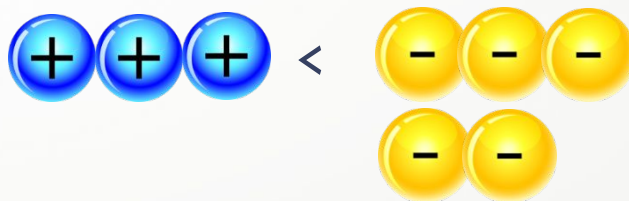
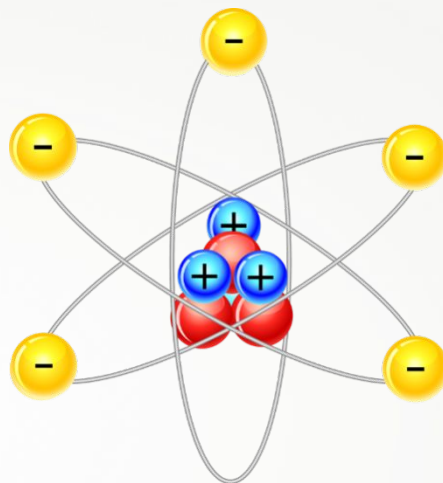


Атом
М



Атом становится
ионом

Периодическая система химических

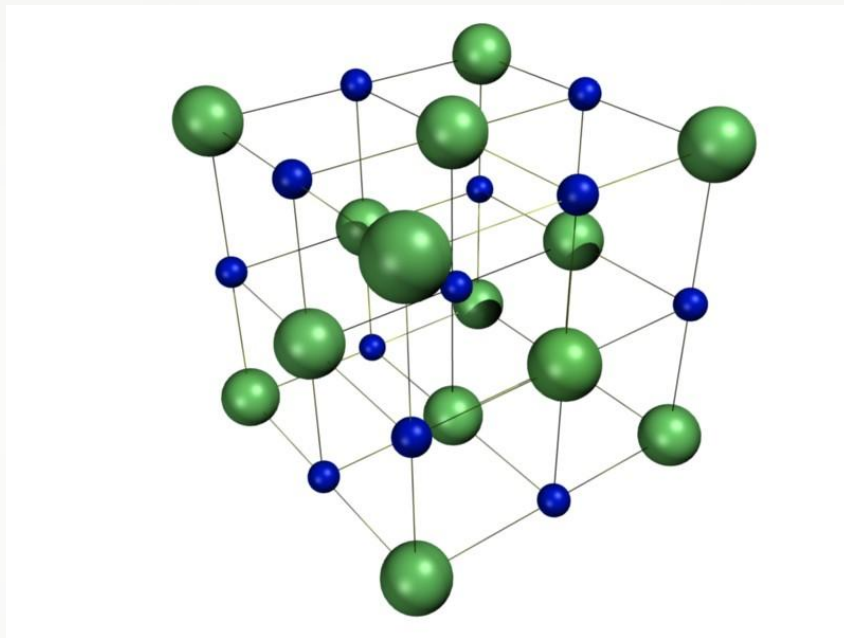
элементов Д.И. Менделеева

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 Ниобий	Mo 95.94 Molybdenum Молибден	Tc 97.91 Technetium Технеций				Kr 83.80 Kryptonum Криптон	Ru 101.07 Ruthenium Рутений	Rh 102.906 Rodium 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 Ceriumum Церий	Pr 140.9076 Praseodymium Прометей	Nd 144.24 Neodymium Неодим	Pm 144.9126 Promethium Прометий	Sm 150.36 Samariumum Самарий	Eu 151.964 Europiumum Европий	Gd 157.25 Gadoliniumum Гадолий	Tb 158.925 Terbiumum Тербий	Dy 162.50 Dysprosiumum Диспрозий	Ho 164.930 Holmiumum Гольмий	Er 167.259 Erbiumum Эрбий	Tm 168.930 Thuliumum Туллий	Yb 173.054 Ytterbiumum Иттербий	Lu 174.967 Lutetiumum Лютеций		
7	Fr [223] Franciumum Франций	Ra [226] Radiumum Радий	Ac** [227] Actiniumum Актиний	Th [232] Thoriumum Торий	Pa [231] Protactiniumum Протактиний	U [238] Uraniumum Уран	Np [237] Neptuniumum Нептуний	Pu [244] Plutoniumum Плутоний	Am [243] Americiumum Америций	Cm [247] Curiumum Кюрий	Bk [247] Berkeliumum Берклий	Cf [251] Californiumum Калифорний	Es [252] Einsteiniumum Эйнштейний	Fm [257] Fermiumum Фермий	Md [288] Mendeleviumum Менделевий	No [289] Nobeliumum Нобелий	Lr [260] Lawrenciumum 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 58.9328 Ceria Церий	Pr 140.9076 Praseodymium Прометей	Nd 144.24 Neodymium Неодим	Pm 144.9126 Promethium Прометий	Sm 150.36 Samariumum Самарий	Eu 151.964 Europiumum Европий	Gd 157.25 Gadoliniumum Гадолий	Tb 158.925 Terbiumum Тербий	Dy 162.50 Dysprosiumum Диспрозий	Ho 164.930 Holmiumum Гольмий	Er 167.259 Erbiumum Эрбий	Tm 168.930 Thuliumum Туллий	Yb 173.054 Ytterbiumum Иттербий	Lu 174.967 Lutetiumum Лютеций					
АКТИНОИДЫ**	Th 232.0377 Thoriumum Торий	Pa 231.0368 Protactiniumum Протактиний	U 238.0289 Uraniumum Уран	Np 237.0481 Neptuniumum Нептуний	Pu 244.0642 Plutoniumum Плутоний	Am 243.0613 Americiumum Америций	Cm 247.0713 Curiumum Кюрий	Bk 247.0713 Berkeliumum Берклий	Cf 251.0788 Californiumum Калифорний	Es 252.0833 Einsteiniumum Эйнштейний	Fm 257.10 Fermiumum Фермий	Md 288.10 Mendeleviumum Менделевий	No 289.10 Nobeliumum Нобелий	Lr 260.10 Lawrenciumum Лоренций					

