

Типы химической  
связи и виды  

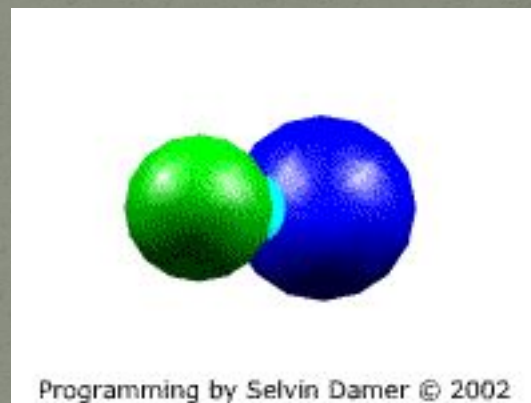
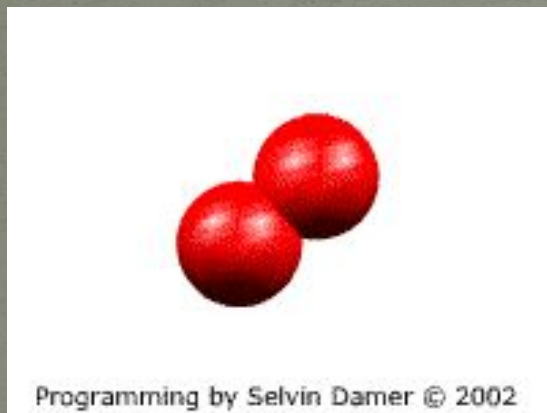
---

кристаллических  
решеток.

# Цель урока:

- 1.Познакомиться с видами химической связи и типами кристаллической решетки веществ.
- 2.Нучится давать характеристику химической связи
- 3.Закрепить ЗУН по определению типа кристаллической решетки различных веществ.

# ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ -



СИЛА, СВЯЗЫВАЮЩАЯ АТОМЫ  
В МОЛЕКУЛЫ ИЛИ ДРУГИЕ  
ЧАСТИЦЫ МЕЖДУ СОБОЙ.

# ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ -

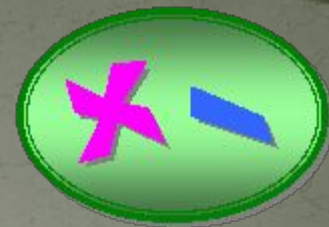


*- совокупность электростатических сил притяжения, связывающих атомы друг с другом.*

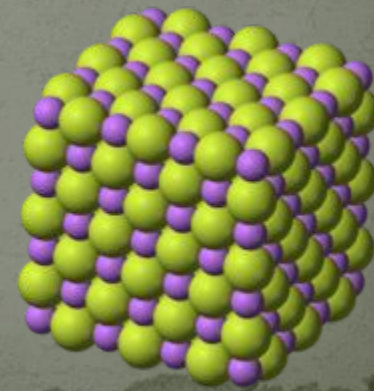
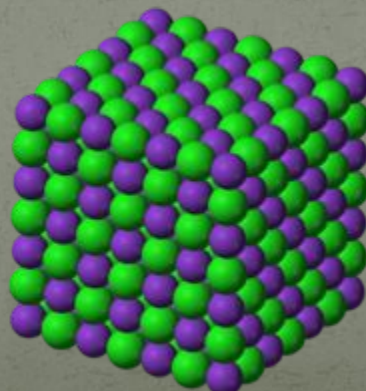
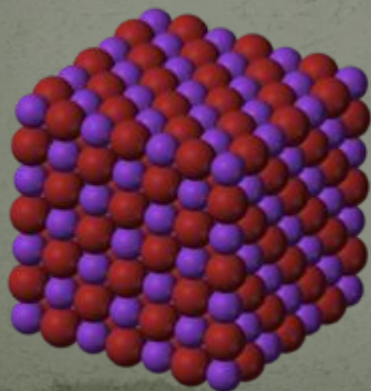
*Химическая связь* – взаимодействие между атомами, приводящее к образованию устойчивой многоатомной системы – молекулы, иона, кристалла



