

МОУ «Сернурская средняя (полная)
общеобразовательная школа № 2
им. Н.А.Заболоцкого»

Простые вещества – неметаллы

Подготовила учитель I категории
Решетникова Г.Г.

Цель урока: познакомиться с общими физическими свойствами неметаллов

Задачи урока:

- рассмотреть положение неметаллов в ПСХЭ Д.И.Менделеева;
- повторить особенности строения атомов неметаллов и химическую связь;
- ознакомиться с аллотропией ;
- узнать практическое применение веществ.

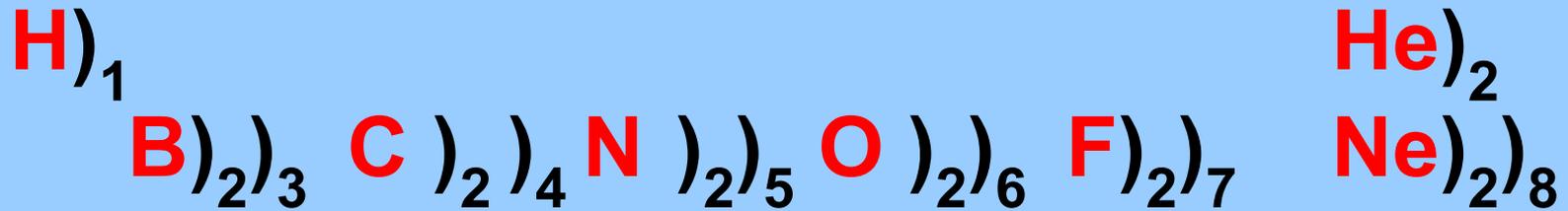
Неметаллы

- это химические элементы, которые образуют в свободном виде простые вещества, не обладающие физическими свойствами металлов.
- 22 элемента неметалла.

Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева

Периоды	Группы элементов									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
1	H 1 1,00797 Водород								He 2 4,0026 Гелий	
2	Li 3 6,939 Литий	Be 4 9,0122 Бериллий	B 5 10,811 Бор	C 6 12,01115 Углерод	N 7 14,0067 Азот	O 8 15,9994 Кислород	F 9 18,9984 Фтор		Ne 10 20,183 Неон	
3	Na 11 22,9898 Натрий	Mg 12 24,312 Магний	Al 13 26,9815 Алюминий	Si 14 28,086 Кремний	P 15 30,9738 Фосфор	S 16 32,064 Сера	Cl 17 35,453 Хлор		Ar 18 39,948 Аргон	
4	K 19 39,102 Калий	Ca 20 40,08 Кальций	Sc 21 44,956 Скандий	Ti 22 47,90 Титан	V 23 50,942 Ванадий	Cr 24 51,996 Хром	Mn 25 54,938 Марганец	Fe 26 55,847 Железо	Co 27 58,9332 Кобальт	Ni 28 58,71 Никель
5	Cu 29 63,546 Медь	Zn 30 65,37 Цинк	Ga 31 69,723 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
6	Rb 37 85,47 Рубидий	Sr 38 87,62 Стронций	Y 39 88,905 Иттрий	Zr 40 91,224 Цирконий	Nb 41 92,906 Ниобий	Mo 42 95,94 Молибден	Tc 43 98,906 Технеций	Ru 44 101,07 Рутений	Rh 45 102,905 Родий	Pd 46 106,4 Палладий
7	Ag 47 107,868 Серебро	Cd 48 112,40 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 Йод			Xe 54 131,30 Ксенон
8	Cs 55 132,905 Цезий	Ba 56 137,34 Барий	* La 57 138,81 Лантан	Hf 72 178,49 Гафний	Ta 73 180,948 Тантал	W 74 183,85 Вольфрам	Re 75 186,2 Рений	Os 76 190,2 Осмий	Ir 77 192,2 Иридий	Pt 78 195,09 Платина
9	Au 79 196,967 Золото	Hg 80 200,59 Ртуть	Tl 81 204,37 Таллий	Pb 82 207,2 Свинец	Bi 83 208,980 Висмут	Po 84 [209] Полоний	At 85 [210] Астат			Rn 86 [222] Радон
10	[Fr 101] Франций	[Ra 102] Радий	** Ac 89 [227] Актиний	[Rf 104] Резерфордий	[Db 105] Дубний	[Sg 106] Сиборгий	[Bh 107] Борий	[Hs 108] Хассий	[Mt 109] Мейтнерий	
Высшие оксиды	R ₂ O	RO	R ₂ O ₃	RO ₂	R ₂ O ₅	RO ₃	R ₂ O ₇	RO ₄		
ЛВС				RH ₄	RH ₃	RH ₂	RH			

