойства химических элементов и образованных ими веществ находятся в периодической зависимости от зарядов их атомных ядер**



# Г р у п п ы

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
I							Ф	
II								
III								
IV								
V								
VI								
VII	Fr							

В пределах одной и той же группы (в главной подгруппе) металлические свойства увеличиваются, неметаллические уменьшаются, так как:

- а) увеличиваются заряды атомных ядер;
- б) число электронов на внешнем уровне постоянно;
- в) растет число энергетических уровней;
- г) увеличивается радиус атома.

В пределах одного и того же периода металлические свойства уменьшаются, а неметаллические - увеличиваются, так как:

- а) увеличиваются заряды атомных ядер;
- б) растет число электронов на внешнем уровне;
- в) число энергетических уровней постоянно;
- г) радиус атома уменьшается.

Степень окисления высших оксидов возрастает от +1 до +7

		Группы							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Периоды	II	+ Li <sub>2</sub> O	+ BeO	+3 B <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	+4 CO <sub>2</sub>	+ N <sub>2</sub> O <sub>5</sub>			
	III	+ Na <sub>2</sub> O	+ MgO	+3 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	+4 SiO <sub>2</sub>	+ P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	+6 SO <sub>3</sub>	+7 Cl <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	

Степень окисления в летучих водородных соединениях возрастает от -4 до -1

		Группы							
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Периоды	II				-4 CH <sub>4</sub>	-3 NH <sub>3</sub>	-2 H <sub>2</sub> O	- H <sub>2</sub>	
	III				-4 SiH <sub>4</sub>	-3 PH <sub>3</sub>	-2 H <sub>2</sub> S	- HCl	



## Изменение свойств оксидов и гидроксидов

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
II	$\text{Li}_2\text{O}$	$\text{Be}$	$\text{B}_2\text{O}_3$	$\text{CO}_2$	$\text{N}_2\text{O}_5$			
	$\text{LiOH}$	$\text{Be}(\text{OH})_2$	$\text{H}_3\text{BO}_3$	$\text{H}_2\text{CO}_3$	$\text{HNO}_3$			
	<i>Основные</i>		<i>Амфотерные</i>		<i>Кислотные</i>			
III	$\text{Na}_2\text{O}$	$\text{MgO}$	$\text{Al}_2\text{O}_3$	$\text{SiO}_2$	$\text{P}_2\text{O}_5$	$\text{SO}_3$	$\text{Cl}_2\text{O}_7$	
	$\text{NaOH}$	$\text{Mg}(\text{OH})_2$	$\text{Al}(\text{OH})_3$	$\text{H}_2\text{SiO}_3$	$\text{H}_3\text{PO}_4$	$\text{H}_2\text{SO}_4$	$\text{HClO}_4$	
	<i>Основные</i>		<i>Амфотерные</i>	<i>Кислотные</i>				

*В главных подгруппах периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева с увеличением заряда ядра радиус атомов, как правило:*

- 1) увеличивается
- 2) уменьшается
- 3) не изменяется
- 4) изменяется периодически

**ОТВЕТ: 1**

*Наиболее ярко выраженные неметаллические свойства среди элементов 2-го периода периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева проявляет:*

- 1) бор
- 2) углерод
- 3) азот
- 4) кислород

**ОТВЕТ: 4**

*В периодах периодической системы химических элементов Д.И.Менделеева с увеличением заряда ядер атомов не изменяется:*

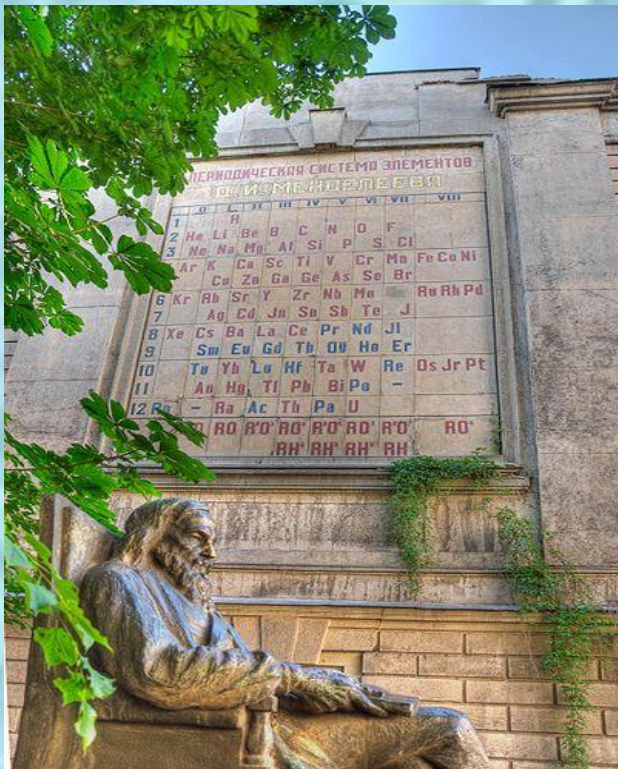
- 1) масса атомов
- 2) число энергетических уровней
- 3) общее число электронов
- 4) число электронов на внешнем энергетическом уровне

**ОТВЕТ: 2**

*В ряду элементов  $Na \rightarrow Mg \rightarrow Al \rightarrow Si \rightarrow Cl$ :*

- 1) неметаллические свойства ослабевают
- 2) металлические свойства усиливаются
- 3) металлические свойства не изменяются
- 4) металлические свойства ослабевают

**ОТВЕТ: 4**



## Памятник Д.И.Менделееву в Санкт-Петербурге

**Периодическому закону не грозит разрушение,  
а обещаются только надстройка и развитие.**

Д.И.Менделеев



**До новых встреч,  
друзья мои**

