

# ТЕМА УРОКА:

Виды химических  
связей и типы  
кристаллических  
решеток

## ЗАДАЧИ:

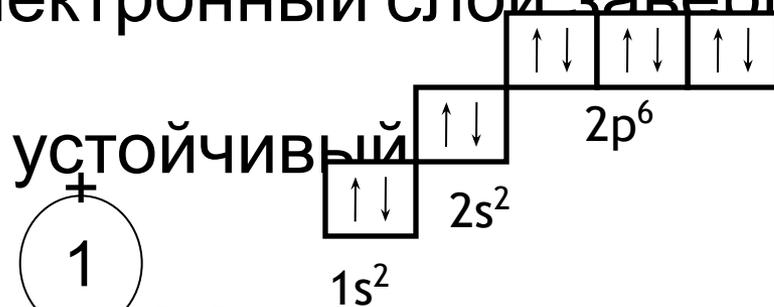
- 1)Обобщить сведения о различных видах химических связей и типах кристаллических решеток.
- 2)Повторить схемы образования веществ с разными видами связей.
- 3)Продолжить формирование умения записывать их на примерах.
- 4)Сравнить разные виды химических связей.
- 5)Выявить зависимость свойств веществ от типов кристаллических решеток.

# СТРОЕНИЕ АТОМОВ БЛАГОРОДНЫХ ГАЗОВ

Благородные газы-элементы 8 гр.главной подгруппы.

He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn –одноатомны  
 $1s^2$   $ns^2 np^6$

внешний электронный слой завершённый



Например

# ВИДЫ ХИМИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ

**Химическая связь** — это такое взаимодействие атомов, которое связывает их в молекулы, ионы, радикалы, кристаллы.

ИОННАЯ

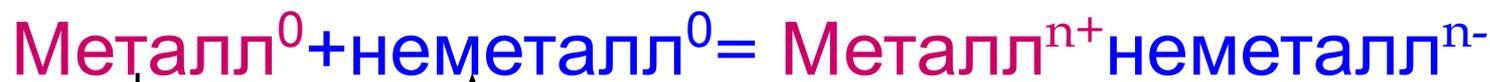
КОВАЛЕНТНАЯ  
(ПОЛЯРНАЯ И НЕПОЛЯРНАЯ)

МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ

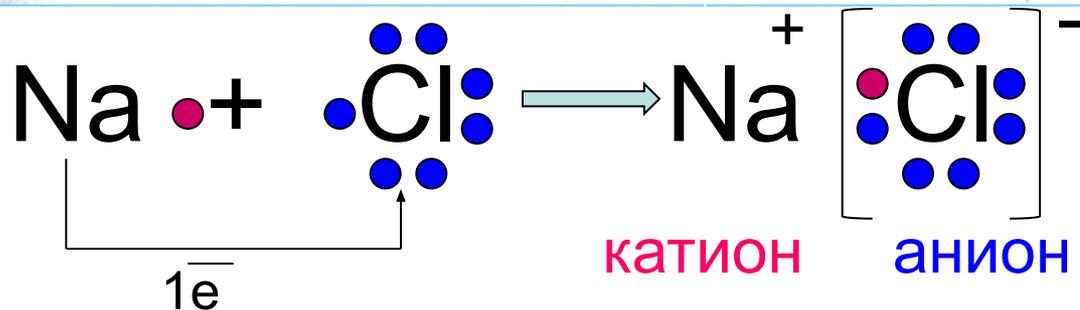
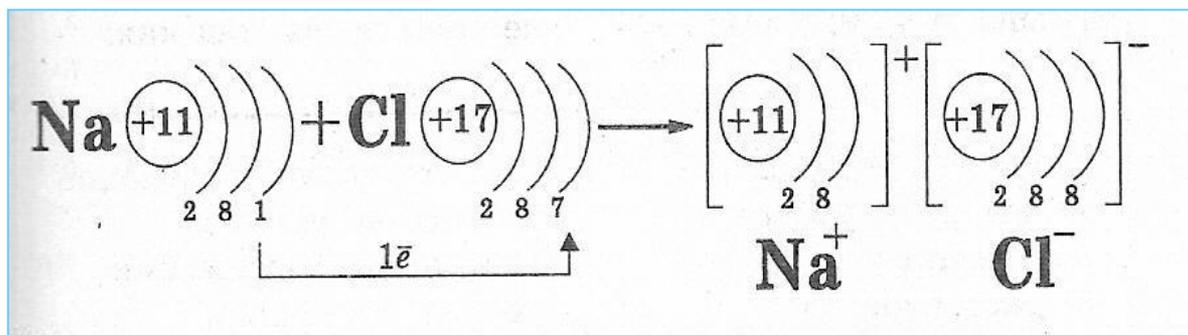
ВОДОРОДНАЯ