Особенности строения атомов неметаллов



На внешнем энергетическом уровне находится 4 и более электронов и небольшой радиус атомов, поэтому атомы неметаллов стремятся принять недостающие до 8 электроны или образуют общие электронные пары за счет непарных внешних электронов.

Химическая связь

На основании строения атомов для неметаллов характерна химическая связь : ионная и ковалентная
(*неполярная в простых веществах и полярная в соединениях неметаллов*).

Механизм образования связи

Вещества	Особенности атомов, образующих связь	Образование химической связи. Электронная формула	Вид химической связи
Хлор Cl ₂	Одинаковые атомы неметаллов	$\begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \cdot\text{Cl}\cdot + \cdot\text{Cl}\cdot \\ \cdot\cdot \end{array} \rightarrow \begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \cdot\text{Cl}:\text{Cl}: \\ \cdot\cdot \end{array}$	Ковалентная неполярная
Хлороводород HCl	Различные атомы неметаллов	$\text{H}\cdot + \begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \cdot\text{Cl}: \\ \cdot\cdot \end{array} \rightarrow \text{H}:\begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \text{Cl}: \\ \cdot\cdot \end{array}$	Ковалентная полярная
Хлорид натрия NaCl	* Атомы металлов и неметаллов	$\begin{array}{c} \bar{e} \\ \text{Na}\cdot + \begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \cdot\text{Cl}: \\ \cdot\cdot \end{array} \rightarrow \text{Na} \left[\begin{array}{c} \cdot\cdot \\ \cdot\text{Cl}: \\ \cdot\cdot \end{array} \right]^-$	Ионная

Физические свойства неметаллов

Неметаллы

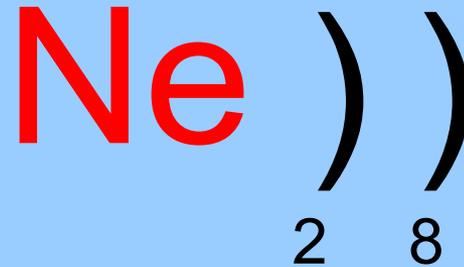
Газообразны
е

Жидкие

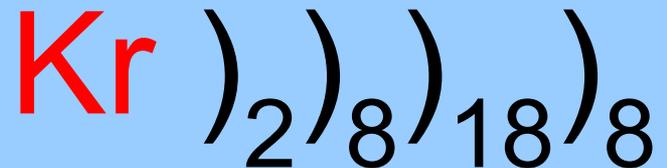
Твёрдые

Строение внешнего электронного слоя атомов гелия и неона

Благородными газами завершается каждый
период



Строение аргона и криптона



Завершенностью электронных оболочек объясняется одноатомность молекул благородных газов, низкие температуры кипения и плавления. Особенности строения и высокая химическая инертность определили название элементов- *благородные (инертные) газы.*

Летопись открытия инертных газов

1868 г. *He* - гелий (от греч. сл. helios-солнце)

1894 г. *Ar* - аргон(от греч. сл.argos-
«недеятельный», «неработающий»)

1898 г. *Ne* - неон (греч. neos-новый)

Kr - криптон(греч. kryptos-скрытый)

Xe - ксенон (от греч.xenon- чужой ,
незнакомый)

