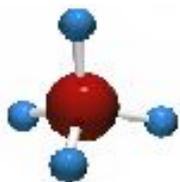


ТЕМА УРОКА:

- Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам.
- Общая характеристика металлов и неметаллов в связи с их положением в Периодической системе.



Теория для заданий №2

Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.

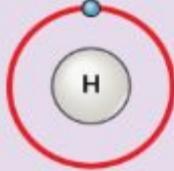
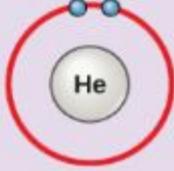
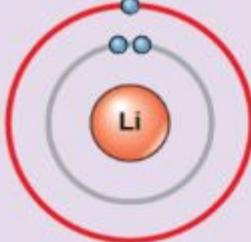
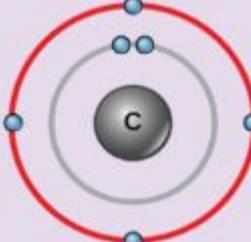
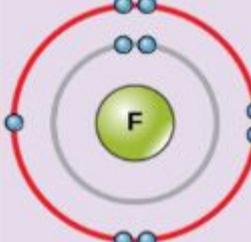
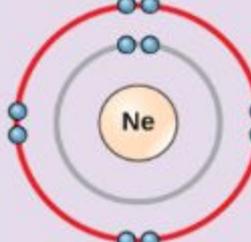
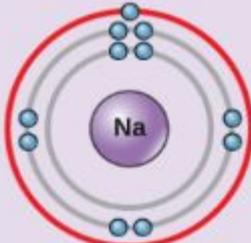
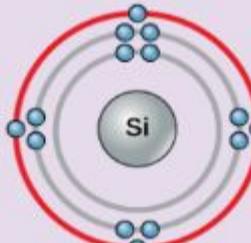
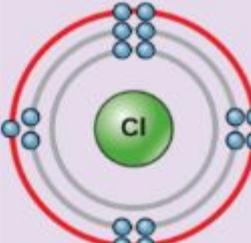
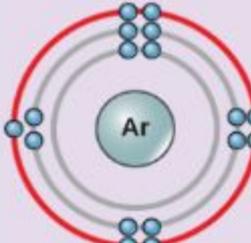
IA Группа	Электронная конфигурация атомов	IV A Группа	Электронная конфигурация атомов	VII A Группа	Электронная конфигурация атомов
Li	$1s^2 2s^1$	C	$1s^2 2s^2 2p^2$	F	$1s^2 2s^2 2p^5$
Na	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$	Si	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$	Cl	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$
K	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$	Ge	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^2$	Br	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^5$

Периодическая система элементов состоит из вертикальных рядов (групп) и горизонтальных рядов (периодов).

Атомы элементов **одной группы** имеют одинаковое строение внешней электронной оболочки. Именно поэтому такие элементы имеют сходные химические свойства.

Атомы элементов **одного периода** имеют одинаковое число энергетических уровней.

Периодический закон: свойства химических элементов, а также образованных ими веществ находятся в периодической зависимости от заряда ядра атома.

	IA группа	IV A группа	VIIA группа	VIIIA группа
Первый период				
Второй период				
Третий период				

← **Номер группы** (вертикального ряда) соответствует числу электронов на внешней электронной оболочке атомов.

↑ **Номер периода** (горизонтального ряда) равен числу энергетических уровней.

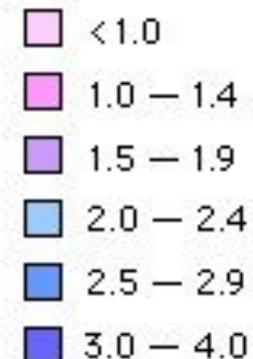
Размеры атомов



В группах элементов радиусы атомов увеличиваются, так как растет число электронных слоев.

В периодах по мере увеличения заряда ядра радиусы атомов, уменьшаются, что связано с усилением притяжения внешних электронов к ядру.

Значения электроотрицательностей



Электроотрицательность χ (греч. хи) — способность атома удерживать внешние (валентные) электроны. Она определяется степенью притяжения этих электронов к положительно заряженному ядру.

ЭО возрастает слева направо в пределах периода и снизу вверх в пределах группы.

