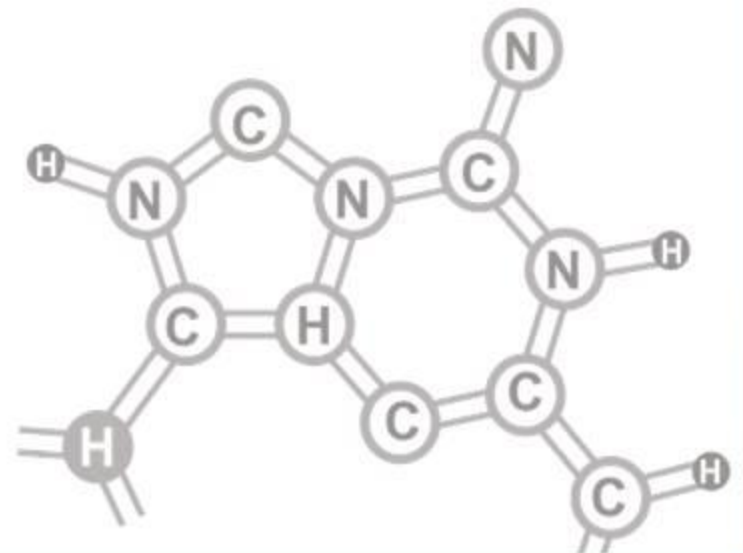
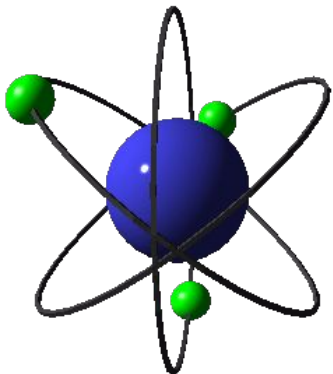


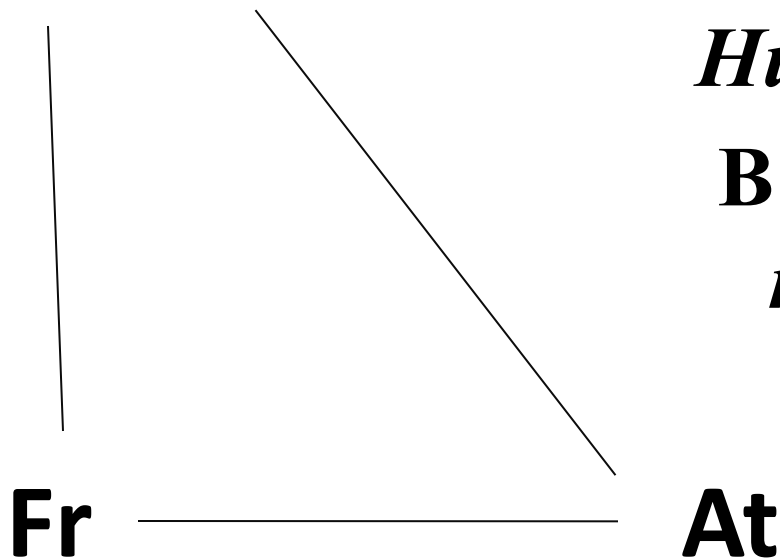
Простые вещества – металлы и неметаллы



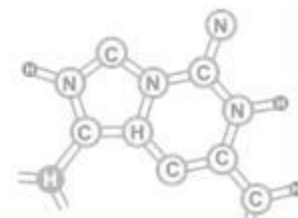
Положение металлов в Периодической системе Д.И.Менделеева