1900 г. *Rn* - радон от элемента радий

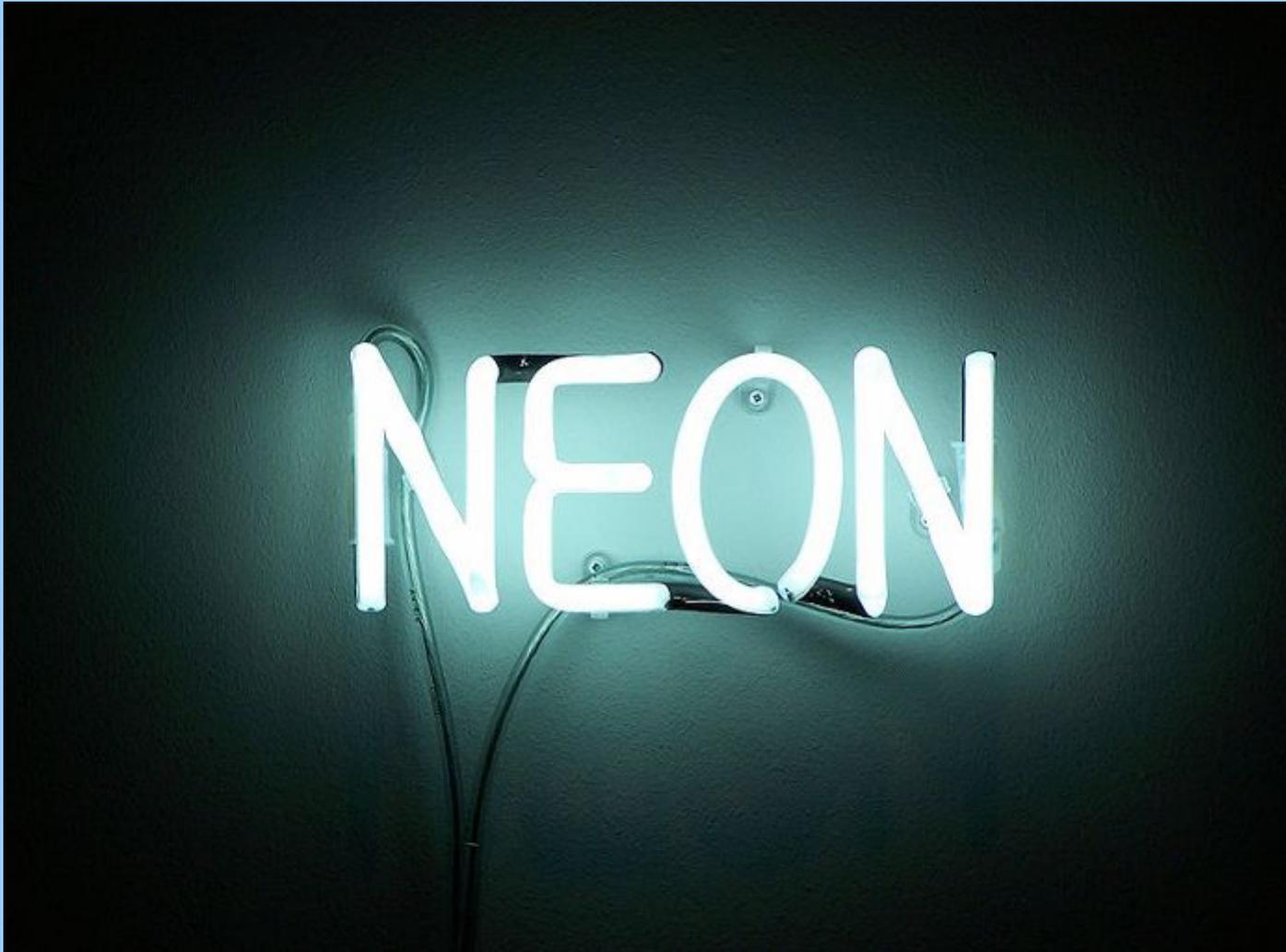
Применение гелия

Применение гелия для
заполнения дирижаблей



Применение гелия для
заполнения воздушных шаров

