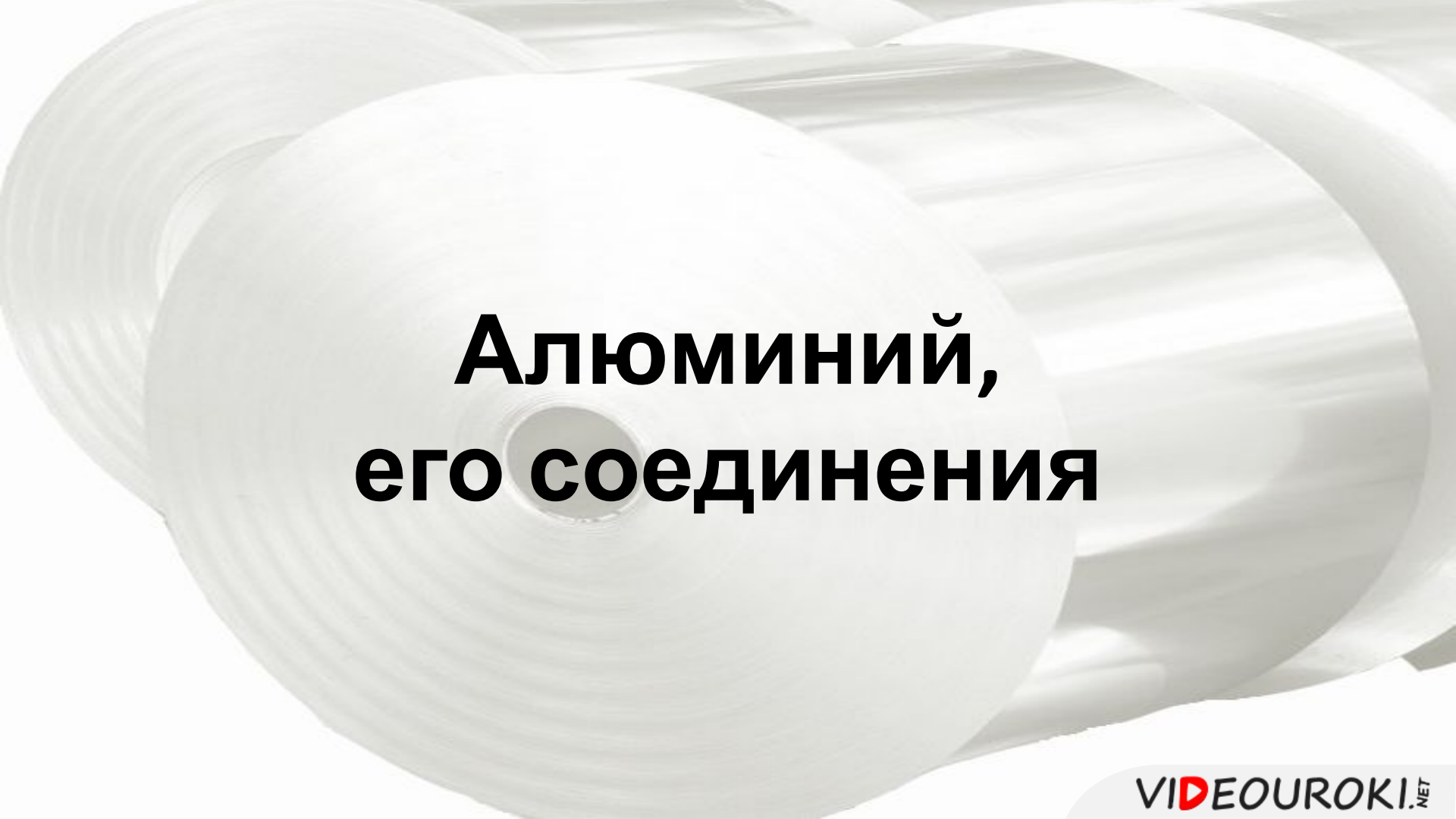




Алюминий, его соединения



Я металл, серебристый и
лёгкий,
И зовусь самолётный
металл,
И покрыт я оксидною
плёнкой
Чтоб меня кислород не
достал.

**Алюмини
й**

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА



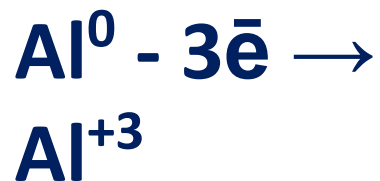
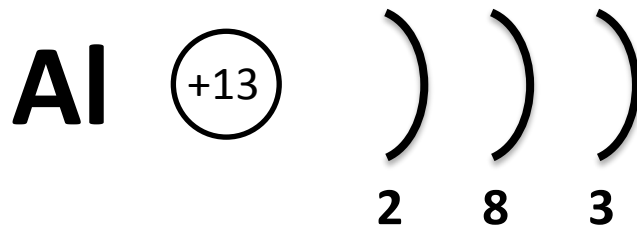
Д. И. МЕНДЕЛЕЕВ
1834-1907



- S-ЭЛЕМЕНТЫ
- p-ЭЛЕМЕНТЫ
- d-ЭЛЕМЕНТЫ
- f-ЭЛЕМЕНТЫ

		Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																					
периоды	ряды	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 Hydrogenium Водород 1.00794 1																		He Helium Гелий 4.002602 2			
2	2	Li Lithium Литий 6.941 3		Be Beryllium Бериллий 9.0122 4		B Borum Бор 10.811 5		C Carboneum Углерод 12.011 6		N Nitrogenium Азот 14.007 7		O Oxygenium Кислород 15.999 8		F Fluorim Фтор 18.998 9								Ne Neon Неон 20.179 10	
3	3	Na Natrium Натрий 22.99 11		Mg Magnesium Магний 24.305 12		Al Aluminium Алюминий 26.9815 13		Si Silicium Кремний 28.086 14		P Phosphorus Фосфор 30.974 15		S Sulfur Сера 32.066 16		Cl Chlorium Хлор 35.453 17								Ar Argon Аргон 39.948 18	
4	4	K Kalium Калий 39.098 19		Ca Calcium Кальций 40.08 20		Sc Scandium Скандий 44.956 21		Ti Titanium Титан 47.90 22		V Vanadium Ванадий 50.941 23		Cr Chromium Хром 51.996 24		Mn Manganum Марганец 54.938 25		Fe Ferrum Железо 55.847 26		Co Cobaltum Кобальт 58.933 27		Ni Niccolum Никель 58.70 28			
	5	Cu Cuprum Медь 63.546 29		Zn Zincum Цинк 65.39 30		Ga Gallium Галлий 69.72 31		Ge Germanium Германий 72.59 32		As Arsenicum Мышьяк 74.992 33		Se Selenium Селен 78.96 34		Br Bromum Бром 79.904 35								Kr Krypton Криптон 83.80 36	
5	6	Rb Rubidium Рубидий 85.468 37		Sr Strontium Стронций 87.62 38		Y Yttrium Иттрий 88.906 39		Zr Zirconium Цирконий 91.22 40		Nb Niobium Ниобий 92.906 41		Mo Molybdaenum Молибден 95.94 42		Tc Technetium Технеций 97.91 43		Ru Ruthenium Рутений 101.07 44		Rh Rhodium Родий 102.906 45		Pd Palladium Палладий 106.4 46			
	7	Ag Argentum Серебро 107.868 47		Cd Cadmium Кадмий 112.41 48		In Indium Индий 114.82 49		Sn Stannum Олово 118.71 50		Sb Stibium Сурьма 121.75 51		Te Tellurium Теллур 127.60 52		I Iodum Иод 126.9045 53								Xe Xenon Ксенон 131.29 54	
6	8	Cs Cesium Цезий 132.905 55		Ba Barium Барий 137.33 56		La* Lanthanum Лантан 138.9055 57		Hf Hafnium Гафний 178.49 72		Ta Tantalum Тантал 180.9479 73		W Wolframium Вольфрам 183.85 74		Re Rhenium Рений 186.207 75		Os Osmium Осмий 190.2 76		Ir Iridium Иридий 192.22 77		Pt Platinum Платина 195.08 78			
	9	Au Aurum Золото 196.967 79		Hg Hydrargyrum Ртуть 200.59 80		Tl Thallium Таллий 204.38 81		Pb Plumbum Свинец 207.19 82		Bi Bismuthum Висмут 208.980 83		Po Polonium Полоний 209.98 84		At Astatium Астат 209.99 85								Rn Radon Радон [222] 86	
7	10	Fr Francium Франций [223] 87		Ra Radium Радий [226] 88		Ac** Actinium Актиний [227] 89		Rf Rutherfordium Фезерфордий [261] 104		Db Dubnium Дубний [262] 105		Sg Seaborgium Сиборгий [263] 106		Bh Bohrium Борий [264] 107		Hs Hassium Хассий [265] 108		Mt Meitnerium Мейтнерий [266] 109		[269] 110			
ФОРМУЛЫ ВЫСОКИХ ОКСИДОВ		R ₂ O		RO		R ₂ O ₃		RO ₂		R ₂ O ₅		RO ₃		R ₂ O ₇		RO ₄							
ФОРМУЛЫ ЛЕГУЧЫХ ОДНОРОДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ								RH ₄		RH ₃		RH ₂		RH									
ЛАНТАНОИДЫ																							
58 140.12 Ce Cerium Церий 59 140.908 Pr Praseodymium Празеродим 60 144.24 Nd Neodymium Неодим 61 144.91 Pm Promethium Прометий 62 150.36 Sm Samarium Самарий 63 151.96 Eu Europium Европий 64 157.25 Gd Gadolinium Гадолиний 65 158.926 Tb Terbium Тербий 66 162.50 Dy Dysprosium Диспрозий 67 164.930 Ho Holmium Гольмий 68 167.26 Er Erbium Эрбий 69 168.934 Tm Thulium Тулий 70 173.04 Yb Ytterbium Иттербий 71 174.967 Lu Lutetium Лютеций																							
АКТИНОИДЫ																							
90 232.038 Th Thorium Торий 91 231.04 Pa Protactinium Протактиний 92 238.03 U Uranium Уран 93 237.05 Np Neptunium Нептуний 94 244.06 Pu Plutonium Плутоний 95 243.06 Am Americium Америций 96 247.07 Cm Curium Кюри 97 247.07 Bk Berkelium Берклий 98 251.08 Cf Californium Калифорний 99 252.08 Es Einsteinium Эйнштейний 100 257.10 Fm Fermium Фермий 101 258.10 Md Mendelevium Менделеев 102 259.10 No Nobelium Нобелий 103 260.10 Lr Lawrencium Лоренций																							