Шкала Полинга

К	Na	H	P	C	S	I	Br	Cl	N	O	F
0,8	0,9	2,1	2,1	2,5	2,5	2,5	2,8	3,0	3,0	3,5	4,0

Электроотрицательность

Увеличение электроотрицательности

1 H Hydrogen 1.00794																	2 He Helium 4.003
3 Li Lithium 6.941	4 Be Beryllium 9.012182											5 B Boron 10.811	6 C Carbon 12.0107	7 N Nitrogen 14.00674	8 O Oxygen 15.9994	9 F Fluorine 18.9984032	10 Ne Neon 20.1797
11 Na Sodium 22.989770	12 Mg Magnesium 24.3050											13 Al Aluminum 26.981538	14 Si Silicon 28.0855	15 P Phosphorus 30.973761	16 S Sulfur 32.066	17 Cl Chlorine 35.4527	18 Ar Argon 39.948
19 K Potassium 39.0983	20 Ca Calcium 40.078	21 Sc Scandium 44.955910	22 Ti Titanium 47.867	23 V Vanadium 50.9415	24 Cr Chromium 51.9961	25 Mn Manganese 54.938049	26 Fe Iron 55.845	27 Co Cobalt 58.933200	28 Ni Nickel 58.6934	29 Cu Copper 63.546	30 Zn Zinc 65.39	31 Ga Gallium 69.723	32 Ge Germanium 72.61	33 As Arsenic 74.92160	34 Se Selenium 78.96	35 Br Bromine 79.904	36 Kr Krypton 83.80
37 Rb Rubidium 85.4678	38 Sr Strontium 87.62	39 Y Yttrium 88.90585	40 Zr Zirconium 91.224	41 Nb Niobium 92.90638	42 Mo Molybdenum 95.94	43 Tc Technetium (98)	44 Ru Ruthenium 101.07	45 Rh Rhodium 102.90550	46 Pd Palladium 106.42	47 Ag Silver 107.8682	48 Cd Cadmium 112.411	49 In Indium 114.818	50 Sn Tin 118.710	51 Sb Antimony 121.760	52 Te Tellurium 127.60	53 I Iodine 126.90447	54 Xe Xenon 131.29
55 Cs Cesium 132.90545	56 Ba Barium 137.327	57 La Lanthanum 138.9055	72 Hf Hafnium 178.49	73 Ta Tantalum 180.9479	74 W Tungsten 183.84	75 Re Rhenium 186.207	76 Os Osmium 190.23	77 Ir Iridium 192.223	78 Pt Platinum 195.078	79 Au Gold 196.96655	80 Hg Mercury 200.59	81 Tl Thallium 204.3833	82 Pb Lead 207.2	83 Bi Bismuth 208.98038	84 Po Polonium (209)	85 At Astatine (210)	86 Rn Radon (222)
87 Fr Francium (223)	88 Ra Radium (226)	89 Ac Actinium (227)	104 Rf Rutherfordium (261)	105 Db Dubnium (262)	106 Sg Seaborgium (263)	107 Bh Bohrium (264)	108 Hs Hassium (265)	109 Mt Meitnerium (266)	110 (269)	111 (272)	112 (277)	113	114				

Универсальной характеристикой *металличности* и *неметалличности* элементов является *электроотрицательность* элемента (ЭО).
Чем больше металличность, тем меньше ЭО. У Fr самая маленькая ЭО.
Чем больше неметалличность, тем больше ЭО. У F самая большая ЭО.
При определении ЭО можно воспользоваться как периодической системой, так и рядом ЭО.

Изменение характера оксидов

Линия разделяющая металлы и неметаллы

	1	2	13	14	15		
2	Li_2O	BeO	B_2O_3	CO_2	N_2O_3 N_2O_5		
3	Na_2O	MgO	Al_2O_3	SiO_2	P_2O_3 P_2O_5	SO_2 SO_3	Cl_2O_7
4	K_2O	CaO	Ga_2O_3	GeO_2	As_2O_3 As_2O_5	SeO_2 SeO_3	Br_2O
5	Rb_2O	SrO	In_2O_3	SnO_2	Sb_2O_5	TeO_3	I_2O_5
6	Cs_2O	BaO	Tl_2O_3	PbO_2	Bi_2O_5	Po	At

Основные оксиды

Амфотерные оксиды

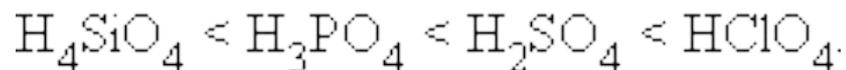
Кислотные оксиды

Standard periodic table of elements with a red diagonal line separating metals (left) from non-metals (right). The line starts from Boron (B) and ends at Astatine (At).

Изменение характера оксидов и гидроксидов

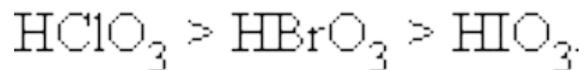
В периоде с увеличением заряда ядра (слева направо) основные свойства гидроксидов постепенно ослабевают, кислотные усиливаются.

+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	—
Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₂ O ₅	SO ₃	Cl ₂ O ₇	—
NaOH	Mg(OH) ₂	Al(OH) ₃	H ₂ SiO ₃	H ₃ PO ₄	H ₂ SO ₄	HClO ₄	—
Щ., СИЛ. О	СЛ. Н. О	АМФ. Г.	СЛ. Н. К.	К. СР. С.	СИЛ. К.	СИЛ. К.	—



В пределах одной группы с увеличением заряда ядра (сверху вниз) основные свойства гидроксидов элементов усиливаются, кислотные ослабевают.

В данном ряду более сильной кислотой является хлорноватая:



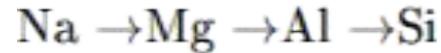
Изменение кислотных свойств водородных соединений неметаллов

	IVa	Va	VIa	VIIa	Сила кислоты	Модель
1						
2	CH₄ метан	NH₃ аммиак	H₂O вода	HF фтороводород	Сила кислоты	
3	SiH₄ силан	PH₃ фосфин	H₂S сероводород	HCl хлороводород		
4		AsH₃ арсин	H₂Se селеноводород	HBr бромоводород		
5			H₂Te теллуридоводород	HI йодоводород		
6				?		

Чем лучше кислота в водном растворах диссоциирует на ионы водорода и анион, тем она сильнее.

