



Химическая связь 11 класс ИОННАЯ СВЯЗЬ

РАБОТА ВЫПОЛНЕНА

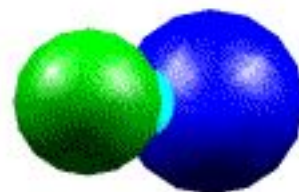
учителем химии средней школы №118
Выборгского района Санкт - Петербурга

ТИХОМИРОВОЙ
ЛЮДМИЛОЙ ВИКТОРОВНОЙ

ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ -



Programming by Selvin Damer © 2002



Programming by Selvin Damer © 2002

**сила, связывающая
атомы в молекулы или
другие частицы.**

ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ -



- совокупность электростатических сил притяжения, связывающих атомы друг с другом в химическом соединении.

Классификация

Химическая связь

```
graph TD; A[Химическая связь] --> B[внутримолекулярная]; B --> C[ионная]; B --> D[ковалентная]; B --> E[металлическая]; B --> F[водородная]; A --> G[межмолекулярная]; G --> F;
```

внутримолекулярная

ионная

ковалентная

металлическая

межмолекулярная

водородная

Строение атомов.

Атомы

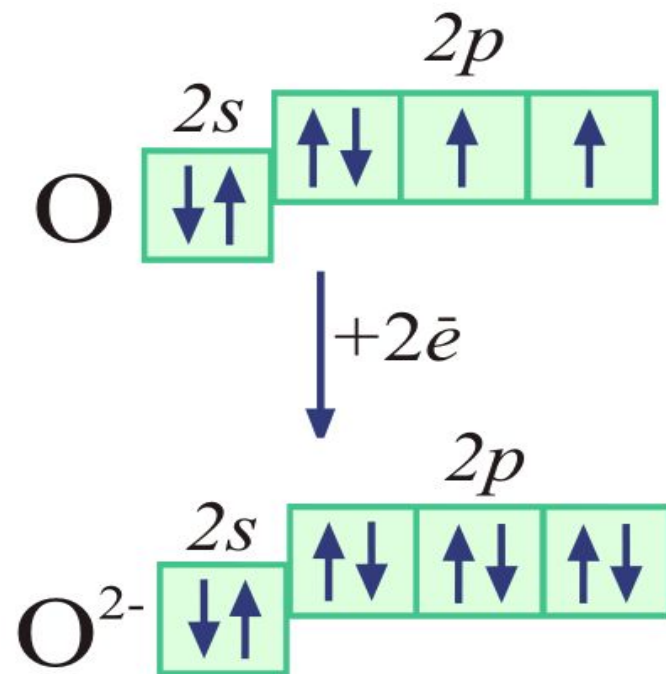
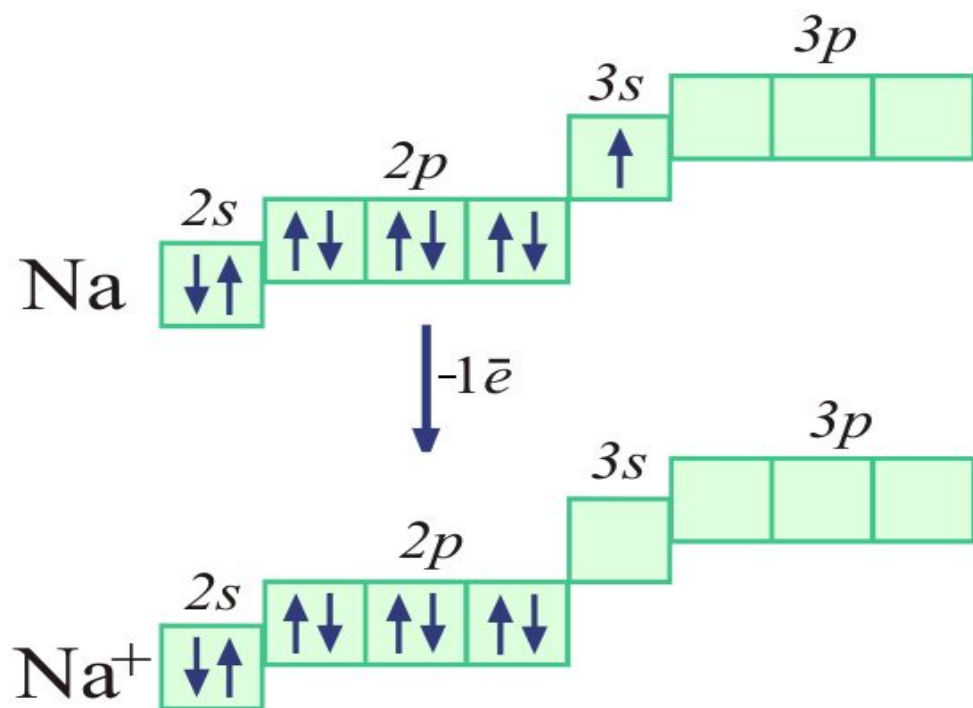
```
graph TD; A[Атомы] --> B[Завершённый энергетический уровень<br/>Инертные газы]; A --> C[Незавершённый энергетический уровень<br/>Остальные элементы];
```