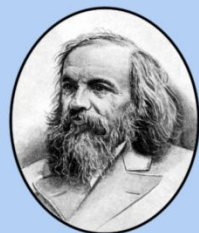
13	Al
	АЛЮМИНИЙ
	26,981
3 8 2	$3s^2 3p^1$



Степень окисления алюминия в его соединениях +3.

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА

		Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																																															
ПЕРИОДЫ	РЯДЫ	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII						A																											
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	B						A																											
1	1	H Hydrogenium Водород																				He Helium Гелий																											
2	2	Li Lithium Литий		Be Beryllium Бериллий		B Borum Бор		C Carboneum Углерод		N Nitrogenium Азот		O Oxygenium Кислород		F Fluorum Фтор								Ne Neon Неон																											
3	3	Na Natrium Натрий		Mg Magnesium Магний		Al Aluminium Алюминий		Si Silicium Кремний		P Phosphorus Фосфор		S Sulfur Сера		Cl Chlorium Хлор								Ar Argon Аргон																											
4	4	K Kalium Калий		Ca Calcium Кальций		Sc Scandium Скандий		Ti Titanium Титан		V Vanadium Ванадий		Cr Chromium Хром		Mn Manganum Марганец		Fe Ferrum Железо		Co Cobaltum Кобальт		Ni Niccolum Никель																													
5	5	Cu Cuprum Медь		Zn Zincum Цинк		Ga Gallium Галлий		Ge Germanium Германий		As Arsenicum Мышьяк		Se Selenium Селен		Br Bromum Бром								Kr Krypton Криптон																											
6	6	Rb Rubidium Рубидий		Sr Strontium Стронций		Y Yttrium Иттрий		Zr Zirconium Цирконий		Nb Niobium Ниобий		Mo Molybdaenum Молибден		Tc Technetium Технеций		Ru Ruthenium Рутений		Rh Rhodium Родий		Pd Palladium Палладий																													
7	7	Ag Argentum Серебро		Cd Cadmium Кадмий		In Indium Индий		Sn Stannum Олово		Sb Stibium Сурьма		Te Tellurium Теллур		I Iodum Иод								Xe Xenon Ксенон																											
8	8	Cs Cesium Цезий		Ba Barium Барий		La* Lanthanum Лантан		Hf Hafnium Гафний		Ta Tantalum Тантал		W Wolframium Вольфрам		Re Rhenium Рений		Os Osmium Осмий		Ir Iridium Иридий		Pt Platinum Платина																													
9	9	Au Aurum Золото		Hg Hydrargyrum Ртуть		Tl Thallium Таллий		Pb Plumbum Свинец		Bi Bismuthum Висмут		Po Polonium Полоний		At Astatium Астат								Rn Radon Радон																											
10	10	Fr Francium Франций		Ra Radium Радий		Ac** Actinium Актиний		Rf Rutherfordium Фезерфордий		Db Dubnium Дубний		Sg Seaborgium Сиборгий		Bh Bohrium Борий		Hs Hassium Хассий		Mt Meitnerium Мейтнерий																															
ФОРМУЛЫ ВЫСОКИХ ОКСИДОВ		R ₂ O		RO		R ₂ O ₃		RO ₂		R ₂ O ₅		RO ₃		R ₂ O ₇		RO ₄																																	
ФОРМУЛЫ ЛЕГКИХ ОДНОРОДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ								RH ₄		RH ₃		RH ₂		RH																																			
ЛАНТАНОИДЫ																																																	
<table><tr><td>58</td><td>Ce Cerium Церий</td><td>59</td><td>Pr Praseodymium Прозеродим</td><td>60</td><td>Nd Neodymium Неодим</td><td>61</td><td>Pm Promethium Прометий</td><td>62</td><td>Sm Samarium Самарий</td><td>63</td><td>Eu Europium Европий</td><td>64</td><td>Gd Gadolinium Гадолий</td><td>65</td><td>Tb Terbium Тербий</td><td>66</td><td>Dy Dysprosium Диспрозий</td><td>67</td><td>Ho Holmium Гольмий</td><td>68</td><td>Er Erbium Эрбий</td><td>69</td><td>Tm Thulium Тулий</td><td>70</td><td>Yb Ytterbium Иттербий</td><td>71</td><td>Lu Lutetium Лютеций</td></tr></table>																						58	Ce Cerium Церий	59	Pr Praseodymium Прозеродим	60	Nd Neodymium Неодим	61	Pm Promethium Прометий	62	Sm Samarium Самарий	63	Eu Europium Европий	64	Gd Gadolinium Гадолий	65	Tb Terbium Тербий	66	Dy Dysprosium Диспрозий	67	Ho Holmium Гольмий	68	Er Erbium Эрбий	69	Tm Thulium Тулий	70	Yb Ytterbium Иттербий	71	Lu Lutetium Лютеций
58	Ce Cerium Церий	59	Pr Praseodymium Прозеродим	60	Nd Neodymium Неодим	61	Pm Promethium Прометий	62	Sm Samarium Самарий	63	Eu Europium Европий	64	Gd Gadolinium Гадолий	65	Tb Terbium Тербий	66	Dy Dysprosium Диспрозий	67	Ho Holmium Гольмий	68	Er Erbium Эрбий	69	Tm Thulium Тулий	70	Yb Ytterbium Иттербий	71	Lu Lutetium Лютеций																						
АКТИНОИДЫ																																																	
<table><tr><td>88</td><td>Th Thorium Торий</td><td>89</td><td>Pa Protactinium Протактиний</td><td>90</td><td>U Uranium Уран</td><td>91</td><td>Np Neptunium Нептуний</td><td>92</td><td>Pu Plutonium Плутоний</td><td>93</td><td>Am Americium Америций</td><td>94</td><td>Cm Curium Кюриум</td><td>95</td><td>Bk Berkelium Берклиум</td><td>96</td><td>Cf Californium Калифорний</td><td>97</td><td>Es Einsteinium Эйнштейний</td><td>98</td><td>Fm Fermium Фермий</td><td>99</td><td>Md Mendelevium Менделевий</td><td>100</td><td>No Nobelium Нобелиум</td><td>101</td><td>Lr Lawrencium Лоренций</td></tr></table>																						88	Th Thorium Торий	89	Pa Protactinium Протактиний	90	U Uranium Уран	91	Np Neptunium Нептуний	92	Pu Plutonium Плутоний	93	Am Americium Америций	94	Cm Curium Кюриум	95	Bk Berkelium Берклиум	96	Cf Californium Калифорний	97	Es Einsteinium Эйнштейний	98	Fm Fermium Фермий	99	Md Mendelevium Менделевий	100	No Nobelium Нобелиум	101	Lr Lawrencium Лоренций
88	Th Thorium Торий	89	Pa Protactinium Протактиний	90	U Uranium Уран	91	Np Neptunium Нептуний	92	Pu Plutonium Плутоний	93	Am Americium Америций	94	Cm Curium Кюриум	95	Bk Berkelium Берклиум	96	Cf Californium Калифорний	97	Es Einsteinium Эйнштейний	98	Fm Fermium Фермий	99	Md Mendelevium Менделевий	100	No Nobelium Нобелиум	101	Lr Lawrencium Лоренций																						



