

Твердые вещества

**Автор: учитель химии
МКОУ СОШ д.Кебячево,
Габитов Ф.Р. 2014**

Задачи урока:

- 1)познакомить учащихся с понятием аморфные вещества и кристаллические решетки;
- 2)дать понятие о типах кристаллических решеток
- 3)рассмотреть свойства веществ в зависимости от типа кристаллических решеток;
- 4)развивать познавательный интерес при выполнении теоретических и практических заданий.

```
graph TD; A[Твёрдые вещества (Состояние)] --> B[Кристаллическое]; A --> C[Аморфное]
```

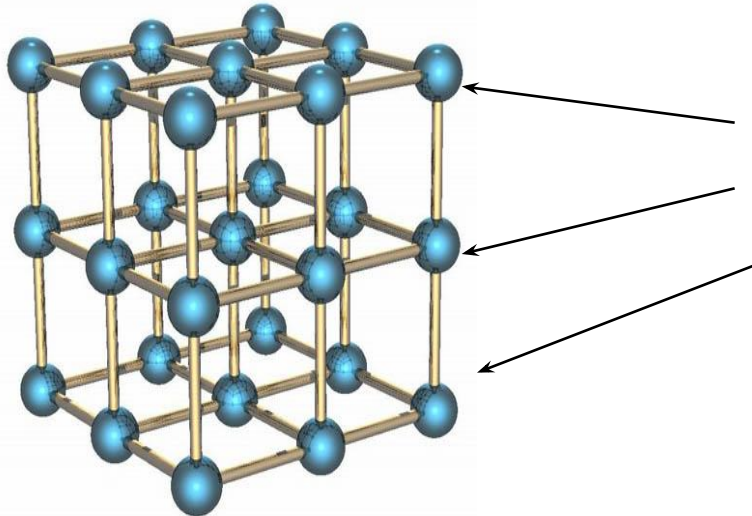
Твёрдые вещества
(Состояние)

Кристаллическое

Аморфное

Особенности кристаллических веществ

- 1) строгое расположение частиц, образующих кристаллическую решетку
- 2) строго определенные $t_{\text{пл}}$ и $t_{\text{кип}}$,
- 3) определенную форму



Узлы кристаллической
решетки

Формы кристаллов

Кристаллы поваренной соли имеют форму куба, калийной селитры - форму призмы, алюминиевых квасцов - форму октаэдров и т. д.



Кристаллы природной поваренной соли



Кубическая форма кристаллов поваренной соли

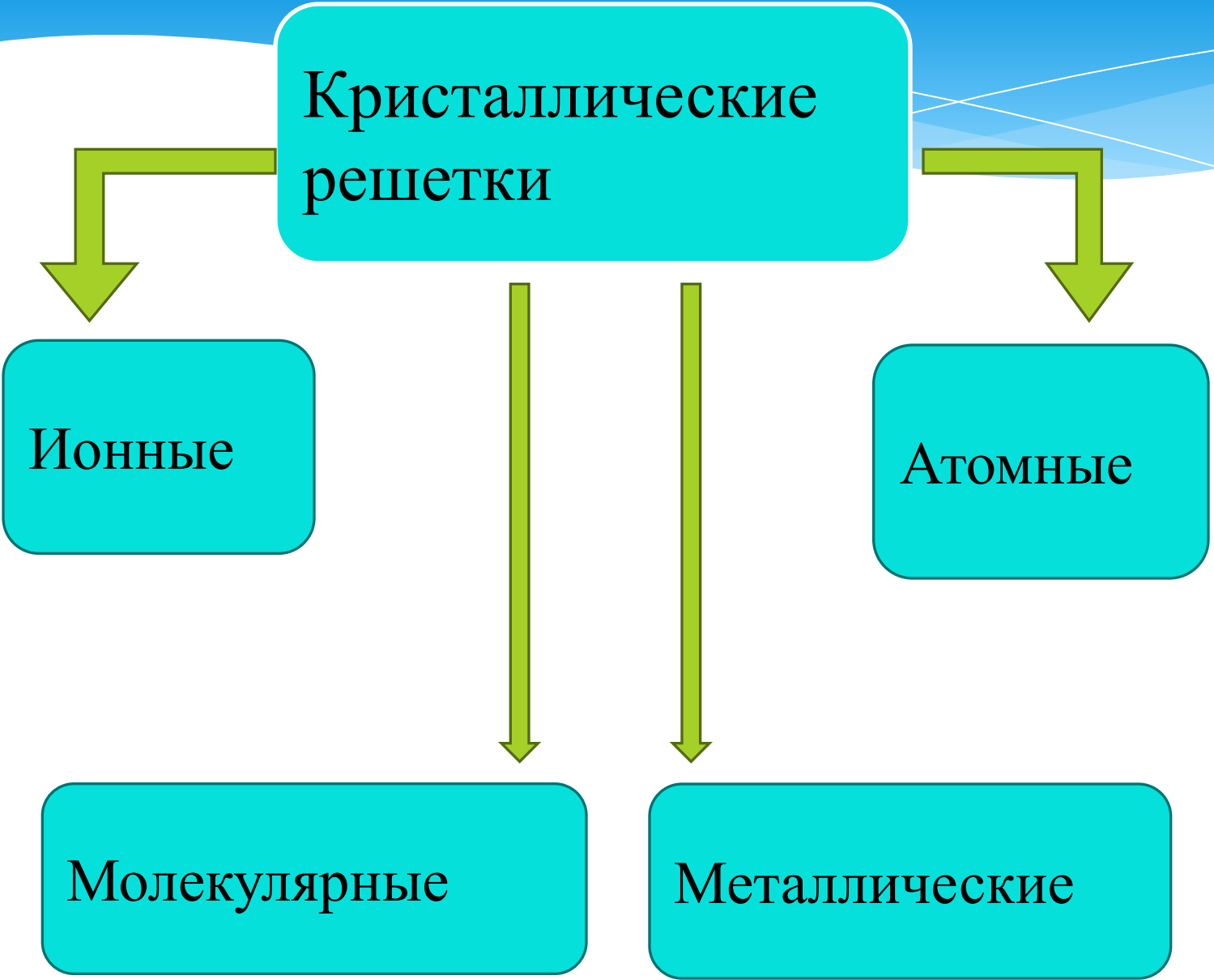
Некоторые вещества могут находиться и в кристаллическом, и в аморфном состояниях, - например сера, оксид кремния (IV) и др.