# 1. Ионная связь



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



**Ионная связь** – это электростатическое притяжение между ионами;

- Возникает между ионами, имеющими большую разность электроотрицательности (более 2);
- Образуется между ионами металлов и неметаллов;

# Ионные соединения

NaOH



NaCl



KOH



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



# Ионные соединения.

## Сульфат никеля

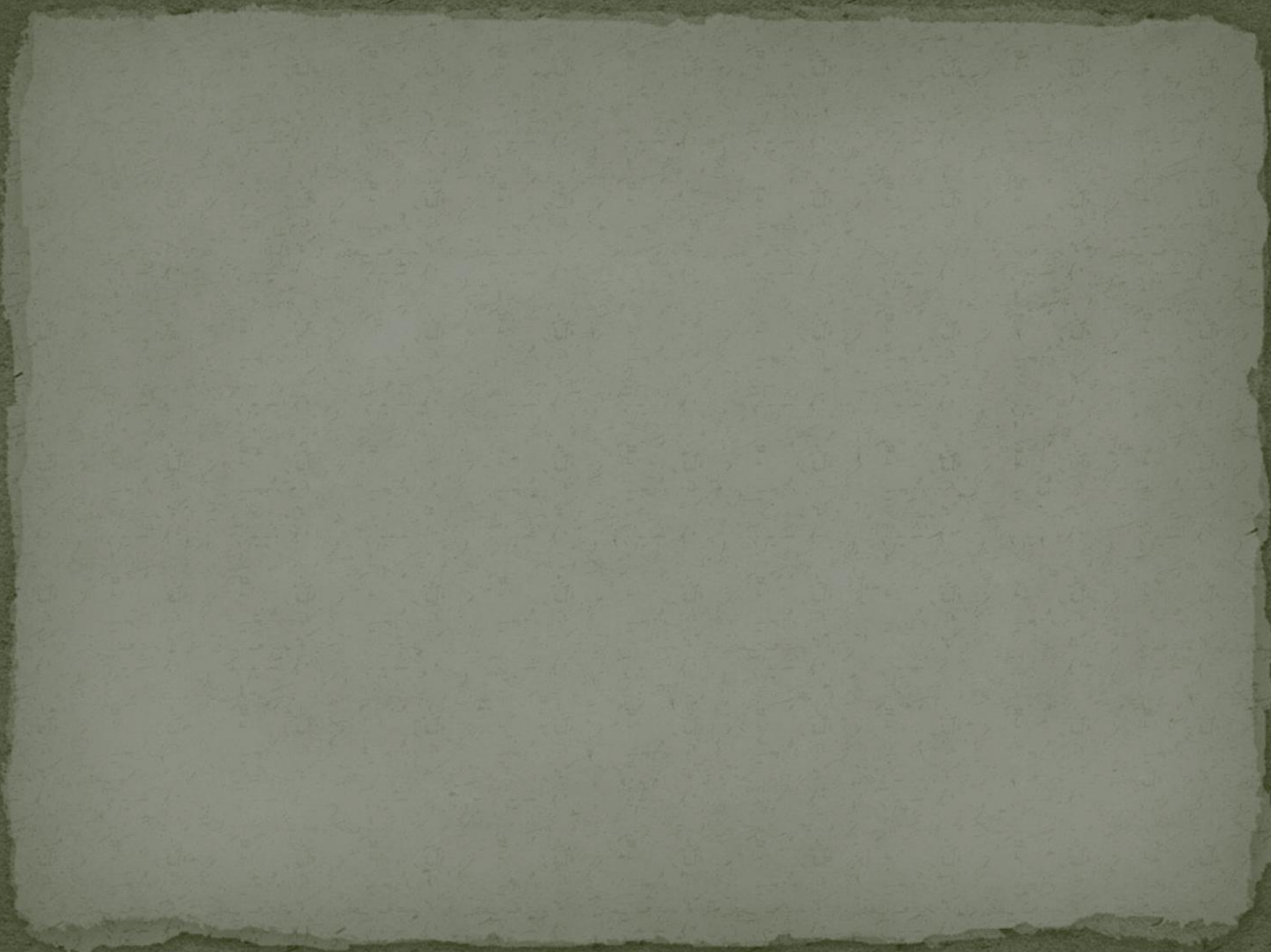




Медный купорос



Природный кристалл каменной соли



**2. Ковалентная связь** – это связь между атомами, возникающая за счет образования общих электронных пар.

- По обменному механизму: каждый атом предоставляет в общую электронную пару один неспаренный электрон:
- По донорно-акцепторному механизму: один атом предоставляет электронную пару (донор), а другой – пустую орбиталь (акцептор)

# А. Ковалентно-неполярная

## СВЯЗЬ:

- Образуется между одинаковыми атомами ( $O_2, N_2$  и т.д.)
- При обычных условиях они являются газами.
- Б. Ковалентно-полярная связь:
- Образуется между атомами неметаллов.
- Примеры: кислоты, вода.

### **3. Водородная химическая связь – это связь между водородом и неметаллом.**

*Механизм образования водородной связи близок к донорно-акцепторному ( $R-H_{\delta+} \dots E_{\delta-} - R$ )*

- *Примером являются органические вещества: углеводороды, спирты, карбоновые кислоты.*
- *Состояние жидкое или газообразное.*

## 4. Металлическая химическая связь- связь в металлах.

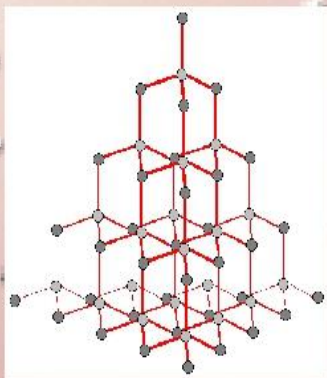
- Агрегатное состояние-твердые вещества.
- Примеры-все металлы, кроме ртути.



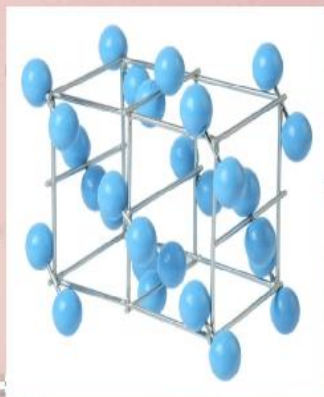
- Кристаллическая решетка - каркас, в узлах которого находятся атомы, молекулы или ионы

## Типы кристаллических решеток

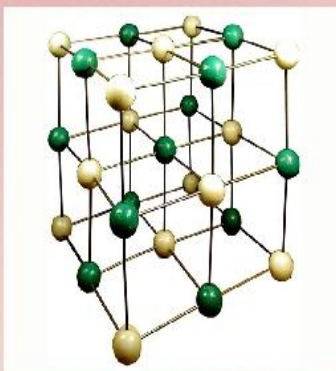
атомная



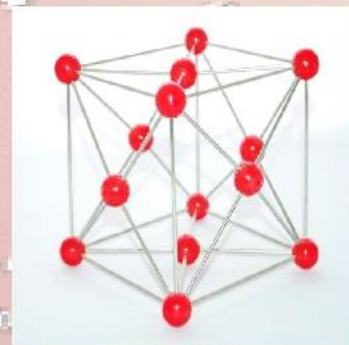
Молекулярная



ионная



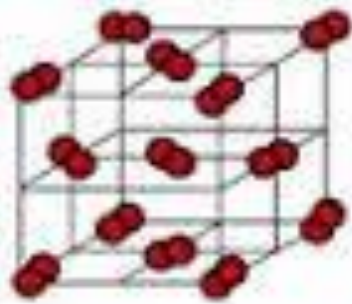
металлическая



Кристалл — это твердое вещество, в котором частицы расположены закономерно, образуя кристаллическую решетку.



