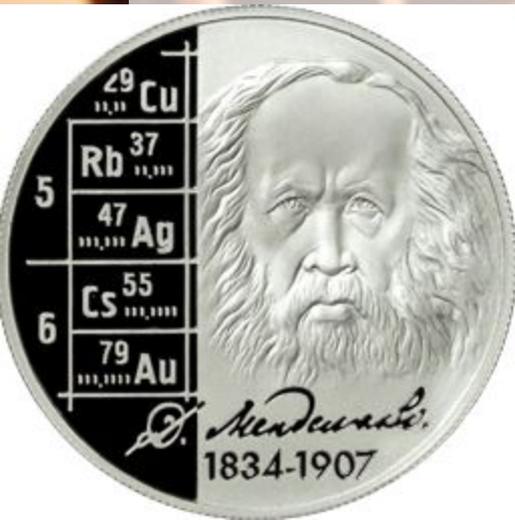
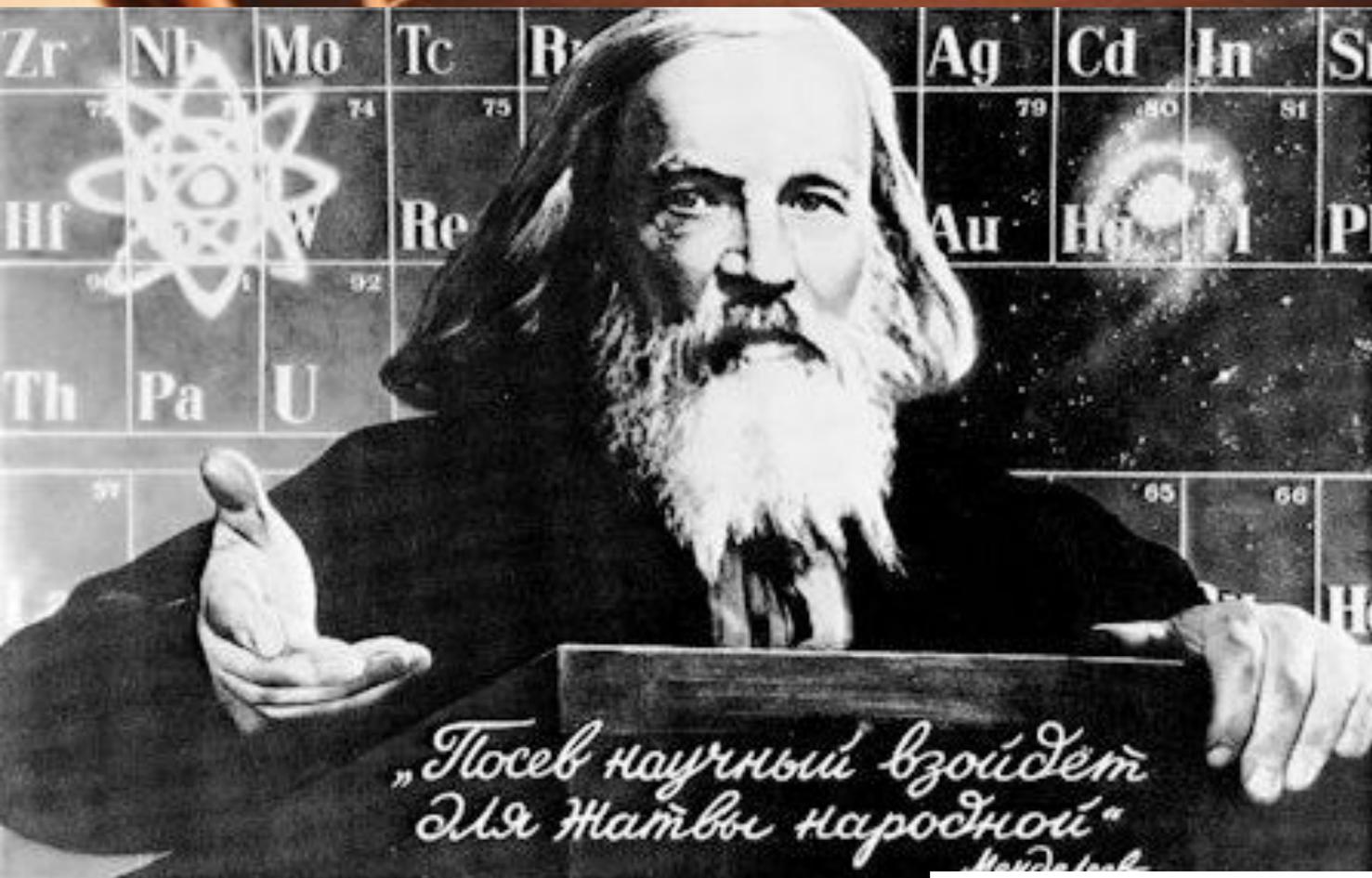




