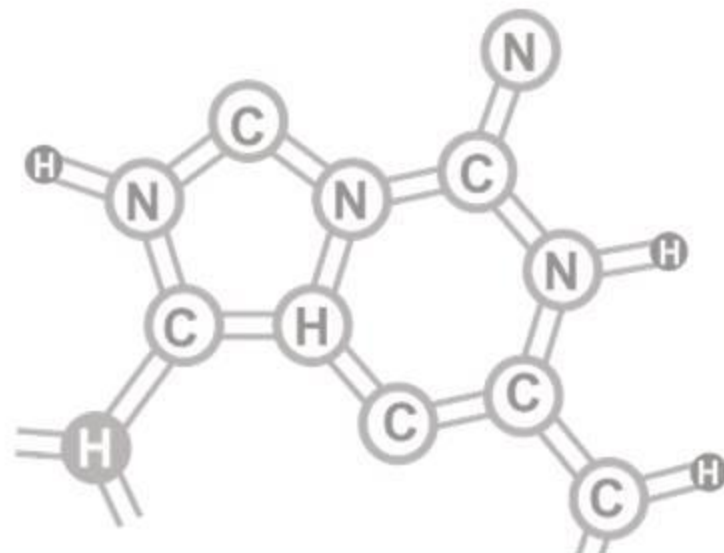
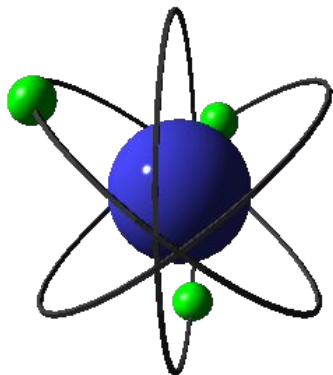


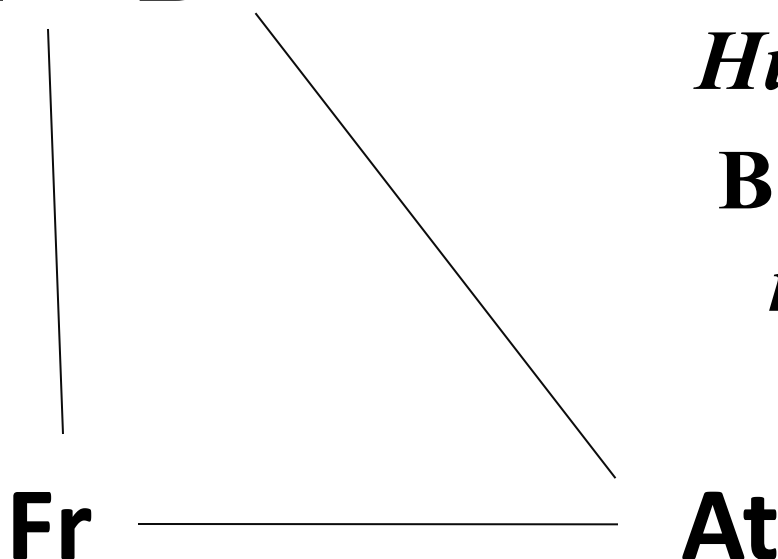
Простые вещества – металлы и неметаллы



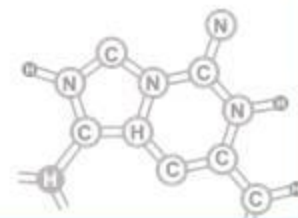
Положение металлов в Периодической системе Д.И.Менделеева

- 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	Н ВОДОРОД 1,008															He ГЕЛИЙ 4,003	
2	2	Li ЛИТИЙ 6,941	Be БЕРИЛЛИЙ 9,0122	B БОР 10,811	C УГЛЕРОД 12,011	N АЗОТ 14,007	O КИСЛОРОД 15,999	F ФТОР 18,998									Ne НЕОН 20,179	
3	3	Na НАТРИЙ 22,99	Mg МАГНИЙ 24,312	Al АЛЮМИНИЙ 26,982	Si КРЕМНИЙ 28,086	P ФОСФОР 30,974	S СЕРА 32,064	Cl ХЛОР 35,453									Ar АРГОН 39,948	
4	4	K КАЛИЙ 39,102	Ca КАЛЬЦИЙ 40,08	Sc СКАНДИЙ 44,956	Ti ТИТАН 47,88	V ВАНАДИЙ 50,941	Cr ХРОМ 51,996	Mn МАРГАНЕЦ 54,938	Fe ЖЕЛЕЗО 55,849	Co КОБАЛЬТ 58,933	Ni НИКЕЛЬ 58,7							
	5	Cu МЕДЬ 63,546	Zn ЦИНК 65,37	Ga ГАЛЛИЙ 69,72	Ge ГЕРМАНИЙ 72,64	As МЫШЬЯК 74,9216	Se СЕЛЕН 78,96	Br БРОМ 79,904									Kr КРИПТОН 83,8	
5	6	Rb РУБИДИЙ 85,468	Sr СТРОНЦИЙ 87,62	Y ИТРИЙ 88,906	Zr ЦИРКОНИЙ 91,224	Nb НИОБИЙ 92,906	Mo МОЛИБДЕН 95,94	Tc ТЕХНЕЦИЙ [98]	Ru РУТЕНИЙ 101,07	Rh РОДИЙ 102,906	Pd ПАЛЛАДИЙ 106,4							
	7	Ag СЕРЕБРО 107,868	Cd КАДМИЙ 112,411	In ИНДИЙ 114,82	Sn ОЛОВО 118,69	Sb СУРЬМА 121,75	Te ТЕЛЛУРИЙ 127,6	I ИОД 126,905									Xe КСЕНОН 131,3	
6	8	Cs ЦЕЗИЙ 132,905	Ba БАРИЙ 137,34	57–71 ЛАНТАНОИДЫ		Hf ГАФИЙ 178,49	Ta ТАНТАЛ 180,948	W ВОЛЬФРАМ 183,85	Re РЕНИЙ 186,207	Os ОСМИЙ 190,2	Ir ИРИДИЙ 192,22	Pt ПЛАТИНА 195,09						
	9	Au ЗОЛОТО 196,967	Hg РУТУТЬ 200,59	Tl ТАЛЛИЙ 204,37	Pb СВИНЕЦ 207,19	Bi ВИСМУТ 208,98	Po ПОЛОНИЙ [210]	At АСТАТ [210]									Rn РАДОН [222]	
7	10	Fr ФРАНЦИЙ [223]	Ra РАДИЙ [226]	89–103 АКТИНОИДЫ		Rf РЕЗЕРФОРДИЙ [261]	Db ДУБНИЙ [262]	Sg СИБОРИЙ [263]	Bh БОРИЙ [262]	Hn ХАНИЙ [265]	Mt МЕЙТНЕРИЙ [266]	Ds ДЕБЕРИЙ [265]	110 [265]					
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						