- Из 110 элементов – **88 металлы**

Li — В



*Ниже диагонали
В – At и элементы
побочных подгрупп*



ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

Периоды	Ряды	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																Энергия ионизации	
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII			
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	б		а			
1	1	1 H ВОДОРОД 1,008															2 He ГЕЛИЙ 4,003		
2	2	3 Li ЛИТИЙ 6,941	4 Be БЕРИЛЛИЙ 9,0122	5 B БОР 10,811	6 C УГЛЕРОД 12,011	7 N АЗОТ 14,007	8 O КИСЛОРОД 15,999	9 F ФТОР 18,998									10 Ne НЕОН 20,179		
3	3	11 Na НАТРИЙ 22,99	12 Mg МАГНИЙ 24,312	13 Al АЛЮМИНИЙ 26,982	14 Si КРЕМНИЙ 28,086	15 P ФОСФОР 30,974	16 S СЕРА 32,064	17 Cl ХЛОР 35,453									18 Ar АРГОН 39,948		
4	4	19 K КАЛИЙ 39,102	20 Ca КАЛЬЦИЙ 40,08	21 Sc СКАНДИЙ 44,956	22 Ti ТИТАН 47,88	23 V ВАНАДИЙ 50,941	24 Cr ХРОМ 51,996	25 Mn МАРГАНЕЦ 54,938	26 Fe ЖЕЛЕЗО 55,849	27 Co КОБАЛЬТ 58,933	28 Ni НИКЕЛЬ 58,7								
	5	29 Cu МЕДЬ 63,546	30 Zn ЦИНК 65,37	31 Ga ГАЛЛИЙ 69,72	32 Ge ГЕРМАНИЙ 72,64	33 As АРСЕН 74,922	34 Se СЕЛЕН 78,96	35 Br БРОМ 79,904										36 Kr КРИПТОН 83,8	
5	6	37 Rb РУБИДИЙ 85,468	38 Sr СТРОНЦИЙ 87,62	39 Y ИТРИЙ 88,906	40 Zr ЦИРКОНИЙ 91,224	41 Nb НИОБИЙ 92,906	42 Mo МОЛИБДЕН 95,94	43 Tc ТЕХНЕЦИЙ [98]	44 Ru РУТЕНИЙ 101,07	45 Rh РОДИЙ 102,906	46 Pd ПАЛЛАДИЙ 106,4								
	7	47 Ag СЕРЕБРО 107,868	48 Cd КАДМИЙ 112,41	49 In ИНДИЙ 114,82	50 Sn ОЛОВО 118,69	51 Sb СУРЬМА 121,75	52 Te ТЕЛЛУР 127,6	53 I ИОД 126,905										54 Xe КСЕНОН 131,3	
6	8	55 Cs ЦЕЗИЙ 132,905	56 Ba БАРИЙ 137,34	57-71 ЛАНТАНОИДЫ	72 Hf ГАФНИЙ 178,49	73 Ta ТАНТАЛ 180,948	74 W ВОЛЬФРАМ 183,85	75 Re РЕНИЙ 186,207	76 Os ОСМИЙ 190,2	77 Ir ИРИДИЙ 192,22	78 Pt ПЛАТИНА 195,09								
	9	79 Au ЗОЛОТО 196,967	80 Hg РУТУТЬ 200,59	81 Tl ТАЛЛИЙ 204,37	82 Pb СВИНЕЦ 207,19	83 Bi ВИСМУТ 208,98	84 Po ПОЛОНИЙ [209]	85 At АСТАТ [210]										86 Rn РАДОН [222]	
7	10	87 Fr ФРАНЦИЙ [223]	88 Ra РАДИЙ [226]	89-103 АКТИНОИДЫ	104 Rf РЕЗЕРФОРДИЙ [261]	105 Db ДУБНИЙ [262]	106 Sg СИБОРГИЙ [263]	107 Bh БОРИЙ [262]	108 Hn ХАНИЙ [265]	109 Mt МЕЙТНЕРИЙ [266]	110								
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		R ₂ O	RO	R ₂ O ₃	RO ₂	R ₂ O ₅	RO ₃	R ₂ O ₇	RO ₄										
ЛЕТУЧИЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ					RH ₄	RH ₃	H ₂ R	HR											

Л А Н Т А Н О И Д Ы

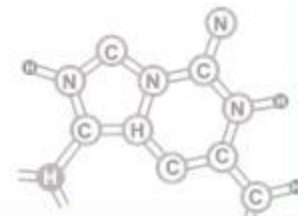
57 La ЛАНТАН 138,906	58 Ce ЦЕРИЙ 140,12	59 Pr ПРАЗЕОДИМ 140,908	60 Nd НЕОДИМ 144,24	61 Pm ПРОМЕТИЙ [145]	62 Sm САМАРИЙ 150,4	63 Eu ЕВРОПИЙ 151,96	64 Gd ГАДОЛИНИЙ 157,25	65 Tb ТЕРБИЙ 158,926	66 Dy ДИСПРОЗИЙ 162,5	67 Ho ГОЛЬМИЙ 164,93	68 Er ЭРБИЙ 167,26	69 Tm ТУЛИЙ 168,934	70 Yb ИТТЕРБИЙ 173,04	71 Lu ЛЮТЕЦИЙ 174,97
--------------------------------------	------------------------------------	---	-------------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------------	--	--------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------

А К Т И Н О И Д Ы

89 Ac АКТИНИЙ [227]	90 Th ТОРИЙ 232,038	91 Pa ПРОТАКТИНИЙ [231]	92 U УРАН 238,029	93 Np НЕПУТНИЙ [237]	94 Pu ПЛУТОНИЙ [244]	95 Am АМЕРИЦИЙ [243]	96 Cm КЮРИЙ [247]	97 Bk БЕРКЛИЙ [247]	98 Cf КАЛИФОРНИЙ [251]	99 Es ЭЙНШТЕЙНИЙ [254]	100 Fm ФЕРМИЙ [257]	101 Md МЕНДЕЛЕВИЙ [258]	102 No НОБЕЛИЙ [259]	103 Lr ЛОУРЕНСИЙ [260]
-------------------------------------	-------------------------------------	---	-----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	--	--	-------------------------------------	---	--------------------------------------	--

Особенности строения атомов металлов

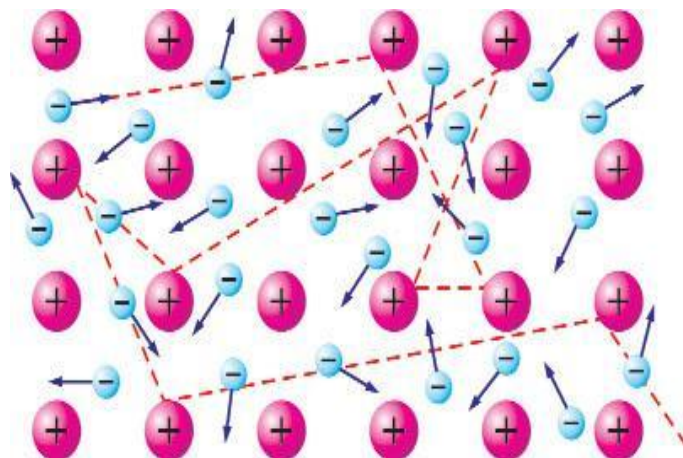
- 1-3 e на внешнем уровне
- большой радиус
- $\text{Me}^0 - ne \rightarrow \text{Me}^{+n}$