# ИОННАЯ СВЯЗЬ

**Ионная связь**— это связь, образующаяся за счет электростатического притяжения катионов к анионам(элементы значительно отличаются по электроотрицательности).



электроны



$\text{CuSO}_4$

## Задание 1

Из списка веществ выберите вещества с ионной связью: Ag, NaOH, O<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, HI, Br<sub>2</sub>, CuSO<sub>4</sub>, Cu, N<sub>2</sub>, K<sub>3</sub>N, CO<sub>2</sub>, Ca.

**Задание 2.** «Крестики-нолики». Покажите выигрышный путь веществ с ионной связью.

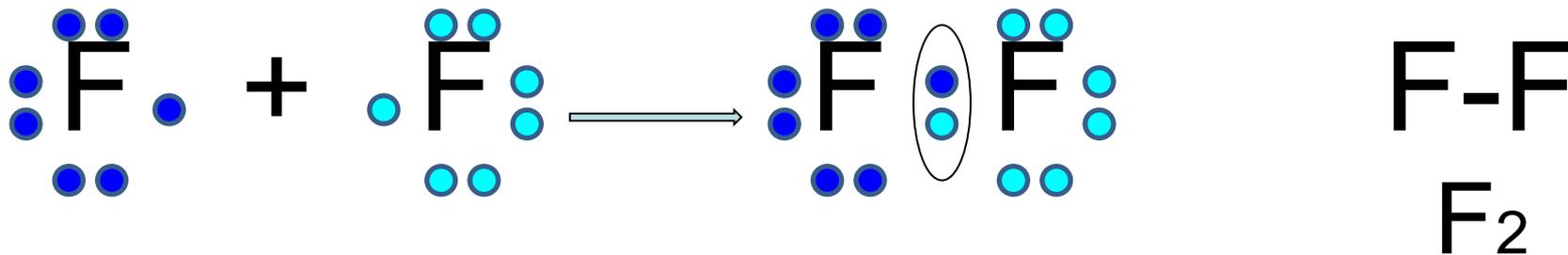
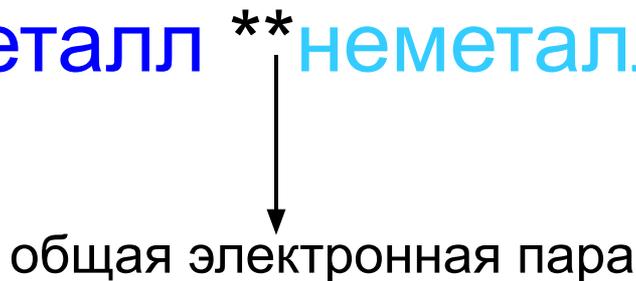
NH <sub>3</sub>	CaS	MgCl <sub>2</sub>
H <sub>2</sub> O	KCl	O <sub>2</sub>
Na <sub>2</sub> O	SO <sub>2</sub>	BaF <sub>2</sub>

OTBET:

$\text{NH}_3$	$\text{CaS}$	$\text{MgCl}_2$
$\text{H}_2\text{O}$	$\text{KCl}$	$\text{O}_2$
$\text{Na}_2\text{O}$	$\text{SO}_2$	$\text{BaF}_2$

# КОВАЛЕНТНАЯ НЕПОЛЯРНАЯ СВЯЗЬ

- Ковалентная неполярная связь- это связь, которая образуется за счет общих электронных пар между атомами двух одинаковых неметаллов (не отличающихся по электроотрицательности)
- Неметалл + неметалл = неметалл \*\* неметалл



### Задание 3

Из списка веществ выберите вещества с ковалентной неполярной связью: Ag, NaOH, O<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, HI, Br<sub>2</sub>, CuSO<sub>4</sub>, Cu, N<sub>2</sub>, K<sub>3</sub>N, CO<sub>2</sub>, Ca.

Задание 4. «Крестики-нолики». Покажите выигрышный путь веществ с ковалентной неполярной связью.

Ca	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O
CaO	O <sub>2</sub>	HBr
CaCl <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>

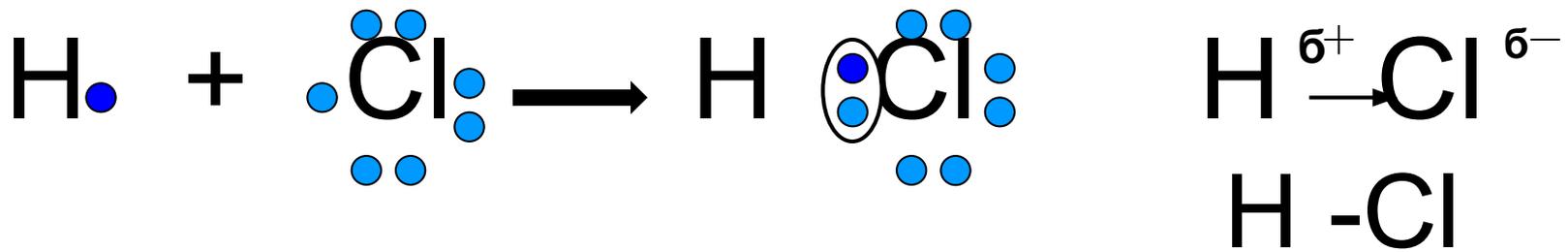
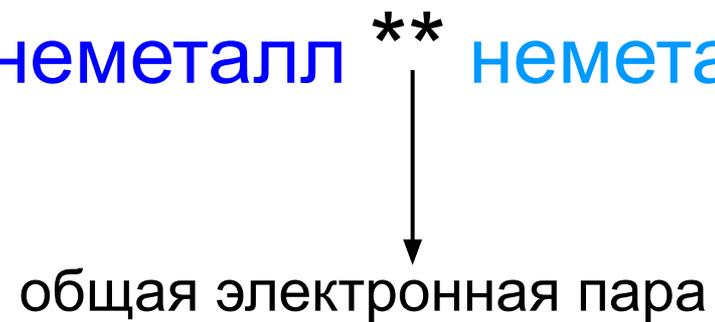
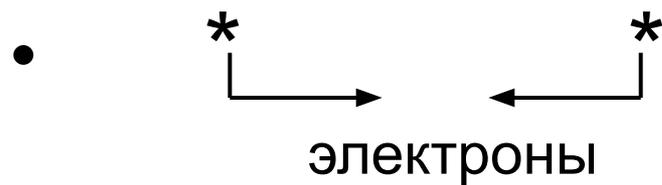
OTBET:

Ca	H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O
CaO	O <sub>2</sub>	HBr
CaCl <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub>

# КОВАЛЕНТНАЯ ПОЛЯРНАЯ СВЯЗЬ

- Ковалентная полярная связь-это связь, которая образуется двумя разными неметаллами за счет образования общих электронных пар(по электроотрицательности отличаются незначительно)

- Неметалл + неметалл = неметалл <sup>\*\*</sup> неметалл



## Задание 5

Из списка веществ выберите вещества с ковалентной полярной связью: Ag, NaOH, O<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub>, HI, Br<sub>2</sub>, CuSO<sub>4</sub>, Cu, N<sub>2</sub>, K<sub>3</sub>N, CO<sub>2</sub>, Ca.