# Периодическая система Д. И. Менделеева

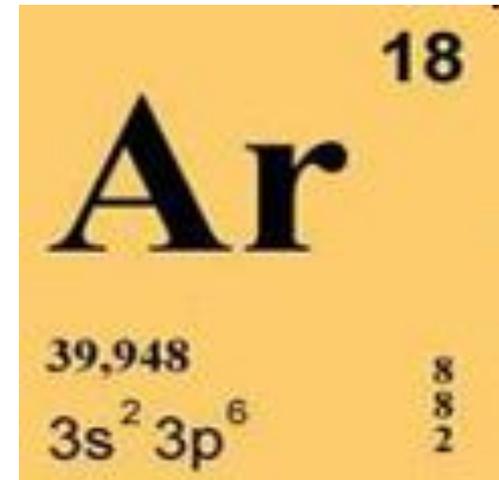


Education



**Д.И.Менделеев**

Каждый химический элемент занимает определенное место в таблице (клетку), где приведены его характеристики



# Период

- Горизонтальный ряд элементов, расположенных в порядке возрастания заряда ядра их атомов

Номер периода показывает число занятых электронами энергетических уровней

Каждый период начинается элементом, атомы которого образуют активные металлы и заканчивается элементом, атомы которого образуют благородные газы

# Периоды

• Малые

• Большие

Группа

Период	I		II										III						IV	V	VI	VII	VIII
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	1 H																				2 He		
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne					
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar					
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr					
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe					
6	55 Cs	56 Ba	*	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn					
7	87 Fr	88 Ra	**	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Uut	114 Uuq	115 Uup	116 Uuh	117 Uus	118 Uuo					
8	119 Uue																						
			* Лантаниды	57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu					
			** Актиниды	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr					

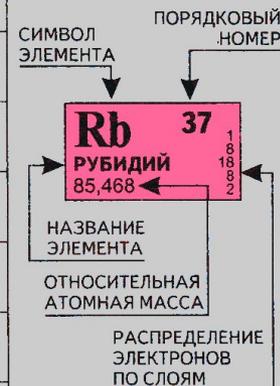
# ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

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																Энергетические уровни	
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII			
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б		
1	1	<b>H</b> ВОДОРОД 1,008	1															<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 47,88	<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> ИТРИЙ 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> ИОД 126,905											<b>Xe</b> КСЕНОН 131,3
6	8	<b>Cs</b> ЦЕЗИЙ 132,905	<b>Ba</b> БАРИЙ 137,34	<b>57–71</b> ЛАНТАНОИДЫ	<b>Hf</b> ГАФИЙ 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> РУТУТЬ 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]	<b>89–103</b> АКТИНОИДЫ	<b>Rf</b> РЕЗЕРФОРДИЙ [261]	<b>Db</b> ДУБНИЙ [262]	<b>Sg</b> СИБОРИЙ [263]	<b>Bh</b> БОРИЙ [262]	<b>Hn</b> ХАНИЙ [265]	<b>Mt</b> МЕЙТНЕРИЙ [268]	<b>110</b>								
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											



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

## Л А Н Т А Н О И Д Ы

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
-----------------------------------	---------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------

## А К Т И Н О И Д Ы

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> АМЕРИЦИЙ [243]	96 <b>Cm</b> КЮРИЙ [247]	97 <b>Bk</b> БЕРКЛИЙ [247]	98 <b>Cf</b> КАЛИФОРНИЙ [251]	99 <b>Es</b> ЭЙНШТЕЙНИЙ [254]	100 <b>Fm</b> ФЕРМИЙ [257]	101 <b>Md</b> МЕНДЕЛЕВИЙ [258]	102 <b>No</b> НОБЕЛИЙ [259]	103 <b>Lr</b> ЛОУРЕНСИЙ [260]
----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------

# Группы

- Это вертикальный столбец элементов, атомы которых имеют одинаковое количество валентных электронов.