Вещества могут быть переведены из аморфного состояния в кристаллическое и наоборот.



← Сера ↑

Кристаллические решетки



```
graph TD; A[Кристаллические решетки] --> B[Ионные]; A --> C[Молекулярные]; A --> D[Металлические]; A --> E[Атомные];
```

The diagram is a flowchart with a central cyan box at the top labeled 'Кристаллические решетки'. From this box, four green arrows point downwards to four separate cyan boxes arranged in a 2x2 grid. The boxes are labeled 'Ионные' (top-left), 'Молекулярные' (bottom-left), 'Металлические' (bottom-right), and 'Атомные' (top-right). The background features a blue header bar and a light blue wavy pattern on the right side.

Ионные

Атомные

Молекулярные

Металлические

Ионная кристаллическая решетка

В узлах решетки ионы.

Химическая связь ионная.

Свойства веществ:

- 1) относительно высокая твердость, прочность,
- 2) хрупкость,
- 3) термостойкость,
- 4) тугоплавкость,
- 5) нелетучесть

Примеры: соли (NaCl , Na_2CO_3),
основания (Ca(OH)_2 , CaO)



Атомная кристаллическая решетка

алмаз



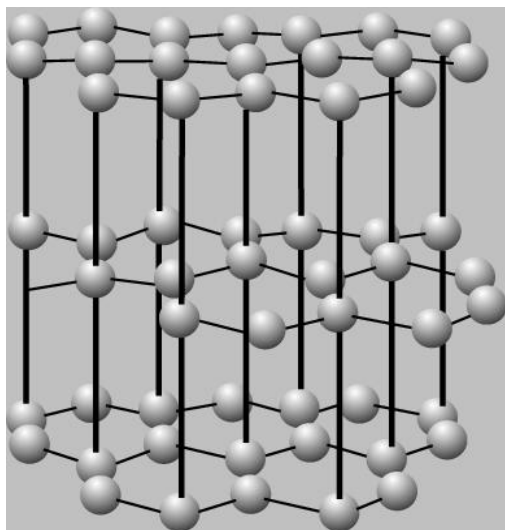
В узлах решетки атомы.

Химическая связь ковалентная
неполярная.

Свойства веществ:

- 1) очень высокая твердость, прочность,
- 2) очень высокая $t_{пл}$ (алмаз $3500^{\circ}C$),
- 3) тугоплавкость,
- 4) практически нерастворимы,
- 5) нелетучесть

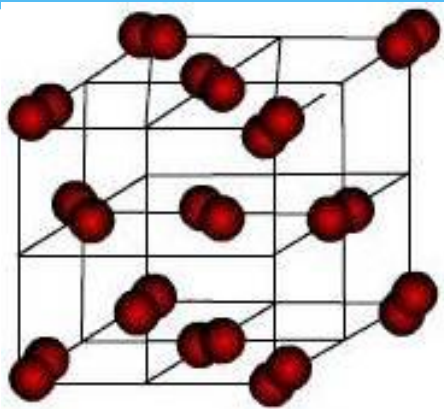
Примеры: простые вещества (алмаз, графит, бор и др.), сложные вещества (Al_2O_3 , SiO_2)



графит

Молекулярная кристаллическая решетка

йод I_2



В узлах решетки молекулы.

