

Закономерности изменения свойств элементов и их соединений по периодам и группам*



*Стрелки показывают возрастание свойств.

Как определить вид связи в веществе?

Определите природу химических элементов



Неорганические вещества

Простые вещества

Металлы
(Na, Fe, Al)

Неметаллы
(S, Cl₂, O₂)

Сложные вещества

Оксиды
(CaO, SO₂,
CO, NO₂)

Кислоты
(HCl, H₂SO₄,
HMnO₄)

Основания
(NaOH, KOH,
Fe(OH)₂)

Соли
(KCl, NaHCO₃,
MgOHCl)

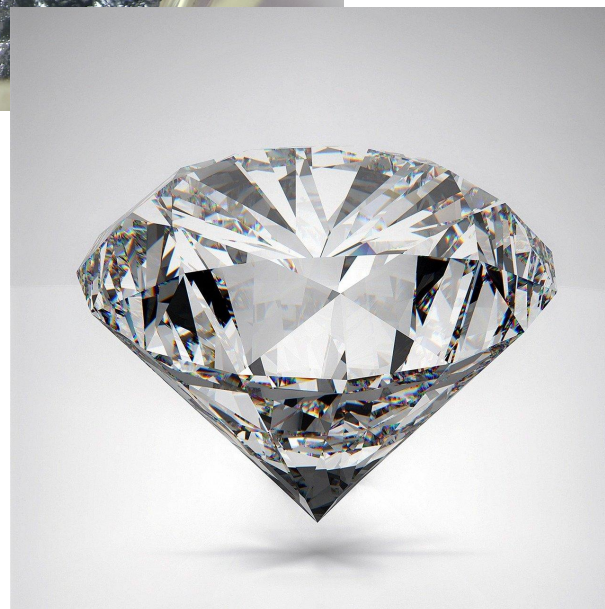
ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА

ПЕРИОДЫ	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																			
	A I B A II B A III B A IV B A V B A VI B A VII B A VIII B																			
1	H Hydrogenium Водород 1 1.00794														(H)		He Helium Гелий 2 4.002602			
2	Li Lithium Литий 3 6.941	Be Beryllium Бериллий 4 9.0122	B Borium Бор 5 10.811	C Carbonium Углерод 6 12.011	N Nitrogenium Азот 7 14.007	O Oxygenium Кислород 8 15.999	F Fluorium Фтор 9 18.998	Ne Neon Неон 10 20.179	Ar Argon Аргон 18 39.948											
3	Na Natrium Натрий 11 22.98	Mg Magnesium Магний 12 24.305	Al Aluminium Алюминий 13 26.9815	Si Silicium Кремний 14 28.086	P Phosphorus Фосфор 15 30.974	S Sulfur Сера 16 32.066	Cl Chlorium Хлор 17 35.453	Ar Argon Аргон 18 39.948												
4	K Kalium Калий 19 39.098	Ca Calcium Кальций 20 40.08	Sc Scandium Скандий 21 44.956	Ti Titanium Титан 22 47.88	V Vanadium Ванадий 23 50.941	Cr Chromium Хром 24 51.995	Mn Manganese Марганец 25 54.938	Fe Ferrum Железо 26 55.847	Co Cobaltum Кобальт 27 58.933	Ni Niccolum Никель 28 58.70										
	Cu Cuprum Медь 29 63.546	Zn Zincum Цинк 30 65.38	Ga Gallium Галлий 31 69.72	Ge Germanium Германий 32 72.59	As Arsenicum Мышьяк 33 74.992	Se Selenium Селен 34 78.96	Br Bromum Бром 35 79.904	Kr Kryptonum Криптон 36 83.80												
5	Rb Rubidium Рубидий 37 85.468	Sr Strontium Стронций 38 87.62	Y Yttrium Иттрий 39 88.906	Zr Zirconium Цирконий 40 91.22	Nb Niobium Ниббий 41 92.906	Mo Molybdenum Молибден 42 95.94	Tc Technetium Технеций 43 97.91	Ru Ruthenium Рутений 44 101.07	Rh Rodium Родий 45 102.906	Pd Palladium Палладий 46 106.4										
	Ag Argentum Серебро 47 107.868	Cd Cadmium Кадмий 48 112.41	In Indium Индий 49 114.82	Sn Stannum Олово 50 118.71	Sb Stibium Сурьма 51 121.75	Te Tellurium Теллур 52 127.60	I Iodum Йод 53 126.9045	Xe Xenonum Ксенон 54 131.29												
6	Cs Caesium Цезий 55 132.905	Ba Barium Барий 56 137.33	La* Lanthanum Лантан 57 138.9055	Hf Hafnium Гафний 58 178.49	Ta Tantalum Тантал 59 180.9479	W Wolframium Вольфрам 60 183.85	Re Rhenium Рений 61 186.207	Os Osmium Осмий 62 190.2	Ir Iridium Иридий 63 192.22	Pt Platinum Платина 64 195.08										
	Au Aurum Золото 79 196.967	Hg Hydrargyrum Ртуть 80 200.59	Tl Thallium Таллий 81 204.38	Pb Plumbum Свинец 82 207.19	Bi Bismuthum Висмут 83 208.980	Po Polonium Полоний 84 209.98	At Astatium Астат 85 209.99	Rn Radonum Радон 86 [222]												