Д. И. МЕНДЕЛЕЕВ
1834-1907



- S-ЭЛЕМЕНТЫ
- p-ЭЛЕМЕНТЫ
- d-ЭЛЕМЕНТЫ
- f-ЭЛЕМЕНТЫ

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА



Д. И. МЕНДЕЛЕЕВ
1834-1907

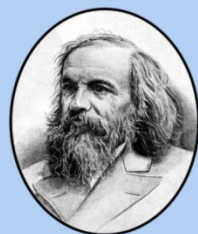


- S-ЭЛЕМЕНТЫ
- p-ЭЛЕМЕНТЫ
- d-ЭЛЕМЕНТЫ
- f-ЭЛЕМЕНТЫ

		Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																					
периоды	ряды	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII						A	
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	B						A	
1	1	H Hydrogenium Водород 1.00794 1																				He Helium Гелий 4.002602 2	
2	2	Li Lithium Литий 6.941 3		Be Beryllium Бериллий 9.0122 4		B Borum Бор 10.811 5		C Carboneum Углерод 12.011 6		N Nitrogenium Азот 14.007 7		O Oxygenium Кислород 15.999 8		F Fluorum Фтор 18.998 9								Ne Neon Неон 20.179 10	
3	3	Na Natrium Натрий 22.99 11		Mg Magnesium Магний 24.305 12		Al Aluminium Алюминий 26.9815 13		Si Silicium Кремний 28.086 14		P Phosphorus Фосфор 30.974 15		S Sulfur Сера 32.066 16		Cl Chlorium Хлор 35.453 17								Ar Argon Аргон 39.948 18	
4	4	K Kalium Калий 39.098 19		Ca Calcium Кальций 40.08 20		Sc Scandium Скандий 44.956 21		Ti Titanium Титан 47.90 22		V Vanadium Ванадий 50.941 23		Cr Chromium Хром 51.996 24		Mn Manganum Марганец 54.938 25		Fe Ferrum Железо 55.847 26		Co Cobaltum Кобальт 58.933 27		Ni Niccolum Никель 58.70 28			
	5	Cu Cuprum Медь 63.546 29		Zn Zincum Цинк 65.39 30		Ga Gallium Галлий 69.72 31		Ge Germanium Германий 72.59 32		As Arsenicum Мышьяк 74.992 33		Se Selenium Селен 78.96 34		Br Bromum Бром 79.904 35								Kr Krypton Криптон 83.80 36	
5	6	Rb Rubidium Рубидий 85.468 37		Sr Strontium Стронций 87.62 38		Y Yttrium Иттрий 88.906 39		Zr Zirconium Цирконий 91.22 40		Nb Niobium Ниобий 92.906 41		Mo Molybdaenum Молибден 95.94 42		Tc Technetium Технеций 97.91 43		Ru Ruthenium Рутений 101.07 44		Rh Rhodium Родий 102.906 45		Pd Palladium Палладий 106.4 46			
	7	Ag Argentum Серебро 107.868 47		Cd Cadmium Кадмий 112.41 48		In Indium Индий 114.82 49		Sn Stannum Олово 118.71 50		Sb Stibium Сурьма 121.75 51		Te Tellurium Теллур 127.60 52		I Iodum Иод 126.9045 53								Xe Xenon Ксенон 131.29 54	
6	8	Cs Cesium Цезий 132.905 55		Ba Barium Барий 137.33 56		La* Lanthanum Лантан 138.9055 57		Hf Hafnium Гафний 178.49 72		Ta Tantalum Тантал 180.9479 73		W Wolframium Вольфрам 183.85 74		Re Rhenium Рений 186.207 75		Os Osmium Осмий 190.2 76		Ir Iridium Иридий 192.22 77		Pt Platinum Платина 195.08 78			
	9	Au Aurum Золото 196.967 79		Hg Hydrargyrum Ртуть 200.59 80		Tl Thallium Таллий 204.38 81		Pb Plumbum Свинец 207.19 82		Bi Bismuthum Висмут 208.980 83		Po Polonium Полоний 209.98 84		At Astatium Астат 209.99 85								Rn Radon Радон [222] 86	
7	10	Fr Francium Франций [223] 87		Ra Radium Радий [226] 88		Ac** Actinium Актиний [227] 89		Rf Rutherfordium Фезерфордий [261] 104		Db Dubnium Дубний [262] 105		Sg Seaborgium Сиборгий [263] 106		Bh Bohrium Борий [264] 107		Hs Hassium Хассий [265] 108		Mt Meitnerium Мейтнерий [266] 109		[269] 110			
ФОРМУЛЫ ВЫСОКИХ ОКСИДОВ		R ₂ O		RO		R ₂ O ₃		RO ₂		R ₂ O ₅		RO ₃		R ₂ O ₇		RO ₄							
ФОРМУЛЫ ЛЕГУЧЫХ ОДНОРОДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ								RH ₄		RH ₃		RH ₂		RH									
ЛАНТАНОИДЫ																							
58 Ce 140.12 Cesium Цезий 59 Pr 140.908 Praseodymium Празеодим 60 Nd 144.24 Neodymium Неодим 61 Pm 144.91 Promethium Прометий 62 Sm 150.36 Samarium Самарий 63 Eu 151.96 Europium Европий 64 Gd 157.25 Gadolinium Гадолиний 65 Tb 158.926 Terbium Тербий 66 Dy 162.50 Dysprosium Диспрозий 67 Ho 164.930 Holmium Гольмий 68 Er 167.26 Erbium Эрбий 69 Tm 168.934 Thulium Тулий 70 Yb 173.04 Ytterbium Иттербий 71 Lu 174.967 Lutetium Лютеций																							
АКТИНОИДЫ																							
88 Th 232.038 Thorium Торий 89 Pa 231.04 Protactinium Протактиний 90 U 238.03 Uranium Уран 91 Np 237.05 Neptunium Нептуний 92 Pu 244.06 Plutonium Плутоний 93 Am 243.06 Americium Америций 94 Cm 247.07 Curium Кюрий 95 Bk 247.07 Berkelium Берклий 96 Cf 251.08 Californium Калифорний 97 Es 252.08 Einsteinium Эйнштейний 98 Fm 257.10 Fermium Фермий 99 Md 258.10 Mendelevium Менделеев 100 No 259.10 Nobelium Нобелий 101 Lr 260.10 Lawrencium Лоренций																							