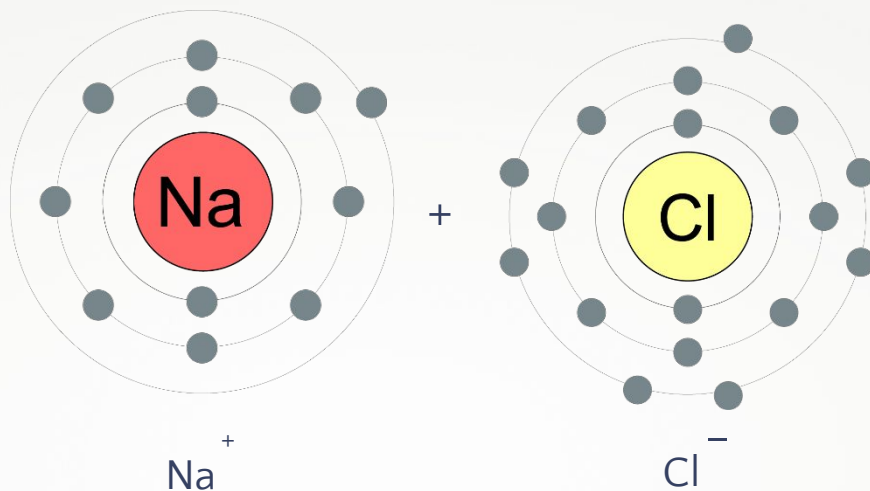
Ионная связь

Домашнее задание

Читать п.56, вып.письм.2



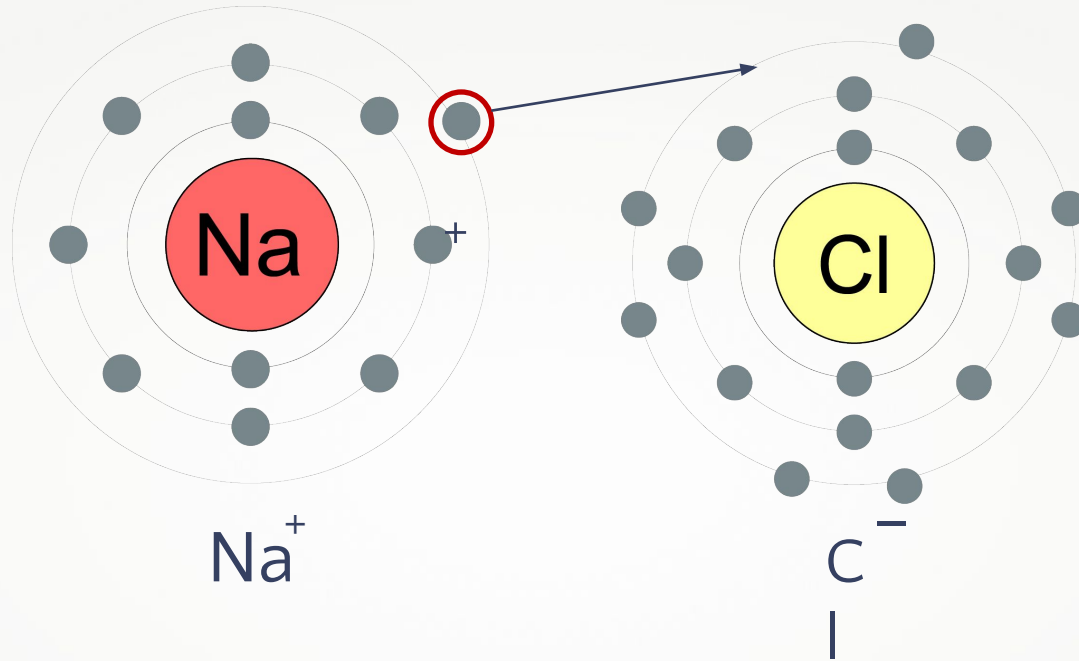
Структура
NaCl



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

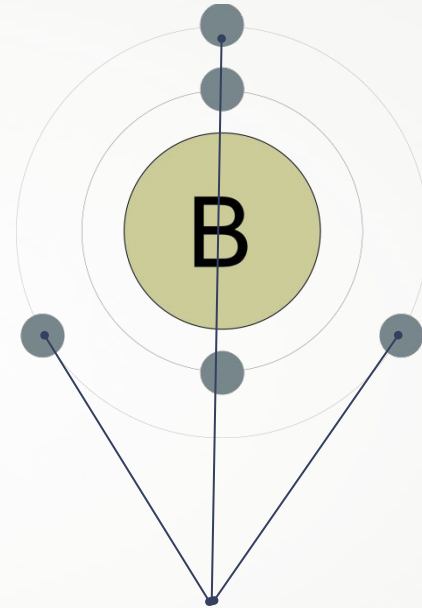
Причина образования химической связи — стремление атомов посредством взаимодействия с другими атомами достичь более устойчивого состояния.