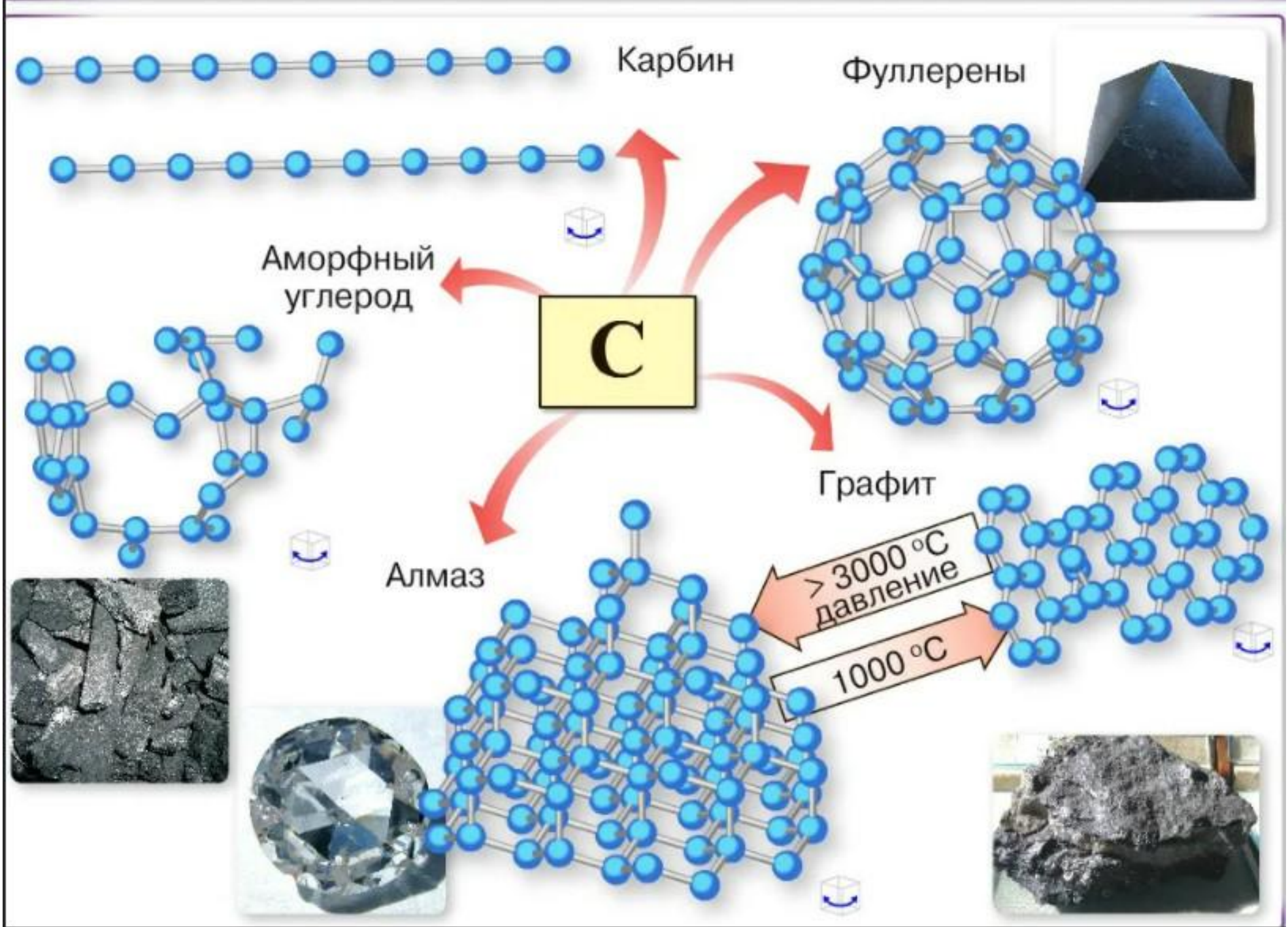


Неметаллы — это химические элементы, которые образуют в свободном виде простые вещества, не обладающие физическими свойствами металлов.