Номер группы показывает  
число валентных электронов  
в атомах



# Группа

- (A)
- Главная подгруппа
- (B)
- Побочная подгруппа

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

Периоды	Ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																Энергетический уровень		
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII				
		a	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	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 47,908	<b>V</b> ванадий 50,941	<b>Cr</b> хром 51,996	<b>Mn</b> марганец 54,938	<b>Fe</b> железо 55,848	<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	36
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 112,4	<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	54
6	8	<b>Cs</b> цезий 132,905	<b>Ba</b> барий 137,34	лантаноиды		<b>Hf</b> hafний 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	лантаноиды		<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)	86
7	10	<b>Fr</b> франций (223)	<b>Ra</b> радий (226)	актиноиды		<b>Rf</b> резерфордий (261)	<b>Db</b> дубний (262)	<b>Sg</b> сивергий (263)	<b>Bh</b> борий (264)	<b>Hn</b> ханний (265)	<b>Mt</b> мейтнерий (268)									
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								

www.calc.ru



Д.И. Менделеев  
1834–1907

СИМВОЛ ЭЛЕМЕНТА      ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР

**Rb**      37

НАЗВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА

РУБИДИЙ

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ АТОМНАЯ МАССА

85,468

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ ПО СЛОЯМ

1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>6</sup> 3s<sup>2</sup> 3p<sup>6</sup> 4s<sup>2</sup> 4p<sup>6</sup> 5s<sup>2</sup> 5p<sup>6</sup> 6s<sup>1</sup>

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

## ЛАНТАНОИДЫ

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

## АКТИНОИДЫ

89 Ac актиний (227)	90 Th торий 232,038	91 Pa протактиний (231)	92 U уран 238,029	93 Np нептуний (237)	94 Pu плутоний (244)	95 Am америй (243)	96 Cm курий (247)	97 Bk берклий (247)	98 Cf калорний (251)	99 Es эйзенштейний (254)	100 Fm фермий (257)	101 Md менделевий (258)	102 No нобелий (259)	103 Lr лоуренсий (260)
---------------------------	---------------------------	-------------------------------	-------------------------	----------------------------	----------------------------	--------------------------	-------------------------	---------------------------	----------------------------	--------------------------------	---------------------------	-------------------------------	----------------------------	------------------------------

# Задание 1

- 1. назовите химический элемент который находится в четвертом периоде, во второй группе, главной подгруппе

