

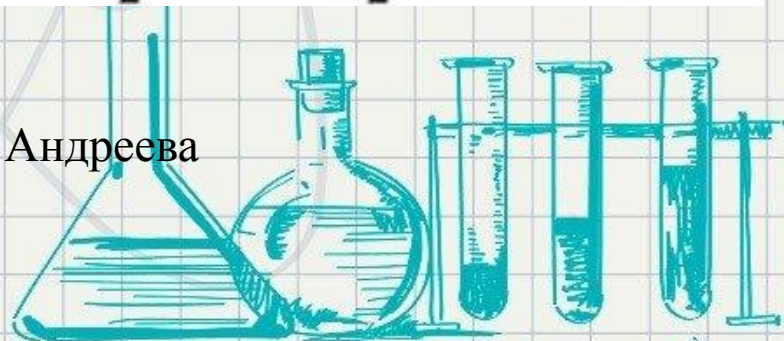
Неметаллы

Общая характеристика

НЕМЕТАЛЛЫ					
					
ВОДОРОД	УГЛЕРОД	СЕРА	БРОМ	ЙОД	ФОСФОР
H_2	C	S	Br_2	I_2	P

Выполняла работу: студентка 24 группы Андреева
Ксения

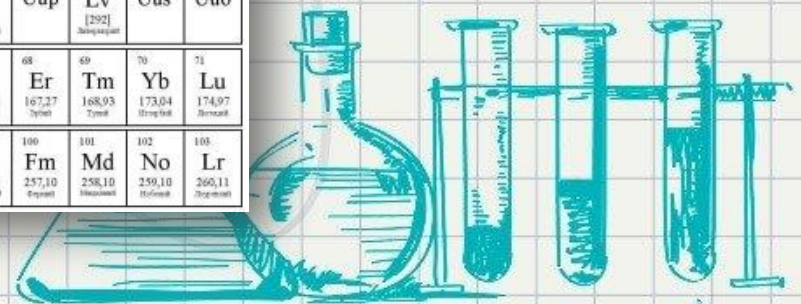
Проверяла работу: Потехина Г.В.



Неметаллы – это химические элементы, которые образуют в свободном состоянии простые вещества, не обладающие физическими и химическими свойствами металлов.

Неметаллы в Периодической системе химических элементов располагаются в правом верхнем углу