ЛАНТАНОИДЫ

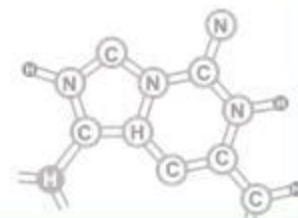
57 La лантан 138,906	58 Ce церий 140,12	59 Pr празеодим 140,908	60 Nd неодим 144,24	61 Pm прометий [145]	62 Sm самарий 150,4	63 Eu европий 151,96	64 Gd гадолиний 157,25	65 Tb тербий 158,926	66 Dy диспрозий 162,5	67 Ho гольмий 164,93	68 Er эрбий 167,26	69 Tm тулий 168,934	70 Yb иттербий 173,04	71 Lu лютеций 174,97
-----------------------------------	---------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	-----------------------------------

АКТИНОИДЫ

89 Ac актиний [227]	90 Th торий 232,038	91 Pa протактиний [231]	92 U уран 238,029	93 Np нептуний [237]	94 Pu плутоний [244]	95 Am амерций [243]	96 Cm кюрий [247]	97 Bk берклий [247]	98 Cf калфорний [251]	99 Es эйнштейний [252]	100 Fm фермий [257]	101 Md менделевий [258]	102 No нобелий [259]	103 Lr лоуренсий [260]
----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	----------------------------------	--------------------------------	----------------------------------	------------------------------------	-------------------------------------	----------------------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------

Особенности строения атомов металлов

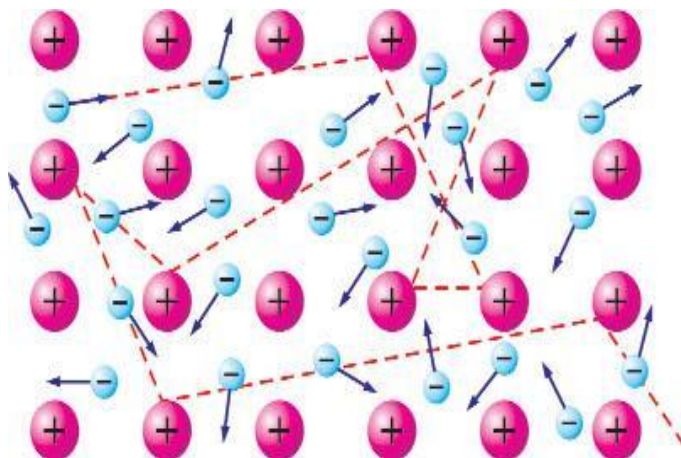
- 1-3 e на внешнем уровне
- большой радиус
- $\text{Me}^0 - ne \rightarrow \text{Me}^{+n}$



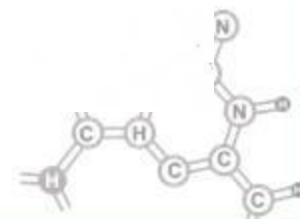
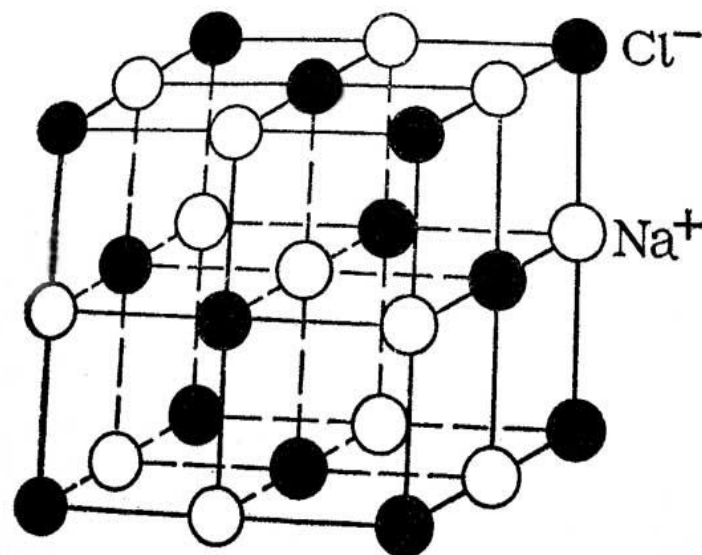
Химическая связь