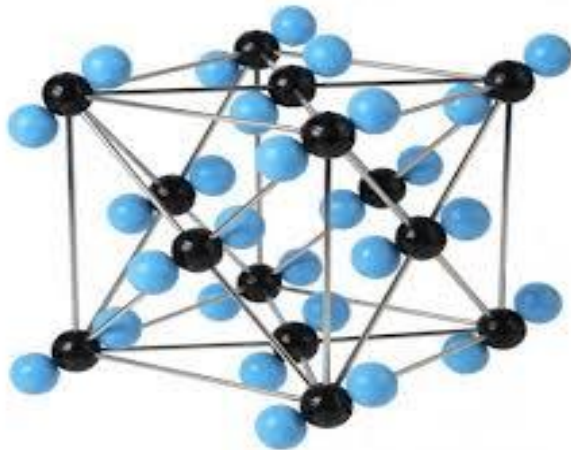
Химическая связь ковалентная
полярная и неполярная.

Свойства веществ:

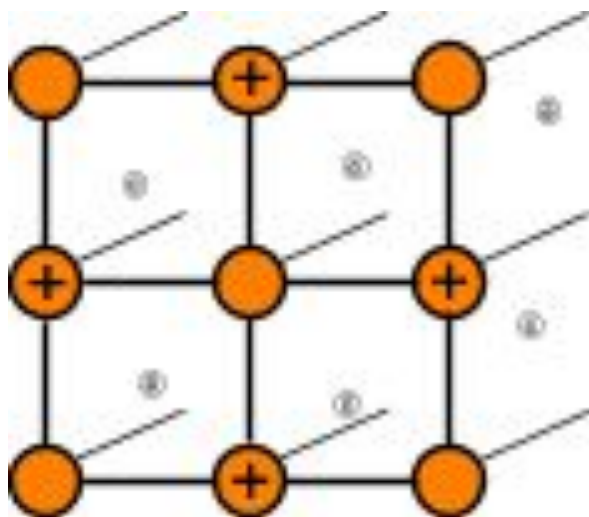
- 1) высокая летучность,
- 2) низкие $t_{пл}$, $t_{кип}$,
- 3) при комнатной t обычно жидкость или газ,
- 4) малая твердость и прочность.

Примеры: простые вещества (O_2 , N_2 , H_2 , J_2 , P_4 , S_8 , Ne , He), сложные вещества (CO_2 , H_2O , глюкоза $C_6H_{12}O_6$ и др.)

углекислый газ CO_2



Металлическая кристаллическая решетка



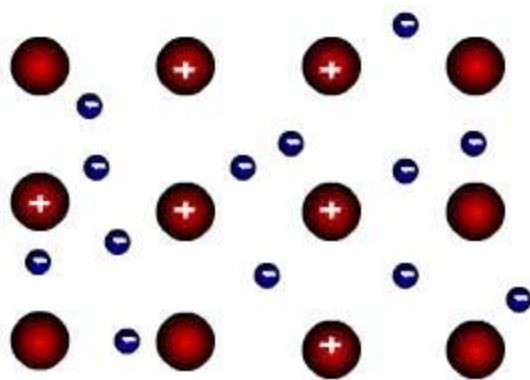
В узлах решетки атом-ионы.

Химическая связь металлическая.

Свойства веществ:

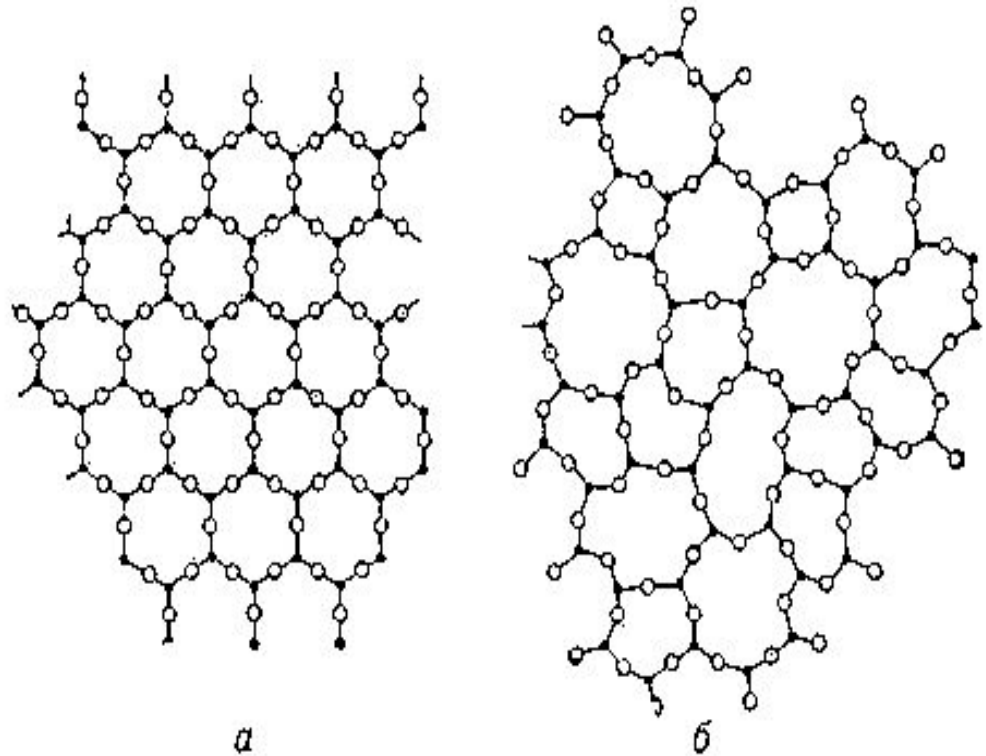
- 1) непрозрачность
- 2) тепло- и электропроводность,
- 3) ковкость и пластичность,
- 4) металлический блеск.

Примеры: металлы



Особенности аморфных веществ

- 1) нет строгого расположения частиц, нет кристаллической решетки.
- 2) нет строго определенных $t_{\text{пл}}$ и $t_{\text{кип}}$



Строение кварца SiO₂: а — кристаллического; б — аморфного; чёрные кружки — атомы Si, белые — атомы O.



Примеры аморфных веществ: стекла, смолы, воск, шоколад, янтарь

В аморфном состоянии могут находиться не только вещества, состоящие из отдельных атомов и обычных молекул, как стекла и жидкости (низкомолекулярные соединения), но и вещества, состоящие из длинноцепочечных макромолекул - высокомолекулярные соединения, или полимеры.

Практическая часть

Название вещества	Формула	Агрегатное состояние	Цвет	Прозрачность	Растворимость в воде	Электропроводность	Тип химической связи	Тип кристаллической решетки
Йод	I_2	Твердое	темно-серые кристаллы	-	очень мала	Не проводит	Ковалентная	Молекулярная
Песок	SiO_2	Твердое	Коричневый	-	-	Не проводит	Ковалентная	Атомная
Алюминий	Al	Твердое	Серебристо-белый	-	-	Проводит	Металлическая	Металлическая
Поваренная соль	NaCl	Твердое	Белый	-	+	Проводит в растворах	Ионная	Ионная

Тест «Проверь себя»:

1.В узлах разных кристаллических решеток могут находиться

а) атомы

б) электроны

в) протоны

Г) ИОНЫ

д)молекулы

2. Выберите вещества, имеющие атомную кристаллическую решетку.

а)графит

в) алмаз

б) сульфат меди

г)оксид кремния

3. Выберите вещества, имеющие ионную кристаллическую решетку:

а)оксид кремния б)хлорид натрия в)гидроксид калия г)сульфат алюминия

4. Атомная кристаллическая решётка характерна для:

а) алюминия и графита

б) серы и йода

в) оксида кремния и хлорида натрия

г) алмаза и бора

Список источников

1) Габриелян О.С. Химия. 8 класс: учеб. для общеобразоват. учрежд. / О.С. Габриелян. – 16 изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2010.-270 с., [2]с.: ил.

Использованы изображения:

2) <http://inetshpora.wordpress.com/himiya/kristallicheskie-reshetki/> -

интернет-шпаргалки

3) [http://nsportal.ru/sites/default/files/2013/2/test_kristalicheskie reshyotki.docx](http://nsportal.ru/sites/default/files/2013/2/test_kristalicheskie_reshyotki.docx)-

тест «Проверь себя»

4) <http://mirmineralov.ru/fotografii-/81.html> -кристаллы природной

поваренной соли

5) <http://www.webois.org.ua/jewellery/stones-katalog/mineral-galit.htm>

минерал галит (поваренная соль)

6) <http://xn--80ajiobhw4g.xn--p1ai/topic/298-> сера