Типовые задания №2

В ряду элементов



- 1) уменьшается электроотрицательность атомов
- 2) увеличивается число внешних электронов в атомах
- 3) усиливаются металлические свойства
- 4) возрастают радиусы атомов

Периоды	Ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																	
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII			
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	б		а			
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 26,992	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 47,956	V Ванадий 50,941	Cr Хром 51,996	Mn Марганец 54,938	Fe Железо 55,849	Co Кобальт 58,933	Ni Никель 58,7								
	5	Cu Медь 63,546	Zn Цинк 65,37	Ga Галлий 69,72	Ge Германий 72,59	As Мышьяк 74,922	Se Селен 78,96	Br Бром 79,904											Kr Криптон 83,8

Типовые задания №2

Основные свойства гидроксидов усиливаются в ряду

- 1) $\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Be}(\text{OH})_2$
- 2) $\text{Be}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$
- 3) $\text{Sr}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2$
- 4) $\text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Be}(\text{OH})_2$

Периоды	Ряды	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																	
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		a	
		a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	b			
1	1	H ВОДОРОД 1,008																	He ГЕЛИЙ 4,003
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
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
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	Fe ЖЕЛЕЗО 55,845	Co КОБАЛЬТ 58,933	Ni НИКЕЛЬ 58,7								
	5	Cu МЕДЬ 63,546	Zn ЦИНК 65,37	Ga ГАЛЛИЙ 69,72	Ge ГЕРМАНИЙ 72,59	As МЫШЬЯК 74,922	Se СЕЛЕН 78,96	Br БРОМ 79,904											
5	6	Rb РУБИДИЙ 85,468	Sr СТРОНЦИЙ 87,62	Y ИТРИЙ 88,906	Zr ЦИРКОНИЙ 91,22	Nb НИОБИЙ 92,906	Mo МОЛИБДЕН 95,94	Tc ТЕХНЕЦИЙ 98	Ru РУТЕНИЙ 101,07	Rh РОДИЙ 102,906	Pd ПАЛЛАДИЙ 106,4								
	7	Ag СЕРЕБРО 107,868	Cd КАДМИЙ 112,41	In ИНДИЙ 114,82	Sn ОЛОВО 118,69	Sb СУРЬМА 121,75	Te ТЕЛЛУР 127,6	I ИОД 126,905											
6	8	Cs ЦЕЗИЙ 132,905	Ba БАРИЙ 137,34	57-71 ЛАНТАНОИДЫ	Hf ГАФИЙ 178,49	Ta ТАНТАЛ 180,948	W ВОЛЬФРАМ 183,85	Re РЕНИЙ 186,207	Os ОСМИЙ 190,2	Ir ИРИДИЙ 192,22	Pt ПЛАТИНА 195,09								
	9	Au ЗОЛОТО 196,967	Hg РУТУТЬ 200,59	Tl ТАЛЛИЙ 204,37	Pb СВИНЕЦ 207,19	Bi ВИСМУТ 208,98	Po ПОЛОНИЙ (210)	At АСТАТ (210)											
7	10	Fr ФРАНЦИЙ (223)	Ra РАДИЙ (226)	89-103 АКТИНОИДЫ	Rf РЕЗЕРФОРДИЙ (261)	105 Db ДУБИЙ (262)	106 Sg СИБОРГИЙ (263)	107 Bh БОРИЙ (262)	108 Hn ХАНИЙ (265)	109 Mt МЕЙТТЕРИЙ (268)	110								
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		R_2O		RO		R_2O_3		RO_2		R_2O_5		RO_3		R_2O_7		RO_4			

Типовые задания №2

В порядке усиления окислительных свойств элементы расположены в ряду:

- 1) $F \rightarrow O \rightarrow N$
- 2) $I \rightarrow Br \rightarrow Cl$
- 3) $Cl \rightarrow Si \rightarrow P$
- 4) $F \rightarrow Cl \rightarrow Br$

Периоды	Ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ															
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII	
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	б		а	
1	1	H ВОДОРОД 1,008															He ГЕЛИЙ 4,003
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
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
4	4	K КАЛИЙ 39,102	Ca КАЛЬЦИЙ 40,08	Sc СКАНДИЙ 44,956	Ti ТИТАН 47,88	V ВАНАДИЙ 50,941	Cr ХРОМ 51,996	Mn МАРГАНЕЦ 54,938	Fe ЖЕЛЕЗО 55,845	Co КОБАЛЬТ 58,933	Ni НИКЕЛЬ 58,7						
	5	Cu МЕДЬ 63,546	Zn ЦИНК 65,37	Ga ГАЛЛИЙ 69,72	Ge ГЕРМАНИЙ 72,59	As МЫШЬЯК 74,922	Se СЕЛЕН 78,96	Br БРОМ 79,904									
5	6	Rb РУБИДИЙ 85,468	Sr СТРОНЦИЙ 87,62	Y ИТРИЙ 88,906	Zr ЦИРКОНИЙ 91,22	Nb НИОБИЙ 92,906	Mo МОЛИБДЕН 95,94	Tc ТЕХНЕЦИЙ 98	Ru РУТЕНИЙ 101,07	Rh РОДИЙ 102,906	Pd ПАЛЛАДИЙ 106,4						
	7	Ag СЕРЕБРО 107,868	Cd КАДМИЙ 112,41	In ИНДИЙ 114,82	Sn ОЛОВО 118,69	Sb СУРЬМА 121,75	Te ТЕЛЛУР 127,6	I ИОД 126,905									
6	8	Cs ЦЕЗИЙ 132,905	Ba БАРИЙ 137,34	57-71 ЛАНТАНОИДЫ	Hf ГАФИЙ 178,49	Ta ТАНТАЛ 180,948	W ВОЛЬФРАМ 183,85	Re РЕНИЙ 186,207	Os ОСМИЙ 190,2	Ir ИРИДИЙ 192,22	Pt ПЛАТИНА 195,09						
	9	Au ЗОЛОТО 196,967	Hg РУТУТЬ 200,59	Tl ТАЛЛИЙ 204,37	Pb СВИНЕЦ 207,19	Bi ВИСМУТ 208,98	Po ПОЛОНИЙ (210)	At АСТАТ (210)									
7	10	Fr ФРАНЦИЙ (223)	Ra РАДИЙ (226)	89-103 АКТИНОИДЫ	Rf РЕЗЕРФОРДИЙ (261)	Db ДУБИЙ (262)	Sg СИБОРГИЙ (263)	Bh БОРИЙ (262)	Hn ХАНИЙ (285)	Mt МЕЙТТЕРИЙ (286)	110						
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		R_2O		RO		R_2O_3		RO_2		R_2O_5		RO_3		R_2O_7		RO_4	