• Металлическая • Ионная

в металлах и
сплавах

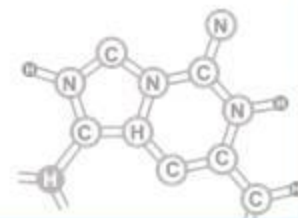


между ионами
металла и неметалла



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

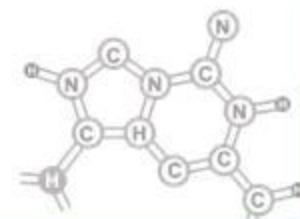
Ag Cu Au Al Mg Zn Fe Pb Hg
→

Электропроводность уменьшается

- Хорошие проводники

Ag Cu Au Al

- Плохие - Pb Hg

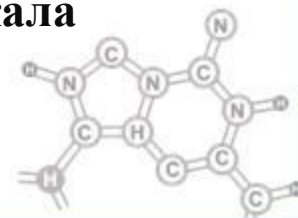


3. Металлический блеск

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



- Современные зеркала

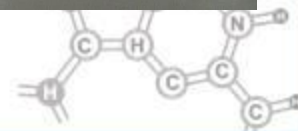


4. Ковкость и пластичность

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



Хром

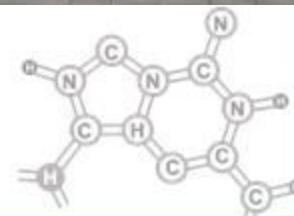


5.3вон

- Самые звонкие-
Ag Cu Au



Царь-колокол



6. Цвет

- Черные –
Fe и сплавы

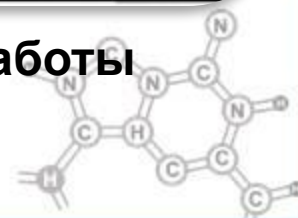


Чугунная решетка

- Цветные, среди них
драгоценные -
Au Ag Pt



Золотые яйца работы
К.Фаберже

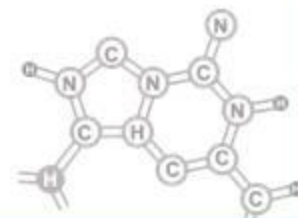


Аллотропия олова

- Белое олово β -Sn
(металл)



- Серое олово α -Sn
(неметалл)



Проверим знания:

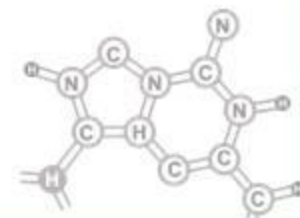
Вариант 1

1. Какие свойства подчеркивал М. В. Ломоносов, характеризуя металлы как "светлые тела, которые ковать можно"?
Выберите правильный ответ:
 - а) теплопроводность,
 - б) обычно серый цвет с металлическим блеском,
 - в) электрическую проводимость,
 - г) пластичность.
2. Выберите самый *пластичный* драгоценный металл:
 - а) золото, б) серебро, в) платина.
3. Причина *электрической проводимости* металлов заключается в характерном для них строении:
 - а) 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:
 - а) 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:
 - а) золото, б) серебро, в) натрий, г) железо,
 - д) медь е) марганец ж) алюминий з) магний

Буквы ответа расположите в порядке убывания электропроводности металлов.
3. Причина *пластичности* металлов заключается в их строении:
 - а) присутствие подвижных обобществленных электронов,
 - б) наличие в узлах кристаллической решетки ионов,
 - в) наличие в узлах кристаллической решетки атомов.



Ответы:

- *Вариант 1*

1.б,г

2.а

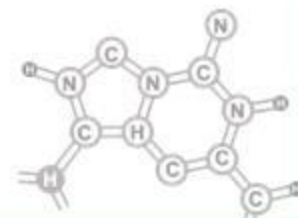
3.в

- *Вариант 2*

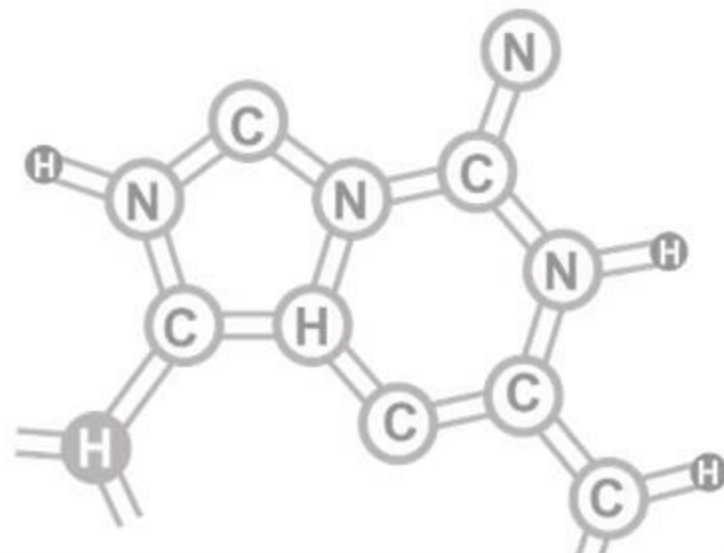
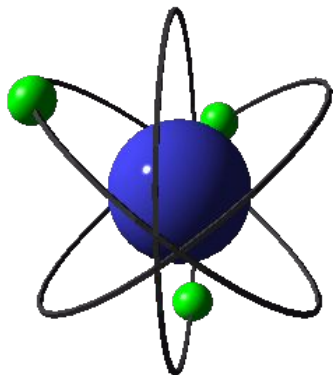
1.в,г,е

2.б,д,а,ж

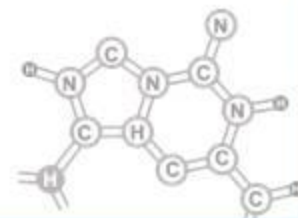
3.а



Простые вещества - неметаллы



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



Нахождение в природе.