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

www.calc.ru

Периоды	Ряды	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																Энергетический уровень	
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII			
		a	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	б		а	
1	1	1 Н ВОДОРОД 1,008																2 He ГЕЛИЙ 4,003	
2	2	3 Li ЛИТИЙ 6,941	4 Be БЕРИЛЛИЙ 9,0122	5 B БОР 10,811	6 C УГЛЕРОД 12,011	7 N АЗОТ 14,007	8 O КИСЛОРОД 15,999	9 F ФТОР 18,998										10 Ne НЕОН 20,179	
3	3	11 Na НАТРИЙ 22,99	12 Mg МАГНИЙ 24,312	13 Al АЛЮМИНИЙ 26,982	14 Si КРЕМНИЙ 28,086	15 P ФОСФОР 30,974	16 S СЕРА 32,064	17 Cl ХЛОР 35,453										18 Ar АРГОН 39,948	
4	4	19 K КАЛИЙ 39,102	20 Ca КАЛЬЦИЙ 40,08	21 Sc СКАНДИЙ 44,956	22 Ti ТИТАН 47,88	23 V ВАНАДИЙ 50,942	24 Cr ХРОМ 51,996	25 Mn МАРГАНЕЦ 54,938	26 Fe ЖЕЛЕЗО 55,847	27 Co КОБАЛЬТ 58,933	28 Ni НИКЕЛЬ 58,7								
	5	29 Cu МЕДЬ 63,546	30 Zn ЦИНК 65,37	31 Ga ГАЛЛИЙ 69,72	32 Ge ГЕРМАНИЙ 72,58	33 As АРСЕН 74,922	34 Se СЕЛЕН 78,96	35 Br БРОМ 79,904										36 Kr КРИПТОН 83,8	
5	6	37 Rb РУБИДИЙ 85,468	38 Sr СТРОНЦИЙ 87,62	39 Y ИТРИЙ 88,906	40 Zr ЦИРКОНИЙ 91,22	41 Nb НИОБИЙ 92,906	42 Mo МОЛИБДЕН 95,94	43 Tc ТЕХНЕЦИЙ [99]	44 Ru РУТЕНИЙ 101,07	45 Rh РОДИЙ 102,906	46 Pd ПАЛЛАДИЙ 106,4							54 Xe КСЕНОН 131,3	
	7	47 Ag СЕРЕБРО 107,868	48 Cd КАДМИЙ 112,4	49 In ИНДИЙ 114,82	50 Sn ОЛОВО 118,69	51 Sb СУРЬМА 121,75	52 Te ТЕЛЛУР 127,6	53 I ИОД 126,905											
6	8	55 Cs ЦЕЗИЙ 132,905	56 Ba БАРИЙ 137,34	57-71 ЛАНТАНОИДЫ			72 Hf ГАФНИЙ 178,49	73 Ta ТАНТАЛ 180,948	74 W ВОЛЬФРАМ 183,85	75 Re РЕНИЙ 186,207	76 Os ОСМИЙ 190,2	77 Ir ИРИДИЙ 192,22	78 Pt ПЛАТИНА 195,09						
	9	79 Au ЗОЛОТО 196,967	80 Hg РУТУТЬ 200,59	81 Tl ТАЛЛИЙ 204,37	82 Pb СВИНЕЦ 207,19	83 Bi ВИСМУТ 208,98	84 Po ПОЛОНИЙ [210]	85 At АСТАТ [210]	86 Rn РАДОН [222]									86 Rn РАДОН (222)	
7	10	87 Fr ФРАНЦИЙ [223]	88 Ra РАДИЙ [226]	89-103 АКТИНОИДЫ			104 Rf РЕЗЕРФОРДИЙ [261]	105 Db ДУБИЙ [262]	106 Sg СИБОРГИЙ [266]	107 Bh БОРИЙ [264]	108 Hh ХАНИЙ [265]	109 Mt МЕЙТНЕРИЙ	110						
		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									



Д.И. Менделеев  
1834–1907



ЛАНТАНОИДЫ

57 La ЛАНТАН 138,906	58 Ce ЦЕЗИЙ 140,12	59 Pr ПРАЗЕДИЙ 140,908	60 Nd НЕОДИМ 144,24	61 Pm ПРОМЕТИЙ [145]	62 Sm САМАРИЙ 150,4	63 Eu ЕВРОПИЙ 151,96	64 Gd ГАДОЛИНИЙ 157,25	65 Tb ТЕРБИЙ 158,926	66 Dy ДИСПРОЗИЙ 162,5	67 Ho ГОЛЬМИЙ 164,93	68 Er ЭРБИЙ 167,26	69 Tm ТУЛЛИЙ 168,934	70 Yb ИТТЕРБИЙ 173,04	71 Lu ЛУЦЕТИЙ 174,97
----------------------------	--------------------------	------------------------------	---------------------------	----------------------------	---------------------------	----------------------------	------------------------------	----------------------------	-----------------------------	----------------------------	--------------------------	----------------------------	-----------------------------	----------------------------