Типовые задания №2

В порядке ослабления основных свойств оксиды расположены в ряду:

- 1) $B_2O_3 \rightarrow BeO \rightarrow Li_2O$
- 2) $Al_2O_3 \rightarrow MgO \rightarrow Na_2O$
- 3) $CaO \rightarrow MgO \rightarrow BeO$
- 4) $Li_2O \rightarrow K_2O \rightarrow Rb_2O$

Периоды	Ряды	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																				
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		a				
		a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	б	а					
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 47,88		V ВАНАДИЙ 50,941		Cr ХРОМ 51,996		Mn МАРГАНЕЦ 54,938		Fe ЖЕЛЕЗО 55,845		Co КОБАЛЬТ 58,933		Ni НИКЕЛЬ 58,7		
	5	Cu МЕДЬ 63,546		Zn ЦИНК 65,37		Ga ГАЛЛИЙ 69,72		Ge ГЕРМАНИЙ 72,59		As АРСЕН 74,922		Se СЕЛЕН 78,96		Br БРОМ 79,904						Kr КРИПТОН 83,8		36
5	6	Rb РУБИДИЙ 85,468		Sr СТРОНЦИЙ 87,62		Y ИТРИЙ 88,906		Zr ЦИРКОНИЙ 91,224		Nb НИОБИЙ 92,906		Mo МОЛИБДЕН 95,94		Tc ТЕХНЕЦИЙ 98		Ru РУТЕНИЙ 101,07		Rh РОДИЙ 102,906		Pd ПАЛЛАДИЙ 106,4		
	7	Ag СЕРЕБРО 107,868		Cd КАДМИЙ 112,41		In ИНДИЙ 114,82		Sn ОЛОВО 118,69		Sb СУРЬМА 121,75		Te ТЕЛЛУР 127,6		I ИОД 126,905						Xe КСЕНОН 131,3		54
6	8	Cs ЦЕЗИЙ 132,905		Ba БАРИЙ 137,34		57-71 ЛАНТАНОИДЫ		Hf ГАФНИЙ 178,49		Ta ТАНТАЛ 180,948		W ВОЛЬФРАМ 183,85		Re РЕНИЙ 186,207		Os ОСМИЙ 190,2		Ir ИРИДИЙ 192,22		Pt ПЛАТИНА 195,09		
	9	Au ЗОЛОТО 196,967		Hg РУТУТЬ 200,59		Tl ТАЛЛИЙ 204,37		Pb СВИНЕЦ 207,19		Bi ВИСМУТ 208,98		Po ПОЛОНИЙ (210)		At АСТАТ (210)						Rn РАДОН (222)		86
7	10	Fr ФРАНЦИЙ (223)		Ra РАДИЙ (226)		89-103 АКТИНОИДЫ		104 Rf РЕЗЕРФОРДИЙ (261)		105 Db ДУБИНИЙ (262)		106 Sg СИБОРГИЙ (263)		107 Bh БОРИЙ (262)		108 Hn ХАННИЙ (265)		109 Mt МЕЙТНЕРИЙ		110		
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		R ₂ O		RO		R ₂ O ₃		RO ₂		R ₂ O ₅		RO ₃		R ₂ O ₇						RO ₄		

Типовые задания №2

Среди перечисленных элементов наименьший радиус атома имеет

- 1) Li
- 2) Be
- 3) B
- 4) Al

Периоды	Ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																		
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII				
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	б		а		
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	Fe ЖЕЛЕЗО 55,845	Co КОБАЛЬТ 58,933	Ni НИКЕЛЬ 58,7									
	5	Cu МЕДЬ 63,546	Zn ЦИНК 65,37	Ga ГАЛЛИЙ 69,72	Ge ГЕРМАНИЙ 72,59	As МЫШЬЯК 74,922	Se СЕЛЕН 78,96	Br БРОМ 79,904												Kr КРИПТОН 83,8
5	6	Rb РУБИДИЙ 85,468	Sr СТРОНЦИЙ 87,62	Y ИТРИЙ 88,906	Zr ЦИРКОНИЙ 91,224	Nb НИОБИЙ 92,906	Mo МОЛИБДЕН 95,94	Tc ТЕХНЕЦИЙ 98	Ru РУТЕНИЙ 101,07	Rh РОДИЙ 102,906	Pd ПАЛЛАДИЙ 106,4									
	7	Ag СЕРЕБРО 107,868	Cd КАДМИЙ 112,41	In ИНДИЙ 114,82	Sn ОЛОВО 118,69	Sb СУРЬМА 121,75	Te ТЕЛЛУР 127,6	I ИОД 126,905												Xe КСЕНОН 131,3
6	8	Cs ЦЕЗИЙ 132,905	Ba БАРИЙ 137,34	57-71 ЛАНТАНОИДЫ	Hf ГАФИЙ 178,49	Ta ТАНТАЛ 180,948	W ВОЛЬФРАМ 183,85	Re РЕНИЙ 186,207	Os ОСМИЙ 190,2	Ir ИРИДИЙ 192,22	Pt ПЛАТИНА 195,09									
	9	Au ЗОЛОТО 196,967	Hg РУТУТЬ 200,59	Tl ТАЛЛИЙ 204,37	Pb СВИНЕЦ 207,19	Bi ВИСМУТ 208,98	Po ПОЛОНИЙ (210)	At АСТАТ (210)												Rn РАДОН (222)
7	10	Fr ФРАНЦИЯ (223)	Ra РАДИЙ (226)	89-103 АКТИНОИДЫ	Rf РЕЗЕРФОРДИЙ (261)	105 ДУБИЙ (262)	106 СИБОРГИЙ (263)	107 БОРИЙ (262)	108 ХАНИЙ (265)	109 МЕЙТТЕРИЙ (266)	110									
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		R ₂ O		RO		R ₂ O ₃		RO ₂		R ₂ O ₅		RO ₃		R ₂ O ₇		RO ₄				