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ																					
IA																	VIIIA				
1 1,008 H Водород																	2 4,003 He Гелий				
3 6,941 Li Литий																	10 20,179 Ne Неон				
4 9,012 Be Бериллий																	18 39,948 Ar Аргон				
11 22,990 Na Натрий	12 24,305 Mg Магний															13 26,982 Al Алюминий	14 28,086 Si Кремний	15 30,974 P Фосфор	16 32,06 S Сера	17 35,453 Cl Хлор	18 39,948 Ar Аргон
		VIIIB										IB		IIB							
19 39,098 K Калий	20 40,08 Ca Кальций	21 44,056 Sc Скандий	22 47,88 Ti Титан	23 50,941 V Ванадий	24 51,996 Cr Хром	25 54,938 Mn Марганец	26 55,847 Fe Железо	27 58,933 Co Кобальт	28 58,69 Ni Никель	29 63,546 Cu Медь	30 65,38 Zn Цинк	31 69,72 Ga Галлий	32 72,59 Ge Германий	33 74,922 As Арсен	34 78,96 Se Селен	35 79,904 Br Бром	36 83,80 Kr Криптон				
37 85,468 Rb Рубидий	38 87,62 Sr Стронций	39 88,906 Y Иттрий	40 91,22 Zr Цирконий	41 92,906 Nb Ниобий	42 95,94 Mo Молибден	43 97,91 Tc Технеций	44 101,07 Ru Рутений	45 102,91 Rh Родий	46 106,42 Pd Палладий	47 107,87 Ag Серебро	48 112,41 Cd Кадмий	49 114,82 In Индий	50 118,69 Sn Олово	51 121,75 Sb Сурьма	52 127,60 Te Теллур	53 126,90 I Йод	54 131,29 Xe Ксенон				
55 132,91 Cs Цезий	56 137,33 Ba Барий	57 138,91 La* Лантан	72 178,49 Hf Гафний	73 180,95 Ta Тантал	74 183,85 W Вольфрам	75 186,21 Re Рений	76 190,2 Os Осмиум	77 192,22 Ir Иридий	78 195,08 Pt Платина	79 196,97 Au Золото	80 200,59 Hg Ртуть	81 204,38 Tl Таллий	82 207,2 Pb Свинец	83 208,98 Bi Висмут	84 208,98 Po Полоний	85 209,99 At Астат	86 222,02 Rn Радон				
87 223,02 Fr Франций	88 226,03 Ra Радий	89 227,03 Ac** Актиний	104 [261] Rf Рифмий	105 [262] Db Дубний	106 [263] Sg Сегбий	107 [262] Bh Бергвий	108 [265] Hs Хассий	109 [266] Mt Миттервий	110 [271] Ds Дармштадтий	111 [272] Rg Роггвий	112 [285] Cn Коперниций	113 [289] Uut Унунтрий	114 [289] Fl Флеровий	115 [292] Uup Унунпентий	116 [292] Lv Ливерморий	117 [293] Uus Унунseptий	118 [294] Uuo Унунokтий				
6 Лантаноиды *			58 140,12 Ce Церий	59 140,91 Pr Прометий	60 144,24 Nd Неодим	61 144,91 Pm Прометий	62 150,36 Sm Самарий	63 151,96 Eu Европий	64 157,25 Gd Гадолиний	65 158,93 Tb Тербий	66 162,50 Dy Диспрозий	67 164,93 Ho Гольмий	68 167,27 Er Ербий	69 168,93 Tm Тиманий	70 173,04 Yb Иттербий	71 174,97 Lu Лютеций					
7 Актиноиды **			90 232,04 Th Торий	91 232,04 Pa Пасифий	92 238,03 U Уран	93 237,05 Np Нептуний	94 244,06 Pu Плутоний	95 243,06 Am Америций	96 247,07 Cm Кюрий	97 247,07 Bk Берклий	98 251,08 Cf Калифорний	99 252,08 Es Эйнштейний	100 257,10 Fm Фермий	101 258,10 Md Менделеев	102 259,10 No Нобелий	103 260,11 Lr Лоренций					



Физические свойства

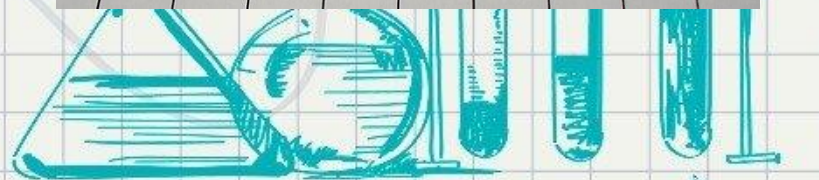
Элементы – неметаллы образуют простые вещества, которые при обычных условиях существуют в разных агрегатных состояниях:

- **Газы:** гелий, неон, криптон, ксенон, радон, водород, кислород, азот, фтор, хлор;
- **Жидкость:** бром;
- **Твердые вещества:** йод, углерод, кремний, фосфор, и др.

7 элементов-неметаллов образуют простые вещества, существующие в виде двухатомных молекул Э_2 (H_2 , O_2 , N_2 , F_2 , Cl_2 , Br_2 , I_2).

Бром

Кристаллические решетки металлов и твердых веществ-неметаллов отличаются между собой. Атомы металлов образуют плотно упакованную кристаллическую структуру, в которой между атомами существуют ковалентные связи. В кристаллической решетке неметаллов, как правило, нет свободных электронов. В связи с этим твердые вещества-неметаллы в отличие от металлов плохо проводят тепло и электрический ток, не обладают пластичностью.