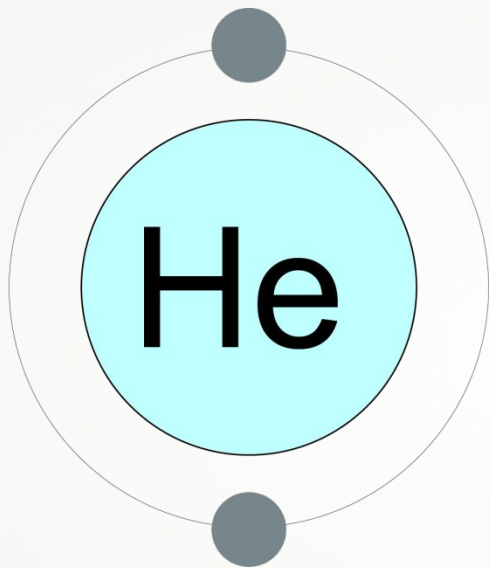


Валентные электроны играют ключевую роль в образовании химической связи, так как они располагаются на внешнем электронном слое и наименее прочно связаны с ядром атома.

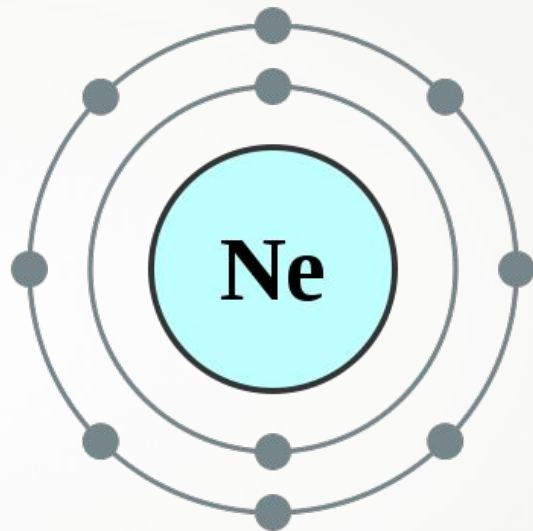
На внешнем энергетическом уровне у атома может находиться от одного до восьми электронов.