Типовые задания №2

Высшая валентность увеличивается в ряду элементов

1) O – S – Se

2) Li – Be – B

3) N – P – As

4) Br – Cl – F

Периоды	Ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																		
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		a		
		a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	а	б	а	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 47,88	V ВАНАДИЙ 50,941	Cr ХРОМ 51,996	Mn МАРГАНЕЦ 54,938	Fe ЖЕЛЕЗО 55,845	Co КОБАЛЬТ 58,933	Ni НИКЕЛЬ 58,7									
	5	Cu МЕДЬ 63,546	Zn ЦИНК 65,37	Ga ГАЛЛИЙ 69,72	Ge ГЕРМАНИЙ 72,59	As МЫШЬЯК 74,922	Se СЕЛЕН 78,96	Br БРОМ 79,904												Kr КРИПТОН 83,8
5	6	Rb РУБИДИЙ 85,468	Sr СТРОНЦИЙ 87,62	Y ИТРИЙ 88,906	Zr ЦИРКОНИЙ 91,22	Nb НИОБИЙ 92,906	Mo МОЛИБДЕН 95,94	Tc ТЕХНЕЦИЙ 98	Ru РУТЕНИЙ 101,07	Rh РОДИЙ 102,906	Pd ПАЛЛАДИЙ 106,4									
	7	Ag СЕРЕБРО 107,868	Cd КАДМИЙ 112,41	In ИНДИЙ 114,82	Sn ОЛОВО 118,69	Sb СУРЬМА 121,75	Te ТЕЛЛУР 127,6	I ИОД 126,905												Xe КСЕНОН 131,3
6	8	Cs ЦЕЗИЙ 132,905	Ba БАРИЙ 137,34	57-71 ЛАНТАНОИДЫ	Hf ГАФИЙ 178,49	Ta ТАНТАЛ 180,948	W ВОЛЬФРАМ 183,85	Re РЕНИЙ 186,207	Os ОСМИЙ 190,2	Ir ИРИДИЙ 192,22	Pt ПЛАТИНА 195,09									
	9	Au ЗОЛОТО 196,967	Hg РУТУТЬ 200,59	Tl ТАЛЛИЙ 204,37	Pb СВИНЕЦ 207,19	Bi ВИСМУТ 208,98	Po ПОЛОНИЙ (210)	At АСТАТ (210)												Rn РАДОН (222)
7	10	Fr ФРАНЦИЯ (223)	Ra РАДИЙ (226)	89-103 АКТИНОИДЫ	Rf РЕЗЕРФОРДИЙ (261)	Db ДУБИЙ (262)	Sg СИБОРГИЙ (263)	Bh БОРИЙ (262)	Hn ХАНИЙ (265)	Mt МЕЙТТЕРИЙ (269)										
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		R ₂ O		RO		R ₂ O ₃		RO ₂		R ₂ O ₅		RO ₃		R ₂ O ₇		RO ₄				

Общая характеристика металлов

Periodic Table

1A																	2A											8A	
1																	2											18	
H																	He												
1.008																	4.003												
3	4															5	6	7	8	9	10								
Li	Be															B	C	N	O	F	Ne								
6.941	9.012															10.81	12.01	14.01	16.00	19.00	20.18								
11	12											13	14	15	16	17	18												
Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar												
23.002	24.31											26.98	28.09	30.97	32.06	35.45	39.95												
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36												
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr												
39.10	40.08	44.96	47.90	50.94	52.00	54.94	55.85	58.93	58.70	63.55	65.38	69.72	72.64	74.92	78.96	79.90	83.80												
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54												
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe												
85.47	87.62	88.91	91.22	92.91	95.94	(90)	101.10	102.9	106.42	107.9	112.4	114.8	118.7	121.8	127.6	126.9	131.3												
55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86												
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn												
132.9	137.3	138.9	178.5	180.9	183.9	186.2	190.2	192.2	195.1	197.0	200.6	204.4	207.2	209.0	(209)	(210)	(222)												
87	88	89	104	105	106	107											109												
Fr	Ra	Ac	Rf	Ha	Unh	Uns											Uue												
(223)	(226)	(227)	(261)	(262)	(263)	(262)											(267)												
Lanthanides		58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71														
		Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu														
		140.1	140.9	144.2	(145)	150.4	152.0	157.3	158.9	162.5	164.9	167.3	168.9	173.0	175.0														
Actinides		90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103														
		Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr														
		232.0	231.0	238.0	(237)	(244)	(243)	(247)	(247)	(251)	(252)	(257)	(258)	(259)	(260)														

Металлы – это химические элементы, атомы которых отдают электроны с внешнего или предвнешнего энергетического уровней, образуя при этом положительно заряженные ионы

Практически все металлы имеют сравнительно большие радиусы и малое число электронов (от 1 до 3) на внешнем энергетическом уровне. Для металлов характерны низкие значения электроотрицательности и восстановительные свойства.