Задание 6. «Крестики-нолики». Покажите выигрышный путь веществ с ковалентной полярной связью.

NaF	Br <sub>2</sub>	CaBr <sub>2</sub>
Cl <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> O	N <sub>2</sub>
C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O	HCl

# ОТВЕТ:

NaF	Br <sub>2</sub>	CaBr <sub>2</sub>
Cl <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> O	N <sub>2</sub>
C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O	HCl

# МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ

- **Металлическая связь**- это связь в металлах и сплавах, которая осуществляется совокупностью валентных электронов между атом-ионами металлов.

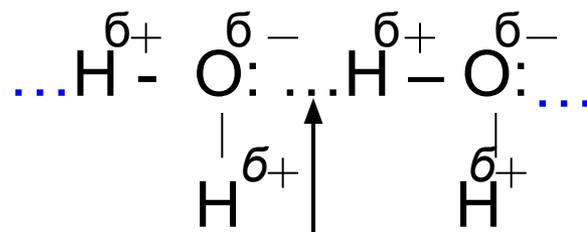
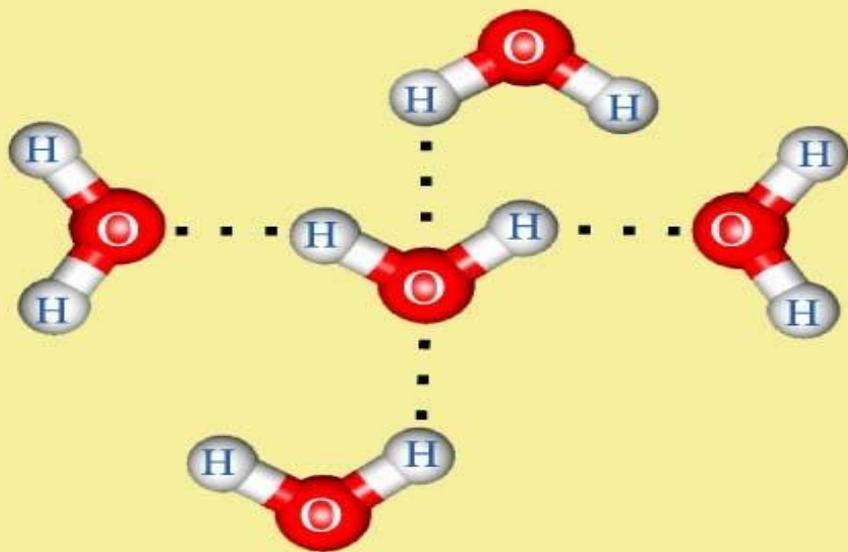


# Водородная связь

- **Водородная связь**- это химическая связь, возникающая между атомами **водорода** одной молекулы(или ее части)и атомами наиболее электроотрицательных элементов(**фтор,кислород, азот**)другой молекулы(или ее части).