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА

		Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																																															
периоды	ряды	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII						A																											
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	B						A																											
1	1	H Hydrogenium Водород																				He Helium Гелий																											
2	2	Li Lithium Литий		Be Beryllium Бериллий		B Borum Бор		C Carboneum Углерод		N Nitrogenium Азот		O Oxygenium Кислород		F Fluorum Фтор								Ne Neon Неон																											
3	3	Na Natrium Натрий		Mg Magnesium Магний		Al Aluminium Алюминий		Si Silicium Кремний		P Phosphorus Фосфор		S Sulfur Сера		Cl Chlorium Хлор								Ar Argon Аргон																											
4	4	K Kalium Калий		Ca Calcium Кальций		Sc Scandium Скандий		Ti Titanium Титан		V Vanadium Ванадий		Cr Chromium Хром		Mn Manganum Марганец		Fe Ferrum Железо		Co Cobaltum Кобальт		Ni Niccolum Никель		Kr Krypton Криптон																											
	5	Cu Cuprum Медь		Zn Zincum Цинк		Ga Gallium Галлий		Ge Germanium Германий		As Arsenicum Мышьяк		Se Selenium Селен		Br Bromum Бром																																			
5	6	Rb Rubidium Рубидий		Sr Strontium Стронций		Y Yttrium Иттрий		Zr Zirconium Цирконий		Nb Niobium Ниобий		Mo Molybdaenum Молибден		Tc Technetium Технеций		Ru Ruthenium Рутений		Rh Rhodium Родий		Pd Palladium Палладий		Xe Xenon Ксенон																											
	7	Ag Argentum Серебро		Cd Cadmium Кадмий		In Indium Индий		Sn Stannum Олово		Sb Stibium Сурьма		Te Tellurium Теллур		I Iodum Иод																																			
6	8	Cs Cesium Цезий		Ba Barium Барий		La* Lanthanum Лантан		Hf Hafnium Гафний		Ta Tantalum Тантал		W Wolframium Вольфрам		Re Rhenium Рений		Os Osmium Осмий		Ir Iridium Иридий		Pt Platinum Платина		Rn Radon Радон																											
	9	Au Aurum Золото		Hg Hydrargyrum Ртуть		Tl Thallium Таллий		Pb Plumbum Свинец		Bi Bismuthum Висмут		Po Polonium Полоний		At Astatium Астат																																			
7	10	Fr Francium Франций		Ra Radium Радий		Ac** Actinium Актиний		Rf Rutherfordium Фезерфордий		Db Dubnium Дубний		Sg Seaborgium Сиборгий		Bh Bohrium Борий		Hs Hassium Хассий		Mt Meitnerium Мейтнерий																															
ФОРМУЛЫ ВЫСОКИХ ОКСИДОВ		R ₂ O		RO		R ₂ O ₃		RO ₂		R ₂ O ₅		RO ₃		R ₂ O ₇		RO ₄																																	
ФОРМУЛЫ ЛЕГУЩИХ ОДНОРОДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ								RH ₄		RH ₃		RH ₂		RH																																			
ЛАНТАНОИДЫ																																																	
<table><tr><td>58</td><td>Ce Cerium Церий</td><td>59</td><td>Pr Praseodymium Прозеродим</td><td>60</td><td>Nd Neodymium Неодим</td><td>61</td><td>Pm Promethium Прометий</td><td>62</td><td>Sm Samarium Самарий</td><td>63</td><td>Eu Europium Европий</td><td>64</td><td>Gd Gadolinium Гадолий</td><td>65</td><td>Tb Terbium Тербий</td><td>66</td><td>Dy Dysprosium Диспрозий</td><td>67</td><td>Ho Holmium Гольмий</td><td>68</td><td>Er Erbium Эрбий</td><td>69</td><td>Tm Thulium Тулий</td><td>70</td><td>Yb Ytterbium Иттербий</td><td>71</td><td>Lu Lutetium Лютеций</td></tr></table>																						58	Ce Cerium Церий	59	Pr Praseodymium Прозеродим	60	Nd Neodymium Неодим	61	Pm Promethium Прометий	62	Sm Samarium Самарий	63	Eu Europium Европий	64	Gd Gadolinium Гадолий	65	Tb Terbium Тербий	66	Dy Dysprosium Диспрозий	67	Ho Holmium Гольмий	68	Er Erbium Эрбий	69	Tm Thulium Тулий	70	Yb Ytterbium Иттербий	71	Lu Lutetium Лютеций
58	Ce Cerium Церий	59	Pr Praseodymium Прозеродим	60	Nd Neodymium Неодим	61	Pm Promethium Прометий	62	Sm Samarium Самарий	63	Eu Europium Европий	64	Gd Gadolinium Гадолий	65	Tb Terbium Тербий	66	Dy Dysprosium Диспрозий	67	Ho Holmium Гольмий	68	Er Erbium Эрбий	69	Tm Thulium Тулий	70	Yb Ytterbium Иттербий	71	Lu Lutetium Лютеций																						
АКТИНОИДЫ																																																	
<table><tr><td>88</td><td>Th Thorium Торий</td><td>89</td><td>Pa Protactinium Протактиний</td><td>90</td><td>U Uranium Уран</td><td>91</td><td>Np Neptunium Нептуний</td><td>92</td><td>Pu Plutonium Плутоний</td><td>93</td><td>Am Americium Америций</td><td>94</td><td>Cm Curium Кюриум</td><td>95</td><td>Bk Berkelium Берклиум</td><td>96</td><td>Cf Californium Калифорний</td><td>97</td><td>Es Einsteinium Эйнштейний</td><td>98</td><td>Fm Fermium Фермий</td><td>99</td><td>Md Mendelevium Менделевий</td><td>100</td><td>No Nobelium Нобелиум</td><td>101</td><td>Lr Lawrencium Лоренций</td></tr></table>																						88	Th Thorium Торий	89	Pa Protactinium Протактиний	90	U Uranium Уран	91	Np Neptunium Нептуний	92	Pu Plutonium Плутоний	93	Am Americium Америций	94	Cm Curium Кюриум	95	Bk Berkelium Берклиум	96	Cf Californium Калифорний	97	Es Einsteinium Эйнштейний	98	Fm Fermium Фермий	99	Md Mendelevium Менделевий	100	No Nobelium Нобелиум	101	Lr Lawrencium Лоренций
88	Th Thorium Торий	89	Pa Protactinium Протактиний	90	U Uranium Уран	91	Np Neptunium Нептуний	92	Pu Plutonium Плутоний	93	Am Americium Америций	94	Cm Curium Кюриум	95	Bk Berkelium Берклиум	96	Cf Californium Калифорний	97	Es Einsteinium Эйнштейний	98	Fm Fermium Фермий	99	Md Mendelevium Менделевий	100	No Nobelium Нобелиум	101	Lr Lawrencium Лоренций																						



Д. И. МЕНДЕЛЕЕВ
1834-1907



- S-ЭЛЕМЕНТЫ
- p-ЭЛЕМЕНТЫ
- d-ЭЛЕМЕНТЫ
- f-ЭЛЕМЕНТЫ



Алюминий представляет собой серебристо-белый металл.



Лёгкий ($\rho=2,7\text{г/см}^3$) и мягкий.



Плавится при температуре 660°C .



Он очень пластичный и легко вытягивается в проволоку и прокатывается в фольгу.