Завершённый
энергетический уровень
Инертные газы

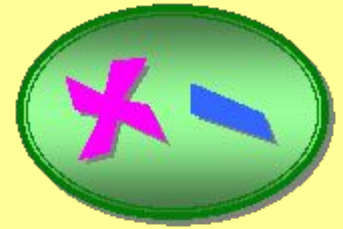
Незавершённый
энергетический уровень
Остальные элементы

Причины образования химической связи:

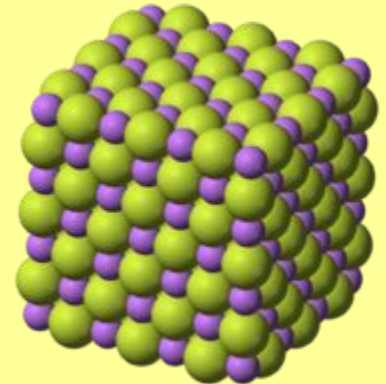
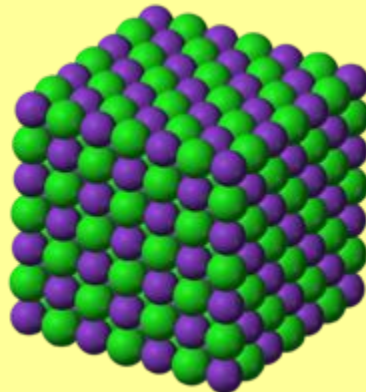
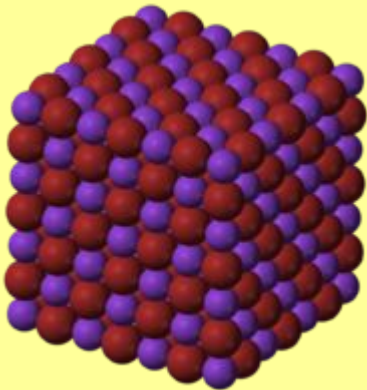
- *Понижение внутренней энергии*
- *Образование устойчивой системы*



Ионная связь

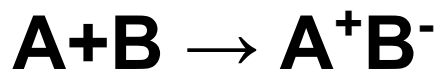


-связь, образующаяся между ионами противоположного знака в результате электростатического притяжения.



