

The background features a gradient from yellow to orange-red, overlaid with several autumn leaves in shades of yellow, orange, and brown. A white rectangular border frames the central text.

# Простые вещества - неМеталлы

# Простые

Простые вещества – это вещества, которые образованы атомами одного химического элемента.



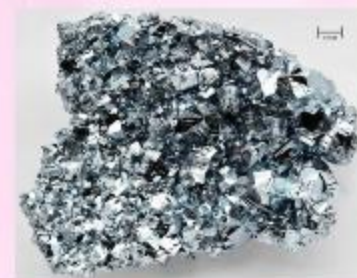
хлор



ртуть



медь



осмий



бром



сера



золото



ВИСМУТ



# ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА

ПЕРИОДЫ	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																	
	A	I	II	III	IV	V	VI	VII	VI	V	IV	III	II	I	A	VIII	B	
1	(H)																	
2	Li Lithium Литий	Be Beryllium Бериллий	B Bor Бор	C Carbonum Углерод	N Nitrogenum Азот	O Oxygenium Кислород	F Fluorum Фтор	Ne Neon Неон										
3	Na Natrium Натрий	Mg Magnesium Магний	Al Aluminium Алюминий	Si Silicium Кремний	P Phosphorus Фосфор	S Sulfur Сера	Cl Chlorium Хлор	Ar Argon Аргон										
4	K Kalium Калий	Ca Calcium Кальций	Sc Scandium Скандий	Ti Titanium Титан	V Vanadium Ванадий	Cr Chromium Хром	Mn Manganum Марганец	Fe Ferrum Железо	Co Cobaltum Кобальт	Ni Niccolum Никель								
	Cu Cuprum Медь	Zn Zincum Цинк	Ga Gallium Галий	Ge Germanium Германий	As Arsenicum Мышьяк	Se Selenium Селен	Br Bromum Бром	Kr Krypton Криптон										
5	Rb Rubidium Рубидий	Sr Strontium Стронций	Y Yttrium Иттрий	Zr Zirconium Цирконий	Nb Niobium Ниобий	Mo Molybdaenum Молибден	Tc Technetium Технеций	Ru Ruthenium Рутений	Rh Rhodium Родий	Pd Palladium Палладий								
	Ag Argentum Серебро	Cd Cadmium Кадмий	In Indium Индий	Sn Stannum Олово	Sb Sibium Сурьма	Te Tellurium Теллур	I Iodum Иод	Xe Xenon Ксенон										
6	Cs Cesium Цезий	Ba Barium Барий	La* Lanthanum Лантан	Hf Hafnium Гафний	Ta Tantalum Тантал	W Wolframium Вольфрам	Re Rhenium Рений	Os Osmium Осмий	Ir Iridium Иридий	Pt Platinum Платина								
	Au Aurum Золото	Hg Hydrargyrum Ртуть	Tl Thallium Таллий	Pb Plumbum Свинец	Bi Bismuthum Висмут	Po Polonium Полоний	At Astatum Астат	Rn Radon Радон										
7	Fr Francium Франций	Ra Radium Радий	Ac** Actinium Актиний	Rf Rutherfordium Резерфордий	Db Dubnium Дубний	Sg Seaborgium Сиборгий	Bh Bohrium Борий	Hs Hassium Хассий	Mt Meitnerium Мейтнерий									
	R <sub>2</sub> O		RO	R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		RO <sub>2</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	RO <sub>3</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	RO <sub>4</sub>								
				RH <sub>4</sub>		RH <sub>3</sub>		RH <sub>2</sub>		RH								
ЛАНТАНОИДЫ*	Ce Cerium Церий	Pr Praseodymium Празеодим	Nd Neodymium Неодим	Pm Promethium Прометий	Sm Samarium Самарий	Eu Europium Европий	Gd Gadolinium Гадолиний	Tb Terbium Тербий	Dy Dysprosium Диспрозий	Ho Holmium Гольмий	Er Erbium Эрбий	Tm Thulium Тулий	Yb Ytterbium Иттербий	Lu Lutetium Лютеций				
АКТИНОИДЫ**	Th Thorium Торий	Pa Protactinium Протактиний	U Uranium Уран	Np Neptunium Нептуний	Pu Plutonium Плутоний	Am Americium Америций	Cm Curium Кюрий	Bk Berkelium Берклий	Cf Californium Калифорний	Es Einsteinium Эйнштейний	Fm Fermium Фермий	Md Mendelevium Менделевий	No Nobelium Нобелий	Lr Lawrencium Лауренсий				



# НЕМЕТАЛЛЫ

## ГАЗООБРАЗНЫЕ ВЕЩЕСТВА

### МОЛЕКУЛЯРНОЕ СТРОЕНИЕ



ВОДОРОД  $\text{H}_2$

АЗОТ  $\text{N}_2$

КИСЛОРОД  $\text{O}_2$

### ИНЕРТНЫЕ ГАЗЫ:

ГЕЛИЙ He

НЕОН Ne

АРГОН Ar

КРИПТОН Kr

КСЕНОН Xe

РАДОН Rn

### *БЕСЦВЕТНЫЕ ГАЗЫ*

ОЗОН  $\text{O}_3$  *светло-синий*

# Простые вещества - галогены

Галоген	Агрегатное состояние	цвет	запах
$F_2$ 	газ	Светло-жёлтый	Резкий, раздражающий
$Cl_2$ 	газ	Жёлто-зелёный	Резкий удушливый
$Br_2$ 	Жидкость	Красно-бурый	резкий зловонный
$I_2$ 	Твёрдое	Тёмно-серый	резкий



сера



кремний



фосфор



*Аллотропия* – способность атомов одного химического элемента образовывать несколько простых веществ.