АКТИНОИДЫ

89 Ac АКТИНИЙ [227]	90 Th ТОРИЙ 232,038	91 Pa ПРОТАКТИНИЙ [231]	92 U УРАН 238,029	93 Np НЕПУТЧИЙ [237]	94 Pu ПУТОНИЙ [244]	95 Am АМЕРИЦИЙ [243]	96 Cm КУРИЙ [247]	97 Bk БЕРКЛИЙ [247]	98 Cf КАЛФОРНИЙ [251]	99 Es ЭЙЗЕНШТЕЙНИЙ [252]	100 Fm ФЕРМИЙ [257]	101 Md МЕНДЕЛЕВИЙ [258]	102 No НОБЕЛИЙ [259]	103 Lr ЛОУРЕНСИЙ [260]
---------------------------	---------------------------	-------------------------------	-------------------------	----------------------------	---------------------------	----------------------------	-------------------------	---------------------------	-----------------------------	--------------------------------	---------------------------	-------------------------------	----------------------------	------------------------------

# Задание 2

- Назовите положение элемента углерода в ПС (№ периода, группы, подгруппы, порядковый номер), запишите Ar элемента, металл это или неметалл.

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

Периоды	Ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																Энергетический уровень					
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII							
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б						
1	1															He	2						
																Гелий	4,003						
2	2	Li	3	Be	4			B	5	C	6	N	7	O	8	F	9			Ne	10		
		Литий	6,941	Бериллий	9,0122			Бор	10,811	Углерод	12,011	Азот	14,007	Кислород	15,999	Фтор	18,998			Неон	20,179		
3	3	Na	11	Mg	12			Al	13	Si	14	P	15	S	16	Cl	17			Ar	18		
		Натрий	22,989	Магний	24,312			Алюминий	26,982	Кремний	28,086	Фосфор	30,974	Сера	32,064	Хлор	35,453			Аргон	39,948		
4	4	K	19	Ca	20			Sc	21	Ti	22	V	23	Cr	24	Mn	25	Fe	26	Co	27	Ni	28
		Калий	39,102	Кальций	40,08			Скандий	44,956	Титан	47,88	Ванадий	50,941	Хром	51,996	Марганец	54,938	Железо	55,849	Кобальт	58,933	Никель	58,7
	5	Cu	29	Zn	30			Ga	31	Ge	32	As	33	Se	34	Br	35			Kr	36		
		Медь	63,546	Цинк	65,37			Галлий	69,72	Германий	72,59	Мышьяк	74,922	Селен	78,96	Бром	79,904			Криптон	83,8		
5	6	Rb	37	Sr	38			Y	39	Zr	40	Nb	41	Mo	42	Tc	43	Ru	44	Rh	45	Pd	46
		Рубидий	85,468	Стронций	87,62			Иттрий	88,906	Цирконий	91,22	Ниобий	92,906	Молибден	95,94	Технеций	99	Рутений	101,07	Родий	102,905	Палладий	106,4
	7	Ag	47	Cd	48			In	49	Sn	50	Sb	51	Te	52	I	53			Xe	54		
		Серебро	107,868	Кадмий	112,41			Индий	114,82	Олово	118,69	Сурьма	121,75	Теллур	127,6	Иод	126,905			Ксенон	131,3		
6	8	Cs	55	Ba	56	57-71		Hf	72	Ta	73	W	74	Re	75	Os	76	Ir	77	Pt	78		
		Цезий	132,905	Барий	137,34	Лантаноиды		Гафний	178,49	Тантал	180,948	Вольфрам	183,85	Рений	186,207	Осмиум	190,2	Иридий	192,22	Платина	195,08		
	9	Au	79	Hg	80			Tl	81	Pb	82	Bi	83	Po	84	At	85			Rn	86		
		Золото	196,967	Ртуть	200,59			Таллий	204,37	Свинец	207,19	Висмут	208,98	Полоний	209	Астат	210			Радон	222		
7	10	Fr	87	Ra	88	89-103		Rf	104	Db	105	Sg	106	Bh	107	Hn	108	Mt	109			110	
		Франций	[223]	Радий	[226]	Актиноиды		Резерфордий	[261]	Дубний	[262]	Сиборгий	[263]	Борний	[264]	Ханний	[265]	Мейтнерий	[266]				
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											

www.calc.ru



Д.И. Менделеев  
1834-1907

СИМВОЛ ЭЛЕМЕНТА      ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР

Example for Rb (Rubidium):