Самородные элементы

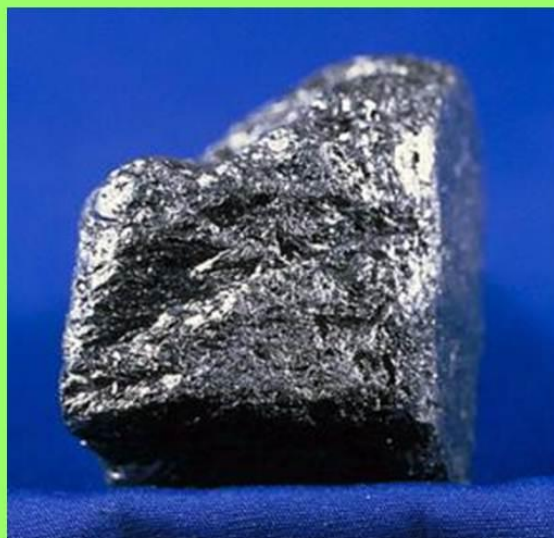
Азот и кислород,
инертные газы в
составе воздуха



Сера



Графит С

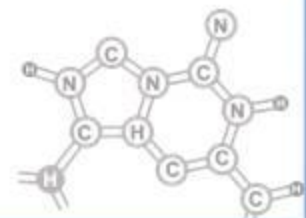
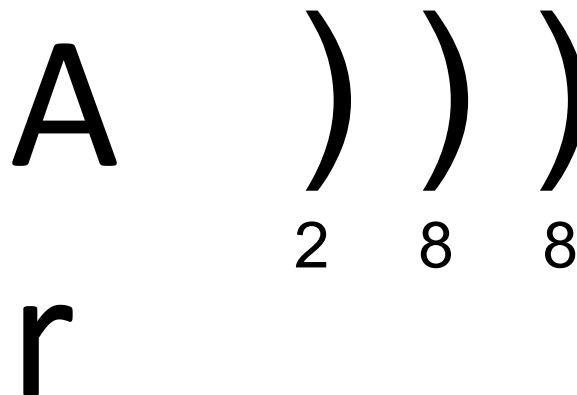
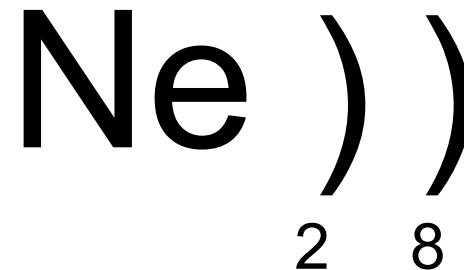
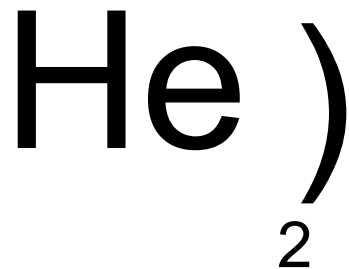


Алмаз С



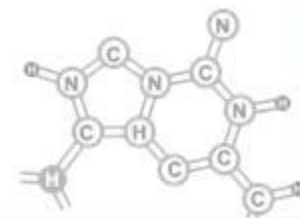
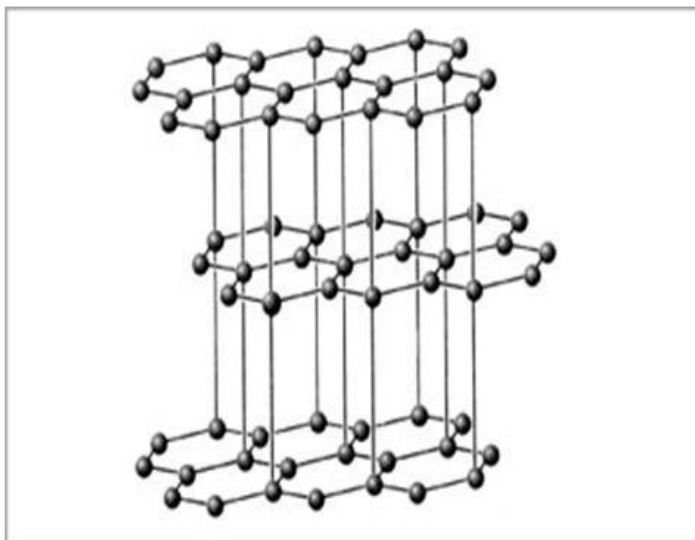
К неметаллам относятся инертные газы.