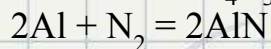
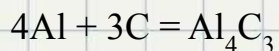


Химические свойства

Неметаллы как окислители

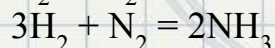
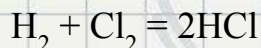
1. Окислительные свойства неметаллов проявляются в первую очередь при их взаимодействии с металлами.

• Например:



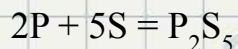
2. Все неметаллы играют роль окислителя при взаимодействии с водородом.

• Например:



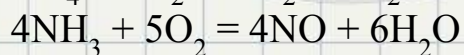
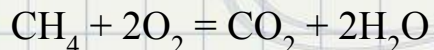
3. Любой неметалл выступает в роли окислителя в реакциях с теми неметаллами, которые имеют более низкую ЭО.

• Например:



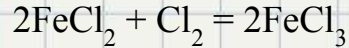
4. В этой реакции сера – окислитель, а фосфор – восстановитель, так как ЭО фосфора меньше ЭО серы.

Окислительные свойства неметаллов проявляются в реакциях с некоторыми сложными веществами. Здесь важно особо отметить окислительные свойства неметалла – кислорода в реакциях окисления сложных веществ:

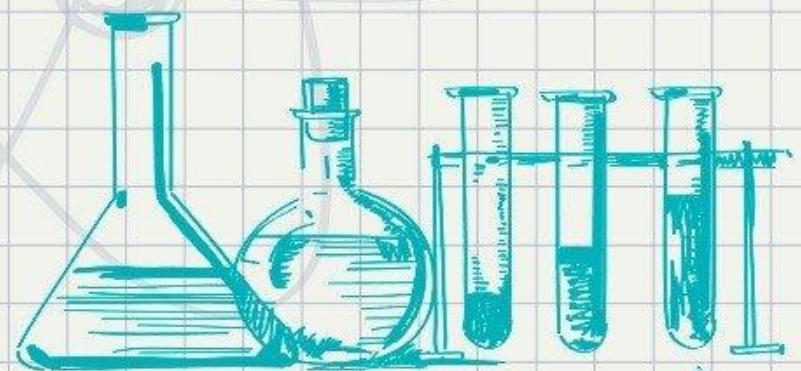
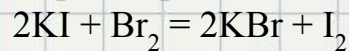


5. Не только кислород, но и другие неметаллы (фтор, хлор, бром и другие) также могут играть роль окислителя в реакциях со сложными веществами.

- Например, сильный окислитель Cl_2 окисляет **хлорид железа (II)** в **хлорид железа (III)**:



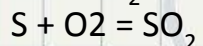
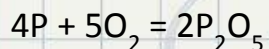
На разной окислительной активности основана способность одних неметаллов вытеснять другие из растворов их солей. Например, бром, как более сильный окислитель, вытесняет йод в свободном виде из раствора йодида калия:



Неметаллы как восстановители

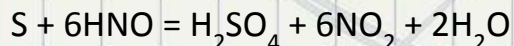
Стоит отметить, что неметаллы (кроме фтора) могут проявлять и восстановительные свойства. При этом электроны атомов неметаллов смещаются к атомам элементов- окислителей. В образующихся соединениях атомы неметаллов имеют положительные степени окисления. Высшая положительная степень окисления неметалла обычно равна номеру группы.