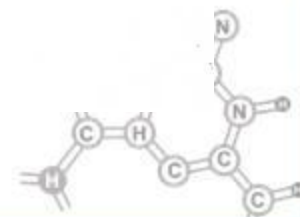
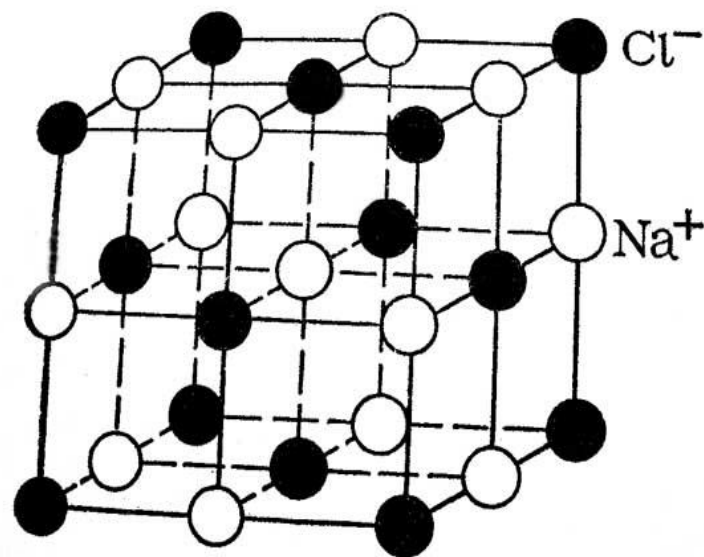
Химическая связь

• Металлическая • Ионная

в металлах и
сплавах

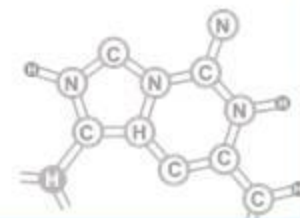


между ионами
металла и неметалла



Общие физические свойства металлов

- Твердость , кроме ртути
- Электропроводность
- Теплопроводность
- Металлический блеск
- Ковкость и пластичность
- Разная плотность(легкие и тяжелые)
- Цвет



Общие физические свойства металлов

1. Твердость (кроме Hg)

Ртуть- жидкий металл

Самый твердый -
хром Cr (царапает стекло)

Мягкие –
щелочные металлы:
Li, Na, K, Rb, Cs



2. Электропроводность и теплопроводность

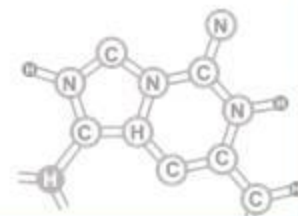
Ag Cu Au Al Mg Zn Fe Pb Hg
→

Электропроводность уменьшается

- Хорошие проводники

Ag Cu Au Al

- Плохие - Pb Hg

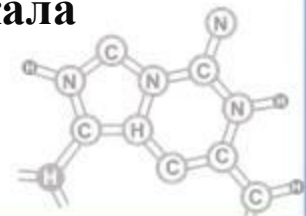


3. Металлический блеск

- Самый блестящий-**Hg**
- Менее блестящий-**Ag**



- Современные зеркала

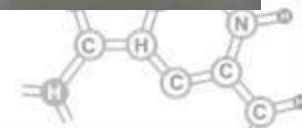


4. Ковкость и пластичность

- Наиболее пластичные металлы- Au Ag Cu Sn Pb Zn
- Очень хрупкие- Cr Mn



Хром

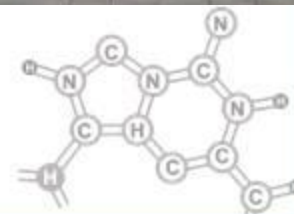


5.3вон

- Самые звонкие-
Ag Cu Au



Царь-колокол



6. Цвет

- Черные –
Fe и сплавы

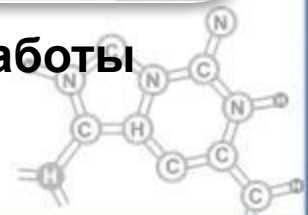


Чугунная решетка

- Цветные, среди них драгоценные -
Au Ag Pt



Золотые яйца работы
К.Фаберже

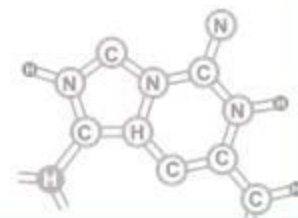


Аллотропия олова

- Белое олово β -Sn
(металл)



- Серое олово α -Sn
(неметалл)



Проверим знания:

Вариант 1

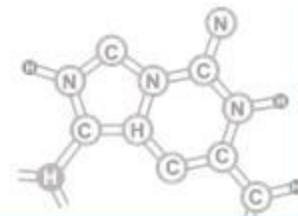
1. Какие свойства подчеркивал М. В. Ломоносов, характеризуя металлы как "светлые тела, которые ковать можно"?
Выберите правильный ответ:
 - a) теплопроводность,
 - б) обычно серый цвет с металлическим блеском,
 - в) электрическую проводимость,
 - г) пластичность.
2. Выберите самый *пластичный* драгоценный металл:
 - a) золото, б) серебро, в) платина.
3. Причина *электрической проводимости* металлов заключается в характерном для них строении:
 - a) наличие в узлах кристаллической решетки ионов,
 - б) наличие в узлах кристаллической решетки атомов,
 - в) присутствие подвижных обобществленных электронов.