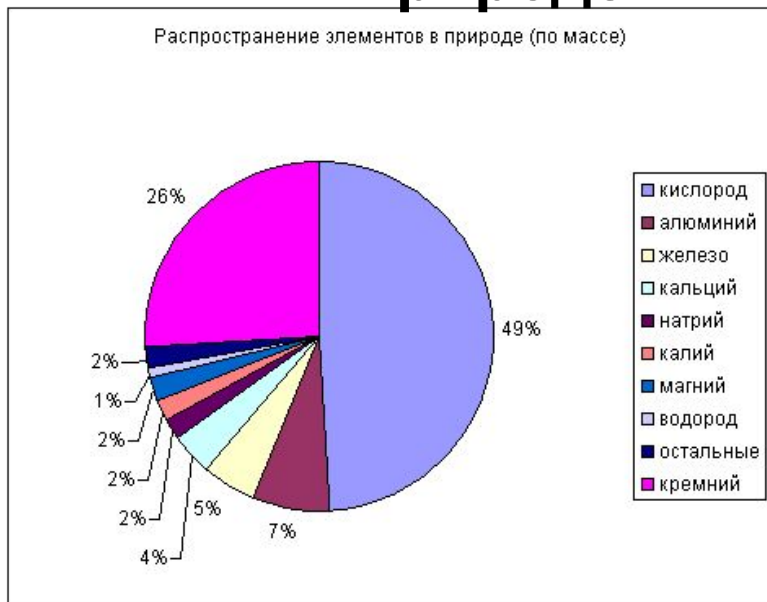


Алюминий обладает большой электро- и теплопроводностью.



Для алюминия характерна высокая упругость.

Нахождение алюминия в природе



**В земной коре
содержится
8,8 % алюминия.**

**Алюминий занимает
3 место по
распространённости
среди других элементов.**

Соединения алюминия

Алюмосиликаты



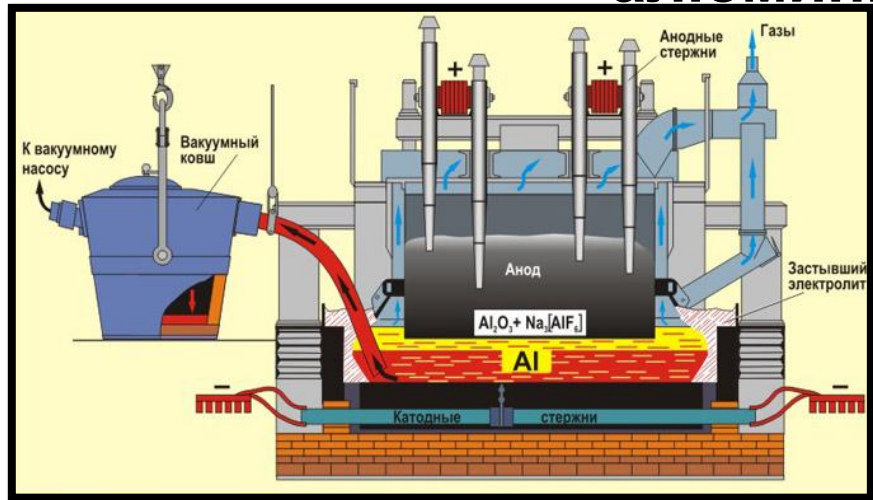
Бокситы



Корунд
(Al_2O_3)

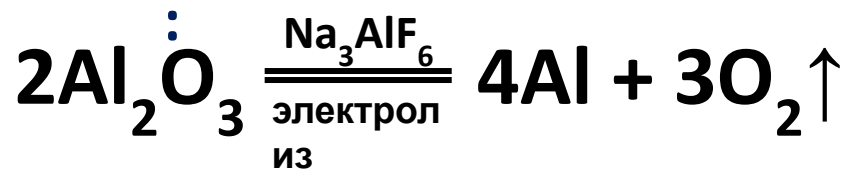


Получение алюминия

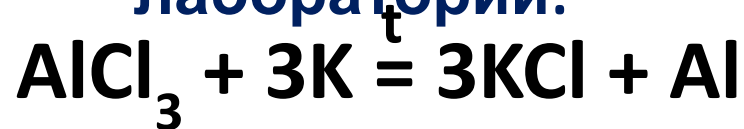


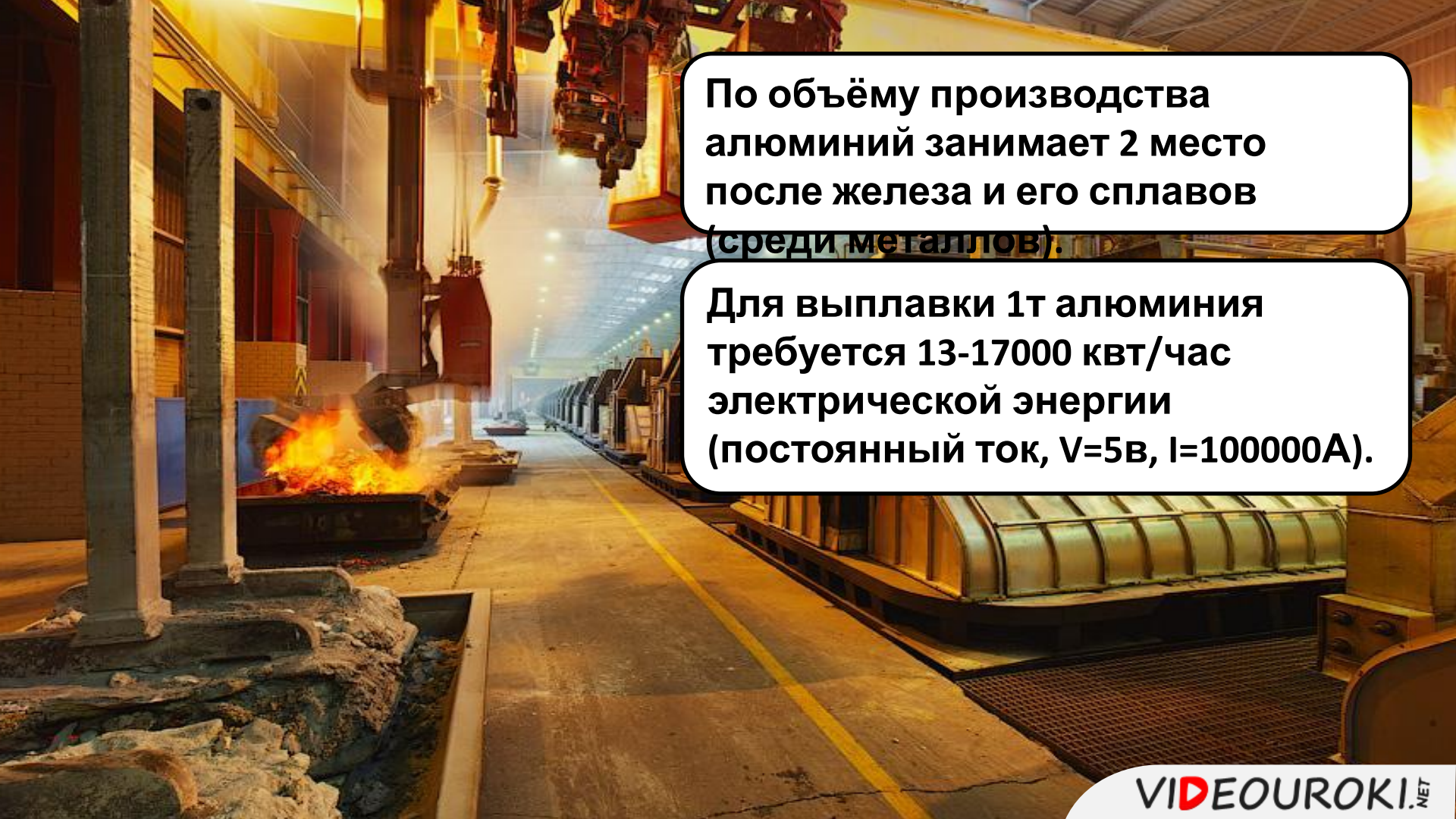
Температура плавления оксида алюминия около 2050°C.

В
промышленности



В
лаборатории:





По объёму производства алюминий занимает 2 место после железа и его сплавов (среди металлов).

Для выплавки 1т алюминия требуется 13-17000 кВт/час электрической энергии (постоянный ток, $V=5\text{В}$, $I=100000\text{А}$).