*Аллотропные модификации* – это простые вещества, образованные атомами одного и того же химического элемента.

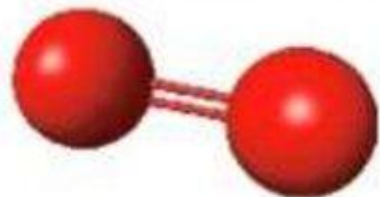
# Аллотропия кислорода



<http://aida6035.uco.ru/>

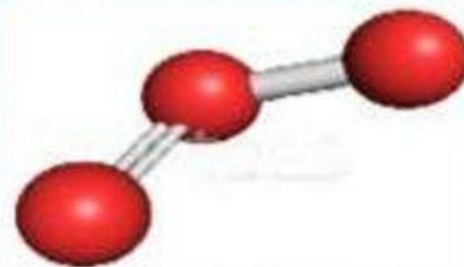
## Кислород( $O_2$ )

Бесцветный газ  
Без запаха  
Тяжелее воздуха  
Растворим в воде



## Озон ( $O_3$ )

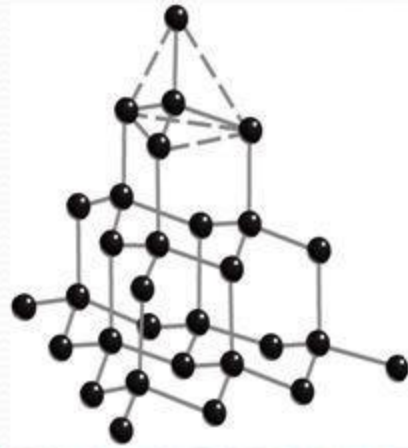
Голубой газ  
Характерный запах  
Тяжелее кислорода  
Лучше растворим в воде



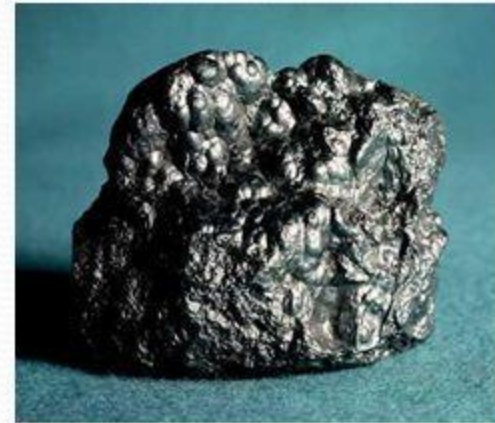
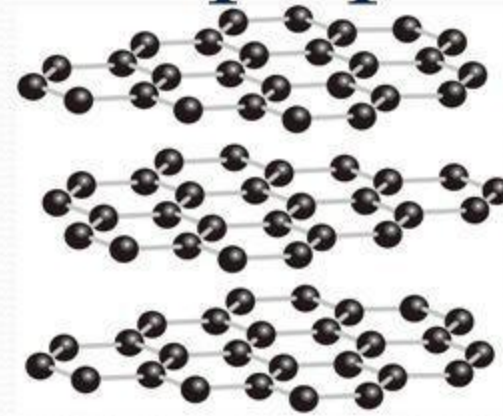