Бывает **двух видов**:

**1)Межмолекулярная**(например,вода,аммиак,спирты)

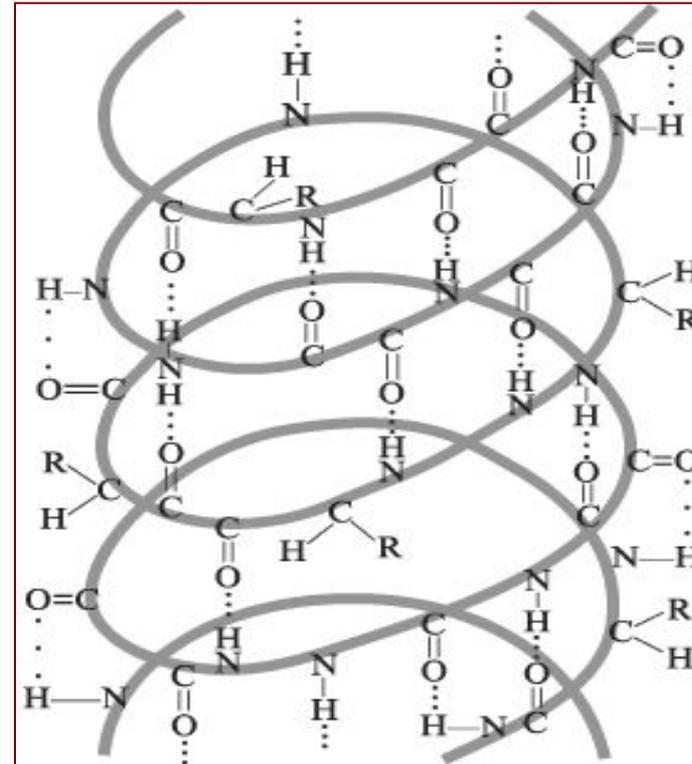
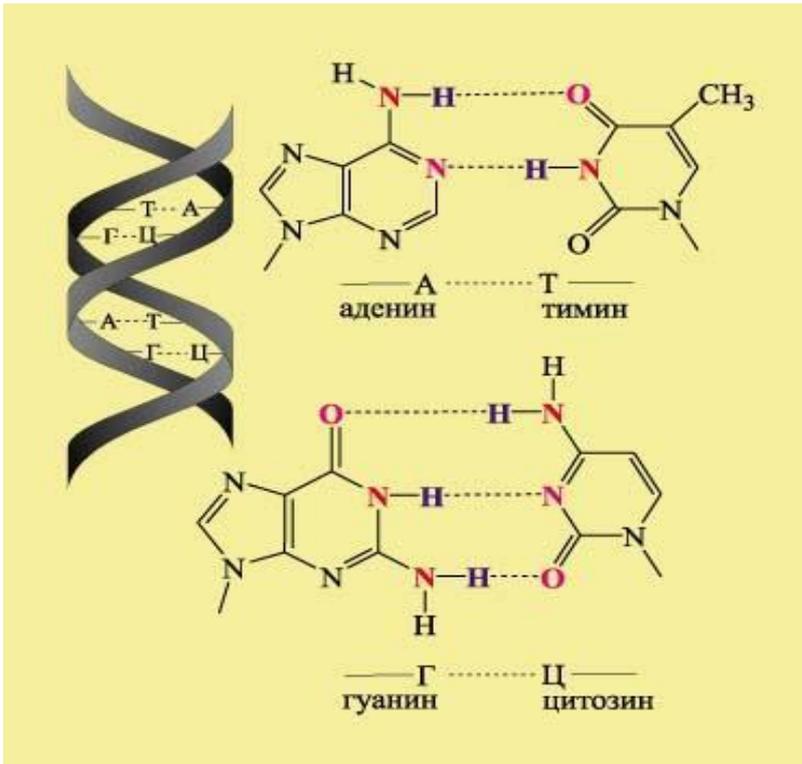