- Symbol: Rb
- Atomic Number: 37
- Name: Рубидий
- Relative Atomic Mass: 85,468
- Distribution: РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ ПО СЛОЯМ

- s-элементы (pink)
- p-элементы (yellow)
- d-элементы (blue)
- f-элементы (green)

ЛАНТАНОИДЫ

57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
Лантан	Церий	Прозердий	Неодим	Прометий	Самарий	Европий	Гадолий	Тербий	Диспрозий	Гольмий	Эрбий	Туллий	Иттербий	Лютеций
138,906	140,12	140,908	144,24	[145]	150,4	151,96	157,25	158,926	162,5	164,93	167,26	168,934	173,04	174,97

АКТИНОИДЫ

89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr
Актиний	Торий	Протактиний	Уран	Нептуний	Плутоний	Америций	Кюрий	Берклий	Калифорний	Эйнштейний	Фермий	Менделевий	Нобелий	Лоуренсий
[227]	232,038	[231]	238,29	[237]	[244]	[243]	[247]	[247]	[251]	[254]	[257]	[258]	[259]	[260]

# Задание 3

- Охарактеризуйте элемент № 12
- Положение в ПС, название, Ar, металл это или неметалл

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

www.calc.ru



Д.И. Менделеев  
1834-1907

СИМВОЛ ЭЛЕМЕНТА  
ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР

**Rb** 37  
РУБИДИЙ  
85,468

НАЗВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА  
ОТНОСИТЕЛЬНАЯ АТОМНАЯ МАССА

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ ПО СЛОЯМ

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

Периоды	Ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																VIIIB	VIIA	
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII											
		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	a	
1	1	1 H водород 1,008																	2 He гелий 4,003	
2	2	3 Li литий 6,941	4 Be бериллий 9,0122	5 B бор 10,811	6 C углерод 12,011	7 N азот 14,007	8 O кислород 15,999	9 F фтор 18,998											10 Ne неон 20,179	
3	3	11 Na натрий 22,99	12 Mg магний 24,312	13 Al алюминий 26,982	14 Si кремний 28,086	15 P фосфор 30,974	16 S сера 32,064	17 Cl хлор 35,453											18 Ar аргон 39,948	
4	4	19 K калий 39,102	20 Ca кальций 40,08	21 Sc скандий 44,956	22 Ti титан 47,88	23 V ванадий 50,942	24 Cr хром 51,996	25 Mn марганец 54,938	26 Fe железо 55,845	27 Co кобальт 58,933	28 Ni никель 58,7								36 Kr криптон 83,8	
	5	29 Cu медь 63,546	30 Zn цинк 65,37	31 Ga галлий 69,72	32 Ge германий 72,59	33 As мышьяк 74,922	34 Se селен 78,96	35 Br бром 79,904	36 Kr криптон 83,8	37 Rb рубидий 85,468	38 Sr стронций 87,62	39 Y иттрий 88,905	40 Zr цирконий 91,224	41 Nb ниобий 92,906	42 Mo молибден 95,94	43 Tc технеций 98	44 Ru рутений 101,07	45 Rh родий 102,905	46 Pd палладий 106,4	36 Kr криптон 83,8
6	6	55 Cs цезий 132,905	56 Ba барий 137,34	57-71 лантаноиды	72 Hf hafnium 178,49	73 Ta тантал 180,948	74 W вольфрам 183,85	75 Re рений 186,207	76 Os осмий 190,2	77 Ir иридий 192,22	78 Pt платина 195,09									54 Xe ксенон 131,3
7	7	87 Fr франций [223]	88 Ra радий [226]	89-103 актиноиды	104 Rf резерфордий [261]	105 Db дубний [262]	106 Sg сигборгий [263]	107 Bh борий [264]	108 Hn хангий [265]	109 Mt мятежерий [266]	110									86 Rn радон [222]
	10																			
		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											
ЛАНТАНОИДЫ																				
	57 La лантан 138,905	58 Ce церий 140,12	59 Pr празеодим 140,908	60 Nd неодим 144,24	61 Pm прометий [145]	62 Sm самарий 150,37	63 Eu европий 151,964	64 Gd гадолиний 157,25	65 Tb тербий 158,925	66 Dy диспрозий 162,5	67 Ho гольмий 164,93	68 Er эрбий 167,26	69 Tm тулий 168,934	70 Yb ytterbium 173,054	71 Lu лютеций 174,967					
АКТИНОИДЫ																				
	89 Ac актиний [227]	90 Th торий 232,038	91 Pa протактиний [231]	92 U уран 238,029	93 Np нептуний [237]	94 Pu плутоний [244]	95 Am амерций [243]	96 Cm куриум [247]	97 Bk берклий [247]	98 Cf калфорний [251]	99 Es эйзенштейний [252]	100 Fm фермий [257]	101 Md менделевий [258]	102 No нобелий [259]	103 Lr лоуренсий [260]					