Вариант 2

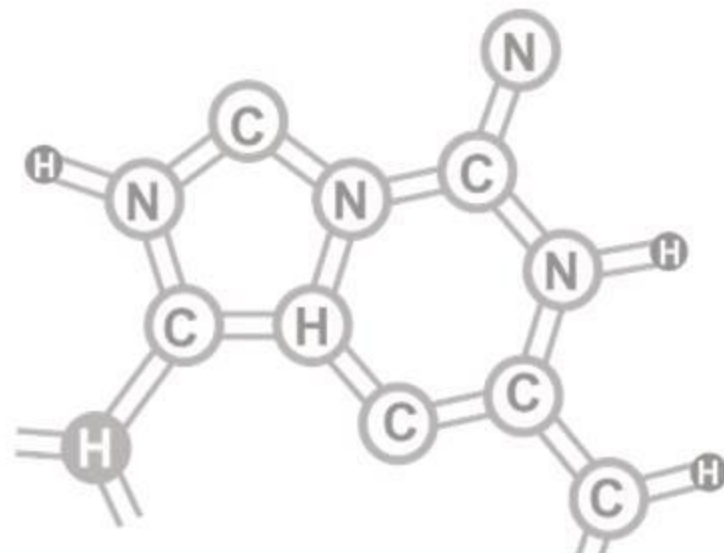
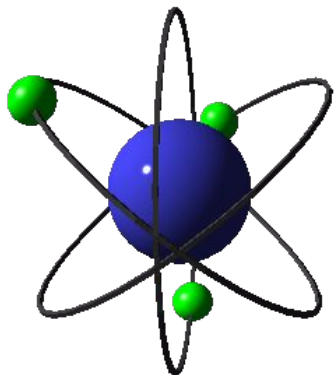
1. Как на практике используют *пластичность* металлов?

Выберите правильный ответ:

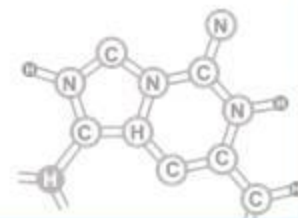
- a) делают зеркала,
 - б) используют в качестве проводника электрического тока,
 - в) выковывают изделия разной формы, .
 - г) прокатывают в листы,
 - д) производят легкие сплавы для конструирования самолетов, ракет,
 - е) вытягивают в проволоку.
2. Выберите *самые электропроводные* металлы:
 - a) золото, б) серебро, в) натрий, г) железо,
 - д) медь е) марганец ж) алюминий з) магнийБуквы ответа расположите в порядке убывания электропроводности металлов.
 3. Причина *пластичности* металлов заключается в их строении:
 - a) присутствие подвижных обобществленных электронов,
 - б) наличие в узлах кристаллической решетки ионов,
 - в) наличие в узлах кристаллической решетки атомов.



Простые вещества - неметаллы



Неметаллы – химические элементы, которые образуют в свободном виде простые вещества, не обладающие физическими свойствами металлов.



Нахождение в природе.

Самородные элементы

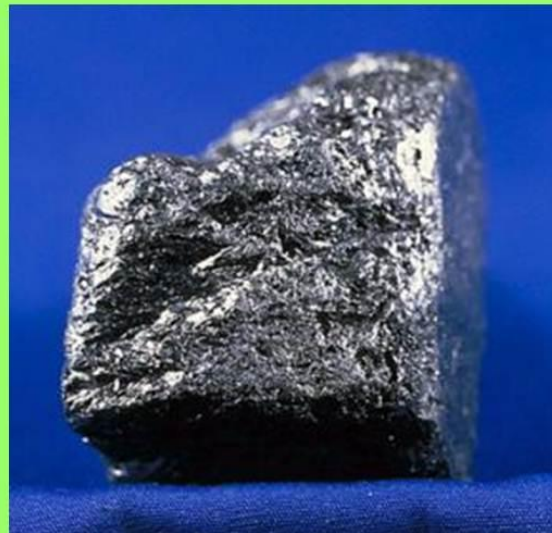
Азот и кислород,
инертные газы в
составе воздуха



Сера



Графит С

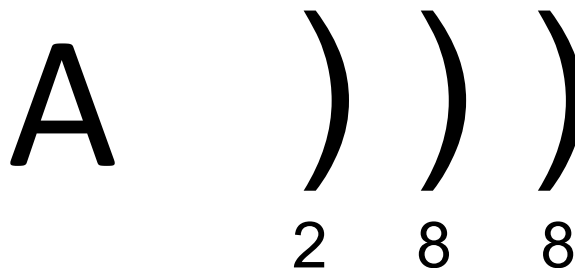
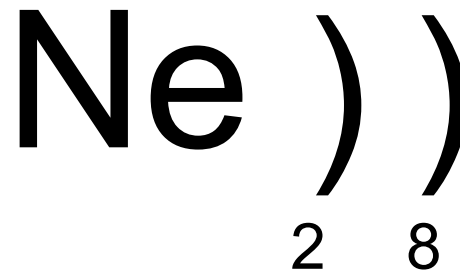
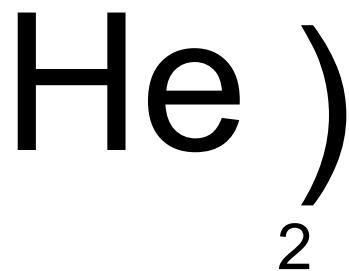


Алмаз С

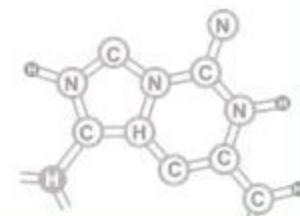


К неметаллам относятся инертные газы.

Каждая молекула инертного газа состоит из **одного атома**.
Строение внешнего электронного слоя атомов гелия, неона и аргона.