Три электрона
на
внешнем
уровне

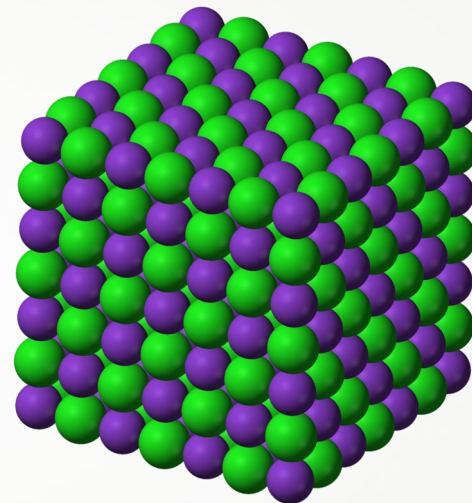


Гели
й

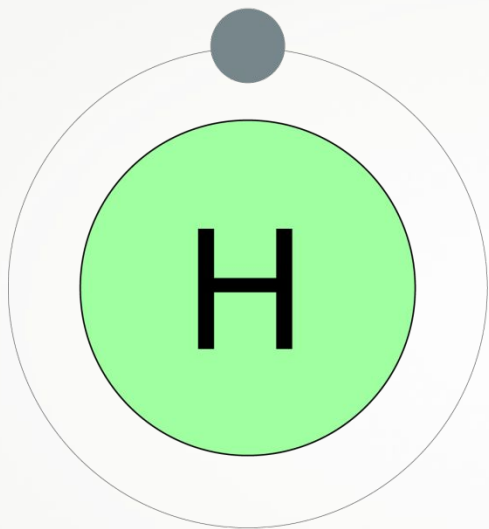


Нео
н

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



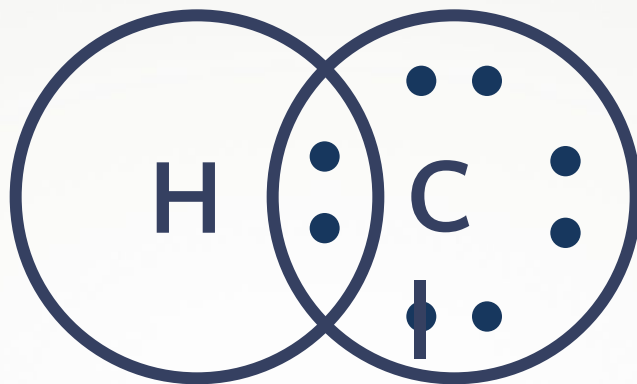
Хлорид
калия



Водоро
д



Лити
й



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

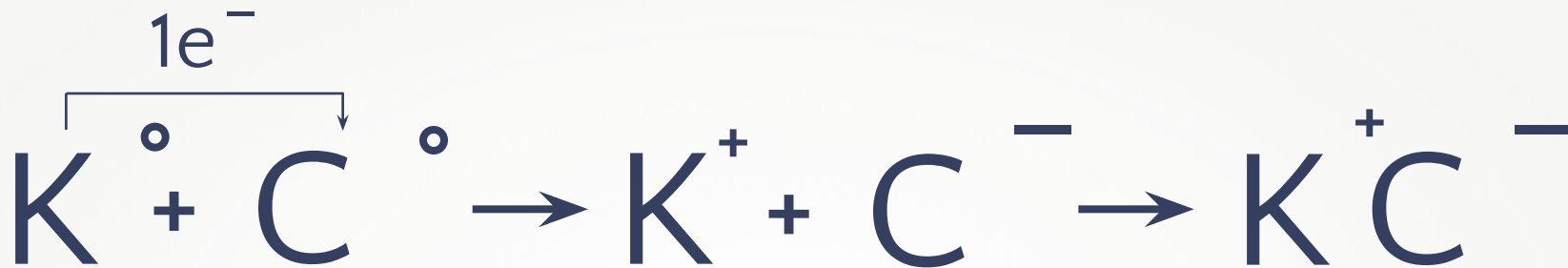
Химическая связь

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

Ионная

Ковалентная

Металлическая



Ато
м

Ато
м

Ион

Ион

Ионное
соединение



Ионная связь — химическая связь, которая образуется между катионами и анионами за счет их электростатического притяжения.