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

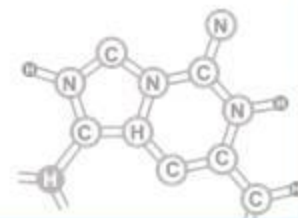
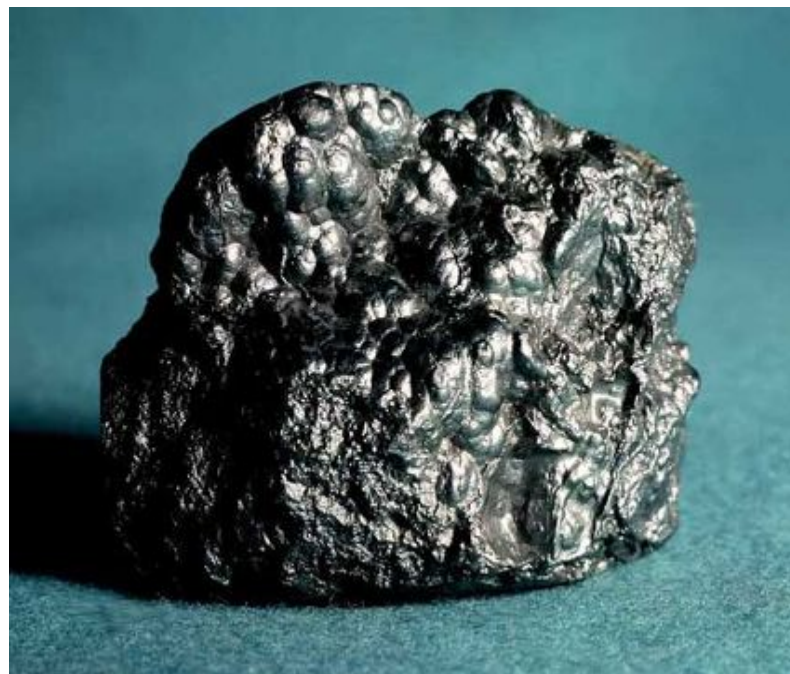


Способность атомов одного химического элемента образовывать несколько простых веществ называют **аллотропией**, а эти простые вещества – аллотропными видоизменениями или модификациями

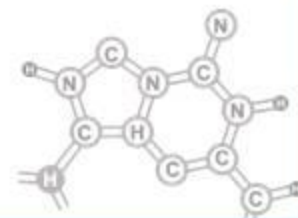
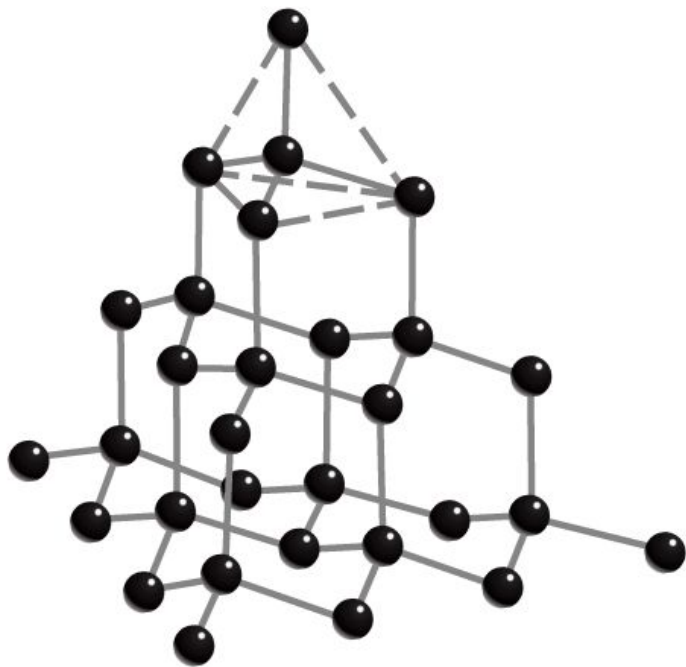
Графит



