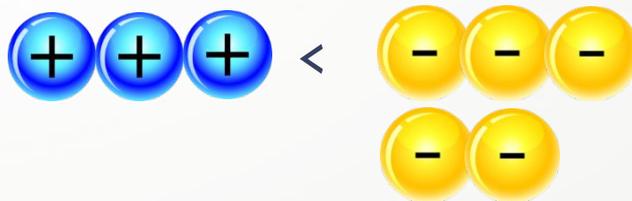
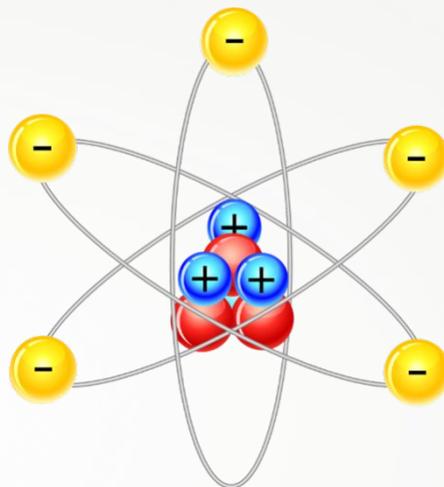


Атом
М



Атом становится
ионом

Периодическая система химических

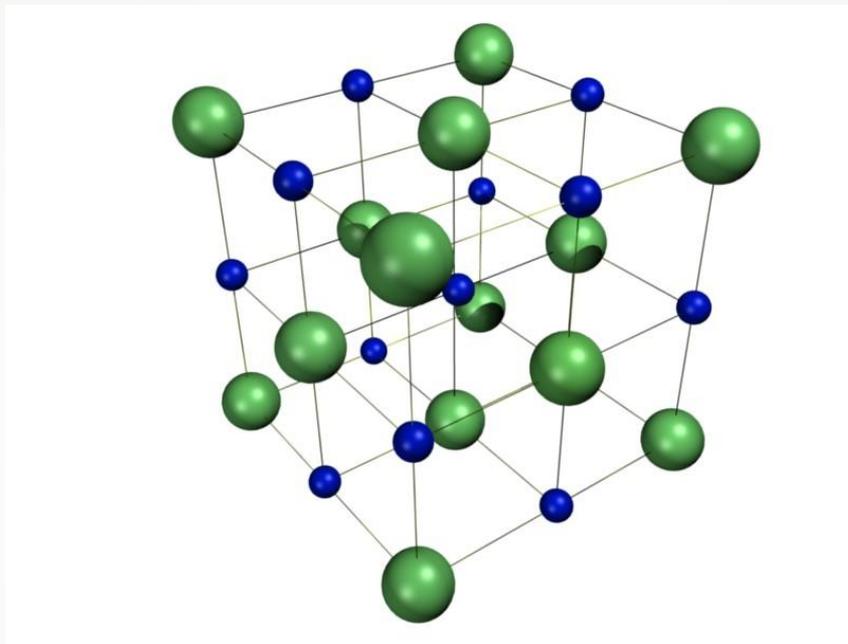
элементов Д.И. Менделеева

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	VIII			B							
1	H 1.00794 Hydrogenium Водород							(H)				He 4.00260 Helium Гелий							
2	Li 6.941 Lithium Литий	Be 9.0122 Beryllium Бериллий	B 10.811 Boron Бор	C 12.011 Carbonum Углерод	N 14.007 Nitrogenium Азот	O 15.999 Oxygenium Кислород	F 18.998 Fluorinum Фтор					Ne 20.179 Neon Неон							
3	Na 22.99 Natrium Натрий	Mg 24.305 Magnesium Магний	Al 26.9815 Aluminium Алюминий	Si 28.086 Silicium Кремний	P 30.974 Phosphorus Фосфор	S 32.066 Sulfur Сера	Cl 35.453 Chlorum Хлор					Ar 39.948 Argon Аргон							
4	K 39.098 Kalium Калий	Ca 40.08 Calcium Кальций	Sc 44.956 Scandium Скандий	Ti 47.90 Titanium Титан	V 50.941 Vanadium Ванадий	Cr 51.996 Chromium Хром	Mn 54.938 Manganese Марганец					Fe 55.847 Ferrum Железо	Co 58.933 Cobaltum Кобальт	Ni 58.70 Nickelium Никель					
5	Rb 85.468 Rubidium Рубидий	Sr 87.62 Strontium Стронций	Y 88.906 Yttrium Иттрий	Zr 91.22 Zirconium Цирконий	Nb 92.906 Niobium Нийобий	Mo 95.94 Molybdenum Молибден	Tc 97.91 Technetium Технеций					Kr 83.80 Krypton Криптон	Ru 101.07 Ruthenium Рутений	Rh 102.906 Rhodium Родий	Pd 106.4 Palladium Палладий				