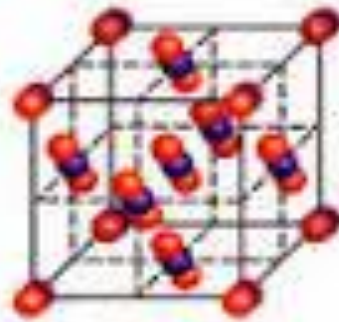
# Формы геометрических фигур в химии:



$I_2$



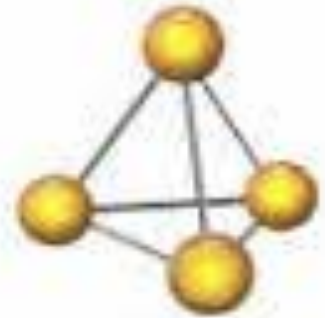
$S_8$



$CO_2$



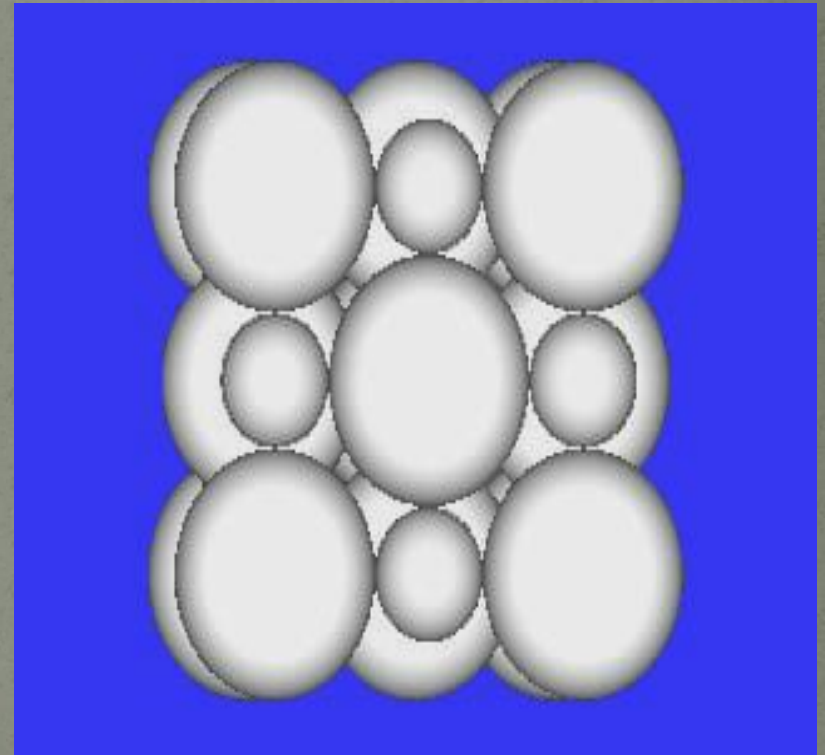
$CH_4$



$P_4$

# 1. Ионная кристаллическая решетка- решетка, в узлах которой находятся ионы.

- А. Связь ионная
- Б. Физические свойства:  
тугоплавкие,  
нелетучие,  
твердые,  
растворимы,  
проводят  
электрический ток
- Примеры: соли,  
щелочи.



