

# Неметалл

ы



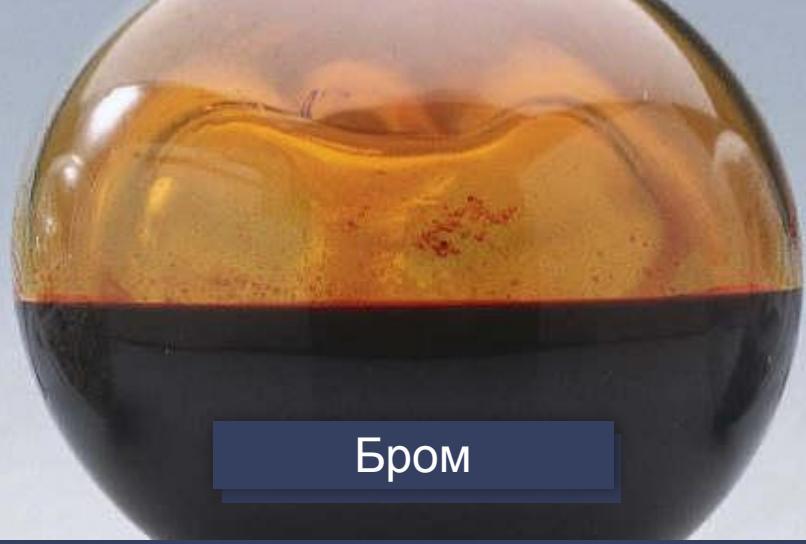
# Агрегатные состояния

## неметаллов

Твёрдое	Жидкое	Газообразное
B, C, Si, S, I	Br	Cl, H, O, N



Сера



Бром



Йод



Хлор

**C**

6

<sup>4</sup>  
2

12.011

Carboneum  
Углерод

3800 °C

**He**

2

<sup>2</sup>  
2

4.002602

Helium  
Гелий

-272 °C

# ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА

ПЕРИОДЫ	A	I	B	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	B	
	A	II	VA	VA	VA	VA	VA	VA	VA	VA	B	
1	H Hydrogenium Водород	1 1.00794							(H)	He Helium Гелий	2 4.002602	
2	Li Lithium Литий	3 6.941	Be Beryllium Бериллий	4 9.0122	B Бор Бор	5 10.811	C Carboneum Углерод	6 12.011	N Nitrogenium Азот	7 14.007	O Oxogenium Кислород	8 15.999
3	Na Natrium Натрий	11 22.99	Mg Magnesium Магний	12 24.305	Al Aluminum Алюминий	13 26.9815	Si Silicium Кремний	14 28.086	P Phosphorus Фосфор	15 30.974	S Sulfur Сера	16 32.066
4	K Kalium Калий	19 39.098	Ca Calcium Кальций	20 40.08	Sc Scandium Скандий	21 44.956	Ti Titanium Титан	23 47.90	V Vanadium Ванадий	24 50.941	Cr Chromium Хром	25 51.996
5	Rb Rubidium Рубидий	37 63.466	Cu Cuprum Медь	30 65.39	Zn Zincum Цинк	31 69.72	Ge Germanium Германий	32 72.59	As Arsenicum Мышьяк	33 74.992	Se Selenium Селен	34 78.96
6	Ag Argentum Серебро	47 107.868	Sr Strontium Стронций	38 87.62	Y Yttrium Иттрий	39 88.906	Zr Zirconium Цирконий	40 91.22	Nb Niobium Ниобий	41 92.906	Mo Molybdaenum Молибден	42 95.94
7	Cs Cesium Цезий	55 132.905	Ba Barium Барий	56 137.33	La Lanthanum Лантан	57 138.9055	Hf Hafnium Гафний	72 178.49	Ta Tantalum Тантал	73 180.9479	W Wolfram Вольфрам	74 183.85
	Au Aurum Золото	79 196.967	Hg Hydrargyrum Ртуть	80 200.59	Tl Thallium Таллий	81 204.38	Pb Plumbum Свинец	82 207.19	Bi Bismuthum Висмут	83 208.980	Po Polonium Полоний	84 209.98
	Fr Francium Франций	[23]	Ra Radium Радий	[26]	Ac** Actinium Актиний	[227]	Rf Rutherfordium Феэрфордий	[261]	Db Dubnium Дубниум	[263]	Sg Seaborgium Сиборгий	[262]
	ЛАНТАНОИДЫ*		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>	R <sub>2</sub> O <sub>4</sub>		
	АКТИНОИДЫ**		Th Thorium Торий	[232.038]	Pa Protactinium Протактиний	[231.04]	U Uranium Уран	[238.03]	Np Neptunium Нептуний	[237.05]	Dy Dysprosium Диспрозий	[236]
									Gd Gadoliniun Гадолиний	[157.25]	Tb Terbium Тербий	[158.92]
									Sm Samarium Самарий	[151.95]	Ho Holmium Гольмий	[164.933]
									Cm Curium Кюрий	[247.07]	Er Erbium Эрбий	[167.26]
									Bk Berkrium Берклий	[251.04]	Tm Thulium Тулий	[170.04]
									Cf Californium Калифорний	[252.08]	No Neodium Нодиум	[168.934]
									Es Einsteinium Эйнштейн	[257.10]	Md Mendelevium Менделевий	[258.16]
									Fm Fermium Фермий	[259.16]	No Nobelium Нобелевий	[259.16]
									Lr Lawrencium Лауренций	[260.10]		