# Education

## • Как изменяются свойства атомов химических элементов в группах и в периодах Периодической системы?

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

www.calc.ru



Д.И. Менделеев  
1834–1907

СИМВОЛ ЭЛЕМЕНТА      ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР

НАЗВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ АТОМНАЯ МАССА

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ ПО СЛОЯМ

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

Периоды	Ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		a
		I	II	III	IV	V	VI	VII	б	а																	
1	1	1																			2	He					
2	2	Li	Be	B	C	N	O	F													10	Ne					
3	3	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl													18	Ar					
4	4	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni										36	Kr					
5	5	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd										54	Xe					
6	6	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt										86	Rn					
7	7	Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hn	Mt																	
		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																		
Л А Н Т А Н О И Д Ы																											
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71													
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu													
Лантан	Церий	Прометий	Неодим	Прометий	Самарий	Европий	Гадолиний	Тербий	Диспрозий	Гольмий	Эрбий	Тулий	Иттербий	Лютеций													
138,905	140,908	140,908	144,24	144,24	150,36	151,96	157,25	158,93	162,50	164,93	167,26	168,93	173,05	174,96													
А К Т И Н О И Д Ы																											
89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103													
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr													
Актиний	Торий	Протактиний	Уран	Нептуний	Плутоний	Америций	Кюрий	Берклий	Калифорний	Эйнштейний	Фермий	Менделеев	Нобелий	Лоренсберри													
227	232,0377	231,036	238,02891	237,04817	244,06422	243,061389	247,06521	247,06521	251,07626	252,083223	252,083223	257,1037	259,10608	262,10881													

# В периоде

- В периодах слева направо: 
- 1. радиус атомов уменьшается;
- 2. **металлические** свойства атомов элементов **убывают**;
- 3. **неметаллические** свойства атомов элементов **усиливаются**.
- 4. Каждый период начинается элементом, атомы которого образуют вещество — металл, а заканчивается элементом, атомы которого образуют вещество — благородный газ.

## В группе (A)

В главных подгруппах сверху

вниз:

1. радиус атомов растёт;
2. **металлические** свойства атомов элементов **усиливаются**;
3. **неметаллические** свойства атомов элементов **ослабевают**.

# Расположите перечисленные химические элементы в порядке возрастания металлических свойств атомов:

## Натрий, рубидий, калий

### ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

www.calc.ru



Д.И. Менделеев  
1834–1907

Периоды	Ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																Энергетические уровни			
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII					
		a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	б		a			
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 47,88		<b>V</b> ванадий 50,942		<b>Cr</b> хром 51,996		<b>Mn</b> марганец 54,938		<b>Fe</b> железо 55,845		<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	36		
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	54		
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 208,98		<b>Bi</b> висмут 208,98		<b>Po</b> полоний [210]		<b>At</b> астат [210]				<b>Rn</b> радон [222]	86		
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]		110	
Высшие оксиды		$R_2O$		$RO$		$R_2O_3$		$RO_2$		$R_2O_5$		$RO_3$		$R_2O_7$		$RO_4$					
Летучие водородные соединения								$RH_4$		$RH_3$		$H_2R$		$HR$							

СИМВОЛ ЭЛЕМЕНТА

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР

Diagram showing the element Rb (Rubidium) with its symbol, atomic number 37, and relative atomic mass 85,468. Arrows point from the text labels to the corresponding parts of the element's box in the periodic table.

НАЗВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА

ОТНОСИТЕЛЬНАЯ АТОМНАЯ МАССА

- РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ ПО СЛОЯМ
- 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 158,925	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 232,036	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> куриум [247]	97 <b>Bk</b> берклий [247]	98 <b>Cf</b> калфорний [251]	99 <b>Es</b> эйнштейний [254]	100 <b>Fm</b> фермий [257]	101 <b>Md</b> менделевий [258]	102 <b>No</b> нобелий [259]	103 <b>Lr</b> лоуренсий [260]
----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------

# Расположите перечисленные химические элементы в порядке возрастания неметаллических свойств атомов: мышьяк, бром, селен

## 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																Энергетические уровни
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	б		
1	1	H водород 1,008														He гелий 4,003	2	
2	2	Li литий 6,941	Be бериллий 9,0122	B бор 10,811		C углерод 12,011		N азот 14,007		O кислород 15,999		F фтор 18,998		Ne неон 20,179		10		
3	3	Na натрий 22,99	Mg магний 24,312	Al алюминий 26,982		Si кремний 28,086		P фосфор 30,974		S сера 32,064		Cl хлор 35,453		Ar аргон 39,948		18		
4	4	K калий 39,102	Ca кальций 40,08	Sc скандий 44,956		Ti титан 47,887		V ванадий 50,941		Cr хром 51,996		Mn марганец 54,938		26 Fe железо 55,849	27 Co кобальт 58,933	28 Ni никель 58,7	36 Kr кrypton 83,8	
	5	29 Cu медь 63,546	30 Zn цинк 65,37	31 Ga галлий 69,72	32 Ge германий 72,59	33 As мышьяк 74,922	34 Se селен 78,96	35 Br бром 79,904	36 Kr кrypton 83,8		44 Ru рутений 101,07	45 Rh родий 102,906	46 Pd палладий 106,4					
5	6	Rb рубидий 85,468	Sr стронций 87,62	39 Y иттрий 88,906	40 Zr цирконий 91,22	41 Nb ниобий 92,906	42 Mo молибден 95,94	43 Tc технеций [99]	44 Ru рутений 101,07		45 Rh родий 102,906	46 Pd палладий 106,4	Xe ксенон 131,3					
	7	47 Ag серебро 107,868	48 Cd кадмий 112,41	49 In индий 114,82	50 Sn олово 118,69	51 Sb сурьма 121,75	52 Te теллур 127,6	53 I иод 126,905	44 Ru рутений 101,07		45 Rh родий 102,906	46 Pd палладий 106,4	Xe ксенон 131,3					
6	8	Cs цезий 132,905	56 Ba барий 137,34	57–71 лантаноиды		72 Hf гафний 178,49	73 Ta тантал 180,948	74 W вольфрам 183,85	75 Re рений 186,207	76 Os осмий 190,2	77 Ir иридий 192,22	78 Pt платина 195,09	Rn радон [222]					
	9	79 Au золото 196,967	80 Hg ртуть 200,59	81 Tl таллий 204,37	82 Pb свинец 207,19	83 Bi висмут 208,98	84 Po полоний [210]	85 At астат [210]	76 Os осмий 190,2		77 Ir иридий 192,22	78 Pt платина 195,09	Rn радон [222]					
7	10	Fr франций [223]	88 Ra радий [226]	89–103 актиноиды		104 Rf рифорий [261]	105 Db дубний [262]	106 Sg сиборгий [263]	107 Bh борий [262]	108 Hn ханий [265]	109 Mt мейтнерий [266]	110 Ds дубний [269]	Rn радон [222]					
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										

СИМВОЛ ЭЛЕМЕНТА

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР

**Rb** 37  
 РУБИДИЙ  
 85,468

НАЗВАНИЕ ЭЛЕМЕНТА  
 ОТНОСИТЕЛЬНАЯ АТОМНАЯ МАССА

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ ПО СЛОЯМ

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

### Л А Н Т А Н О И Д Ы

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

### А К Т И Н О И Д Ы

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