## 2. Атомная решетка: в узлах находятся атомы.

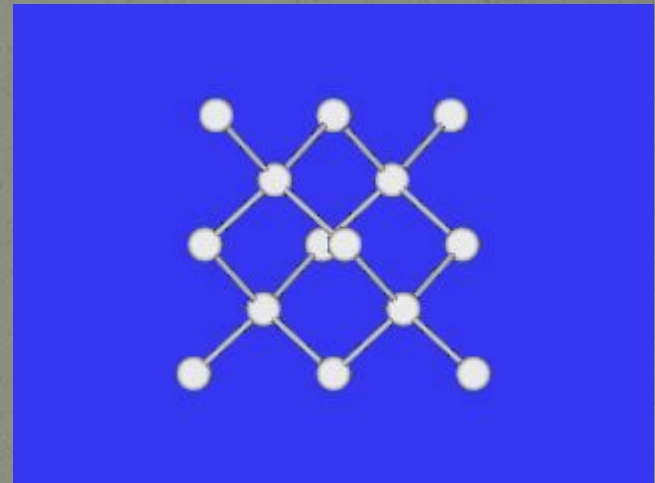
---

### Свойства:

1. Высокая твердость,
2. Высокая температура плавления.
3. Связь прочная.

### Примеры:

Алмаз, кремний, бор  
 $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ .

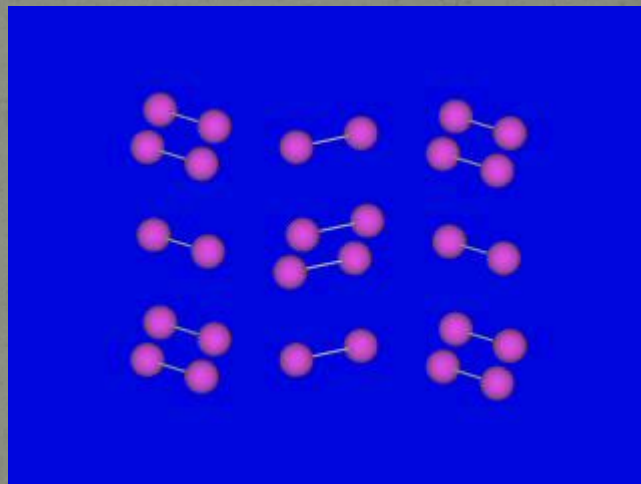


# 3. Молекулярная решетка: В узлах находятся молекулы.

## Свойства:

---

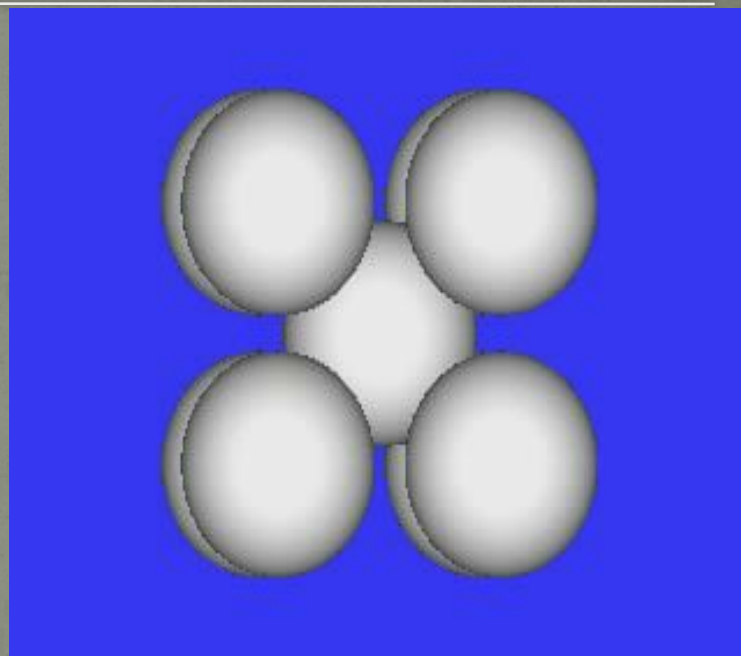
- 1. Связь ковалентная.
- 2. Невысокая температура плавления.
- 3. Вещества в жидком состоянии, газообразном.
- 4. Связь непрочная.
- Примеры: неметаллы, вода, кислоты.