водородная

связь

# Водородная связь

## 2) Внутримолекулярная



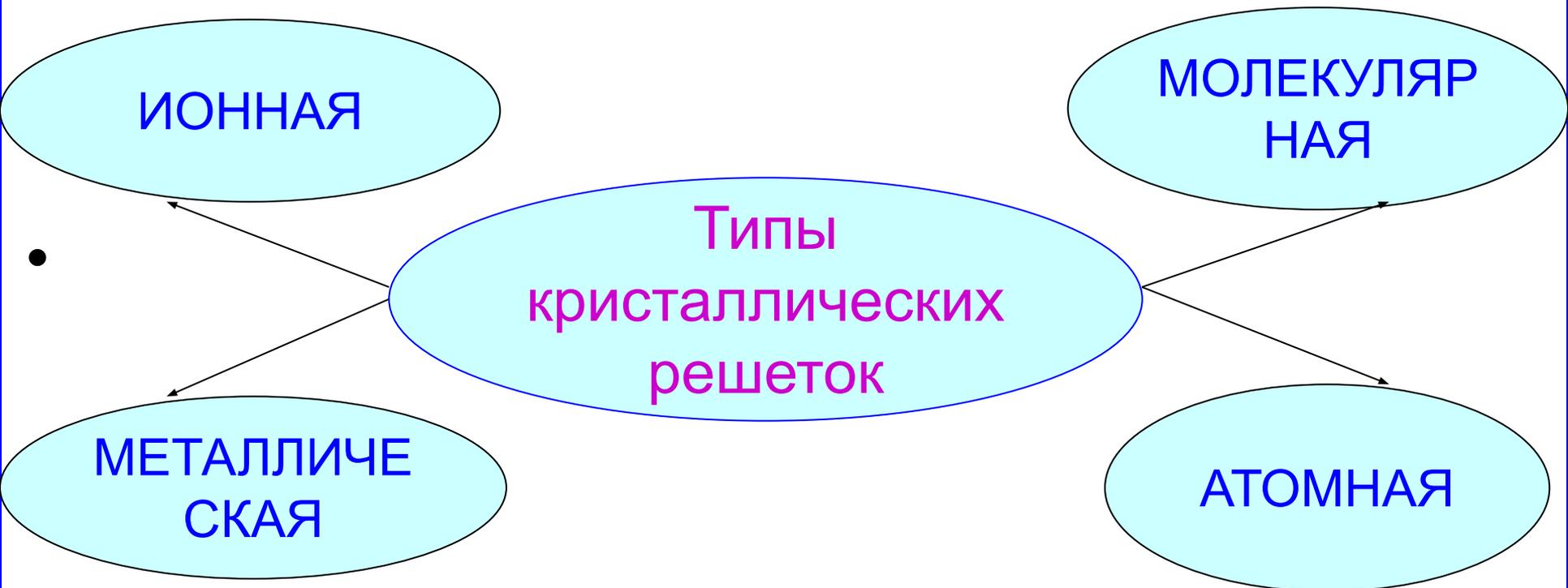
## Водородные связи

в молекуле ДНК

во вторичной структуре белка

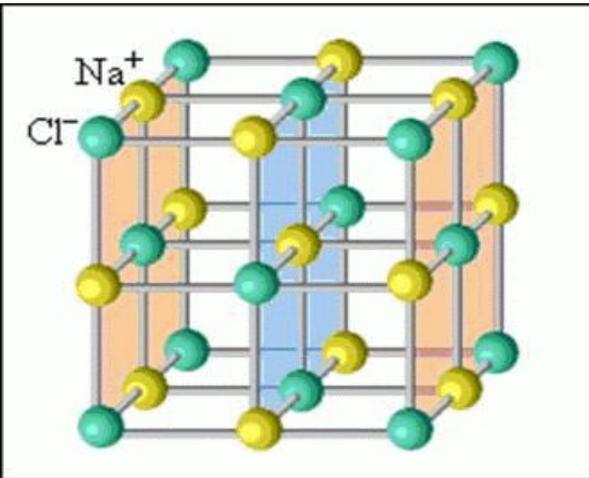
# Типы кристаллических решеток

- **Кристаллическая решетка**- это трехмерный план расположения частиц в пространстве, получаемый путем соединения частиц (молекул, ионов, атомов).