Применение неона



Применение аргона



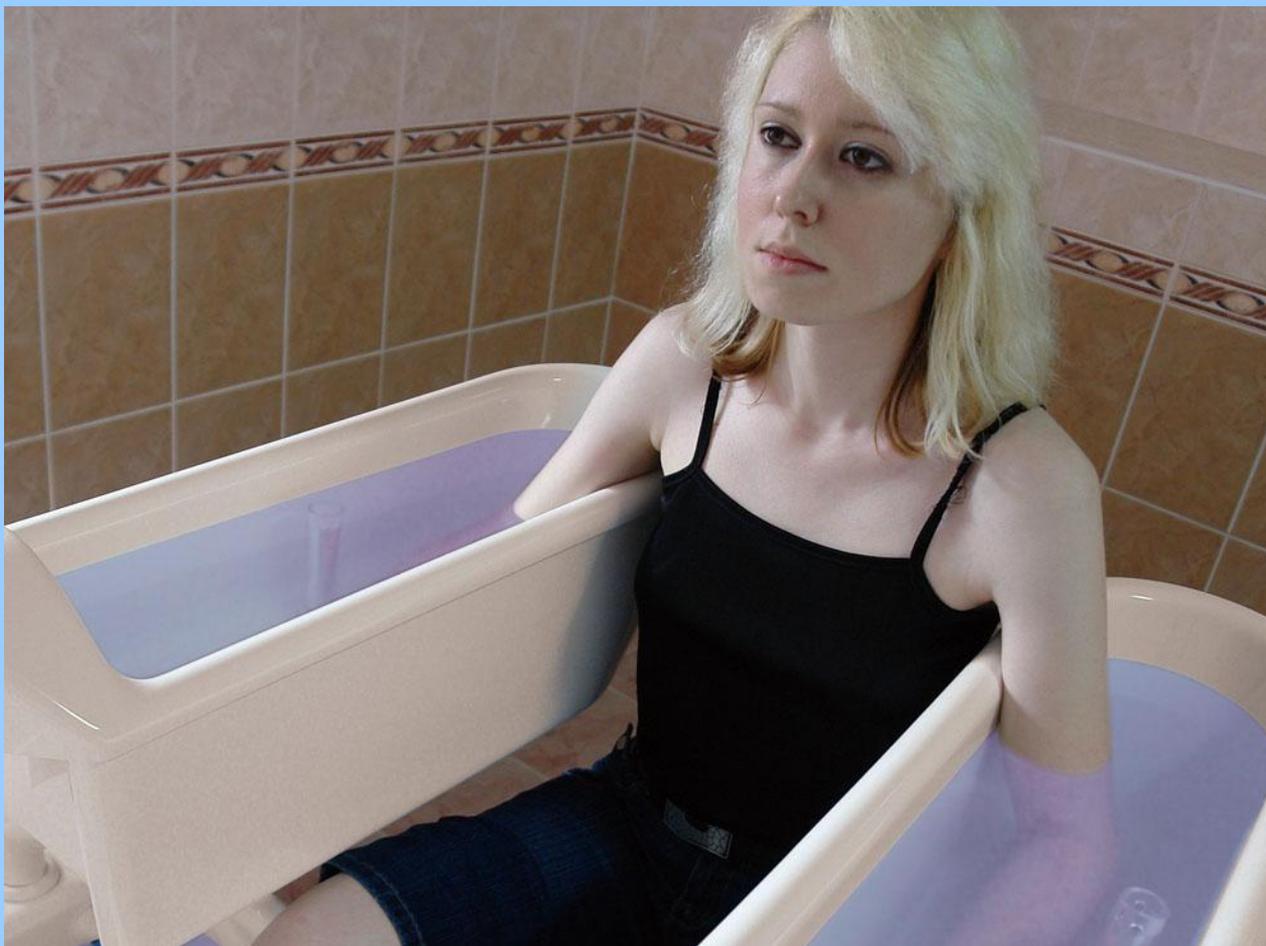
Применение криптона



Применение ксенона

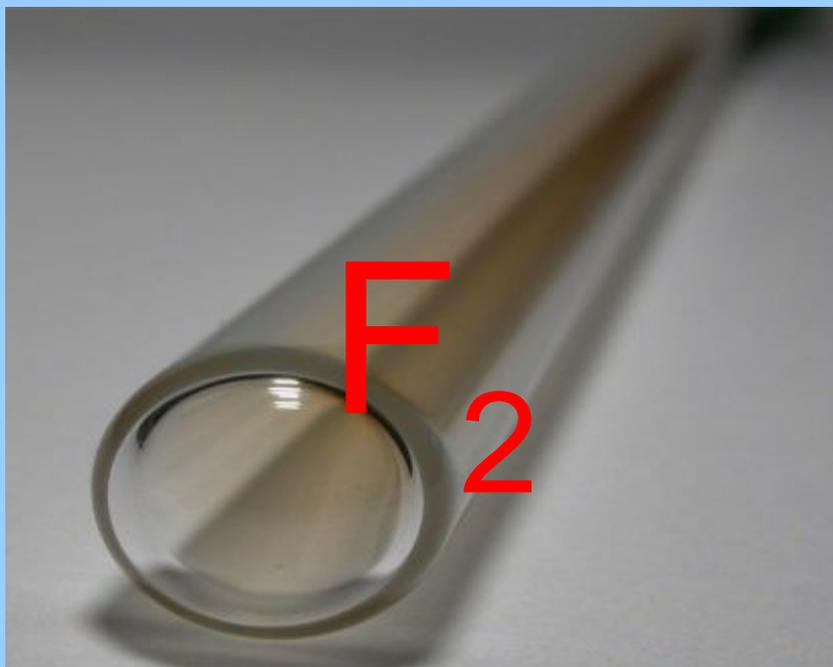


Применение радона