# 4. Металлическая решетка- в узлах атомы или ионы металлов.

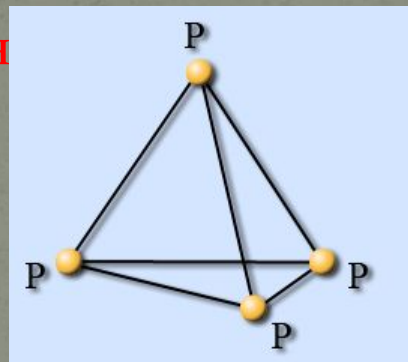
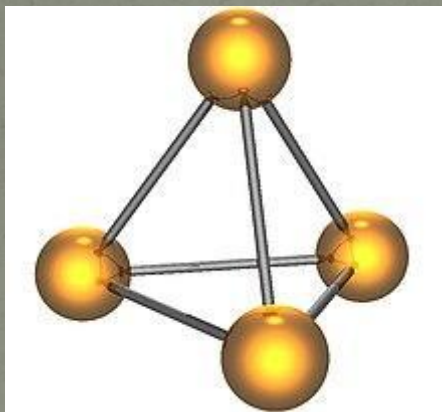
## Свойства:

- 1. Вещества твердые.
- 2. Пластичные.
- 3. Ковкие.
- Связь металлическая.
  
- Примеры: все металлы, кроме ртути.

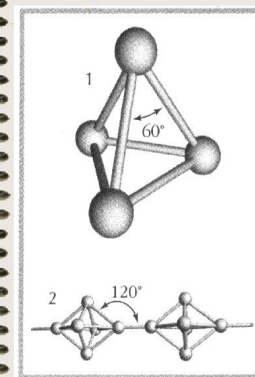


# 1. Тетраэдр: белый фосфор (P<sub>4</sub>)

Решетка-  
молекулярная  
Связь-ковалентн



## Кристаллические решётки



1) Белый фосфор  
(молекулярная)

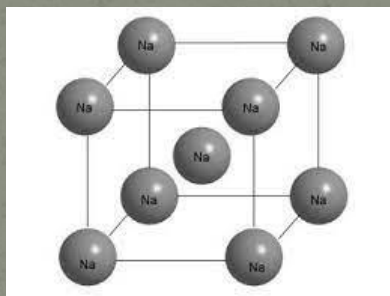
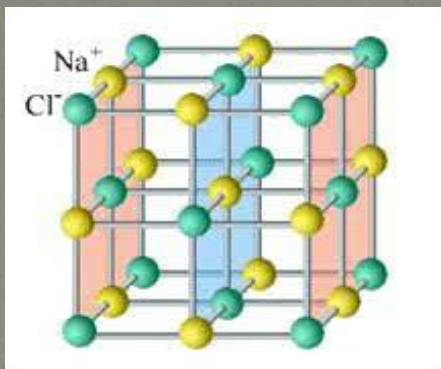
2) Красный  
фосфор  
(атомная)

От вида кристаллической  
решетки зависят свойства  
фосфора



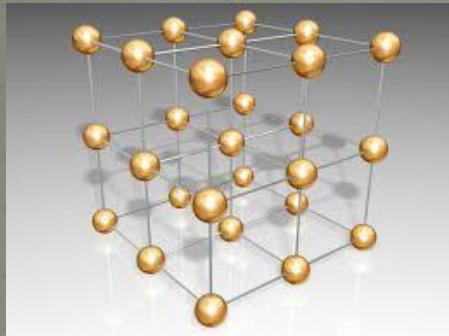
## 2. Куб: хлорид натрия (NaCl)

**Решетка-ионная**  
**химическая связь- ионная**



## 2. Куб:

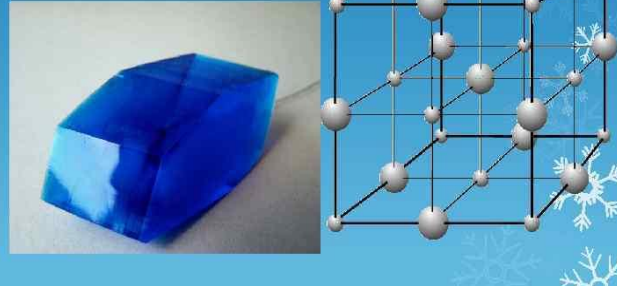
Пирит(FeS<sub>2</sub>)



- Медный купорос (CuS<sub>4</sub>)
- Решетка-ионная,
- химическая связь-ион



Кристаллическая решетка медного купороса.