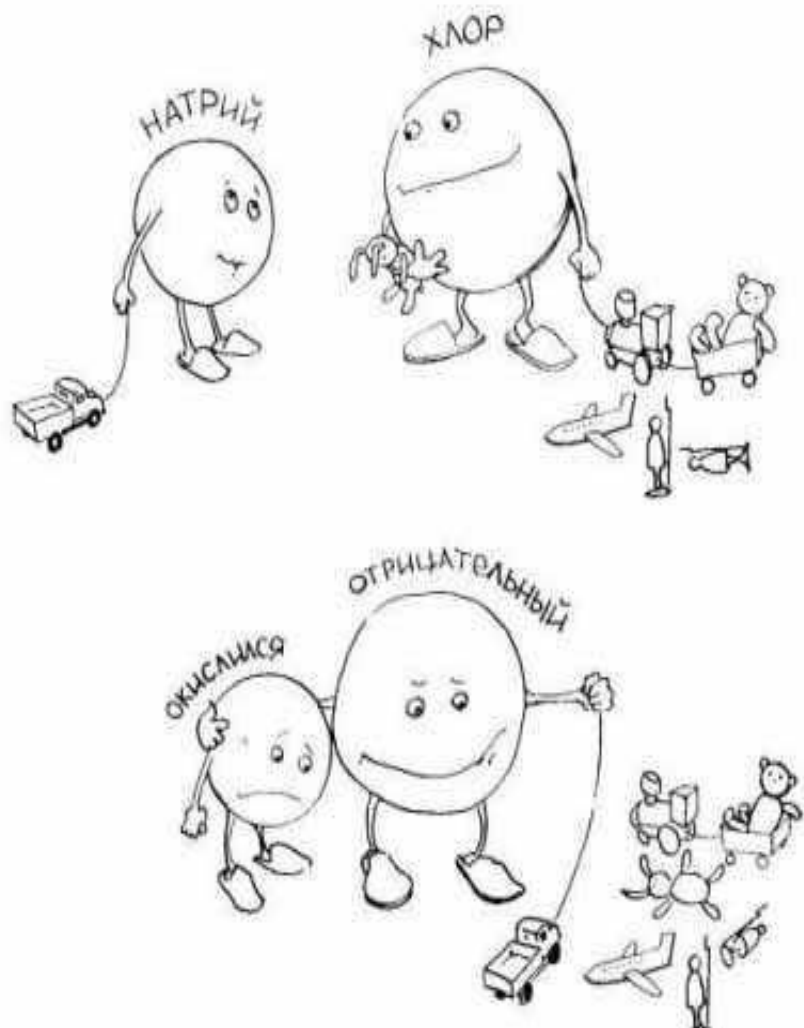
Ионы - это частицы, в которые превращаются атомы, отдавая или принимая электроны.

- Общая электронная пара полностью переходит к более электроотрицательному атому.



Анион – отрицательный ион (принимает электроны)

Катион – положительный ион (отдает электроны)



Электроотрицательность (ЭО)

- **Электроотрицательность (ЭО)** - это способность атома смещать к себе общую электронную пару
- ОЭО Li = 1

периоды	Группа							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	H 2,1							
2	Li 1,0	Be 1,5	B 2,0	C 2,5	N 3,0	O 3,5	F 4,0	
3	Na 0,9	Mg 1,2	Al 1,5	Si 1,8	P 2,1	S 2,5	Cl 3,0	
4	K 0,8	Ca 1,0				Cr 1,6		Fe 1,8
		Zn 1,6					Br 2,8	
5	Rb 0,8	Sr 1,0					I 2,5	