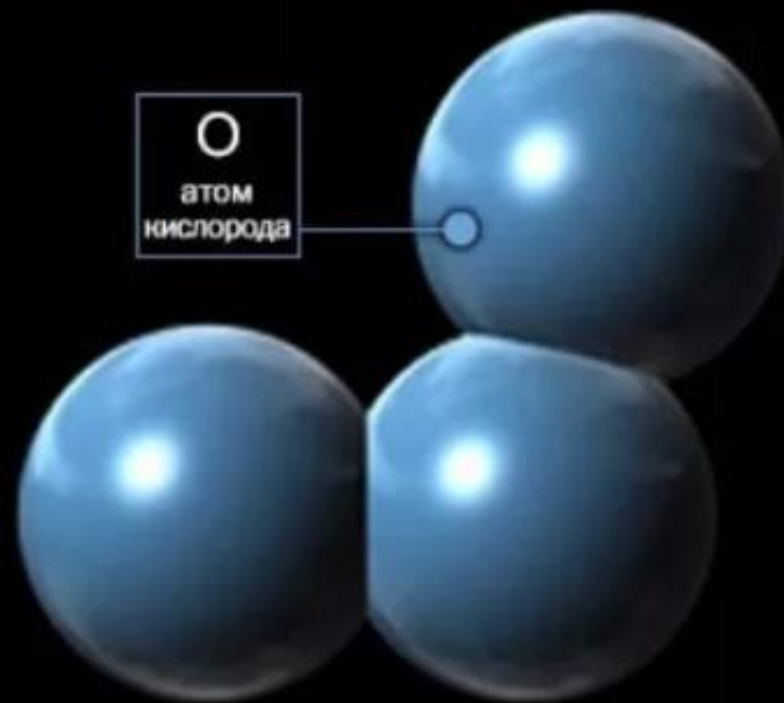
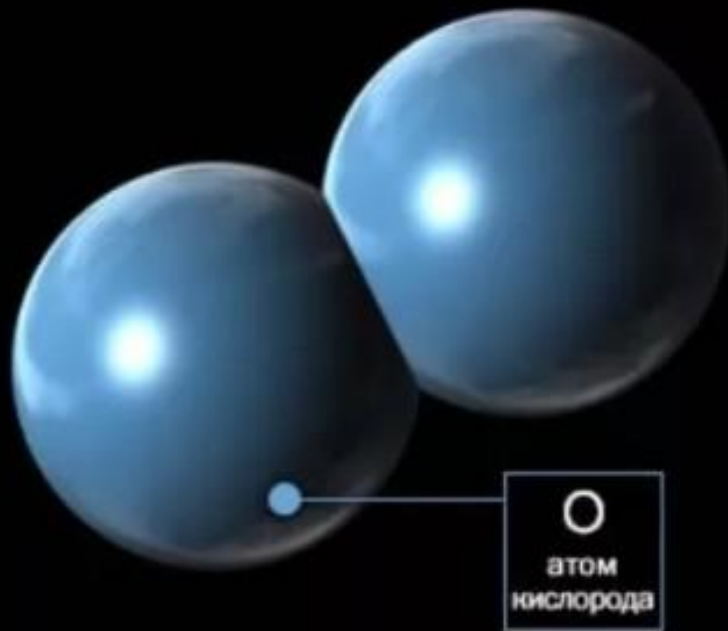
НеМе могут быть как газообразными,
так и твердыми и жидкими



- **Аллотро́пия** существование двух и более простых веществ одного и того же химического элемента.