Газы – неметаллы – двухатомные молекулы





Жидкие вещества - неметаллы

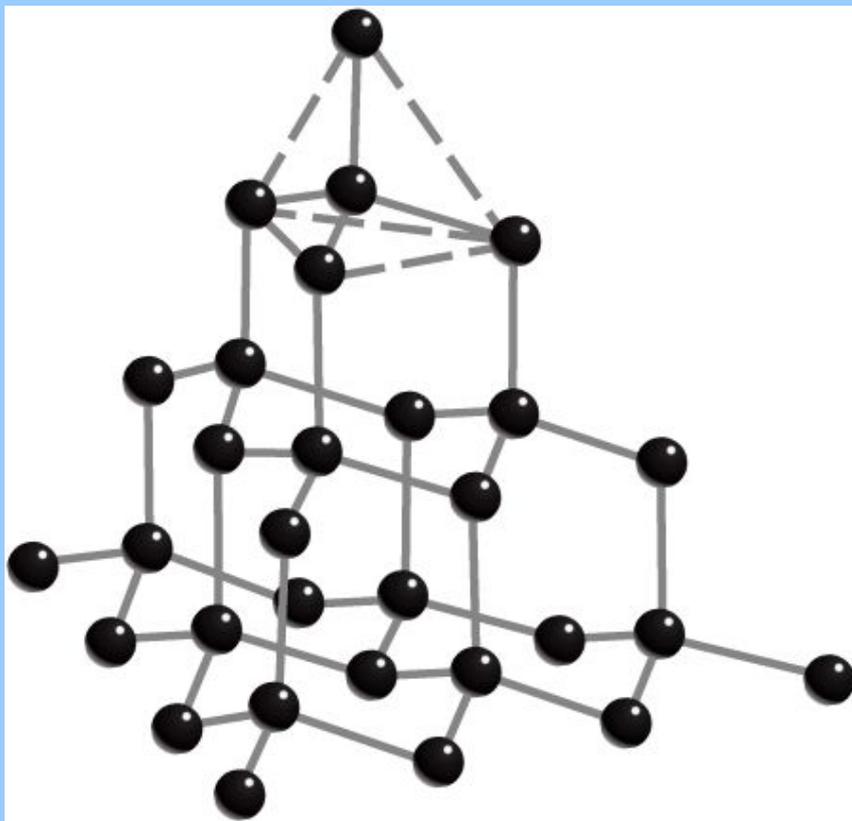


Твёрдое вещество – неметалл - йод

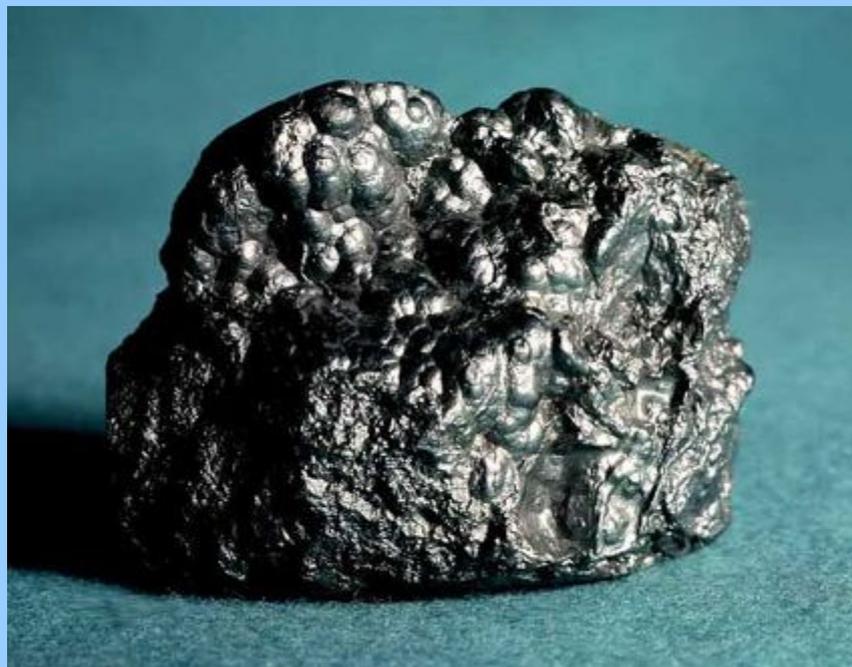
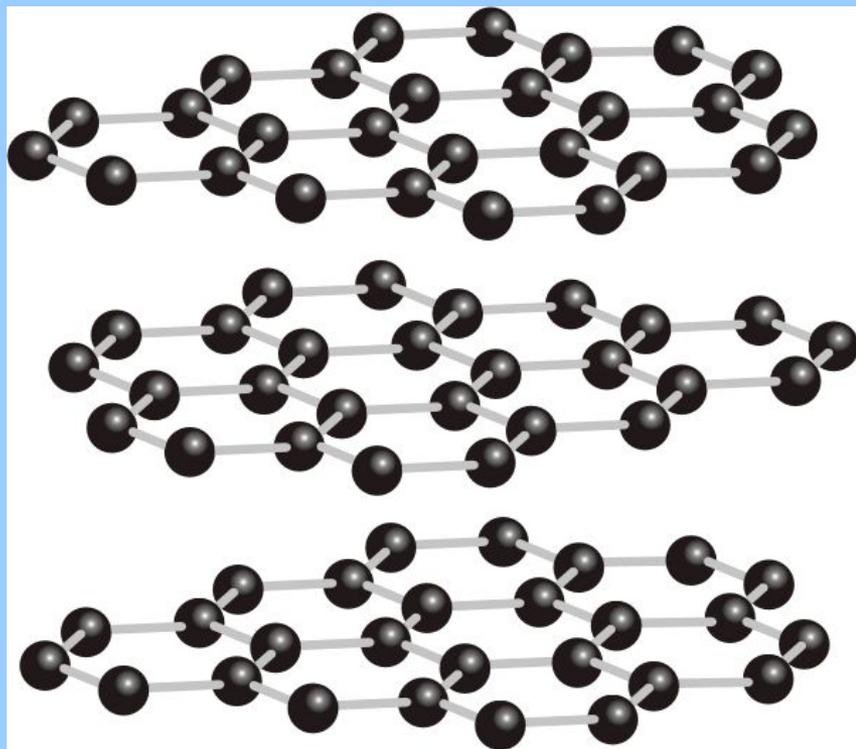


Способность атомов одного химического элемента образовывать несколько простых веществ называют аллотропией, а эти простые вещества – аллотропными видоизменениями или модификациями