6	Cs 132.905 Caesium Цезий	Ba 137.33 Barium Барий	La* 138.9055 Lanthanum Лантан	Ce 140.12 Cerium Церий	Pr 140.9076 Praseodymium Прометий	Nd 144.24 Neodymium Неодимий	Pm 144.9126 Promethium Прометий	Sm 150.36 Samarium Самарий	Eu 151.964 Europium Европий	Gd 157.25 Gadolinium Гадолиний	Tb 158.925 Terbium Тербий	Dy 162.50 Dysprosium Диспрозий	Ho 164.930 Holmium Гольмий	Er 167.259 Erbium Иттербий	Tm 168.930 Thulium Туллий	Yb 173.054 Ytterbium Иттербий	Lu 174.967 Lutetium Лютеций		
7	Fr [223] Francium Франций	Ra [226] Radium Радий	Ac** [227] Actinium Актиний	Th [232] Thorium Торий	Pa [231] Protactinium Протактиний	U [238] Uranium Уран	Np [237] Neptunium Нептуний	Pu [244] Plutonium Плутоний	Am [243] Americium Америций	Cm [247] Curium Кюрий	Bk [247] Berkelium Берклий	Cf [251] Californium Калифорний	Es [252] Einsteinium Эйнштейний	Fm [257] Fermium Фермий	Md [288] Mendelevium Менделевий	No [289] Nobelium Нобелий	Lr [260] Lawrencium Лоренций		
	формулы высших окислов		R ₂ O		RO		R ₂ O ₃		RO ₂		R ₂ O ₅		RO ₃		R ₂ O ₇		RO ₄		
	формулы летучих однородных соединений				RH ₄		RH ₃		RH ₂		RH								
ЛАНТАНОИДЫ*	Ce [140.12] Селен	Pr [140.9076] Прометий	Nd [144.24] Неодимий	Pm [144.9126] Прометий	Sm [150.36] Самарий	Eu [151.964] Европий	Gd [157.25] Гадолиний	Tb [158.925] Тербий	Dy [162.50] Диспрозий	Ho [164.930] Гольмий	Er [167.259] Иттербий	Tm [168.930] Туллий	Yb [173.054] Иттербий	Lu [174.967] Лютеций					
АКТИНОИДЫ**	Th [232] Торий	Pa [231] Протактиний	U [238] Уран	Np [237] Нептуний	Pu [244] Плутоний	Am [243] Америций	Cm [247] Кюрий	Bk [247] Берклий	Cf [251] Калифорний	Es [252] Эйнштейний	Fm [257] Фермий	Md [288] Менделевий	No [289] Нобелий	Lr [260] Лоренций					