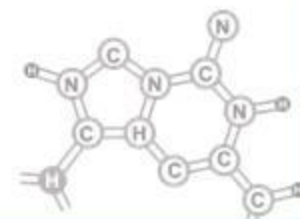
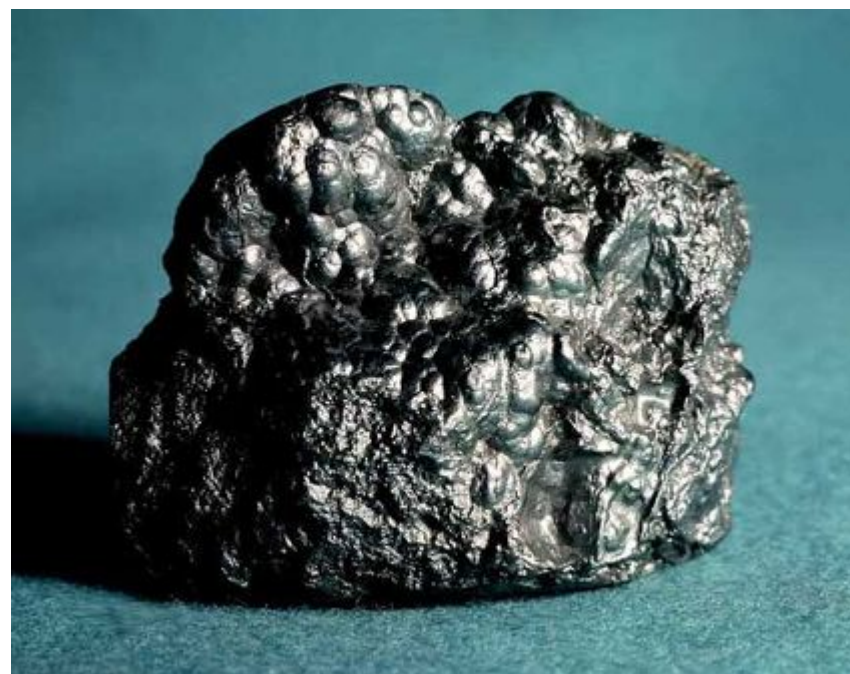
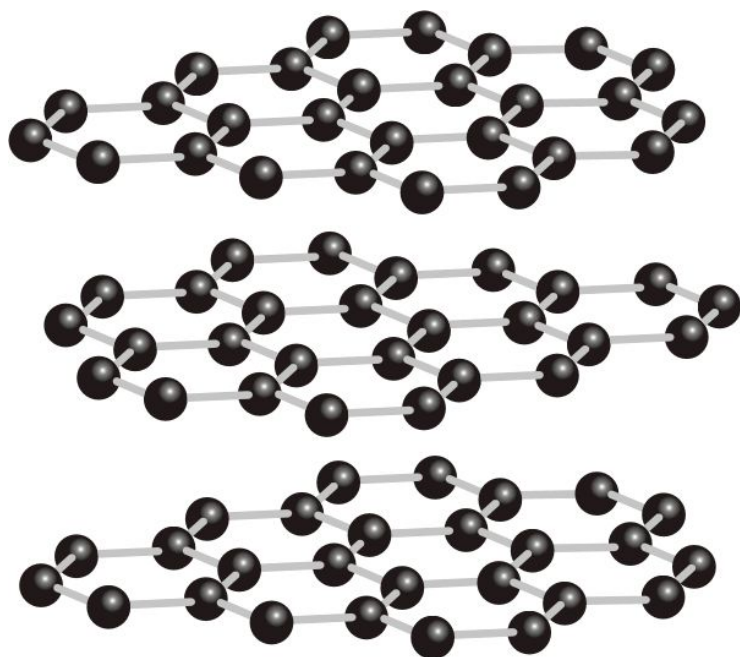
Твёрдое вещество – неметалл – углерод



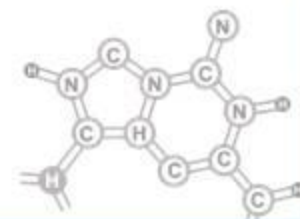
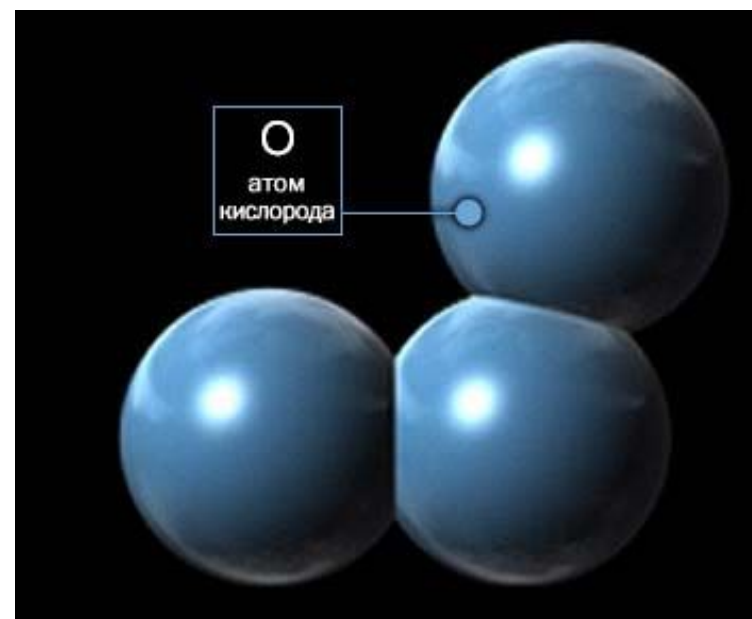
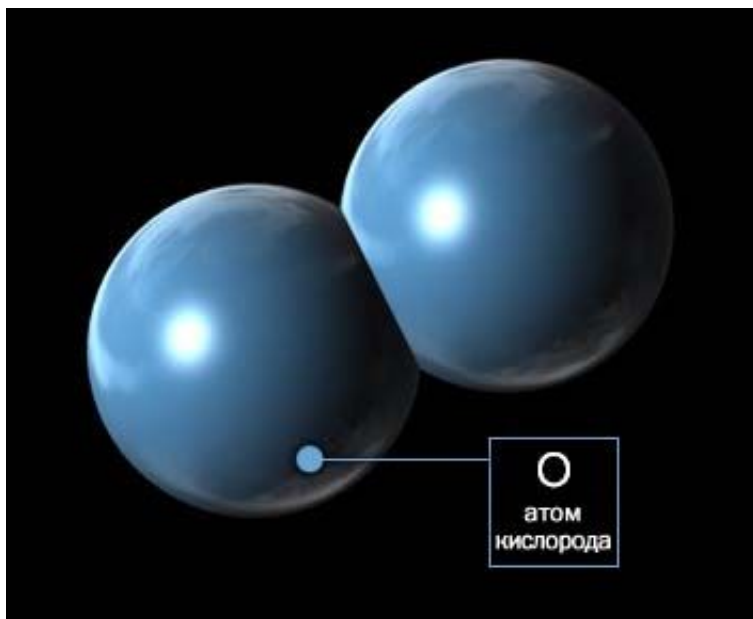
Аллотропия углерода. Алмаз