Наиболее типичные металлы расположены в начале периодов (начиная со второго), далее слева направо металлические свойства ослабевают. В группе сверху вниз металлические свойства усиливаются, т.к. увеличивается радиус атомов (за счет увеличения числа энергетических уровней). Это приводит к уменьшению электроотрицательности (способности притягивать электроны) элементов и усилению восстановительных свойств (способность отдавать электроны другим атомам в химических реакциях).

Общая характеристика металлов

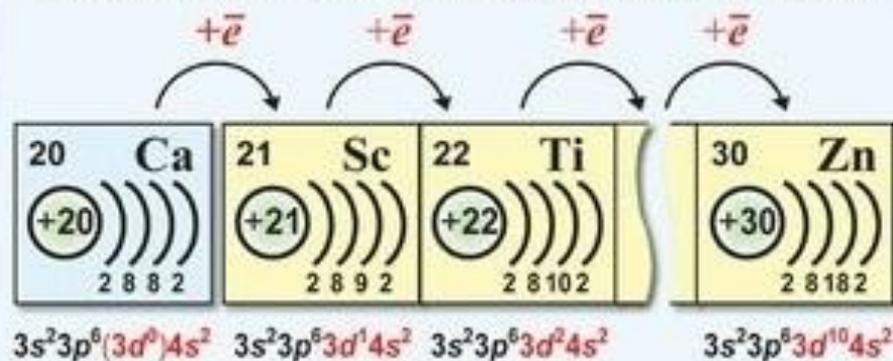
O_2	ОКИСЛЕНИЕ НА ВОЗДУХЕ	ОКИСЛЕНИЕ ПРИ ОБЫЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ИЛИ ПРИ НАГРЕВАНИИ		O_2	
H_2O	гидроксид + H_2	ПРИ t°	ОКСИД + H_2	НЕТ РЕАКЦИИ	
СПОСОБНОСТЬ АТОМА	ОТДАЧА ЭЛЕКТРОНОВ (ОКИСЛЕНИЕ) УМЕНЬШАЕТСЯ Li K Ca Na Mg Al Mn Zn Fe Ni Sn Pb $[H_2]$ Cu Hg Ag Pt Au				
HCl				НЕТ РЕАКЦИИ	РЕАКЦИЯ ТОЛЬКО С ЦАРСКОЙ ВОДКОЙ
H_2SO_4 разб. конц.				Реакция с конц. при t°	
HNO_3				H_2	
В ПРИРОДЕ	ТОЛЬКО В СОЕДИНЕНИЯХ		В СОЕДИНЕНИЯХ И В САМОРОДКАХ	В САМОРОДКАХ	
СПОСОБНОСТЬ ИОНА	ПРИСОЕДИНЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ (ВОССТАНОВЛЕНИЕ) ВОЗРАСТАЕТ Li^+ K^+ Ca^{2+} Na^+ Mg^{2+} Al^{3+} Mn^{2+} Zn^{2+} Fe^{2+} Ni^{2+} Sn^{2+} Pb^{2+} $[H_2]$ Cu^{2+} Hg^{2+} Ag^+ Pt^{2+} Au^{3+}				

Переходные элементы

ПОЛОЖЕНИЕ В ПЕРИОДИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ

Н										He
Li	Be	B	C	N	O	F				Ne
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl				Ar
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	
Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br				Kr
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	
Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I				Xe
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	
Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At				Rn
Fr	Ra	Ac	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Ds	

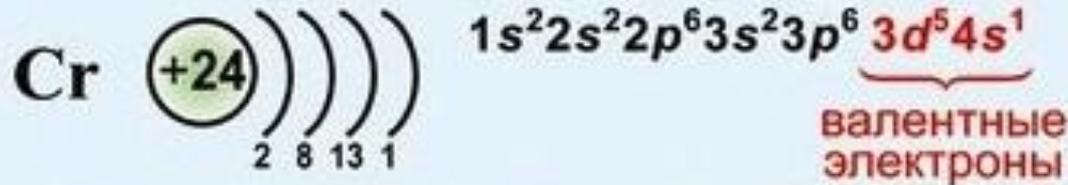
ЗАПОЛНЕНИЕ 3d-ПОДУРОВНЯ ЭЛЕКТРОНАМИ



НЕКОТОРЫЕ СВОЙСТВА ПЕРЕХОДНЫХ МЕТАЛЛОВ ЧЕТВЕРТОГО ПЕРИОДА

Элемент	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn
Порядковый номер	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Конфигурация валентных электронов	$3d^1 4s^2$	$3d^2 4s^2$	$3d^3 4s^2$	$3d^5 4s^1$	$3d^5 4s^2$	$3d^6 4s^2$	$3d^7 4s^2$	$3d^8 4s^2$	$3d^{10} 4s^1$	$3d^{10} 4s^2$
Характерные степени окисления	0, +3	0, +2, +3, +4	0, +2, +3, +4, +5	0, +2, +3, +6	0, +2, +3, +4, +6, +7	0, +2, +3, +6	0, +2, +3	0, +2	0, +1, +2	0, +2
Температура плавления, t °C	1541	1668	1900	1845	1245	1539	1492	1455	1083	420

Переходные элементы



Степень окисления хрома	+2	+3	+6
Оксид	CrO	Cr ₂ O ₃	CrO ₃
Гидроксид	Cr(OH) ₂	Cr(OH) ₃	H ₂ CrO ₄ H ₂ Cr ₂ O ₇
Характер гидроксида	основный	амфотерный	кислотный

КИСЛОТНЫЕ СВОЙСТВА ВОЗРАСТАЮТ

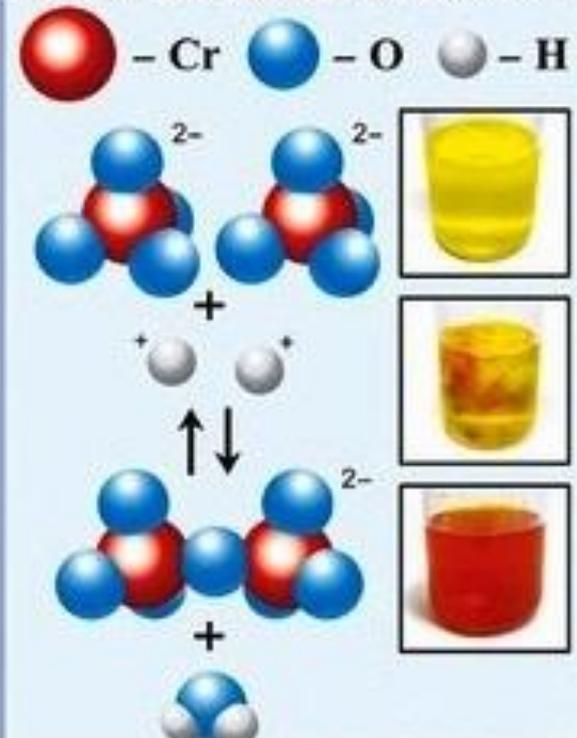
ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ВОЗРАСТАЮТ

ПРОСТОЕ ВЕЩЕСТВО



Температура плавления
1845 °C
 $\rho = 7,19 \text{ г/см}^3$

ПЕРЕХОД ХРОМАТА В ДИХРОМАТ

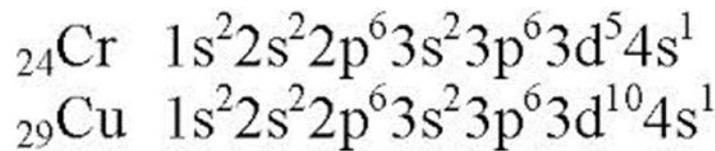


Электронная конфигурация 3d элементов

		3d	4s
Sc (Z=21)	[Ar]3d ¹ 4s ²	↑	↑↓
Ti (Z=22)	[Ar]3d ² 4s ²	↑ ↑	↑↓
V (Z=23)	[Ar]3d ³ 4s ²	↑ ↑ ↑	↑↓
Cr (Z=24)	[Ar]3d ⁵ 4s ¹	↑ ↑ ↑ ↑ ↑	↑
Mn (Z=25)	[Ar]3d ⁵ 4s ²	↑ ↑ ↑ ↑ ↑	↑↓
Fe (Z=26)	[Ar]3d ⁶ 4s ²	↑↓ ↑ ↑ ↑ ↑	↑↓
Co (Z=27)	[Ar]3d ⁷ 4s ²	↑↓ ↑↓ ↑ ↑ ↑	↑↓
Ni (Z=28)	[Ar]3d ⁸ 4s ²	↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑ ↑	↑↓
Cu (Z=29)	[Ar]3d ¹⁰ 4s ¹	↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓	↑
Zn (Z=30)	[Ar]3d ¹⁰ 4s ²	↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓ ↑↓	↑↓

Для хрома и меди наблюдается **проскок** (или провал) электрона на d-уровень: Cr – 3d⁵4s¹, Cu – 3d¹⁰4s¹.

Такой проскок наблюдается также у Mo, Ag, Au, Pt и у других элементов и объясняется **стабильностью наполовину и полностью заполненных уровней**.



		П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В										
		IV		V		VI		VII		VIII		
		а	б	а	б	а	б	а	б	б		а
												He Гелий 4,003
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
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
4	4	K Калий 39,102	Ca Кальций 40,08	Sc Скандий 44,956	Ti Титан 47,867	V Ванадий 50,941	Cr Хром 51,996	Mn Марганец 54,938	Fe Железо 55,849	Co Кобальт 58,933	Ni Никель 58,7	
	5	Cu Медь 63,546	Zn Цинк 65,37	Ga Галлий 69,72	Ge Германий 72,59	As Мышьяк 74,922	Se Селен 78,96	Br Бром 79,904				Kr Криптон 83,8

Переходные элементы

Железо

Железо находится в 4-м периоде, в VIII группе, в побочной подгруппе. Железо — металл средней активности, в своих соединениях проявляет наиболее характерные степени окисления +2 и +3. Известны также соединения железа, в которых оно проявляет степень окисления +6, которые являются сильными окислителями. FeO проявляет основные, а Fe₂O₃ — амфотерные с преобладанием основных свойств.

Медь

Медь находится в 4-м периоде, в I группе, в побочной подгруппе. Ее наиболее устойчивые степени окисления +2 и +1. В ряду напряжений металлов медь находится после водорода, ее химическая активность не очень велика. Оксиды меди: Cu₂O CuO. Последний и гидроксид меди Cu(OH)₂ проявляют амфотерные свойства с преобладанием основных.

Цинк

Цинк находится в 4-м периоде, во II-группе, в побочной подгруппе. Цинк относится к металлам средней активности, в своих соединениях проявляет единственную степень окисления +2. Оксид и гидроксид цинка являются амфотерными.

Общая характеристика неметаллов

The image shows a standard periodic table of elements. The nonmetals are highlighted in yellow, including elements from groups 13-18, specifically B, C, N, O, F, Ne, Si, P, S, Cl, Ar, Se, Br, Kr, Te, I, Xe, and At. A red diagonal line runs from the top-left (Boron) to the bottom-right (Astatine), separating the nonmetals (top-right) from the metals (bottom-left).