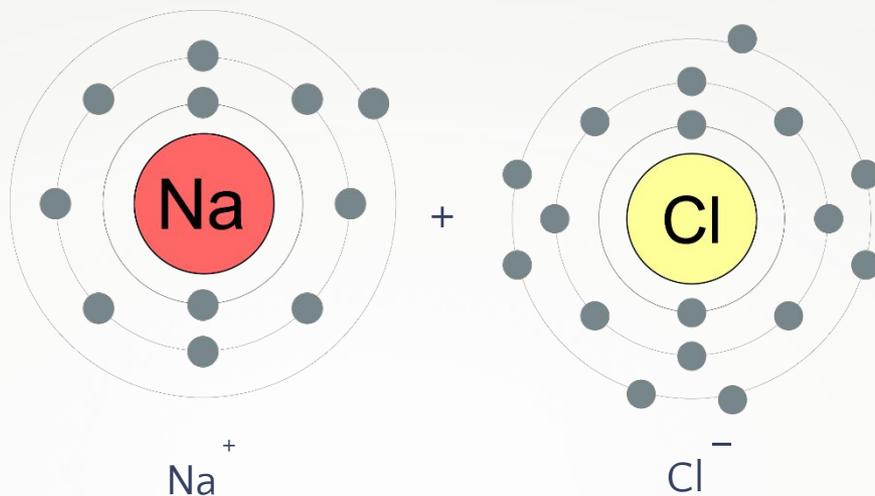
Ионная связь

Домашнее задание

Читать п.56, вып.письм.2

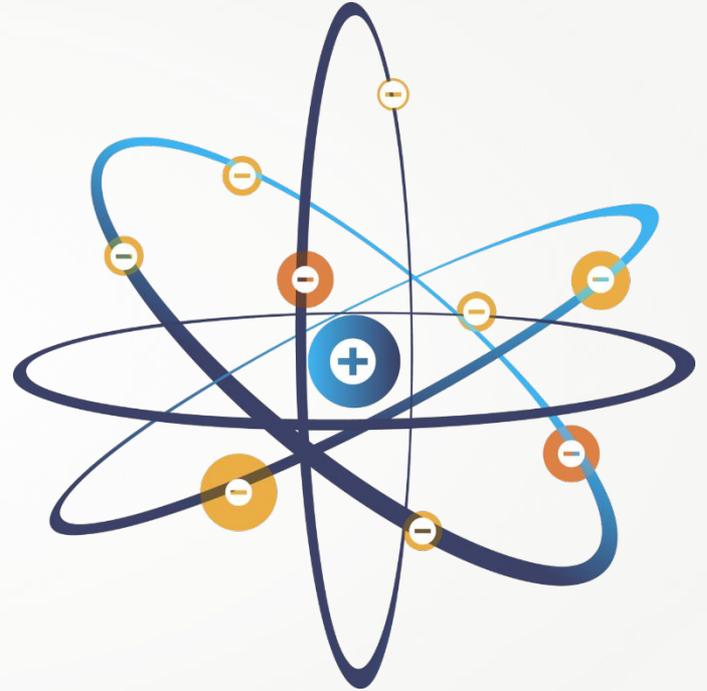


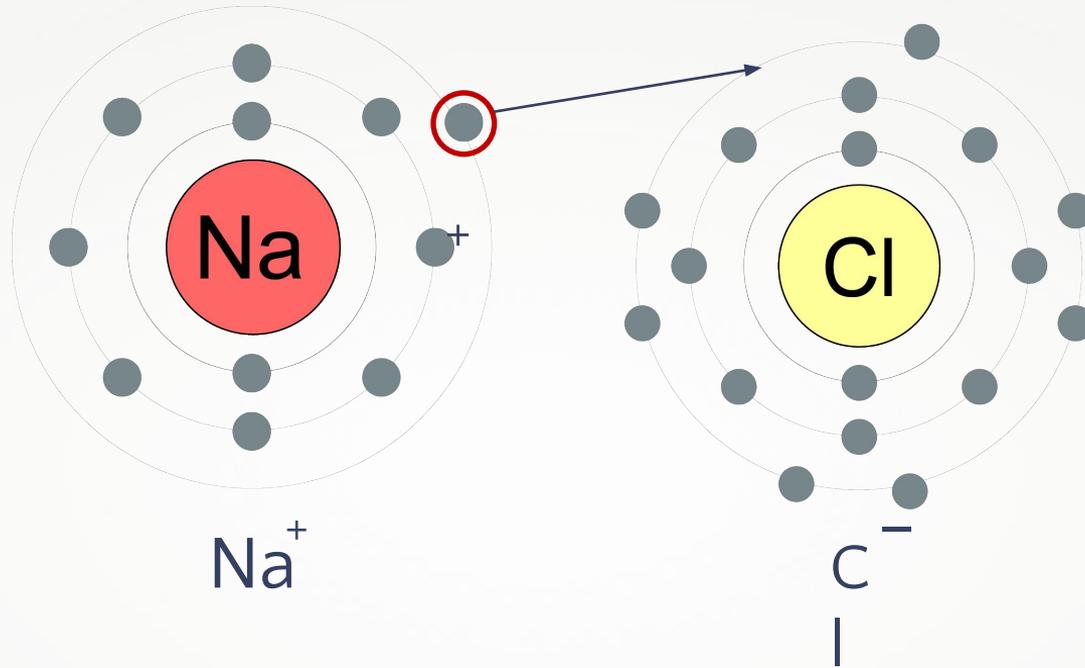
Структура
NaCl



Химическая связь — взаимодействие, которое связывает отдельные атомы в более сложные системы (молекулы, радикалы, кристаллы и т.д.).

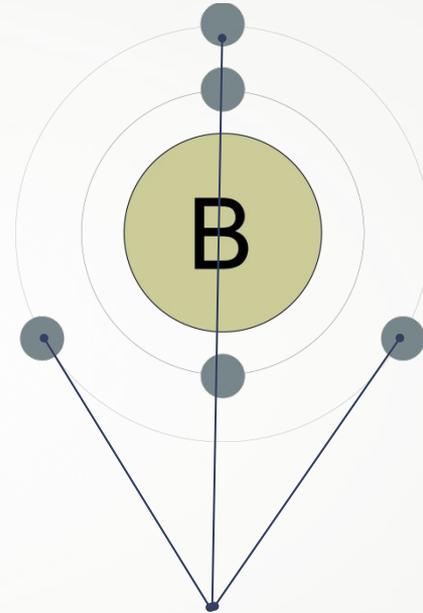