# 3. Октаэдр: алмаз

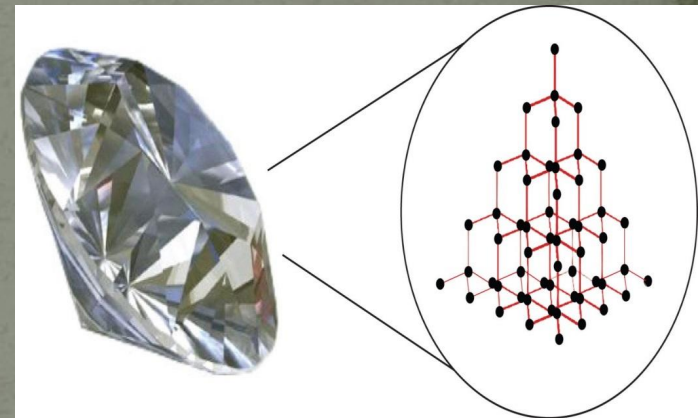
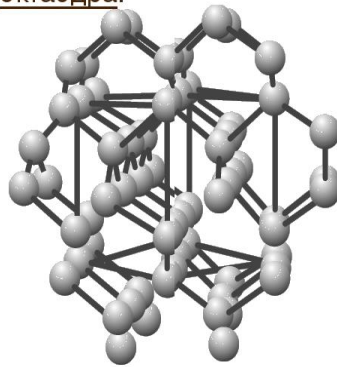
(C)

Решетка-атомная

химическая связь-ковалентная

Х  
И  
М  
И  
Я

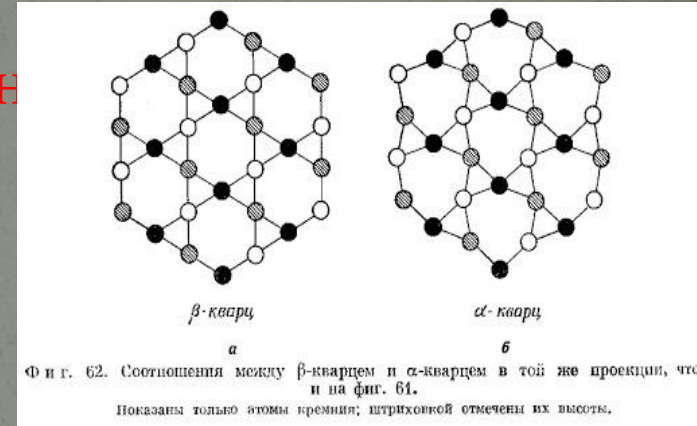
- Даже необработанный алмаз отчетливо передает форму октаэдра.
- После шлифовки камень точно соответствует геометрической форме октаэдра.



# 3. Октаэдр: кварц

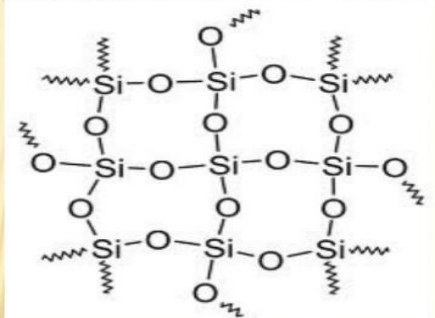
(SiO<sub>2</sub>)