Символ элемента  
 Относительная атомная масса  
 Порядковый номер  
 Название элемента  
 Распределение электронов на энергетических уровнях

Благородные газы – VIII группа периодической системы, они инертны. Галогены и кислород, наоборот, очень химически активны. Сера, углерод и кремний, как правило, вступают в реакции при повышенных температурах.

## **РЯД ЭЛЕКТРООТРИЦАТЕЛЬНОСТИ НЕМЕТАЛЛОВ**

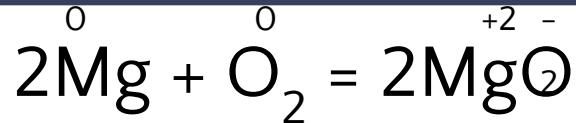
**Si   Te   B   As   H   P   I   Se   C   S   Br**  
**Cl   N   O   F**

Усиление электроотрицательности

## Окислительные свойства неметаллов

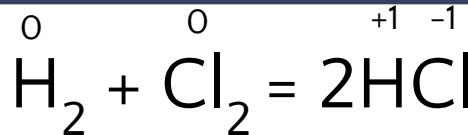
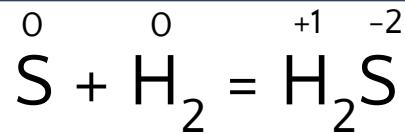
При взаимодействии с

металлами:



При взаимодействии с

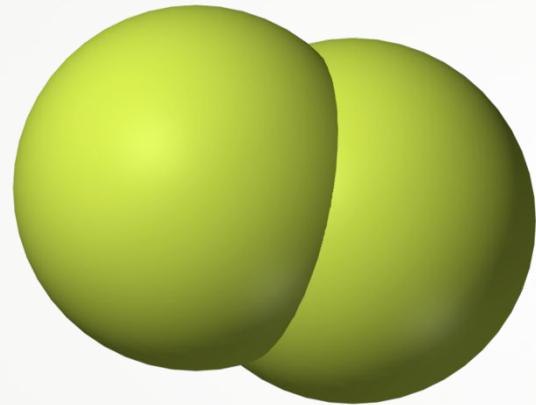
водородом:



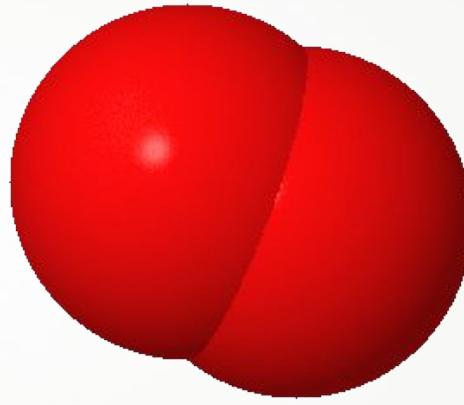
При взаимодействии с неметаллами с меньшим  
значением

электроотрицательности:





Фтор

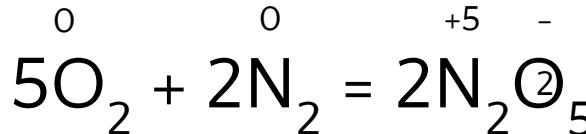


Кислород

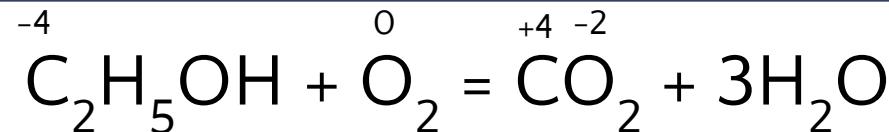
## Восстановительные свойства неметаллов

При взаимодействии кислорода с азотом образуется оксид

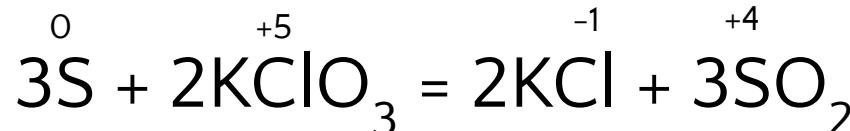
азота (V).