 **Алюминий – активный металл.**

 **Алюминий покрыт прочной и тонкой плёнкой оксида.**

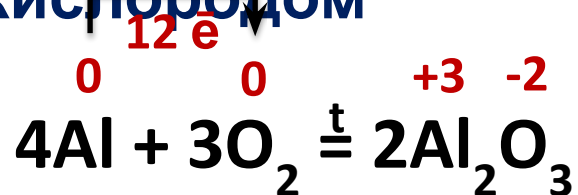
 **Механически разрушить плёнку сложно.**

 **Амальгамированный алюминий – соединение алюминия с ртутью.**

Химические свойства

Реакция с

кислородом

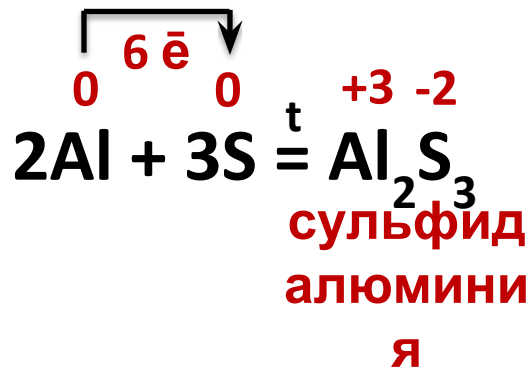
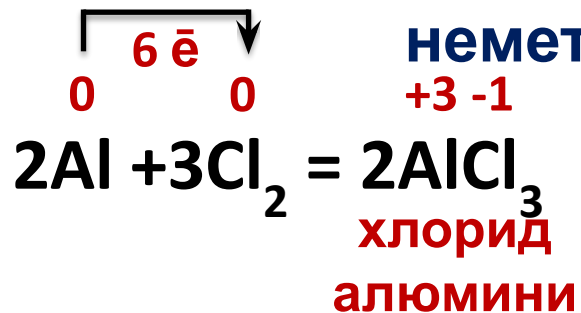


оксид
алюмини
я

Al –
восстановитель
O₂ –
окислитель



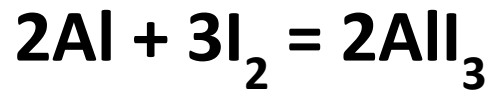
Реакции с неметаллами



Al –
восстановитель
Неметаллы –
окислители

Химические свойства

Реакция с
йодом



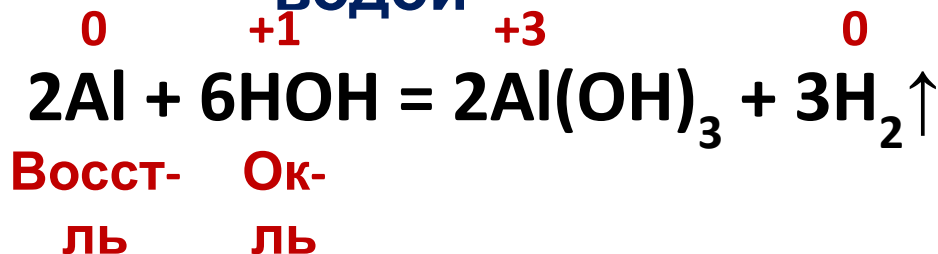
йодид
алюмини
я



Химические свойства

Реакция с

водой

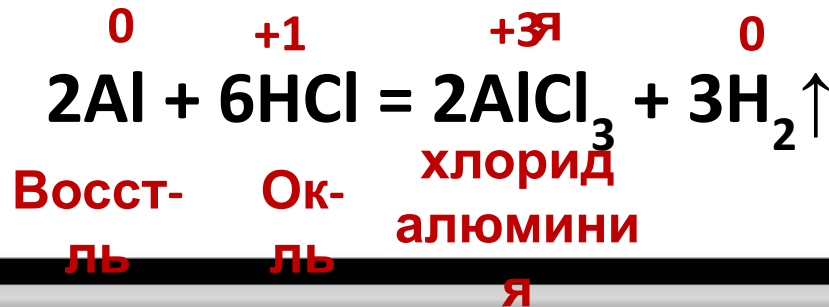
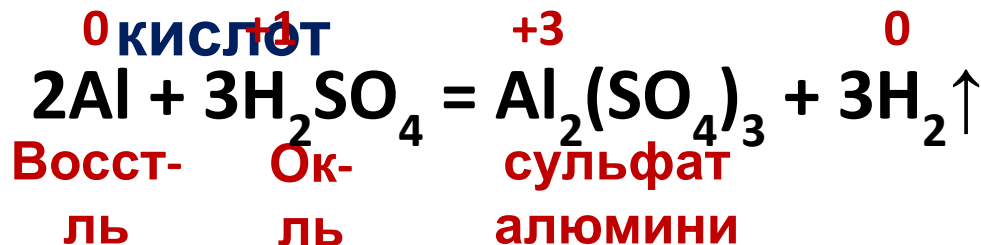


Al – активный
металл

Химические

свойства

Реакции с растворами

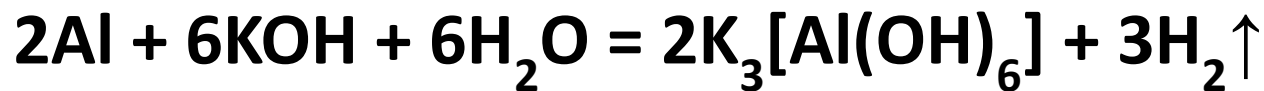


**Концентрированные серная и азотная кислоты
пассивируют поверхность алюминия.**



Химические свойства

Реакция со
щелочами



Восст-
ль

Ок-
ль

тетрагидроксоалюми
нат
калия



Алюминий является активным металлом.



Алюминий реагирует с простыми веществами – неметаллами.



Восстанавливает металлы до свободного состояния, стоящие в электрохимическом ряду напряжения справа от него.



Из сложных соединений алюминий восстанавливает ионы водорода и ионы менее активных металлов.



При комнатной температуре на воздухе алюминий не изменяется, так как покрыт защитной оксидной пленкой.



Белое, твёрдое вещество

Оксид алюминия огнеупорен

Широко распространён в природе

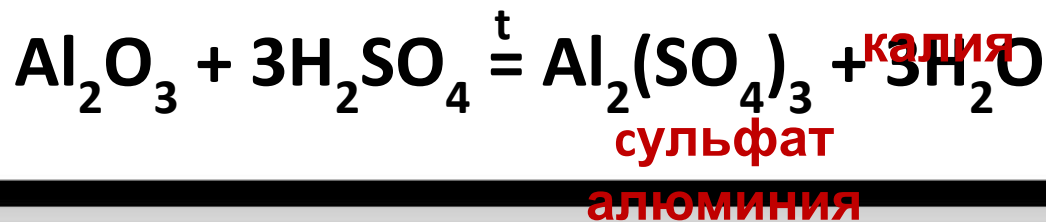
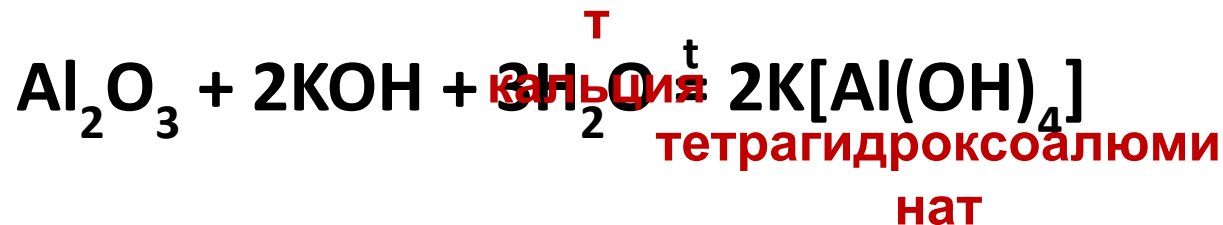
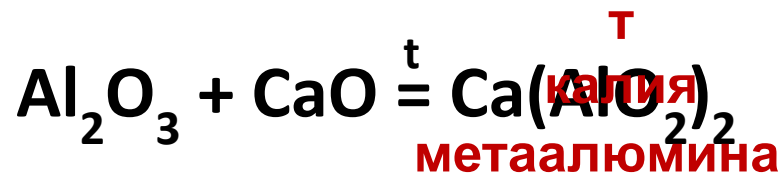
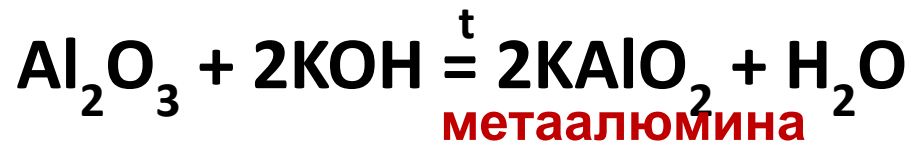
Является абразивным материалом