Решетка-атомная  
химическая связь-ковалентная



## СТРОЕНИЕ SiO<sub>2</sub>

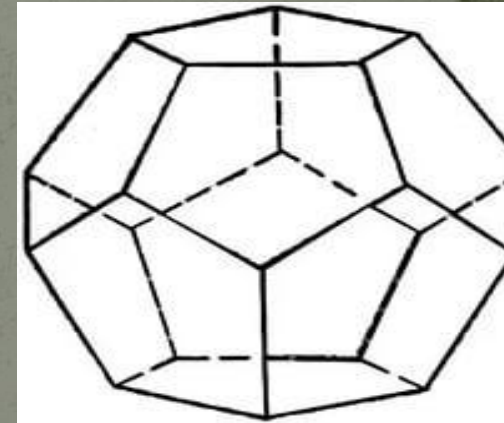
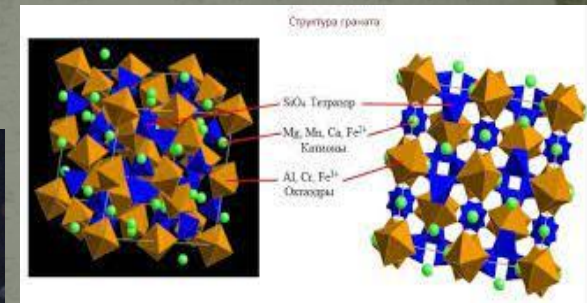
Оксид кремния имеет атомную кристаллическую решетку



# 4. Додокаэдр: рубин, гранат ( $Fe_3Al_2[SiO_4]_3$ )

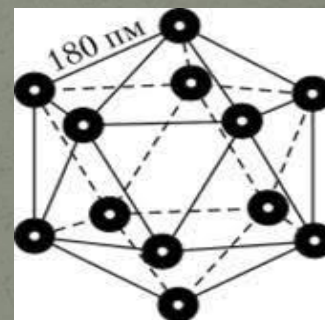
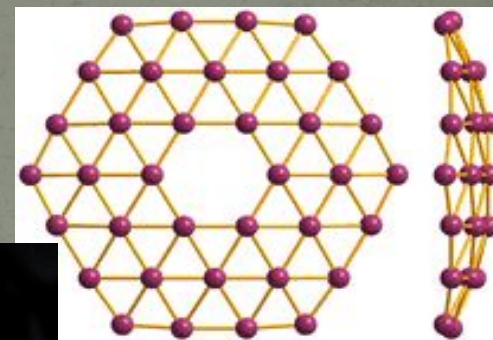
решетка-атомная

ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ-КОВАЛЕНТНАЯ



# 5. Икосаэдр: бор кристаллический (B).

Решетка-атомная  
химическая связь-ковалентная



# Закрепление:

- 1. Назовите тип химической связи в соляной кислоте.
  - А. ковалентная б. ионная в. металлическая
- 2. Какая связь в поваренной соли?
  - А. ковалентная б. ионная в. металлическая.
- 3. Какую связь имеет атом кислорода?
  - А. ионную б. водородную в. ковалентную
- 4. Назовите тип кристаллической решетки алюминия.
  - А. ионная б. металлическая в. атомная
- 5. Какую кристаллическую решетку имеет алмаз?
  - А. ионную б. атомную в. молекулярную

*Определите, кристаллы каких веществ изображены на экране:*





# Домашнее задание в СДО: 1.

## Определить тип химической связи и вид кристаллической решетки:

- 1.Золото.
- 2.Вода.
- 3.Хлор.
- 4.Соляная кислота(HCL)
- 5.Уксус(CH<sub>3</sub>COOH).
- 6.Гидроксид натрия(NaOH)
- 7.Азот
- 8.Медь
- 9.Сульфат меди (CuSO<sub>4</sub>)
- 10.Кислород
- 11.Оксид кремния
- 12. Алмаз

- 2.Решите задачу:  
Определите массовую долю каждого элемента в сульфате меди.

# Рефлексия:



● Спасибо за внимание!