Причина образования химической связи — стремление атомов посредством взаимодействия с другими атомами достичь более устойчивого состояния.



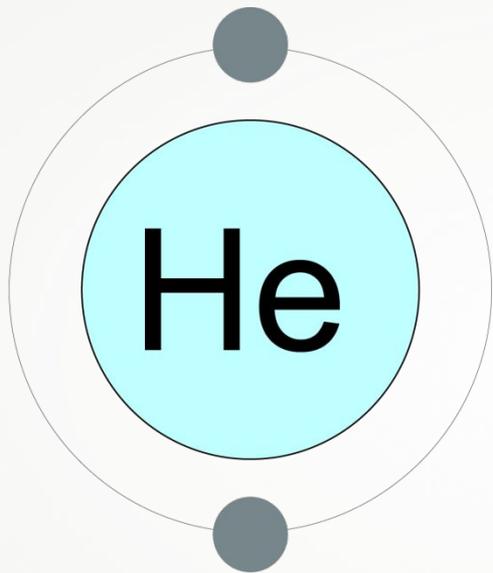


Валентные электроны играют ключевую роль в образовании химической связи, так как они располагаются на внешнем электронном слое и наименее прочно связаны с ядром атома.

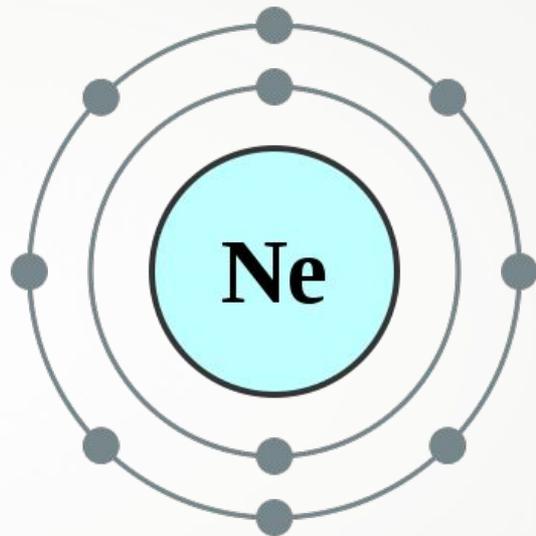
На внешнем энергетическом уровне у атома может находиться от одного до восьми электронов.