Ионная связь образуется между типичными Мe и HeM

$\Delta \text{ОЭО элементов} \geq 1,7$

пери- оды	группы элементов									
	а I б	а II б	а III б	а IV б	а V б	а VI б	а VII б	а	VIII	б
1							H 1 водород 1s ¹	He 2 гелий 1s ²		
2	Li 3 литий 2s ¹	Be 4 бериллий 2s ²	B 5 бор 2s ² 2p ¹	C 6 углерод 2s ² 2p ²	N 7 азот 2s ² 2p ³	O 8 кислород 2s ² 2p ⁴	F 9 фтор 2s ² 2p ⁵	Ne 10 неон 2s ² 2p ⁶		
3	Na 11 натрий 3s ¹	Mg 12 магний 3s ²	Al 13 алюминий 3s ² 3p ¹	Si 14 кремний 3s ² 3p ²	P 15 фосфор 3s ² 3p ³	S 16 сера 3s ² 3p ⁴	Cl 17 хлор 3s ² 3p ⁵	Ar 18 аргон 3s ² 3p ⁶		
4	K 19 калий 4s ¹	Ca 20 кальций 4s ²	21 Sc скандий 3d ¹ 4s ²	22 Ti титан 3d ² 4s ²	23 V ванадий 3d ³ 4s ²	24 Cr хром 3d ⁵ 4s ¹	25 Mn марганец 3d ⁵ 4s ²	26 Fe железо 3d ⁶ 4s ²	27 Co кобальт 3d ⁷ 4s ²	28 Ni никель 3d ⁸ 4s ²
	29 Cu медь 3d ¹⁰ 4s ¹	30 Zn цинк 3d ¹⁰ 4s ²	31 Ga галлий 4s ² 4p ¹	32 Ge германий 4s ² 4p ²	33 As мышьяк 4s ² 4p ³	34 Se селен 4s ² 4p ⁴	35 Br бром 4s ² 4p ⁵	36 Kr криптон 4s ² 4p ⁶		
5	Rb 37 рубидий 5s ¹	Sr 38 стронций 5s ²	39 Y иттрий 4d ¹ 5s ²	40 Zr цирконий 4d ² 5s ²	41 Nb ниобий 4d ⁴ 5s ¹	42 Mo молибден 4d ⁵ 5s ¹	43 Tc технеций 4d ⁵ 5s ²	44 Ru рутений 4d ⁶ 5s ¹	45 Rh родий 4d ⁷ 5s ¹	46 Pd палладий 4d ¹⁰ 5s ⁰
	47 Ag серебро 4d ¹⁰ 5s ¹	48 Cd кадмий 4d ¹⁰ 5s ²	49 In индий 5s ² 5p ¹	50 Sn олово 5s ² 5p ²	51 Sb сурьма 5s ² 5p ³	52 Te теллур 5s ² 5p ⁴	53 I йод 5s ² 5p ⁵	54 Xe ксенон 5s ² 5p ⁶		
6	Cs 55 цезий 6s ¹	Ba 56 барий 6s ²	57 La* лантан 5d ¹ 6s ²	72 Hf гафний 5d ² 6s ²	73 Ta тантал 5d ³ 6s ²	74 W вольфрам 5d ⁴ 6s ²	75 Re рений 5d ⁵ 6s ²	76 Os осмий 5d ⁶ 6s ²	77 Ir иридий 5d ⁷ 6s ²	78 Pt платина 5d ⁹ 6s ¹
	79 Au золото 5d ¹⁰ 6s ¹	80 Hg ртуть 5d ¹⁰ 6s ²	81 Tl таллий 6s ² 6p ¹	82 Pb свинец 6s ² 6p ²	83 Bi висмут 6s ² 6p ³	84 Po полоний 6s ² 6p ⁴	85 At астат 6s ² 6p ⁵	86 Rn радон 6s ² 6p ⁶		
7	Fr 87 франций 7s ¹	Ra 88 радий 7s ²	89 Ac* актиний 6d ¹ 7s ²	104 Rf резерфордий 6d ² 7s ²	105 Db дубний 6d ³ 7s ²	106 Sg сигборгий 6d ⁴ 7s ²	107 Bh борий 6d ⁵ 7s ²	108 Hs хассий 6d ⁶ 7s ²	109 Mt мейтнерий 6d ⁷ 7s ²	