АЛЛОТРОПИЯ КИСЛОРОДА: КИСЛОРОД И ОЗОН

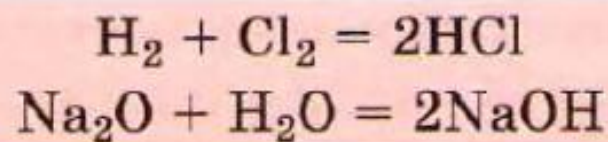


Общие физические свойства металлов

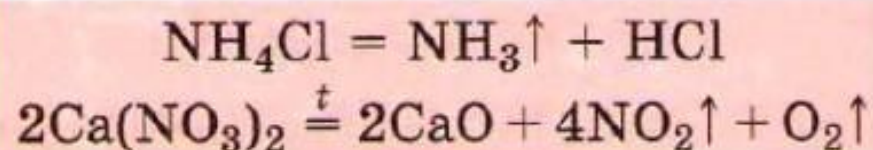
- ✦ **Пластичность** – способность изменять свою форму при ударе, прокатываться в тонкие листы, вытягиваться в проволоку.
- ✦ **Электропроводность** – при нагревании уменьшается (колебание ионов Физические свойства объясняются особым строением кристаллической решетки (свободные электроны – «электронный газ») затрудняется движение электронов)
- ✦ **Теплопроводность** – закономерность та же. За счет движения свободных электронов быстрое выравнивание температуры в массе металла
- ✦ **Металлический блеск** – хорошо отражают световые лучи.
- ✦ **Плотность** – самый легкий литий, самый тяжелый - осмий
- ✦ **Температура плавления, °С** – цезий (28,6), галлий (30) – плавятся на ладони руки, вольфрам (3410)
- ✦ **Твердость** – самый твердый – хром (режет стекло), самые мягкие – калий, рубидий, цезий (легко режутся ножом).

ТИПЫ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ

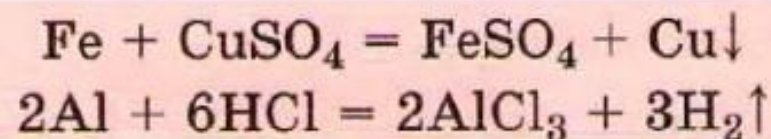
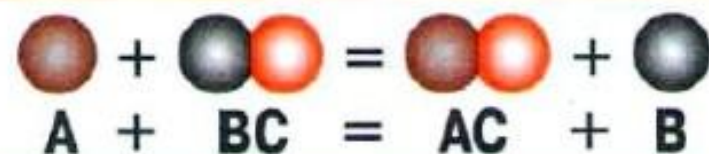
Реакции соединения — реакции, в результате которых из двух или нескольких веществ образуется одно новое вещество.



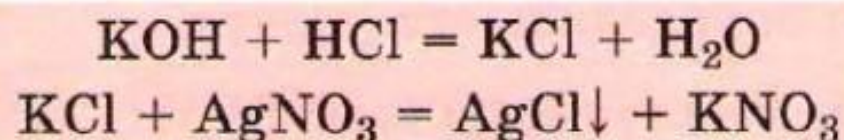
Реакции разложения — реакции, в результате которых из одного сложного вещества образуется несколько новых веществ.



Реакции замещения — реакции, в результате которых атомы простого вещества замещают атомы в молекулах сложного вещества.



Реакции обмена — реакции, в результате которых два сложных вещества обмениваются своими составными частями, образуя два новых вещества.

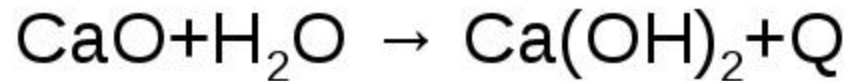


Реакции



экзотермические

Химические реакции, в результате которых выделяется теплота



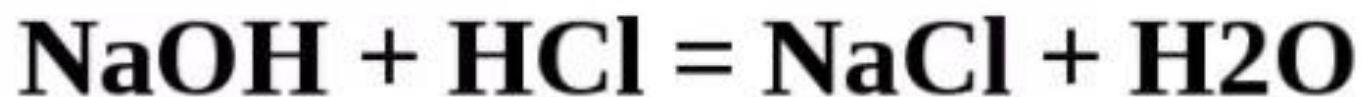
эндотермические

Химические реакции, в результате которых поглощается теплота



Реакция нейтрализации -

реакция обмена между кислотой и основанием, в результате которой образуется соль и вода



Формула кислоты	Название кислоты	Название соли	Пример соли
HF	Фтороводородная	Фторид	CaF_2
HCl	Хлороводородная	Хлорид	NaCl
HBr	Бромоводородная	Бромид	CuBr_2
HI	Йодоводородная	Йодид	AlI_3
H_2S	Сероводородная	Сульфид	FeS
H_2SO_3	Сернистая	Сульфит	Na_2SO_3
H_2SO_4	Серная	Сульфат	BaSO_4
HNO_2	Азотистая	Нитрит	KNO_2
HNO_3	Азотная	Нитрат	$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
H_2CO_3	Угольная	Карбонат	CaCO_3
H_2SiO_3	Кремниевая	Силикат	Na_2SiO_3
H_3PO_4	(Орто)фосфорная	(Орто)фосфат	$\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$