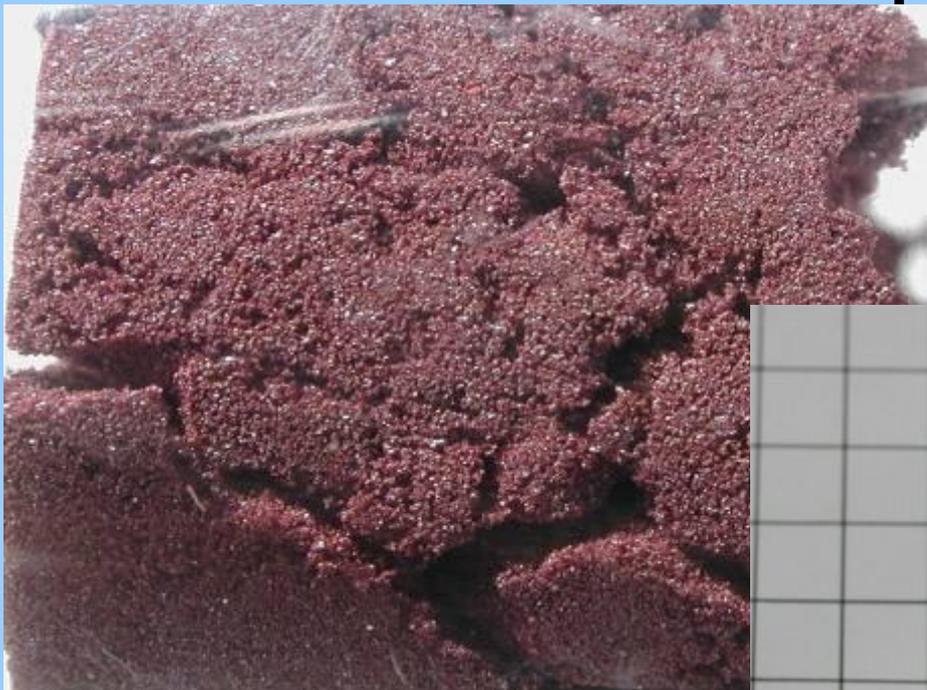
Аллотропия углерода. Алмаз



Аллотропия углерода. Графит



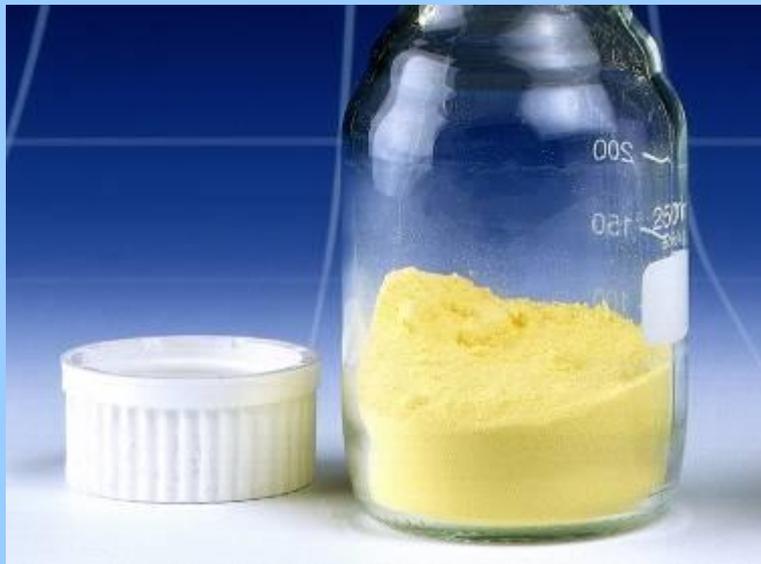
Аллотропия фосфора. Красный и белый фосфор