Ионные соединения

NaOH



NaCl



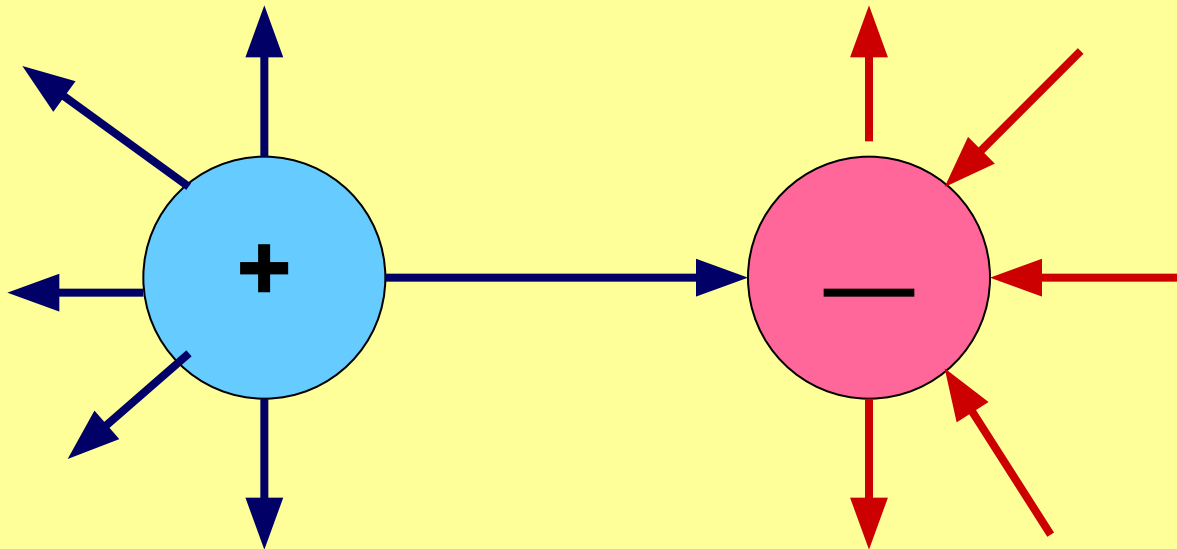
KOH



- 1. Бинарные соединения типичных металлов и неметаллов;
- 2. Соли кислородсодержащих кислот;
- 3. Щёлочи;
- 4. Соли аммония NH_4Cl , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ др.;
- 5. Соли аминов $[\text{CH}_3\text{NH}_3]^+\text{Cl}^-$ и др.

