

Четыре типа решёток: частицы, связь, свойства

Тип решётки	Частицы в узлах	Что их удерживает	Свойства веществ	Примеры
Ионная	катионы и анионы	ионная связь: притяжение противоположно заряженных ионов	твёрдые, тугоплавкие, хрупкие; многие растворяются в воде; кристалл ток не проводит, расплав и раствор — проводят	NaCl, CaF ₂ , CaO, NaOH, KNO ₃ , NH ₄ Cl
Атомная	атомы	ковалентные связи, неполярные или полярные, по всему кристаллу	очень твёрдые и очень тугоплавкие, в воде не растворяются; как правило, не проводят ток (кремний — полупроводник, графит проводит)	алмаз, графит, кремний, бор, красный фосфор, SiO ₂ , SiC
Молекулярная	молекулы (у благородных газов — атомы)	слабые межмолекулярные силы, у воды и спиртов ещё водородные связи; внутри молекул — ковалентные связи	мягкие, легкоплавкие, летучие; при обычных условиях многие — газы или жидкости; ток не проводят	лёд H ₂ O, «сухой лёд» CO ₂ , I ₂ , S ₈ , белый фосфор P ₄ , NH ₃ , сахара
Металлическая	катионы металла и общие подвижные электроны	металлическая связь	пластичные, ковкие, с металлическим блеском; хорошо проводят тепло и ток; плавятся от -39 °C (ртуть) до 3422 °C (вольфрам)	Na, Fe, Cu, Al, Zn, сплавы: сталь, латунь

Решётка описывает твёрдое вещество. У газов и жидкостей её нет, но в заданиях ЕГЭ говорят о решётке вещества в твёрдом состоянии: у азота, аммиака или воды она молекулярная.

Кристаллическая решётка веществ: поиск

Вещество	Формула	Решётка	Химическая связь
Хлорид натрия	NaCl	ионная	ионная
Фторид кальция	CaF ₂	ионная	ионная
Оксид кальция	CaO	ионная	ионная
Оксид магния	MgO	ионная	ионная
Гидрид натрия	NaH	ионная	ионная
Гидроксид натрия	NaOH	ионная	ионная и ковалентная полярная
Карбонат кальция	CaCO ₃	ионная	ионная и ковалентная полярная
Сульфат натрия	Na ₂ SO ₄	ионная	ионная и ковалентная полярная
Нитрат калия	KNO ₃	ионная	ионная и ковалентная полярная
Хлорид аммония	NH ₄ Cl	ионная	ионная и ковалентная полярная
Ацетат натрия	CH ₃ COONa	ионная	ионная, ковалентная полярная и неполярная
Пероксид натрия	Na ₂ O ₂	ионная	ионная и ковалентная неполярная
Карбид кальция	CaC ₂	ионная	ионная и ковалентная неполярная
Алмаз	C	атомная	ковалентная неполярная
Графит	C	атомная	ковалентная неполярная в слоях
Кремний	Si	атомная	ковалентная неполярная
Бор	B	атомная	ковалентная неполярная
Красный фосфор	P	атомная	ковалентная неполярная
Оксид кремния(IV)	SiO ₂	атомная	ковалентная полярная
Карбид кремния	SiC	атомная	ковалентная полярная
Вода (лёд)	H ₂ O	молекулярная	ковалентная полярная, между молекулами водородные связи
Углекислый газ	CO ₂	молекулярная	ковалентная полярная
Иод	I ₂	молекулярная	ковалентная неполярная
Сера ромбическая	S ₈	молекулярная	ковалентная неполярная
Белый фосфор	P ₄	молекулярная	ковалентная неполярная
Кислород	O ₂	молекулярная	ковалентная неполярная
Азот	N ₂	молекулярная	ковалентная неполярная
Хлор	Cl ₂	молекулярная	ковалентная неполярная
Хлороводород	HCl	молекулярная	ковалентная полярная
Аммиак	NH ₃	молекулярная	ковалентная полярная, между молекулами водородные связи

Вещество	Формула	Решётка	Химическая связь
Метан	CH ₄	молекулярная	ковалентная полярная
Серная кислота	H ₂ SO ₄	молекулярная	ковалентная полярная
Этанол	C ₂ H ₅ OH	молекулярная	ковалентная полярная и неполярная, между молекулами водородные связи
Глюкоза	C ₆ H ₁₂ O ₆	молекулярная	ковалентная полярная и неполярная
Сахароза	C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁	молекулярная	ковалентная полярная и неполярная
Аргон	Ar	молекулярная	химической связи нет, только межмолекулярное притяжение атомов
Натрий	Na	металлическая	металлическая
Железо	Fe	металлическая	металлическая
Медь	Cu	металлическая	металлическая
Алюминий	Al	металлическая	металлическая
Цинк	Zn	металлическая	металлическая
Латунь	Cu и Zn	металлическая	металлическая

Графит относят к атомным решёткам: внутри слоя атомы углерода связаны ковалентно, а слои держатся друг за друга слабее, поэтому графит мягкий и пишет по бумаге. Ацетат натрия и другие соли органических кислот — ионные вещества, хотя состоят в основном из неметаллов.

Закрепи в тренажёре

Где это на ЕГЭ: задание 4 по химии. Химическая связь и решётки — 22 задания с проверкой, без регистрации.

Решать задание 4 на neuromisha.ru



Наведи камеру телефона