# Типы кристаллических решеток

**Ионная** (например,  $K_2CO_3$ ,  $NaOH$ ,  $CaO$ ,  $NH_4Cl$ ).

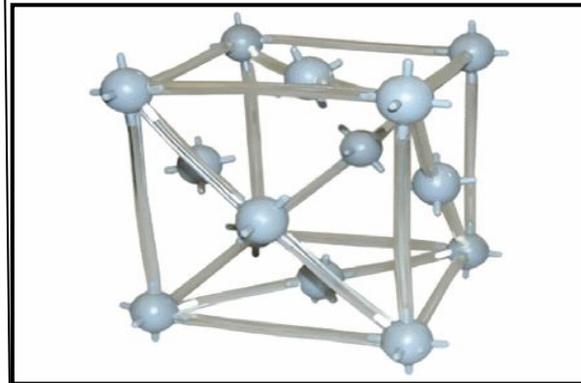
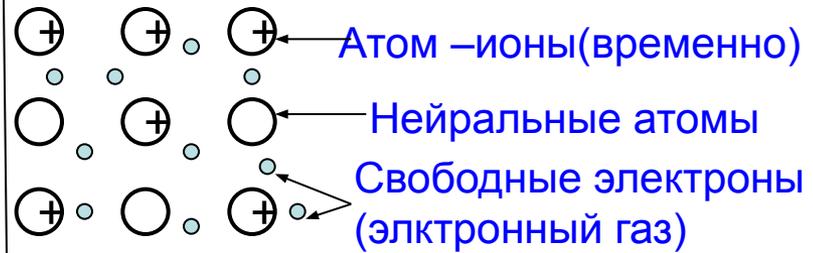


Модель кристаллической решетки NaCl.

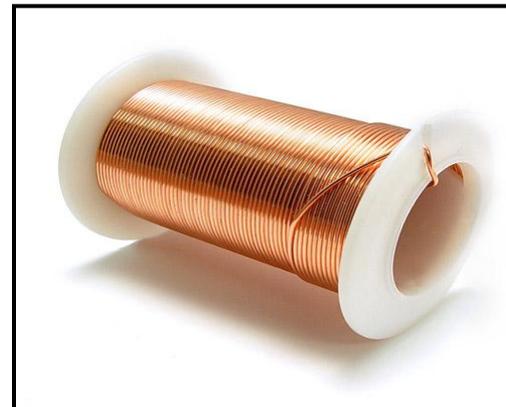


Кристаллы NaCl (поваренной соли).

**Металлическая** (например, Cu, Na, дюралюминий, бронза)



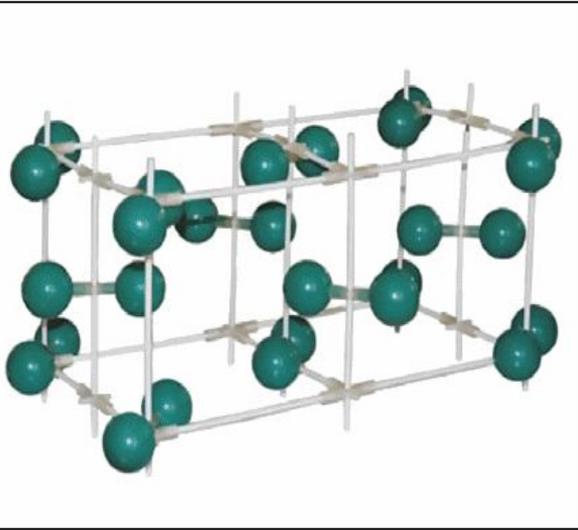
Модель кристаллической решетки меди.