Имеет высокую температуру плавления

Нерастворим в воде

Обладает инертностью при обычных условиях

С кислотами, щелочами и оксидами реагирует при t



Получение оксида алюминия





**Обладает амфотерными
свойствами**

**Получают осаждением из
растворимых солей алюминия
действием щелочей**

Реагирует с кислотами и щелочами

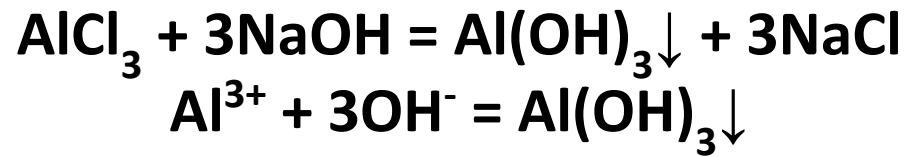
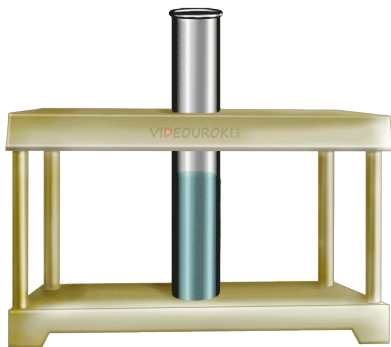
Химические свойства гидроксида алюминия

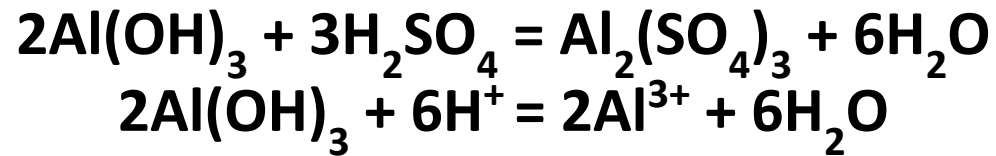
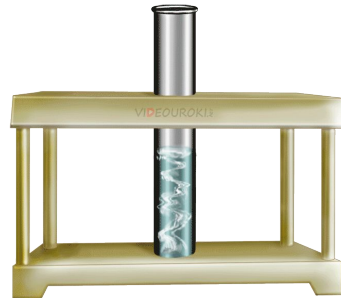
Как
основание

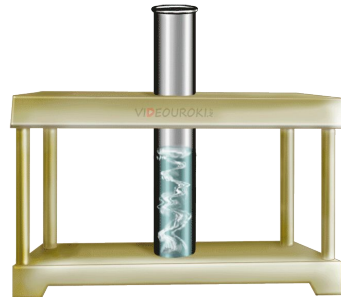
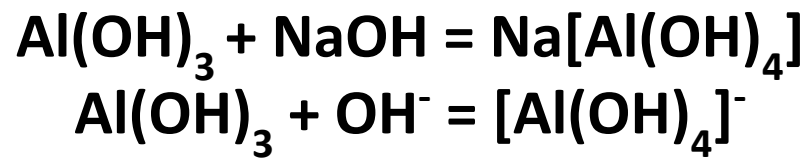


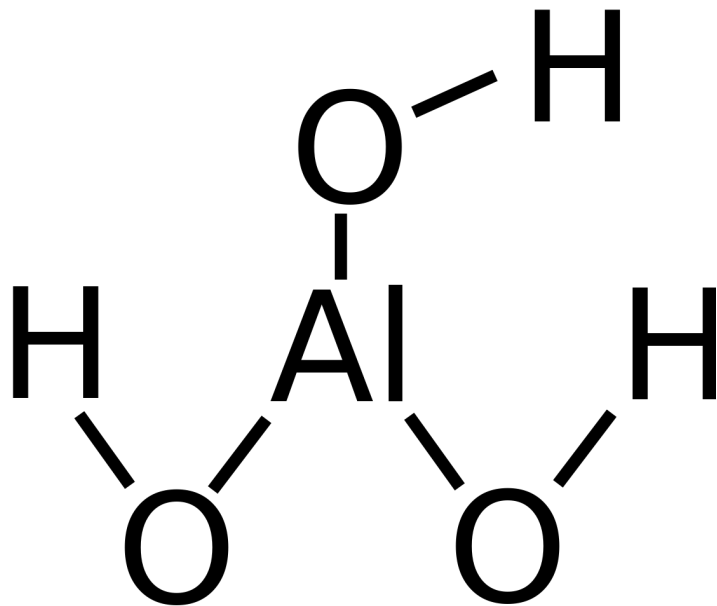
Как
кислота











Ортоалюминиевая
кислота



Метаалюминиевая
кислота





**Благородная
шпинель**



**Драгоценный
хризоберилл**

Соли

Все соли алюминия, кроме фосфатов, хорошо растворимы в воде

Некоторые соли, такие как сульфиды, сульфиты разлагаются водой

Хлорид алюминия, применяется как катализатор



Оксид алюминия при обычных условиях является достаточно инертным веществом и широко распространен в природе.



Гидроксид алюминия получают из растворимых солей алюминия действием щелочей.



Гидроксид алюминия взаимодействует как с кислотами, так и со щелочами, образуя растворимые соли, следовательно проявляет амфотерные свойства.

AI

1. Алюминий — самый распространённый металл в земной коре.