1. Все неметаллы выступают в роли восстановителей при взаимодействии с кислородом, так как ЭО кислорода больше ЭО всех других неметаллов (кроме фтора):

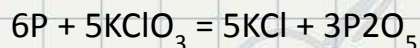


2. Многие неметаллы выступают в роли восстановителей в реакциях со сложными веществами- окислителями:

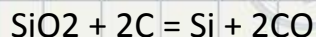
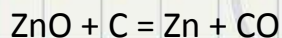
— взаимодействие с кислотами-окислителями:



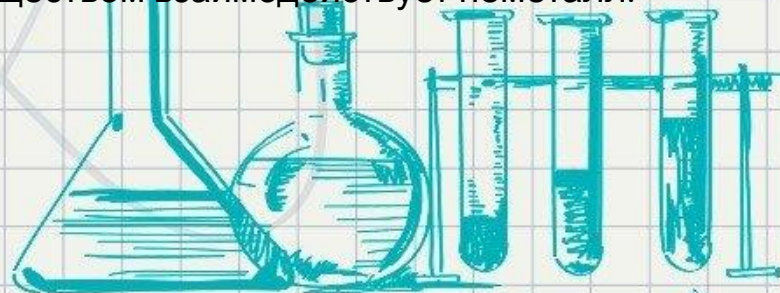
— взаимодействие с солями-окислителями:



Наиболее сильные восстановительные свойства имеют неметаллы [углерод](#) и [водород](#):



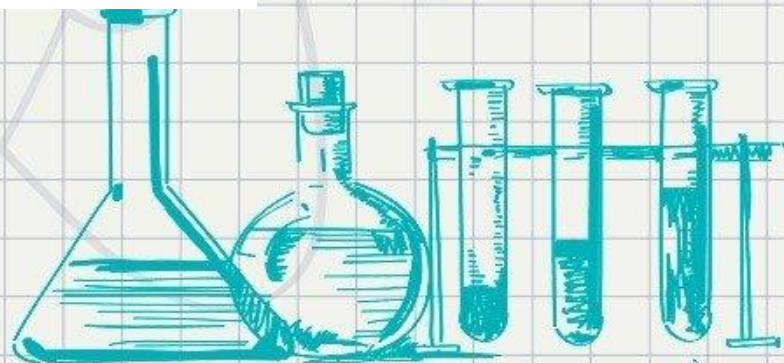
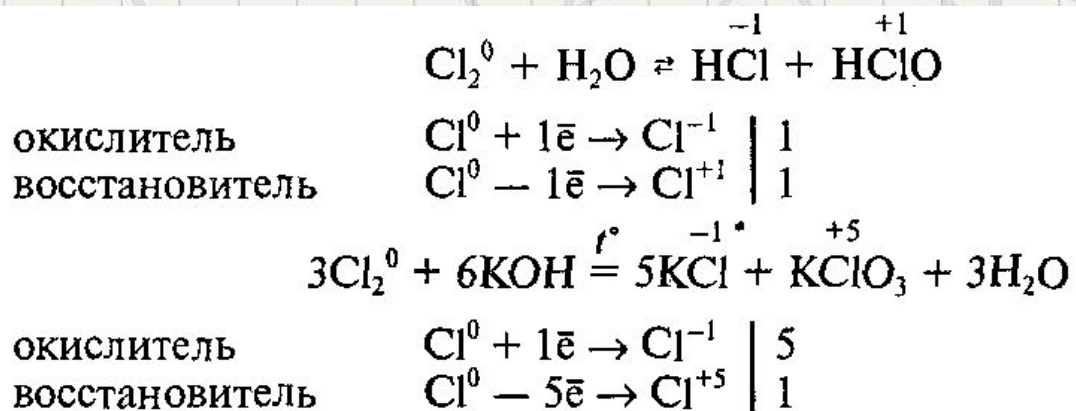
Таким образом, практически все неметаллы могут выступать как в роли окислителей, так и в роли восстановителей. Это зависит от того, с каким веществом взаимодействует неметалл.



Реакции самоокисления – самовосстановления

Существуют и такие реакции, в которых один и тот же неметалл является одновременно и окислителем, и восстановителем. Это **реакции самоокисления – самовосстановления (диспропорционирования)**.

Например:



СПАСИБО
ЗА
ВНИМАНИЕ