Аллотропия углерода. Графит

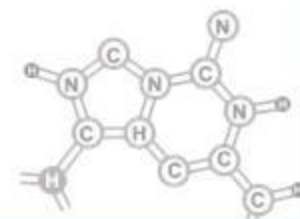
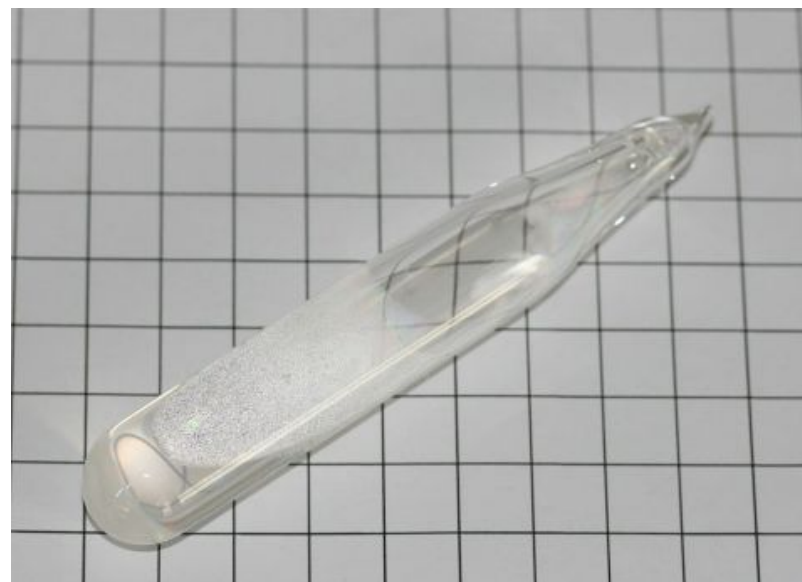


Аллотропия кислорода. Кислород и озон

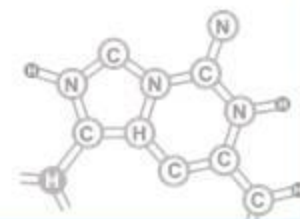
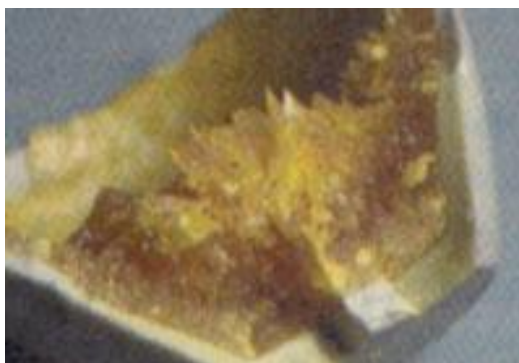