Неметаллы – это химические элементы, атомы которых принимают электроны для завершения внешнего энергетического уровня, образуя при этом отрицательно заряженные ионы.

Практически все неметаллы имеют сравнительно малые радиусы и большое число электронов на внешнем энергетическом уровне от 4 до 7, для них характерны высокие значения электроотрицательности и окислительные свойства.

Электронные конфигурации валентных электронов

$1s^1$
H

$2s^2 2p^1$
B

$ns^2 np^2$
C
Si

$ns^2 np^3$
N
P
As

$ns^2 np^4$
O
S
Se
Te

$ns^2 np^5$
F
Cl
Br
I
At

-4, +2, +4

-3, +3, +5
у азота все CO
от -3 до +5

-2, +4, +6

-1, +1, +3, +5, +7

Типовые задания №2

Верны ли следующие суждения о соединениях металлов?

А. Степень окисления алюминия в высшем оксиде равна +3.

Б. Основные свойства оксида натрия выражены сильнее, чем у оксида алюминия.

1) верно только А

2) верно только Б

3) верны оба суждения

4) оба суждения неверны

Периоды	Ряды	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		a
		a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	б		a		
1	1	Н 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 26,992	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	21 Sc Скандий 44,956	22 Ti Титан 47,956	23 V Ванадий 50,941	24 Cr Хром 51,996	25 Mn Марганец 54,938	26 Fe Железо 55,849	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 72,59	33 As Мышьяк 74,922	34 Se Селен 78,96	35 Br Бром 79,904									Kr Криптон 83,8	36

Типовые задания №2

Верны ли следующие суждения о хrome и его соединениях?

А. Степень окисления хрома в высшем оксиде равна +3.

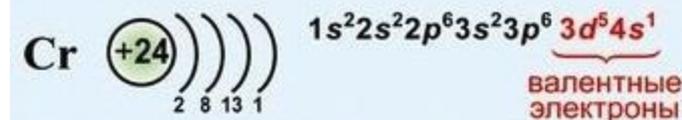
Б. С увеличением степени окисления хрома кислотные свойства его оксидов усиливаются.

1) верно только А

2) верно только Б

3) верны оба суждения

4) оба суждения неверны



Степень окисления хрома	+2	+3	+6
Оксид	CrO	Cr ₂ O ₃	CrO ₃
Гидроксид	Cr(OH) ₂	Cr(OH) ₃	H ₂ CrO ₄ H ₂ Cr ₂ O ₇
Характер гидроксида	оснóвный	амфотерный	кислотный

Периоды	Ряды	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т Ы													
		I		II		III		IV		V		VI			
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б		
1	1	1 Н водород 1,008													
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								
3	3	11 Na натрий 22,99	12 Mg магний 24,312	13 Al алюминий 26,992	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 47,956	23 V ванадий 50,941	24 Cr хром 51,996	25 Mn марганец 54,938	26 Fe железо 55,849	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 72,59	33 As мышьяк 74,922	34 Se селен 78,96	35 Br бром 79,904						36 Kr криптон 83,8	

КИСЛОТНЫЕ СВОЙСТВА ВОЗРАСТАЮТ →

← ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ВОЗРАСТАЮТ

Типовые задания №2

Верны ли следующие суждения о хrome и его соединениях?

А. Металлы не образуют кислотных оксидов.

Б. С увеличением заряда ядра металлические свойства элементов главной подгруппы ослабевают.

- 1) верно только А
- 2) верно только Б
- 3) верны оба суждения
- 4) оба суждения неверны

Периоды	Ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		a
		a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	б		a		
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 47,88	V Ванадий 50,941	Cr Хром 51,996	Mn Марганец 54,938	Fe Железо 55,849	Co Кобальт 58,933	Ni Никель 58,7							
	5	Cu Медь 63,546	Zn Цинк 65,37	Ga Галлий 69,72	Ge Германий 72,59	As Мышьяк 74,922	Se Селен 78,96	Br Бром 79,904										Kr Криптон 83,8

Типовые задания №2

Соединения состава $\text{Э}_2\text{O}$ и NaЭO_3 образует каждый из элементов

1) F и Cl

2) Cl и N

3) N и P

4) P и Li

Периоды	Ряды	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																	
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		a	
		a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	a	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 47,956	V Ванадий 50,941	Cr Хром 51,996	Mn Марганец 54,938	Fe Железо 55,849	Co Кобальт 58,933	Ni Никель 58,7								
	5	Cu Медь 63,546	Zn Цинк 65,37	Ga Галлий 69,72	Ge Германий 72,59	As Мышьяк 74,922	Se Селен 78,96	Br Бром 79,904											Kr Криптон 83,8

Типовые задания №2

Оцените справедливость утверждений о металлах:

А. Чем слабее притяжение валентных электронов к ядру, тем ярче выражены металлические свойства химического элемента.

Б. Гидроксиды металлов не могут быть кислотами.

1) верно только А

2) верно только Б

3) верны оба суждения

4) оба суждения неверны

Периоды	Ряды	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		a
		a	б	a	б	a	б	a	б	a	б	a	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 47,88	V Ванадий 50,941	Cr Хром 51,996	Mn Марганец 54,938	Fe Железо 55,845	Co Кобальт 58,933	Ni Никель 58,7							
	5	Cu Медь 63,546	Zn Цинк 65,37	Ga Галлий 69,72	Ge Германий 72,59	As Мышьяк 74,922	Se Селен 78,96	Br Бром 79,904										Kr Криптон 83,8