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

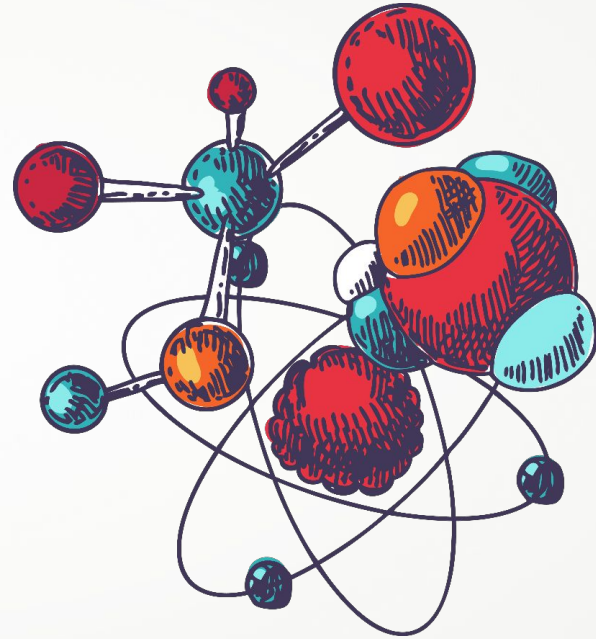
Анионы

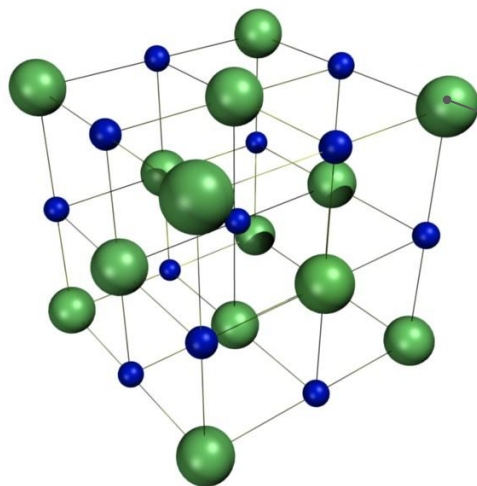
Образуются в результате
процесса
восстановления



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.