Горение этанола в кислороде с образованием углекислого газа и воды:



При взаимодействии со сложными веществами – сильными окислителями:

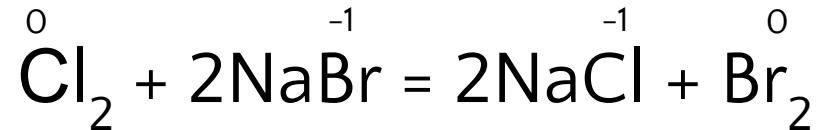


# ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА

ПЕРИОДЫ	A	I	VIA	II	VIA	III	VIA	IV	VIA	V	VIA	VI	VIA	VII	VIA	VIII	B										
	A	II	VIA	III	VIA	IV	VIA	V	VIA	V	VIA	VI	VIA	VII	VIA	VIII	B										
1	H Hydrogenium Водород	1 1.00794											(H)	He Helium Гелий	2 4.002602												
2	Li Lithium Литий	3 6.941	Be Beryllium Бериллий	4 9.0122	B Бор Бор	5 10.811	C Carboneum Углерод	6 12.011	N Nitrogenium Азот	7 14.007	O Oxogenium Кислород	8 15.999	F Fluorium Фтор	9 18.998	Ne Неон Неон	10 20.179											
3	Na Natrium Натрий	11 22.99	Mg Magnesium Магний	12 24.305	Al Aluminum Алюминий	13 26.9815	Si Silicium Кремний	14 28.086	P Phosphorus Фосфор	15 30.974	S Sulfur Сера	16 32.066	Cl Chlorum Хлор	17 35.453	Ar Argon Аргон	18 39.948											
4	K Kalium Калий	19 39.098	Ca Calcium Кальций	20 40.08	Sc Scandium Скандий	21 44.956	Ti Titanium Титан	22 47.90	V Vanadium Ванадий	23 50.941	Cr Chromium Хром	24 51.996	Mn Manganese Марганец	25 54.938	Fe Ferrum Железо	26 55.847	Co Cobaltum Кобальт	28 58.70	Ni Nickolum Никель								
5	Rb Rubidium Рубидий	37 63.546	Cu Cuprum Медь	38 65.39	Zn Zincum Цинк	39 69.72	Ga Gallium Галий	40 72.59	Ge Germanium Германий	41 74.992	As Arsenicum Мышьяк	42 78.96	Se Selenium Селен	43 79.904	Br Bromum Бром	44 83.80	Kr Krypton Криптон										
6	Ag Argentum Серебро	45 107.868	Sr Strontium Стронций	46 87.62	Y Yttrium Иттрий	47 91.22	Zr Zirconium Цирконий	48 92.806	Nb Niobium Ниобий	49 95.94	Mo Molybdaenum Молибден	50 97.91	Tc Technetium Технетий	51 101.07	Ru Ruthenium Рутений	52 102.906	Rh Rhodium Родий	46 106.4	Pd Palladium Палладий								
7	Cs Cesium Цезий	55 132.905	Ba Barium Барий	56 137.33	La Lanthanum Лантан	57 138.9055	Hf Hafnium Гафний	58 178.49	Ta Tantalum Тантал	59 180.9479	W Wolfram Вольфрам	60 183.85	Re Rhenium Рений	61 186.207	Os Osmium Осмий	62 190.2	Ir Iridium Иридий	78 195.08	Pt Platinum Платина								
	формулы веществ оксидов	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>																		
	формулы легких однозначных соединений			RH <sub>4</sub>	RH <sub>3</sub>	RH <sub>2</sub>	RH																				
ЛАНТАНОИДЫ*	Ce Северин Церий	58 140.12	Pr Пресидиум Протактиний	59 140.308	Nd Нодим Нодий	60 144.24	Pm Прометий	61 144.91	Sm Самарий	62 150.36	Tb Тербий Тербий	63 151.98	Gd Гадолиний Гадолиний	64 157.25	Dy Диспрозий Диспрозий	65 164.933	Ho Холмий Холмий	66 167.26	Er Эрбий Эрбий	67 168.934	Tm Тиман Тиман	68 173.04	Yb Лютеций Лютеций	71 174.967	Lu Логестий Логестий		
АКТИНОИДЫ**	Th Торий Торий	90 232.038	Pa Protactinium Протактиний	91 231.04	U Уран Уран	92 238.03	Np Neptunium Нептуния	93 237.05	Pu Plutonium Плутоний	94 244.06	Am Americium Америций	95 243.06	Cm Curium Кюрий	96 247.07	Bk Berkrium Берклий	97 251.04	Cf Californium Калифорний	98 252.03	Es Эллиптий Эллиптий	99 257.10	Fm Fermium Фермий	100 258.16	Md Менделевий Менделевий	101 259.10	No Нобелий Нобелевий	102 260.10	Lr Лауренсий Лауренсий

Значение электроотрицательности в группе галогенов сверху-вниз уменьшается, что говорит о том, что галоген, стоящий ниже в группе, будет проявлять восстановительные свойства.

Галогены вытесняют друг друга из растворов солей:



Фтор для реакций в растворах не используют, так как он будет реагировать с водой:

