



алмазы



Красный
фосфор



сера



графит



кремний



йод

НЕМЕТАЛЛЫ

Общая характеристика

НЕМЕТАЛЛЫ

Общая характеристика

- Кислород и кремний составляют 76% от массы земной коры (O - 49%, Si - 27%)



- C,H,O,N,P,S - биогенные элементы, составляют 98,5% от массы растений и 97,6% от массы тела человека



НЕМЕТАЛЛЫ

Общая характеристика

- В состав земной атмосферы входят простые и сложные вещества, образованные элементами-неметаллами (N_2 -75,5%, O_2 -23,2%, а также CO_2 , H_2O и др.)



- Водород - главный элемент Вселенной (Солнце и другие звёзды, газовые облака и т.д.) Из каждых 100 атомов на Земле 17 - это атомы водорода.

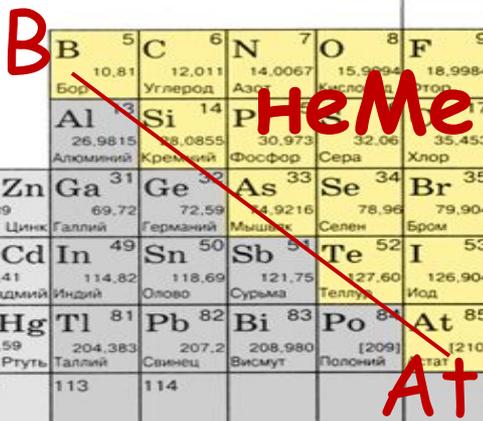


НЕМЕТАЛЛЫ

положение в периодической системе

ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА

ПЕРИОДЫ	ГРУППЫ																		
	1 (IA)	2 (IIA)	3 (IIIB)	4 (IVB)	5 (VB)	6 (VIB)	7 (VIIB)	8 (VIIIB)	9 (VIIIB)	10 (VIIIB)	11 (IB)	12 (IIB)	13 (IIIA)	14 (IVB)	15 (VA)	16 (VIA)	17 (VIIA)	18 (VIIIA)	
1	H 1 1,0079 Водород																	H	He 2 4,00260 Гелий
2	Li 3 6,941 Литий	Be 4 9,01218 Бериллий											B 5 10,81 Бор	C 6 12,011 Углерод	N 7 14,0067 Азот	O 8 15,9994 Кислород	F 9 18,9984 Фтор	Ne 10 20,179 Неон	
3	Na 11 22,989 Натрий	Mg 12 24,305 Магний											Al 13 26,9815 Алюминий	Si 14 28,0855 Кремний	P 15 30,973 Фосфор	S 16 32,06 Сера	Cl 17 35,453 Хлор	Ar 18 39,948 Аргон	
4	K 19 39,0983 Калий	Ca 20 40,08 Кальций	Sc 21 44,9559 Скандий	Ti 22 47,88 Титан	V 23 50,9415 Ванадий	Cr 24 51,996 Хром	Mn 25 54,938 Марганец	Fe 26 55,847 Железо	Co 27 58,9332 Кобальт	Ni 28 58,69 Никель	Cu 29 63,546 Медь	Zn 30 65,39 Цинк	Ga 31 69,72 Галлий	Ge 32 72,59 Германий	As 33 74,9216 Мышьяк	Se 34 78,96 Селен	Br 35 79,904 Бром	Kr 36 83,80 Криптон	
5	Rb 37 85,4678 Рубидий	Sr 38 87,62 Стронций	Y 39 88,9059 Иттрий	Zr 40 91,22 Цирконий	Nb 41 92,9064 Ниобий	Mo 42 95,94 Молибден	Tc 43 [98] Технеций	Ru 44 101,07 Рутений	Rh 45 102,905 Родий	Pd 46 106,42 Палладий	Ag 47 107,868 Серебро	Cd 48 112,41 Кадмий	In 49 114,82 Индий	Sn 50 118,69 Олово	Sb 51 121,75 Сурьма	Te 52 127,60 Теллур	I 53 126,904 Иод	Xe 54 131,29 Ксенон	
6	Cs 55 132,905 Цезий	Ba 56 137,33 Барий	La* 57 138,905 Лантан	Hf 72 178,49 Гафний	Ta 73 180,9479 Тантал	W 74 183,85 Вольфрам	Re 75 186,207 Рений	Os 76 190,2 Осмий	Ir 77 192,22 Иридий	Pt 78 195,08 Платина	Au 79 196,967 Золото	Hg 80 200,59 Ртуть	Tl 81 204,383 Таллий	Pb 82 207,2 Свинец	Bi 83 208,980 Висмут	Po 84 [209] Полоний	At 85 [210] Астат	Rn 86 [222] Радон	
7	Fr 87 [223] Франций	Ra 88 [226] Радий	Ac** 89 [227] Актиний	Rf 104 [261] Резерфордий	Db 105 [262] Дубний	Sg 106 [266] Сиборгий	Bh 107 [264] Борий	Hs 108 [269] Гассий	Mt 109 [268] Мейтнерий	Ds 110 [271] Дармштадтий									



* Лантаноиды

58 Ce 140,12 Церий	59 Pr 140,908 Прозермий	60 Nd 144,24 Неодим	61 Pm [145] Прометий	62 Sm 150,36 Самарий	63 Eu 151,96 Европий	64 Gd 157,25 Гадолиний	65 Tb 158,925 Тербий	66 Dy 162,50 Диспрозий	67 Ho 164,930 Гольмий	68 Er 167,26 Эрбий	69 Tm 168,934 Тулий	70 Yb 173,04 Иттербий	71 Lu 174,967 Лютеций
--------------------------	-------------------------------	---------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	------------------------------	----------------------------	------------------------------	-----------------------------	--------------------------	---------------------------	-----------------------------	-----------------------------

В квадратных скобках приведены значения массового числа наиболее устойчивого изотопа данного элемента

** Актиноиды

90 Th 232,038 Торий	91 Pa [231] Протактиний	92 U 238,029 Уран	93 Np [237] Нептуний	94 Pu [244] Плутоний	95 Am [243] Америций	96 Cm [247] Кюрий	97 Bk [247] Берклий	98 Cf [251] Калифорний	99 Es [252] Эйнштейний	100 Fm [257] Фермий	101 Md [260] Менделевий	102 No [259] Нобелий	103 Lr [262] Лоуренсий
---------------------------	-------------------------------	-------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------	-------------------------	---------------------------	------------------------------	------------------------------	---------------------------	-------------------------------	----------------------------	------------------------------

В периодической системе символы неметаллов расположены в главных подгруппах над диагональю В-Ат

АТОМЫ НЕМЕТАЛЛОВ

Задание :

Сравните строение электронных оболочек и атомные характеристики (радиус, электроотрицательность, способность отдавать и принимать электроны) металлов и неметаллов.

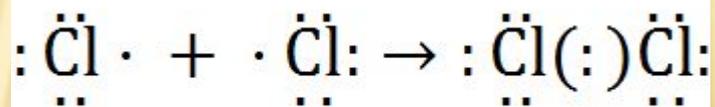
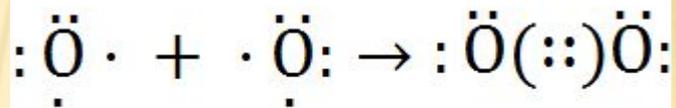
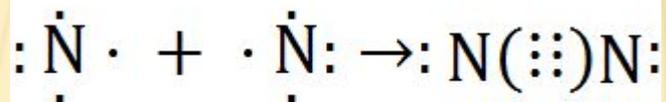
Характеристики сравнения	Атомы металлов	Атомы неметаллов
Количество электронов на внешнем уровне	1 – 3	4 и более
Радиус атома		> По периоду – уменьшается, по группе - возрастает
Электроотрицательность		< По периоду – возрастает, по группе - уменьшается
Способность отдавать и принимать электроны с целью завершения внешнего энергетического уровня	Способны <u>только</u> отдавать электроны	Более склонны принимать электроны, чем отдавать их

ПРОСТЫЕ ВЕЩЕСТВА - НЕМЕТАЛЛЫ

СТРОЕНИЕ

Задание :

Определите вид химической связи в молекулах N_2 , O_2 , Cl_2 , составьте схемы её образования, укажите её особенности



Химическая связь – ковалентная неполярная:

- ✓ Образуется при помощи общих электронных пар;
- ✓ Обобществлённые электроны в равной степени принадлежат связываемым атомам.

ПРОСТЫЕ ВЕЩЕСТВА - НЕМЕТАЛЛЫ

СТРОЕНИЕ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Задание :

Распределите вещества C , N_2 , O_2 , Si , Br_2 , I_2 на две группы на основании данных об агрегатных состояниях и температурах кипения, определите причину различия в свойствах:

**Газообразные или
легколетучие вещества с
низкими температурами
плавления**

O_2 , N_2 , Br_2 , I_2

молекулярная крист. решётка

**Твердые нелетучие
вещества с высокими
температурами
плавления**

C , Si

атомная крист. решётка

ПРОСТЫЕ ВЕЩЕСТВА - НЕМЕТАЛЛЫ

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

**ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ
АЛЮМИНИЯ С ЙОДОМ**



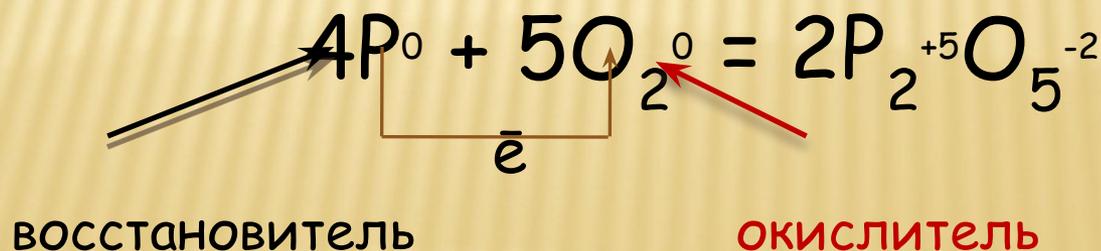
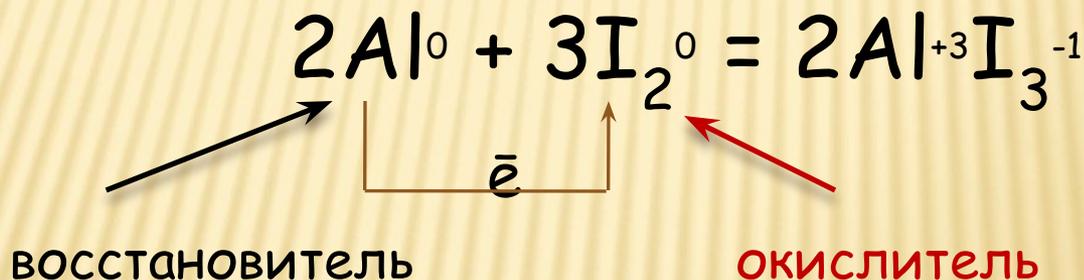
**ГОРЕНИЕ ФОСФОРА В
КИСЛОРОДЕ**