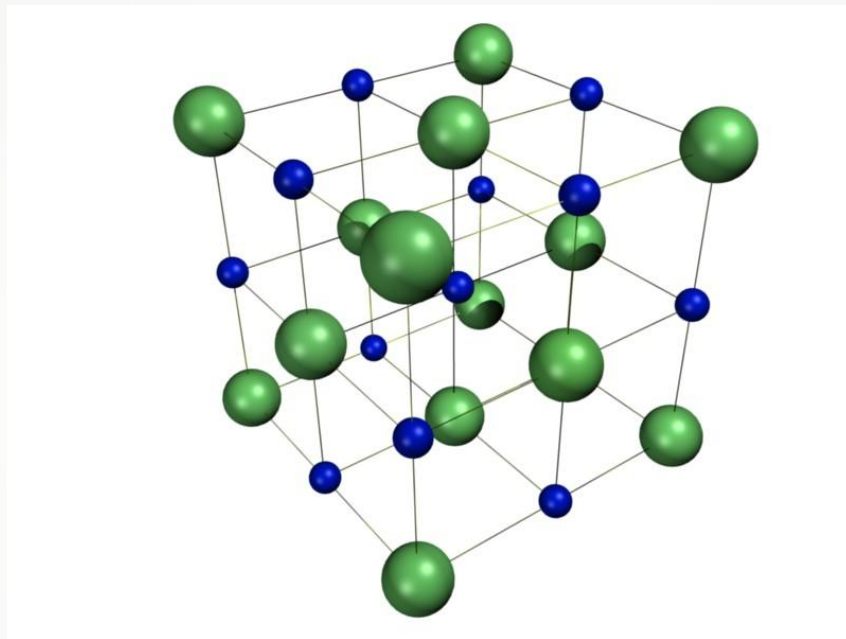




Узел
решётки



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



Кристаллическая ионная
решётка

Физические свойства ионных

веществ

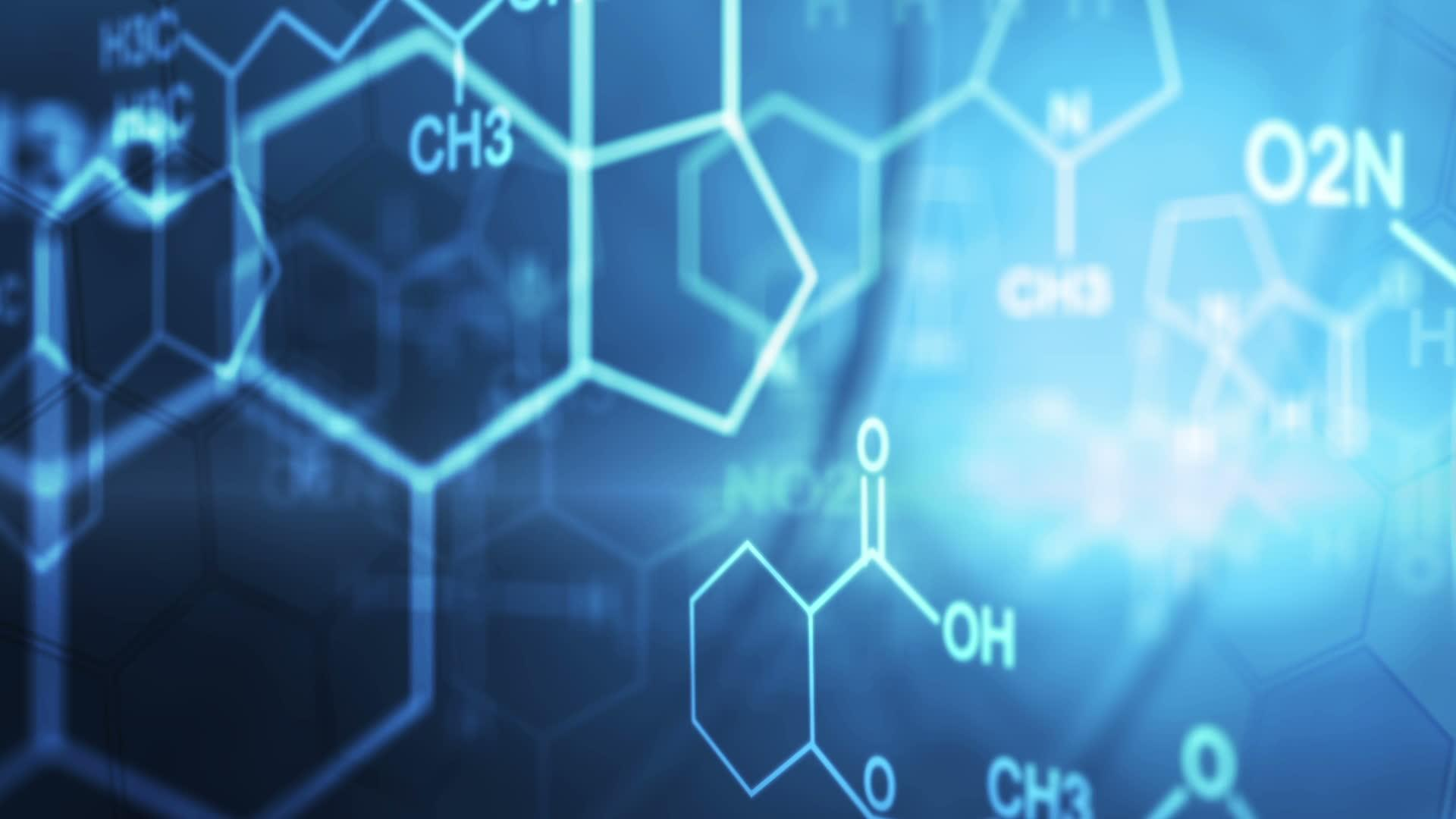
- твёрдые;
- нелетучие;
- имеют высокие температуры плавления и кипения;
- не имеют запаха;
- не проводят электрический ток;
- хрупкие.

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.