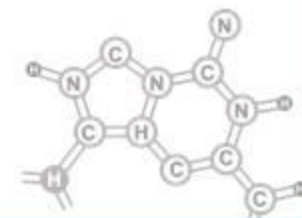
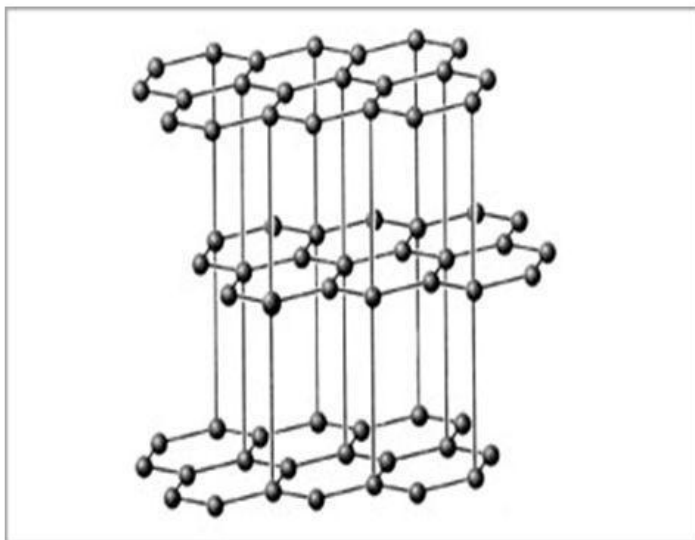


r

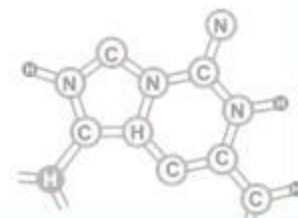
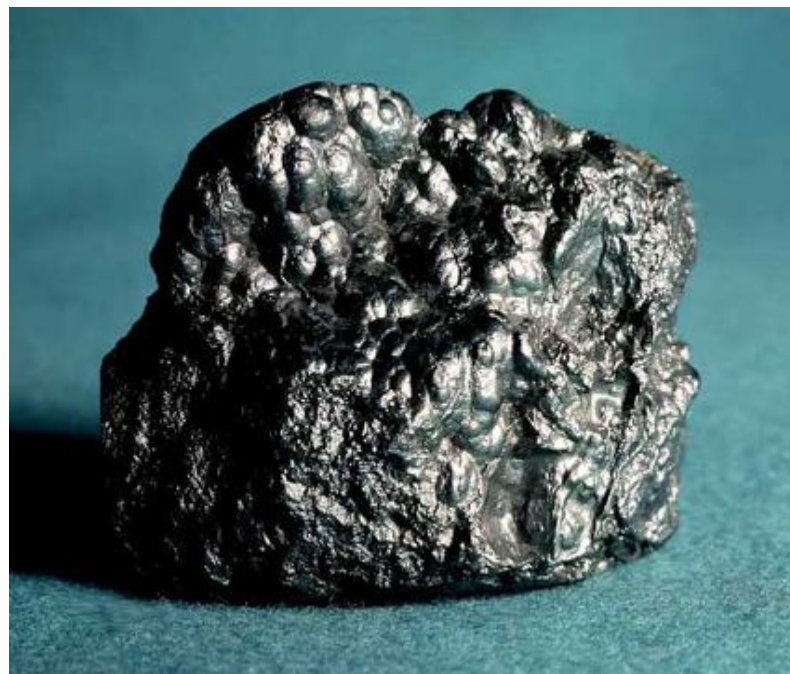


Способность атомов одного химического элемента образовывать несколько простых веществ называют **аллотропией**, а эти простые вещества – аллотропными видоизменениями или модификациями

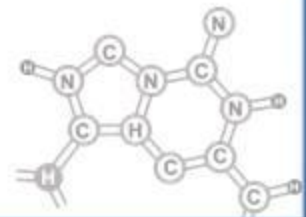
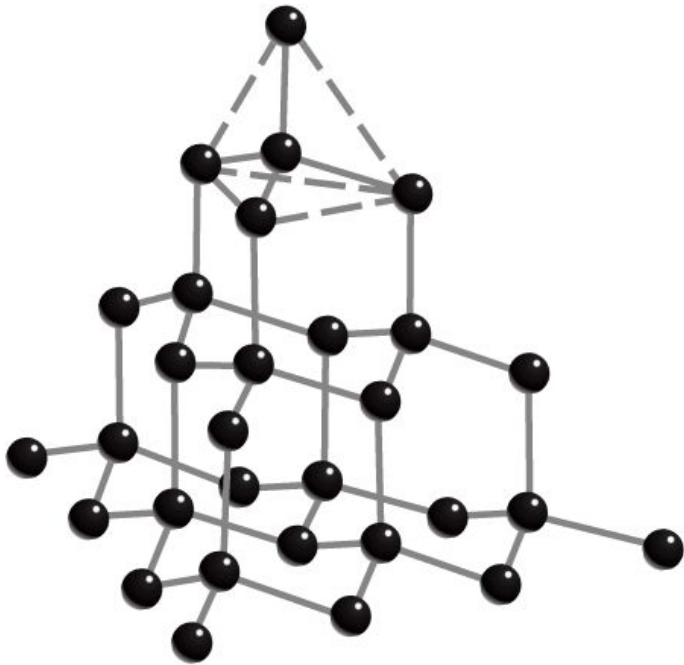
Графит