Медная проволока

# Типы кристаллических решеток

- Молекулярная (например,  $O_2$ ,  $H_2O$ , S, глюкоза)

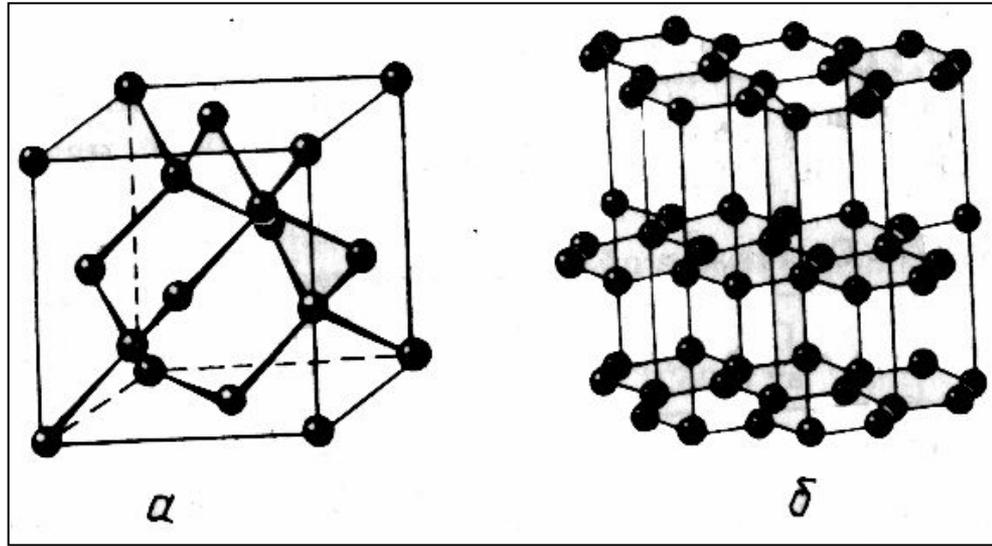


Модель кристаллической решетки йода.



Кристаллы йода

- Атомная ( $C, Si, Al_2O_3, SiO_2$ )



Алмаз

Графит



**Задание 7:** Загадки. Отгадайте, о каких кристаллических решетках(к.р.) идет речь?

- 1) И прочностью своей они свой горды- (ионная к.р.)  
Но только если рядом нет воды.
- 2) Особи «газа» содержат немало (металлическая к.р.)  
кристаллы и слитки любого металла.
- 3) Их толочь не надо в ступке- (молекулярная к.р.)  
Так кристаллы эти хрупки.  
Чуть-чуть нагреваются,  
И тотчас испаряются.
- 4) Был металл щелочной, (ионная к.р.)  
Подружился он с газом.  
Родилось вещество столь приятное глазу,  
А без него никогда не будет вкусной еда.
- 5) Я на бумаге оставляю след,  
Конечно очень жирный след.  
И рисовать вам помогаю  
Уже я много-много лет.  
Не прочен я, не как гранит, а называюсь я.. (графит , атомная к.р.)

# Сравнение различных видов ХИМИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ

- **Сходство:** 1) физическая природа всех видов связей – электронно- ядерное взаимодействие, сопровождающееся выделением энергии.
- 2) Ионная связь – крайний случай ковалентной полярной связи.
- 3) Металлическая связь совмещает в себе ковалентную связь - есть обобществленные электроны и ионную связь – взаимопритяжение обобществленных электронов и ионов-атомов.
- **Различие:** способ образования (передача электронов, образование общих электронных пар, переход электронов в свободное пространство).

## Выводы:

- 1) Атомы образуют химические связи, чтобы приобрести устойчивую 8 электронную конфигурацию внешнего энергетического уровня.
- 2) В образовании связей участвуют внешние (валентные) электроны.
- 3) Физическая природа химических связей – электронно-ядерное взаимодействие.
- 4) Химические связи различаются способом образования.
- 5) Свойства веществ зависят от типа кристаллической решетки и вида химической связи.

## Домашнее задание

- Составить кроссворд из 10 слов (пять слов по вертикали и пять по горизонтали) по теме химическая связь и типы кристаллических решеток.



Спасибо, за внимание!