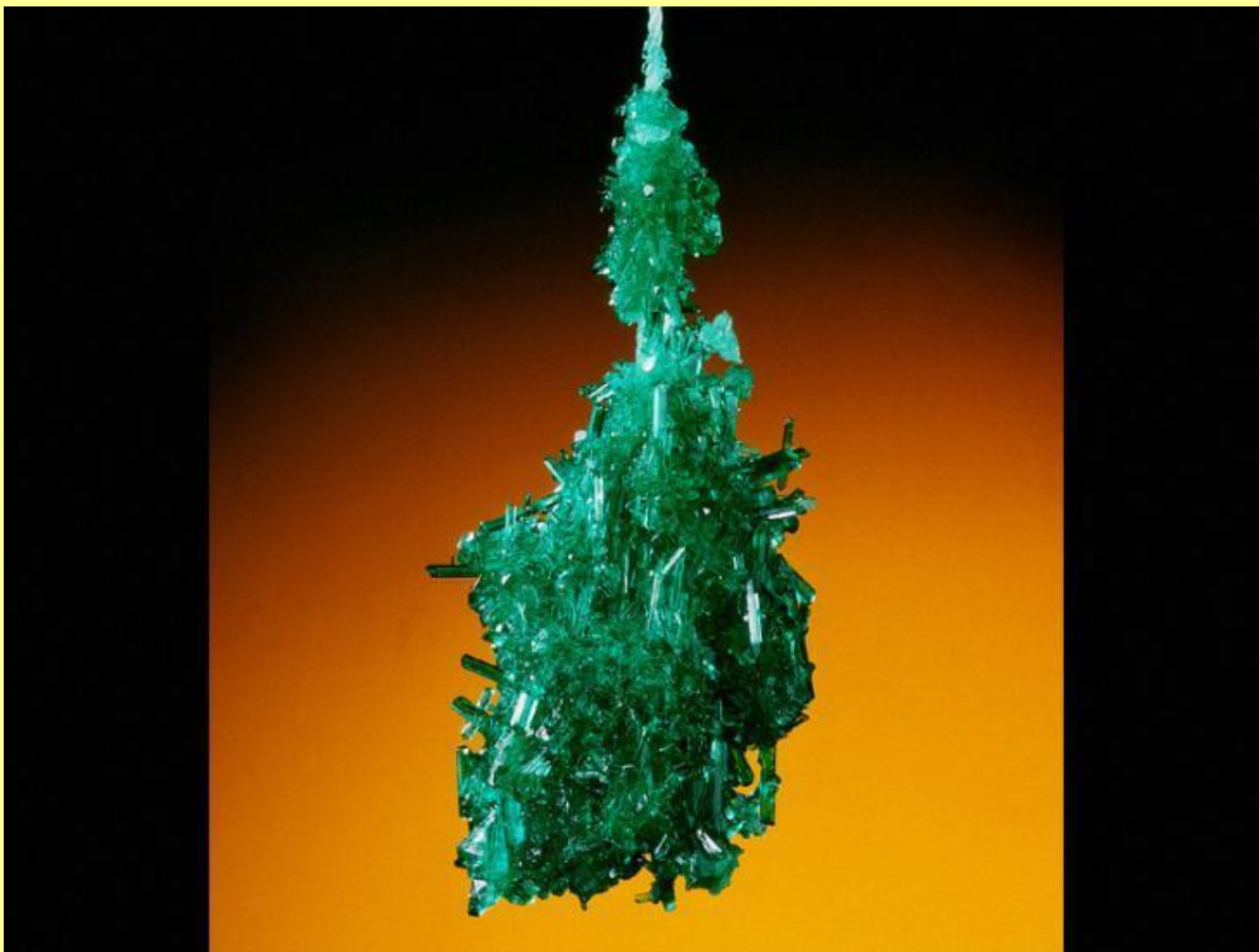
Свойства ионной связи

- **Ненасыщенность** (число ионов, связанных ею, не ограничено)
- **Ненаправленность** (направление присоединения ионов любое)



Ионные соединения.