Три электрона
на
внешнем
уровне

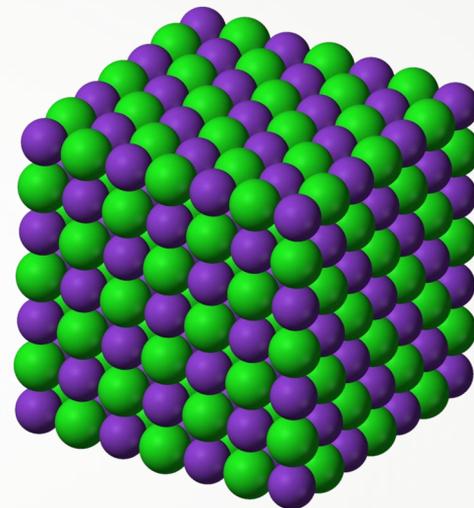


Гели
й

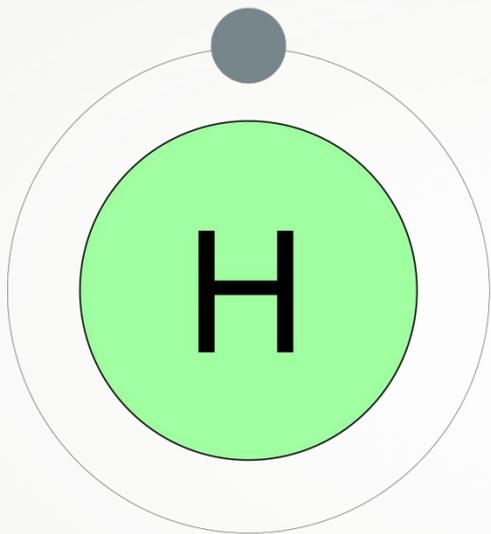


Нео
н

Внешние энергетические уровни всех атомов (кроме атомов благородных газов) являются незавершёнными, поэтому атомы вступают в химические связи.



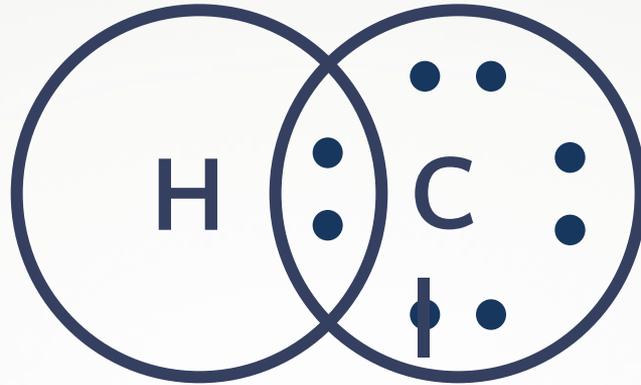
Хлорид
калия



Водоро
д



Лити
й



Обобществление электронов —
совместное пользование
атомами одной и той же
электронной пары.

Химическая связь

```
graph TD; A[Химическая связь] --> B[Ионная]; A --> C[Ковалентная]; A --> D[Металлическая];
```

Ионная

Ковалентная

Металлическая

Ионы

```
graph TD; A[Ионы] --> B[Положительные]; A --> C[Отрицательные]; B --> D[Катионы]; D --> E[Образуются в результате процесса окисления]; C --> F[Анионы]; F --> G[Образуются в результате процесса восстановления];
```