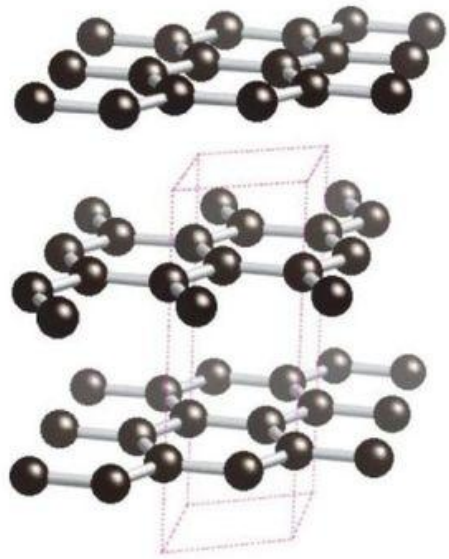
# Аллотропия углерода

## Алмаз

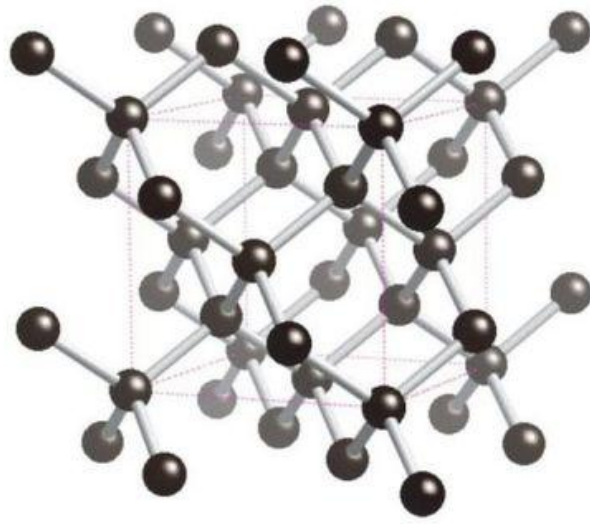


## графит

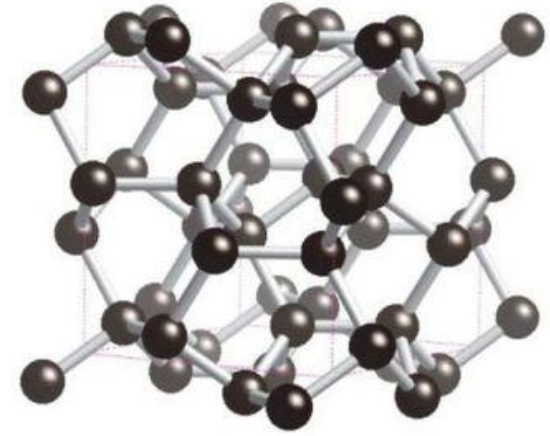




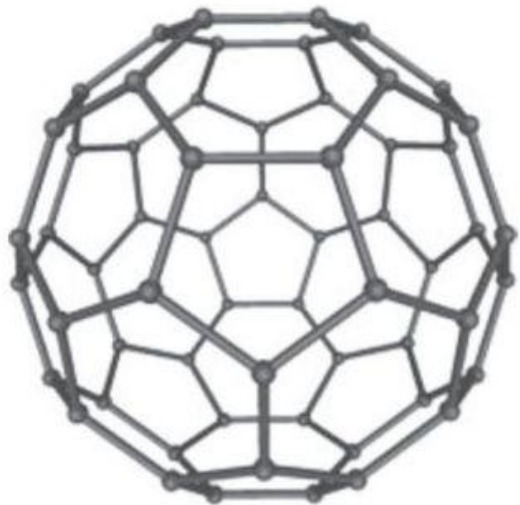
graphite



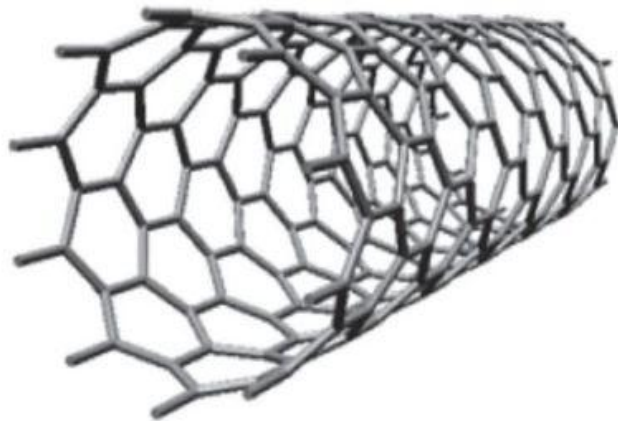
diamond



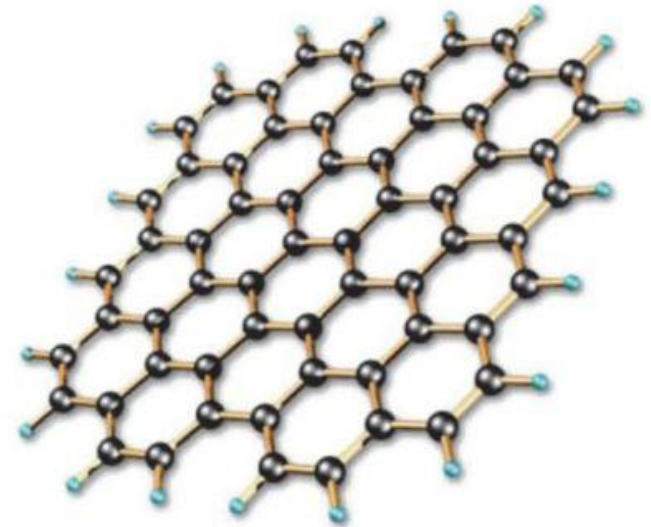
BC8



fullerene



nanotube



graphene

# АЛЛОТРОПИЯ ФОСФОРА: КРАСНЫЙ И БЕЛЫЙ ФОСФОР

$P$

□ (красный фосфор)



$P_4$

□ (белый фосфор)



## Аллотропия олова

$\beta$  - Sn

При комнатной  
температуре

$\alpha$  - Sn

Ниже +13,2 °C

Sn



# Домашнее задание

Параграф 15 – прочесть.

Рассчитать  $M_r$  ( $C_6H_{12}O_6$ ) – ГЛЮКОЗЫ