Сульфат никеля

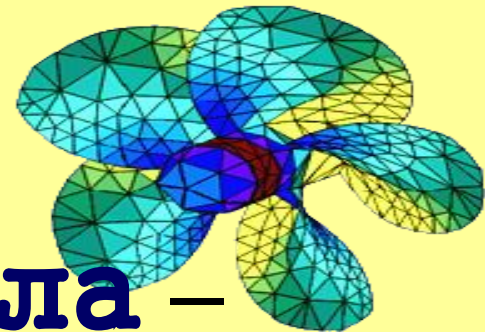




Медный купорос



Природный кристалл каменной соли

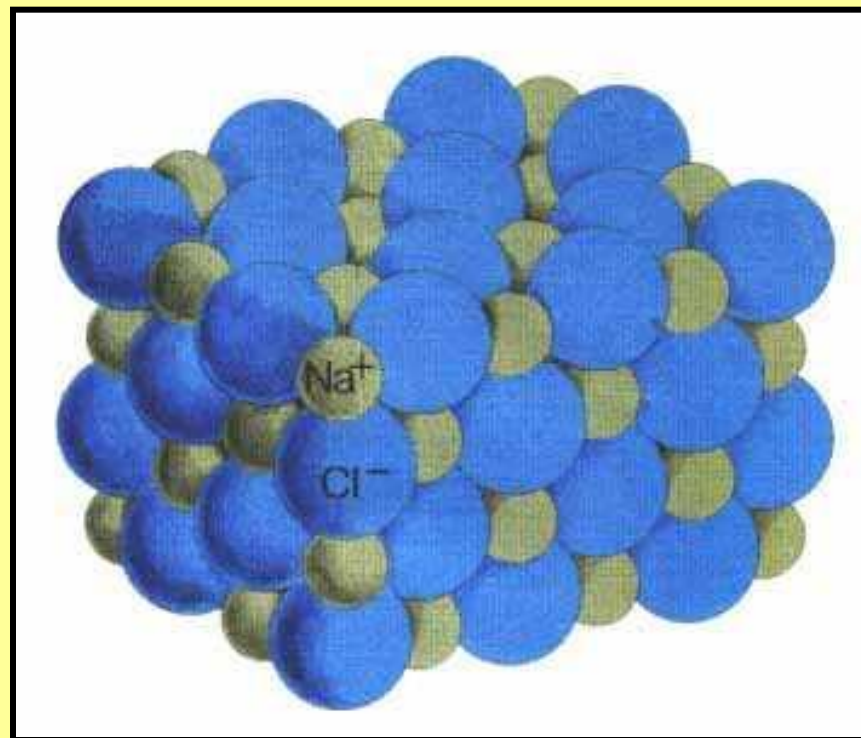
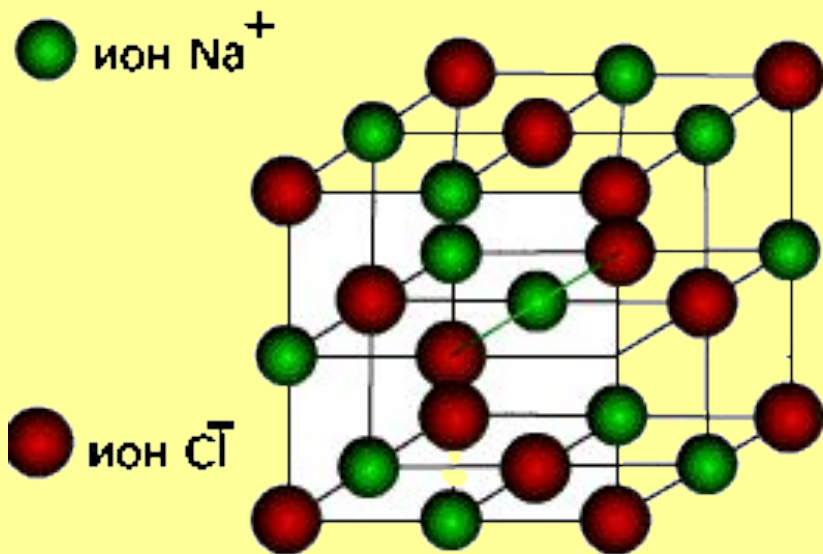


Кристаллические тела –

характеризуются пространственной периодичностью в расположении равновесных положений атомов или молекул, при чем эта периодичность выполняется как для малых, так и на больших расстояниях.

В кристаллических телах реализуется как дальний, так и ближний порядок.

Ионной кристаллической решёткой называется решётка, в узлах которой расположены ионы, соединённые между собой ионной связью.



Свойства ионных соединений

Твердые

Нелетучие

**Высокие температуры
плавления и кипения**

**Хрупкие (легко разрушаются при
деформации или растворении в
воде)**

**Их растворы и расплавы –
электролиты (проводят
электрический ток)**



Домашнее задание.

- Габриелян Химия 11 базовый уровень:
- § 3 вопросы 1,3,4,5,7,8 + 9 письменно
- Габриелян, Лысова Химия 11
- § 6 стр. 44 – 46. приведите примеры веществ с ионной связью.