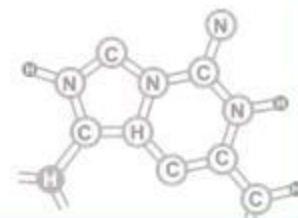
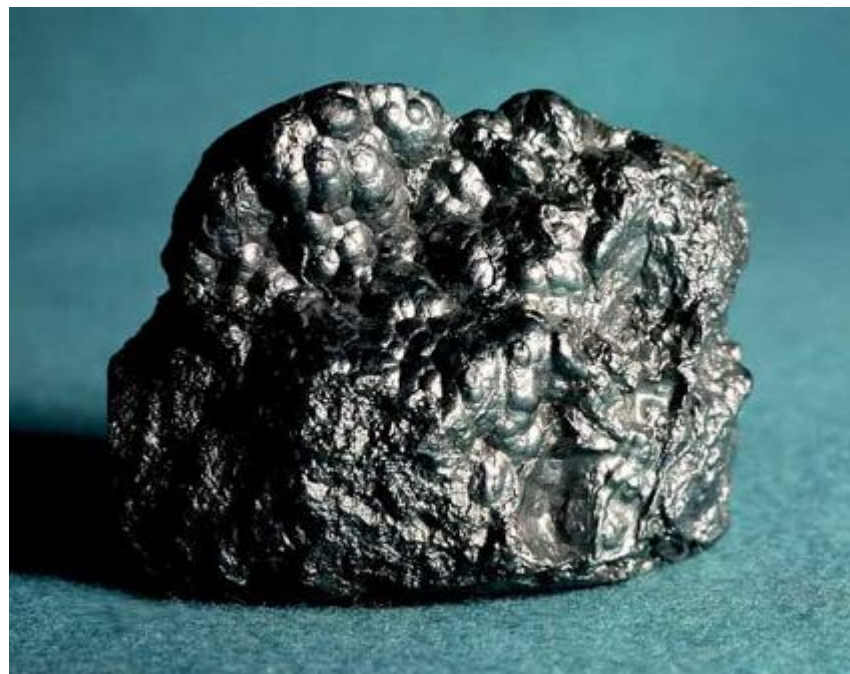
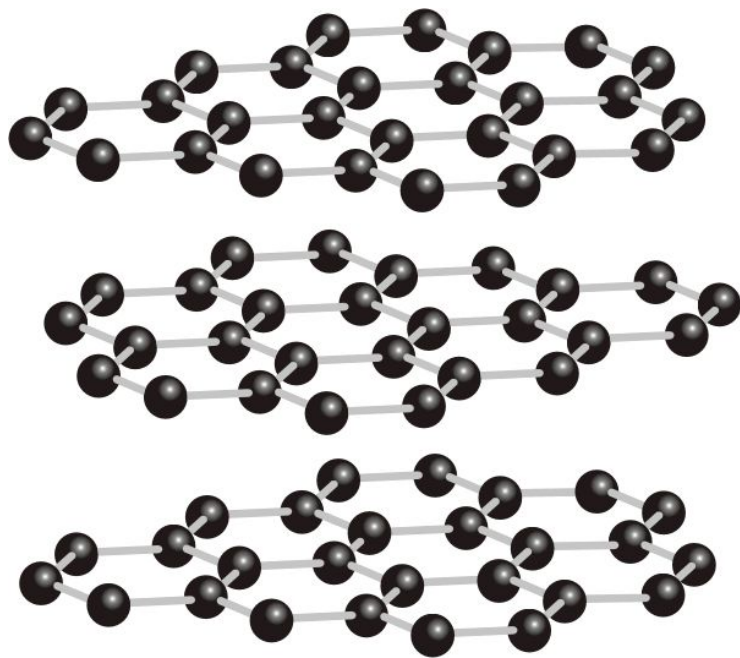
Твёрдое вещество – неметалл – углерод



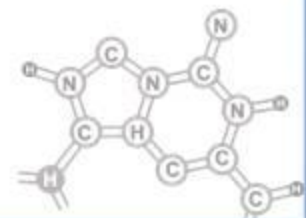
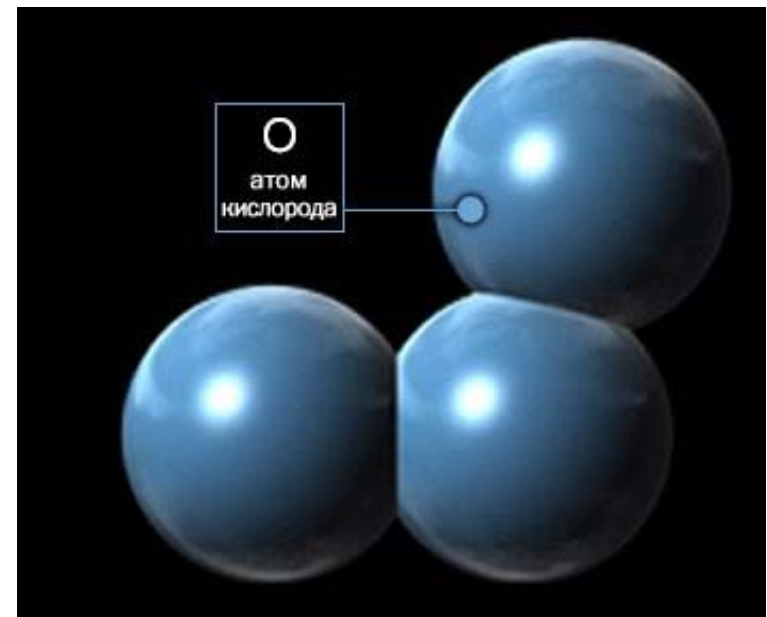
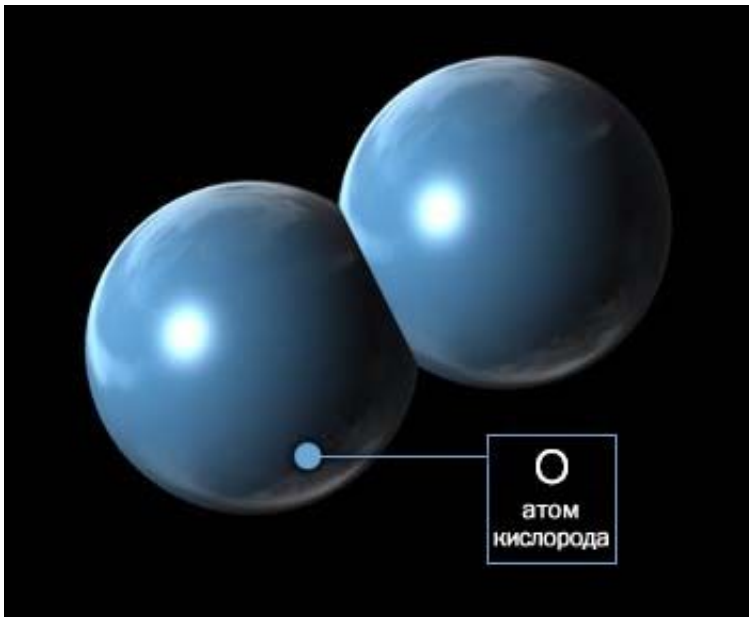
Аллотропия углерода. Алмаз