AI

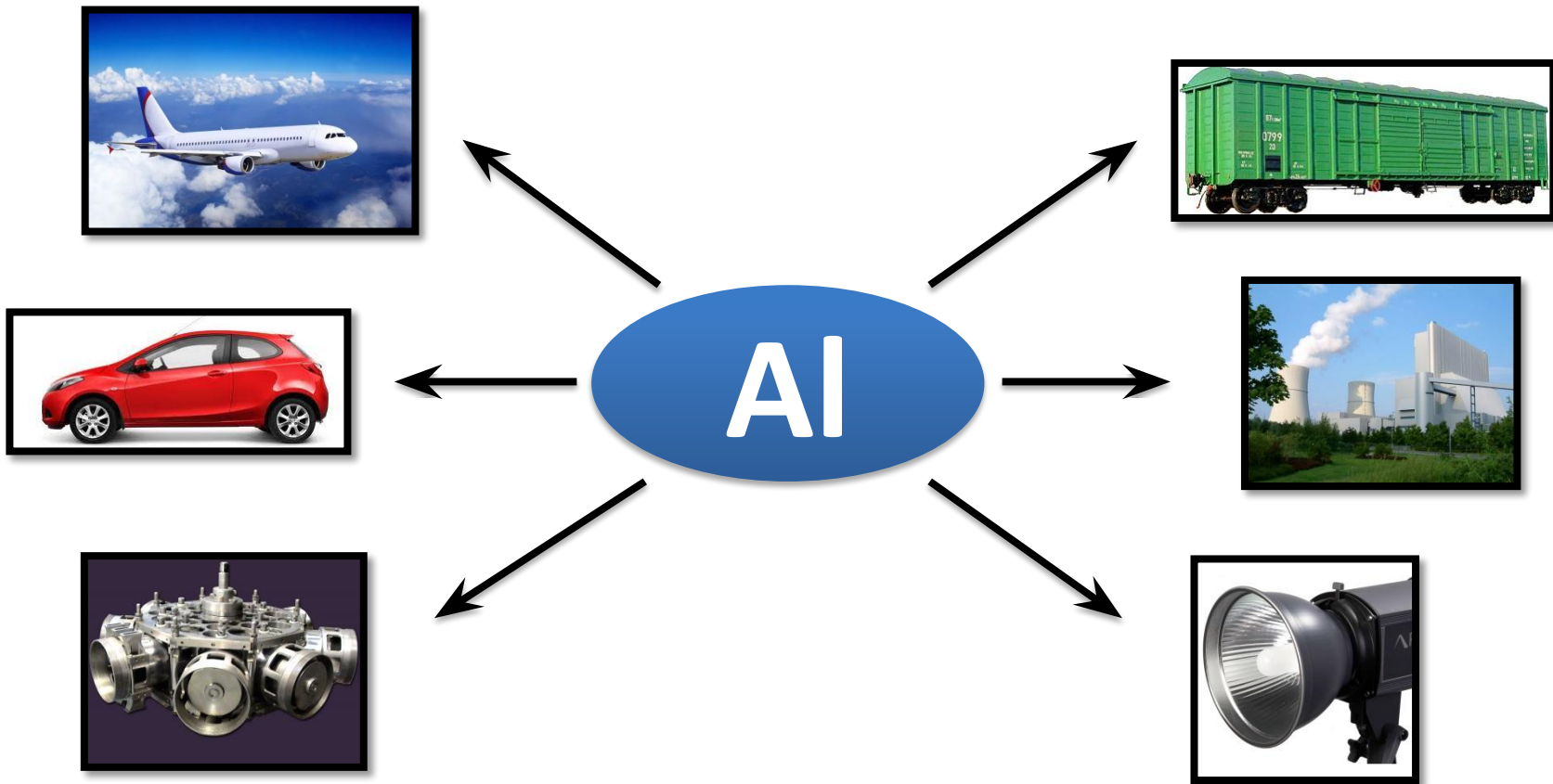
2. Обладает высокой коррозионной стойкостью и малой плотностью.

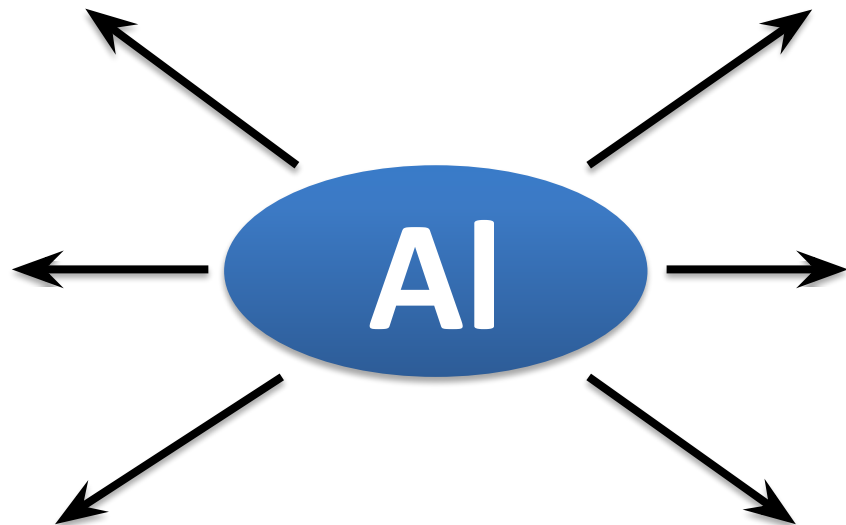
AI

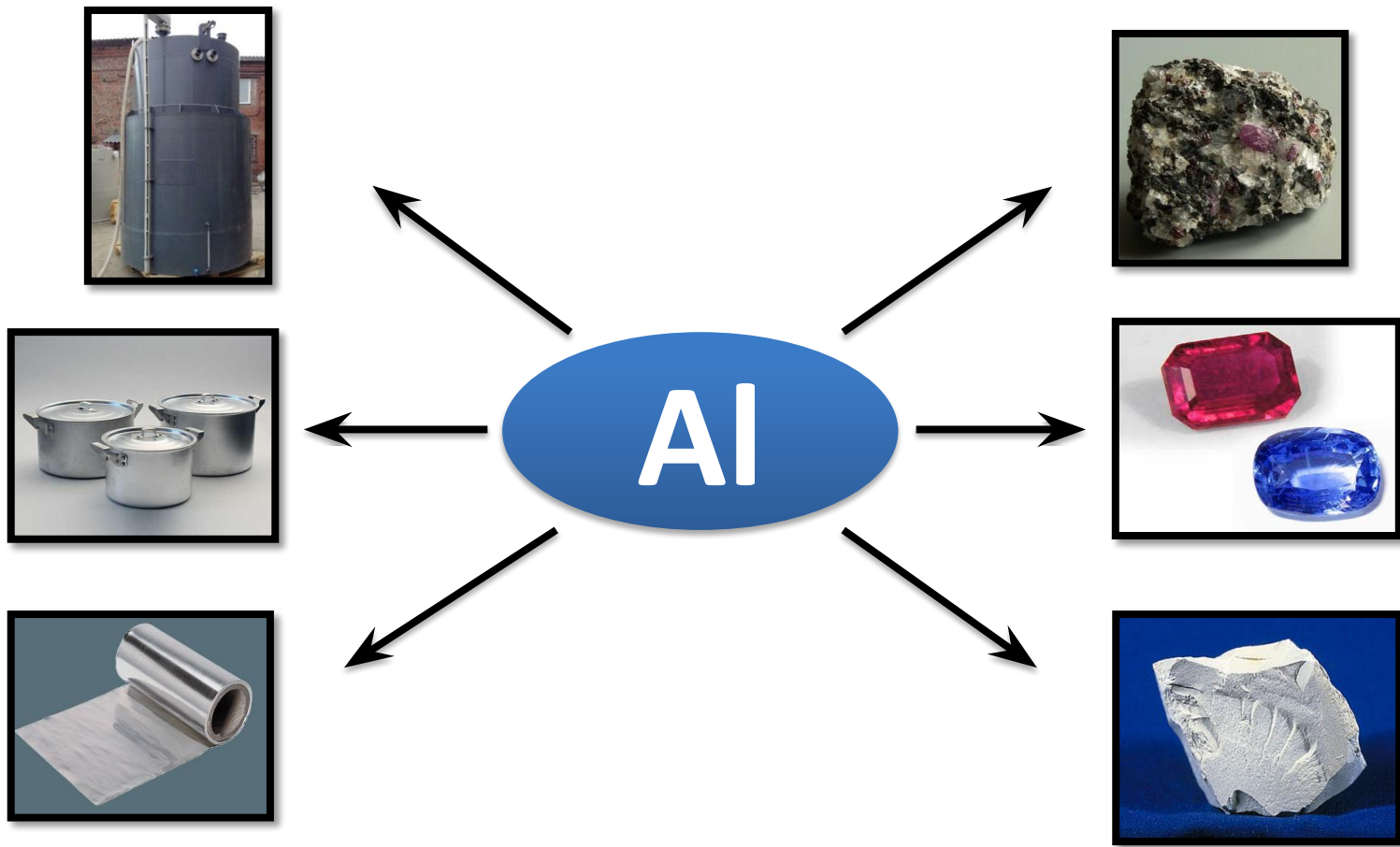
3. Сплавы на основе алюминия обладают прочностью.

AI

4. Для алюминия характерна высокая электропроводность и теплопроводность.







- Al** **Алюминий — самый распространённый металл в природе.**
- Al** **Он расположен в 3 периоде IIIA группы, имеет степень окисления +3.**
- Al** **В природе встречается только в виде соединений.**
- Al** **По физическим свойствам – типичный металл.**

AI

Алюминий химически очень активный.

AI

Реагирует с кислотами и щелочами.

AI

Алюминий, оксид алюминия и гидроксид алюминия проявляют амфотерные свойства.

AI

Алюминий и его сплавы находят широкое распространение в промышленности и быту.