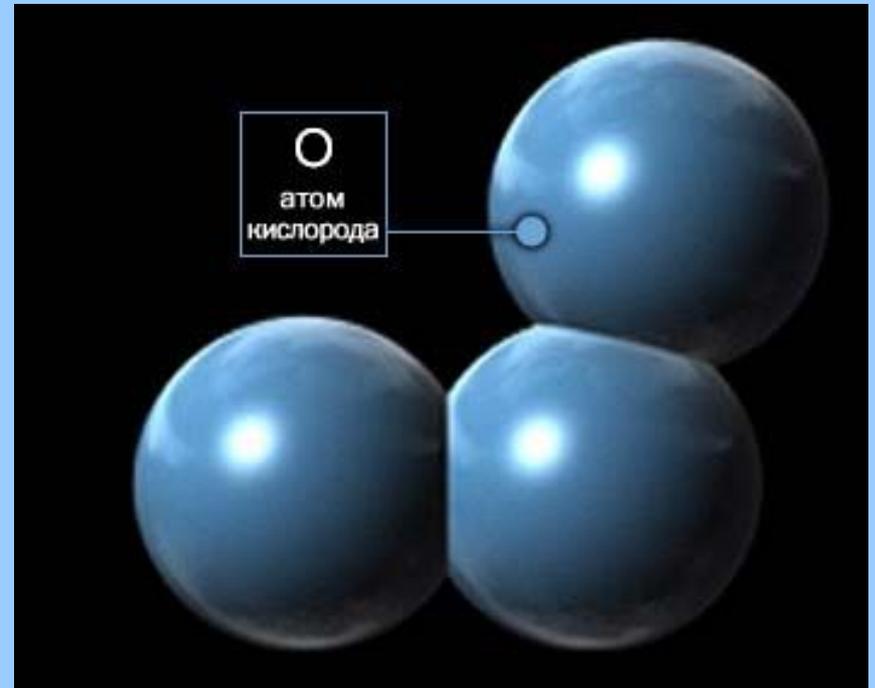
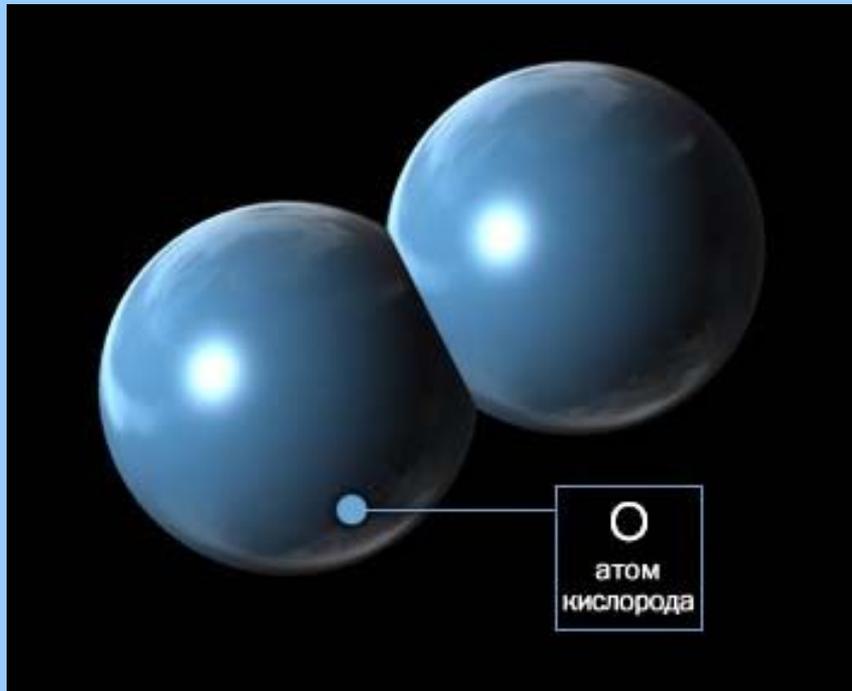
P_4



Аллотропия серы. Кристаллическая, пластическая и МОНОКЛИННАЯ



Аллотропия кислорода. Кислород И ОЗОН



Свойства простых веществ кислорода и озона

Кислород

не имеет запаха, газ без цвета, поддерживает дыхание и горение, малорастворим в воде.

Озон

пахнет свежестью, образуется в воздухе во время грозы, имеет бледно-фиолетовый цвет, бактерициден, растворим в воде, поглощает ультрафиолетовые лучи солнечного спектра.

Домашнее задание

Параграф 14 , упр.1-3