Аллотропия углерода. Графит

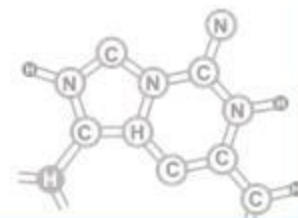
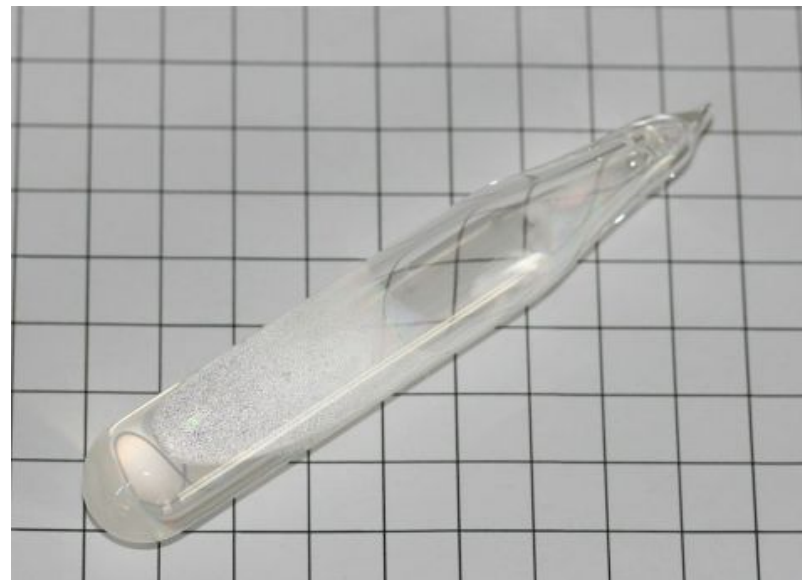


Аллотропия кислорода. Кислород и ОЗОН

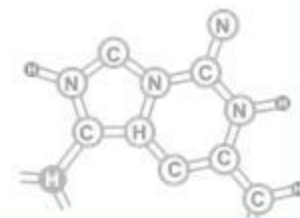
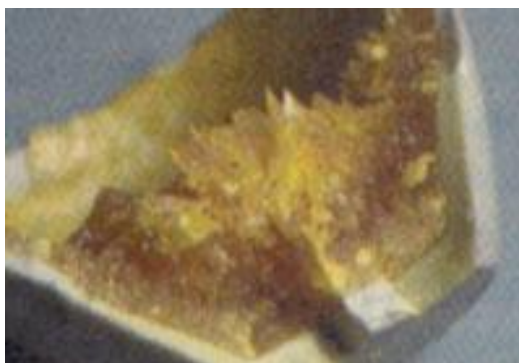


Аллотропия фосфора. Красный и белый фосфор

P_4



Аллотропия серы. Кристаллическая, пластическая и моноклинная





Фтор



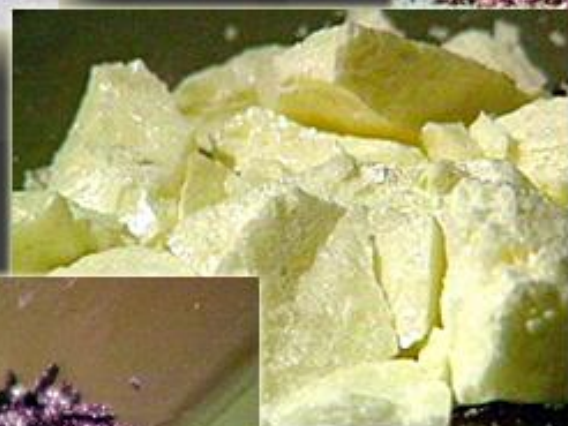
Красный фосфор



Графит



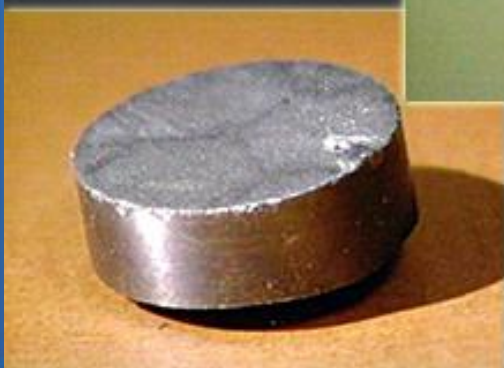
Сера



Йод



Бром



Кремний



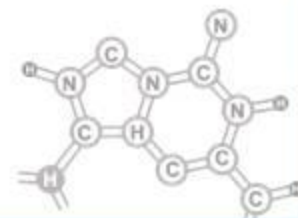
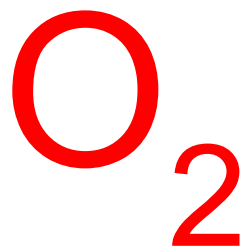
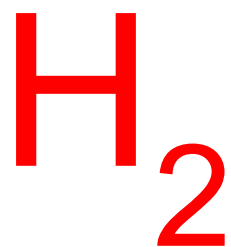
Неметаллы