Аллотропия фосфора. Красный и белый фосфор

P_4

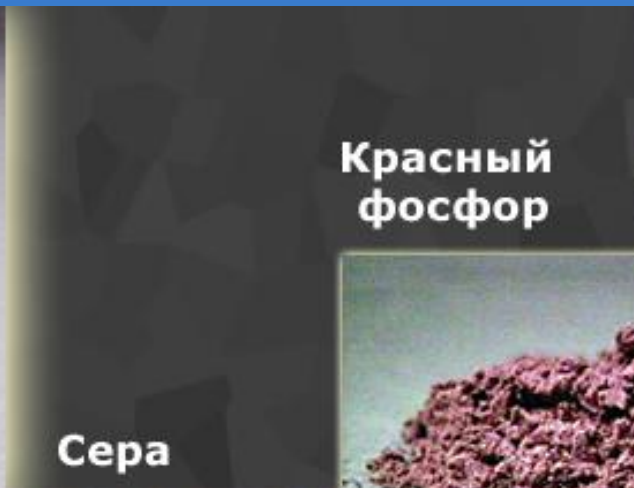


Аллотропия серы. Кристаллическая, пластическая и моноклинная

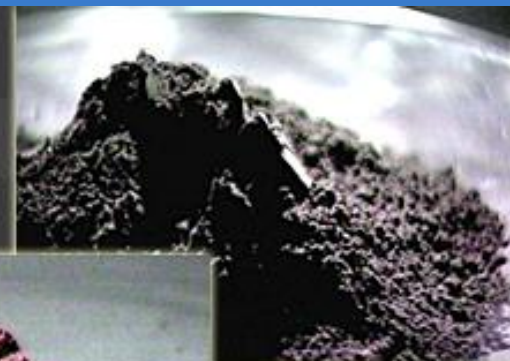




Фтор



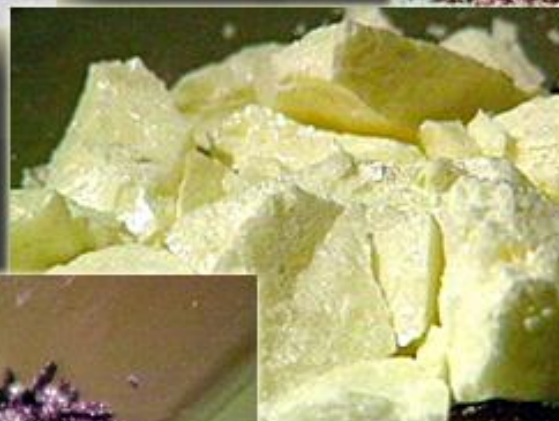
**Красный
фосфор**



Графит



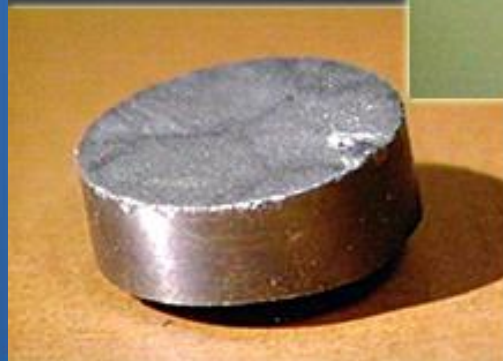
Сера



Йод



Кремний



Бром



Неметаллы

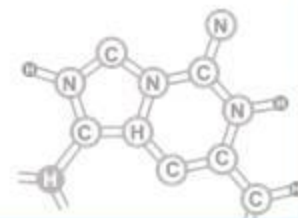
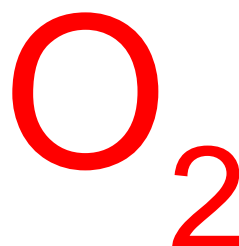
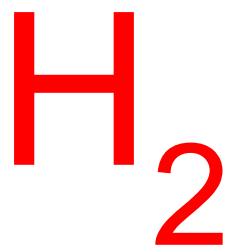
```
graph TD; A[Неметаллы] --- B[Газообразные]; A --- C[Жидкие]; A --- D[Твердые];
```

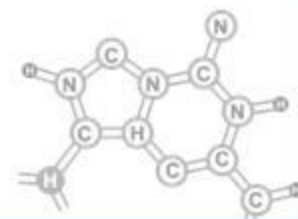
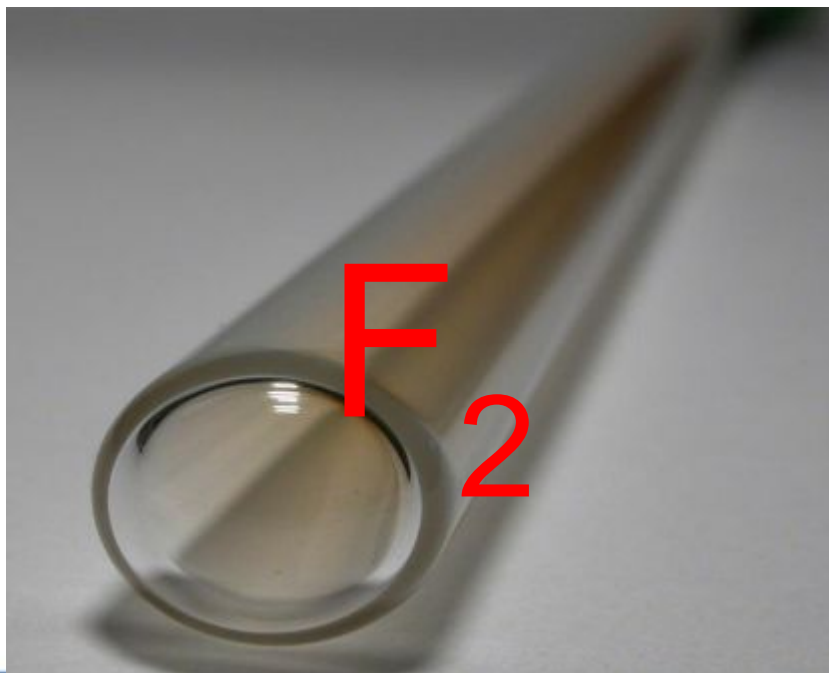
Газообразные

Жидкие

Твердые

Газы – неметаллы – двухатомные молекулы

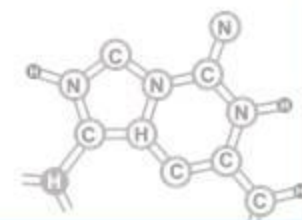




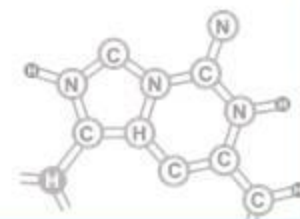
Жидкие вещества – неметаллы



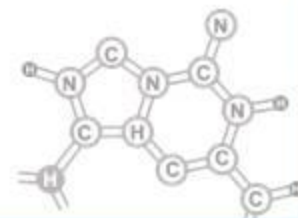
Br_2



Твёрдое вещество – неметалл - йод

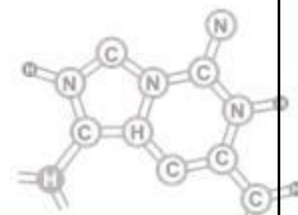


Твёрдые вещества – неметаллы – сера, фосфор



Тест по теме «Неметаллы – простые вещества»

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



Ответы к Тесту по теме «Неметаллы – простые вещества»

Вариант 1	Вариант 2
1. Неметаллы в ПСХЭ располагаются: В) в правом верхнем углу по линии В-At ПСХЭ Д.И. Менделеева. 2. К благородным газам относятся: Б) гелий, неон, аргон, ксенон, радон; 3. Сера на воздухе горит Б) голубым пламенем 4. Аллотропная модификация углерода: В) алмаз. 5. Агрегатное состояние простого вещества серы при обычных условиях: В) твердое.	1. Неметаллов в ПСХЭ Д.И. Менделеева: В) 22 элемента. 2. Неметаллы по агрегатному состоянию: Б) газообразные, твердые, жидкие вещества; 3. Фосфор горит в кислороде: А) ослепительно белым пламенем 4. Аллотропная модификация кислорода: В) озон. 5. Агрегатное состояние простого вещества красного фосфора при обычных условиях: В) твердое.