Положительные

Катионы

Образуются в результате
процесса окисления

Отрицательные

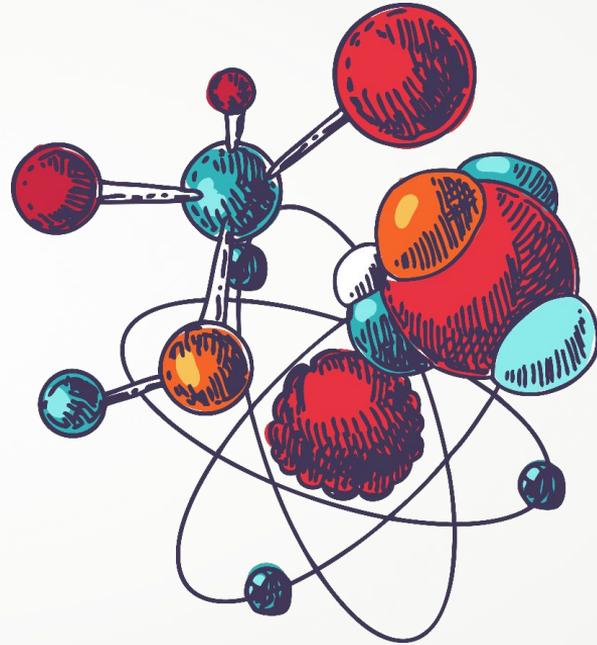
Анионы

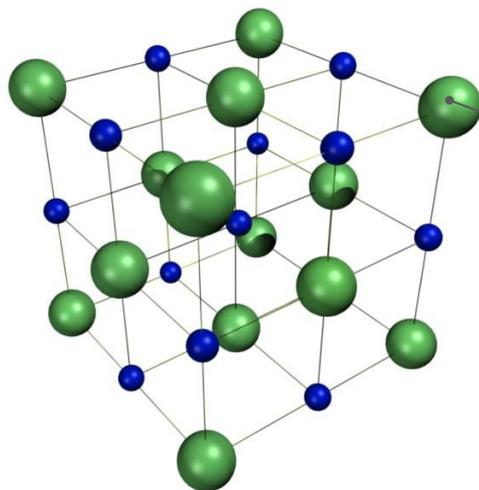
Образуются в результате
процесса
восстановления



Как правило, ионная связь
 возникает между атомами типичных
 металлов и типичных неметаллов.

Силы электростатического взаимодействия ионных соединений направлены от иона во все стороны, т.е. каждый ион способен притягивать ионы противоположного знака в любом направлении.

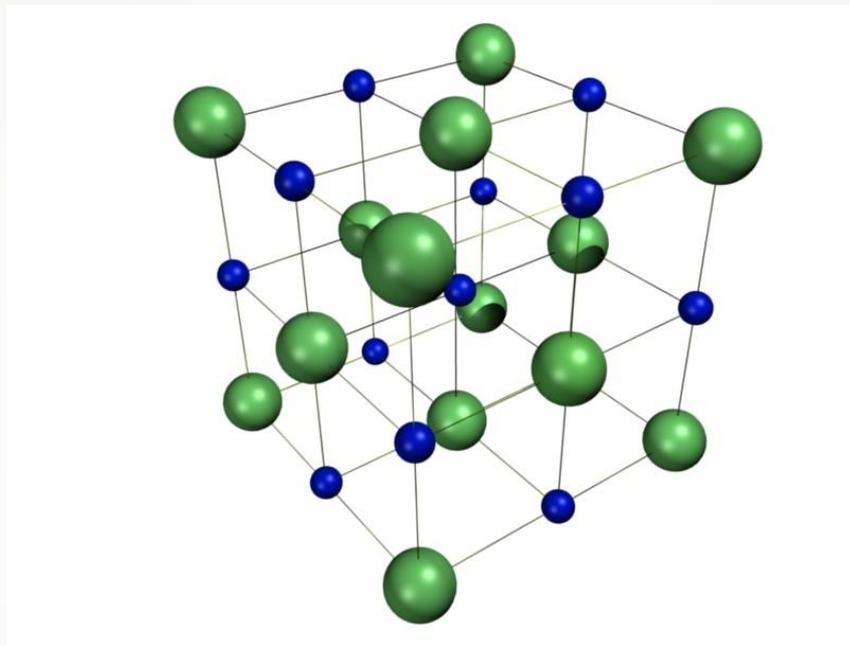




Узел
решётки



Кристаллическая решетка — пространственный каркас, образующийся в результате соединения прямыми линиями точек пространства, в которых располагаются частицы вещества.