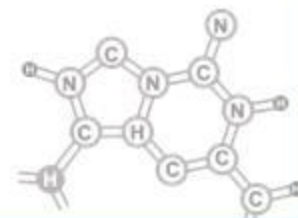
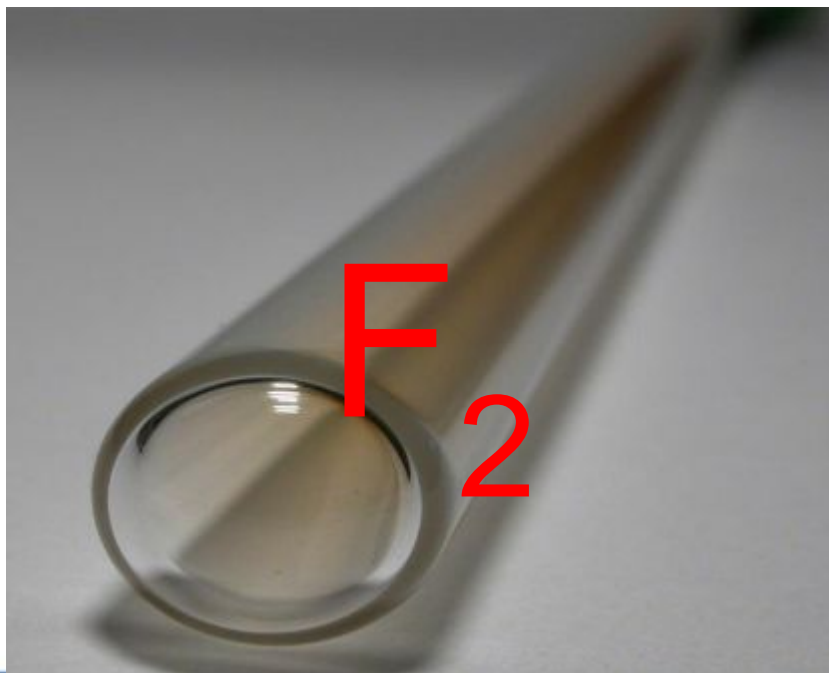
Газообразные

Жидкие

Твердые

Газы – неметаллы – двухатомные молекулы

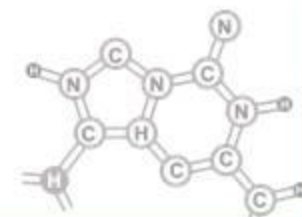




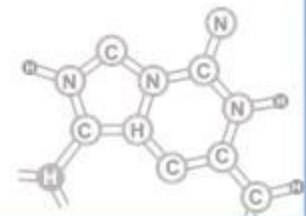
Жидкие вещества – неметаллы



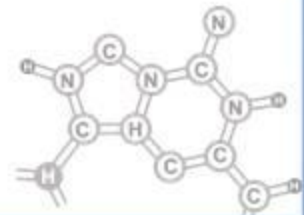
Br₂



Твёрдое вещество – неметалл - йод



Твёрдые вещества – неметаллы – сера, фосфор



Тест по теме «Неметаллы – простые вещества»

Вариант 1	Вариант 2
<p>1. Неметаллы в ПСХЭ располагаются:</p> <p>а) в левом нижнем углу ПСХЭ Д.И. Менделеева;</p> <p>б) в середине ПСХЭ Д.И. Менделеева;</p> <p>в) в правом верхнем углу по линии В-Ат ПСХЭ Д.И. Менделеева.</p> <p>2. К Благородным газам относятся:</p> <p>а) Элементы VII группы;</p> <p>б) гелий, неон, аргон, ксенон, радон;</p> <p>в) фтор, хлор, бром, йод, астат.</p> <p>3. Сера горит на воздухе:</p> <p>а) Белым пламенем;</p> <p>б) Синим пламенем;</p> <p>в) Зелёным пламенем.</p> <p>4. Аллотропная модификация углерода:</p> <p>а) Озон;</p> <p>б) Красный фосфор;</p> <p>в) Алмаз.</p> <p>5. Агрегатное состояние простого вещества серы при обычных условиях:</p> <p>а) Газообразное;</p> <p>б) Жидкое;</p> <p>в) Твёрдое.</p>	<p>1. Неметаллов в ПСХЭ Д.И. Менделеева:</p> <p>а) 109 элементов;</p> <p>б) 87 элементов;</p> <p>в) 22 элемента.</p> <p>2. Неметаллы по агрегатному состоянию:</p> <p>а) только газообразные вещества;</p> <p>б) газообразные, твёрдые, жидкие вещества;</p> <p>в) только твёрдые вещества.</p> <p>3. Фосфор горит в кислороде:</p> <p>а) Ослепительно белым пламенем;</p> <p>б) карминово-красным; пламенем</p> <p>в) синим пламенем.</p> <p>4. Аллотропная модификация кислорода:</p> <p>а) Графит;</p> <p>б) Белый фосфор;</p> <p>в) Озон.</p> <p>5. Агрегатное состояние простого вещества красного фосфора при обычных условиях:</p> <p>а) Газообразное;</p> <p>б) Жидкое;</p> <p>в) Твёрдое.</p>