ПРОСТЫЕ ВЕЩЕСТВА - НЕМЕТАЛЛЫ

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

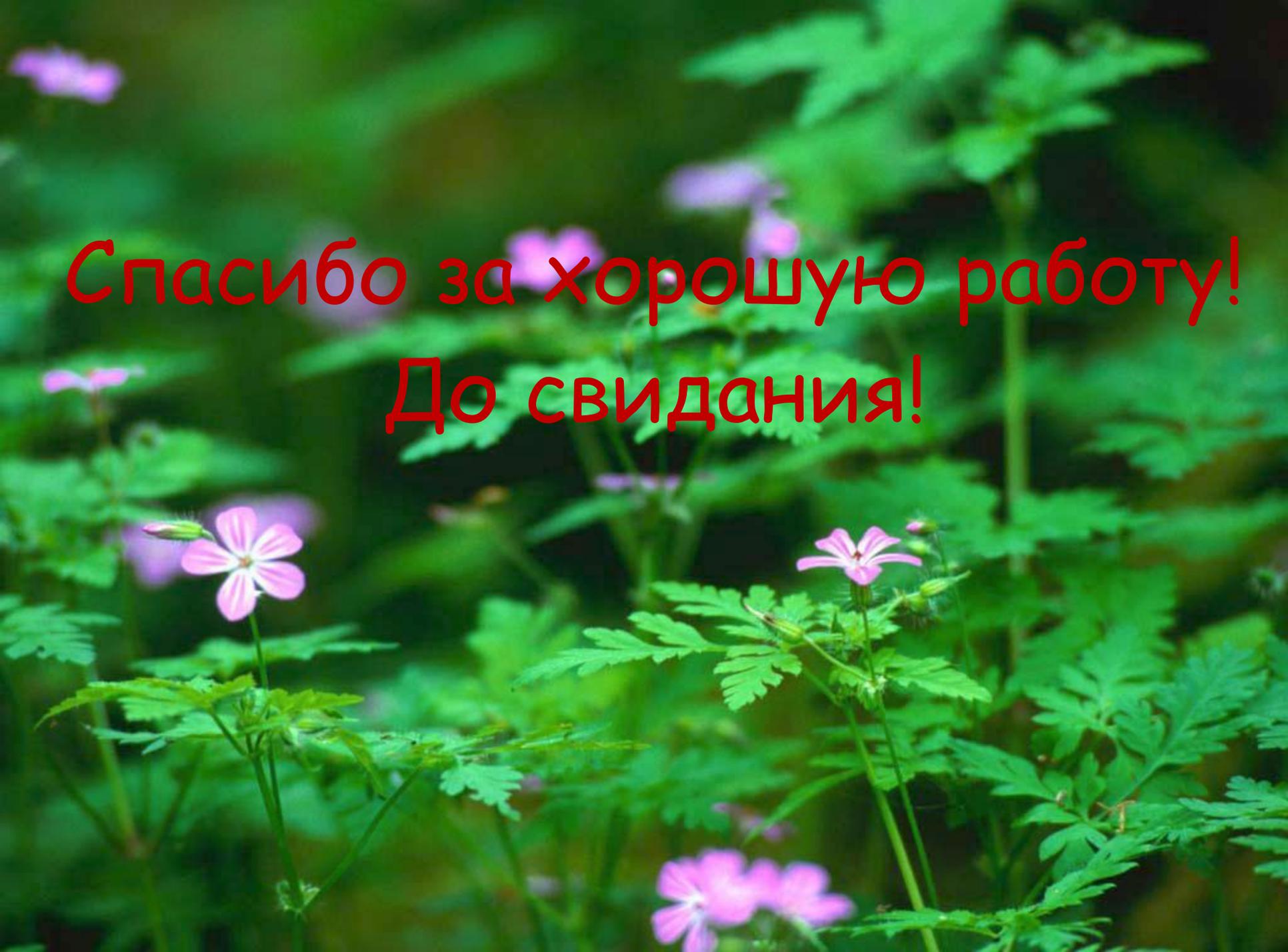
Задание :

Запишите уравнения реакций, расставьте степени окисления элементов в веществах, составьте электронный баланс или покажите при помощи стрелки переход электронов, укажите окислитель и восстановитель:



ПОДВЕДЁМ ИТОГИ

- Символы неМе расположены в периодической системе в главных подгруппах над диагональю В-Ат.
- На внешнем энергетическом уровне содержат от 4 до 8 электронов; имеют меньший радиус и более высокую электроотрицательность, чем атомы металлов.
- Простые вещества-неметаллы образованы при помощи ковалентной неполярной химической связи, могут иметь атомную или молекулярную кристаллическую решётку.
- В химических реакциях способны выступать как окислителями, так и восстановителями.

A close-up photograph of a plant with delicate, pink, five-petaled flowers and finely divided, fern-like green leaves. The background is a soft-focus field of similar plants, creating a lush, natural setting. The text is overlaid in a bold, red, sans-serif font.

Спасибо за хорошую работу!
До свидания!