Кристаллическая ионная
решётка

Физические свойства ионных

веществ

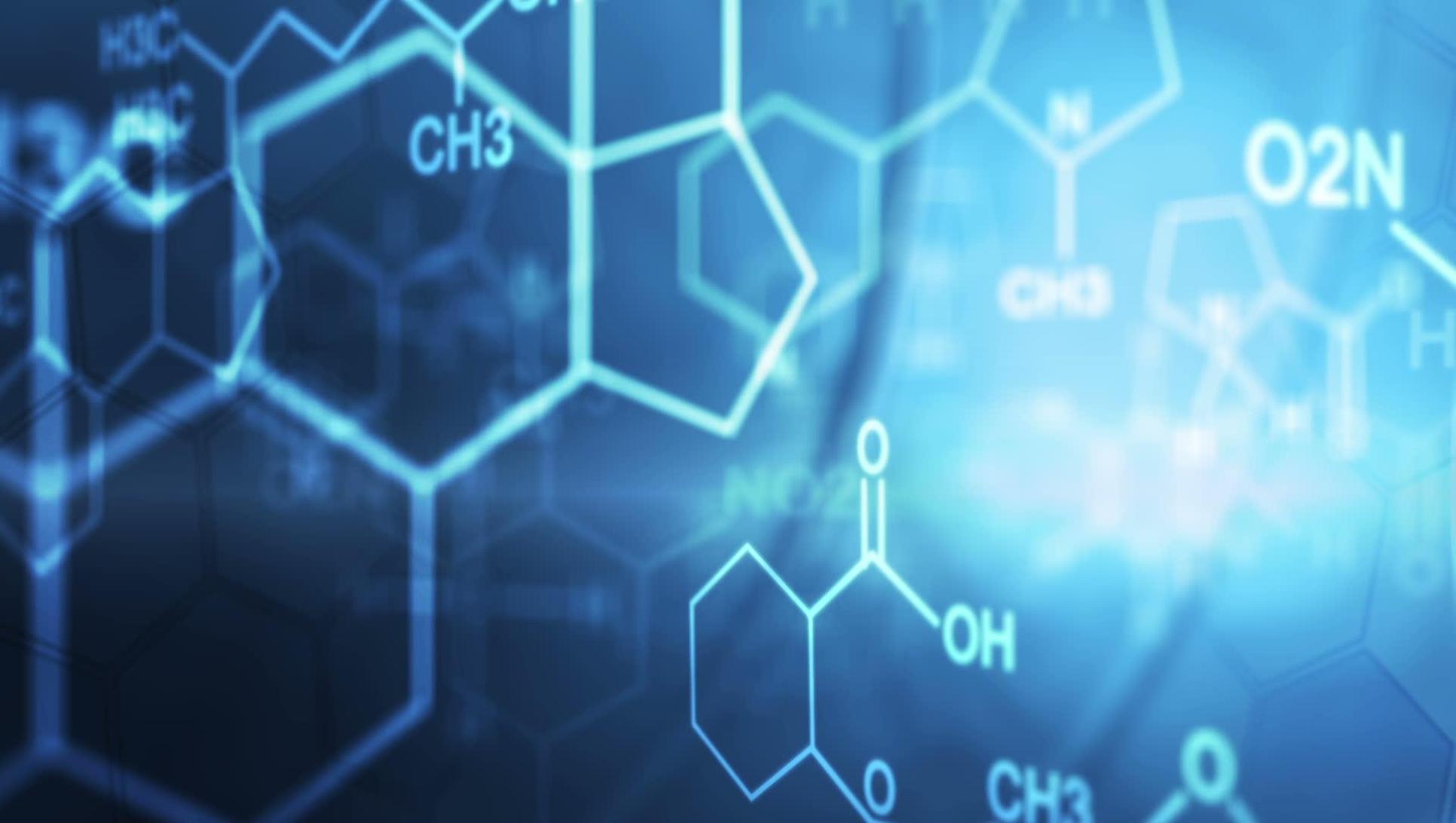
- твёрдые;
- нелетучие;
- имеют высокие температуры плавления и кипения;
- не имеют запаха;
- не проводят электрический ток;
- хрупкие.

Классификация ионов по составу

```
graph TD; A[Классификация ионов по составу] --> B[Простые Ca²⁺, Cl⁻, S²⁻, Na⁺]; A --> C[Сложные NH₄⁺, SO₄²⁻, NO₃⁻, PO₄³⁻];
```

Простые
 Ca^{2+} , Cl^- , S^{2-} , Na^+

Сложные
 NH_4^+ , SO_4^{2-} ,
 NO_3^- , PO_4^{3-}



Относительность ионной связи:

- истинные заряды ионов не являются целочисленными значениями, что указывает на некоторую степень проявления ковалентной связи;
- некоторые вещества с ионной связью состоят только из неметаллов.

