

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];
```

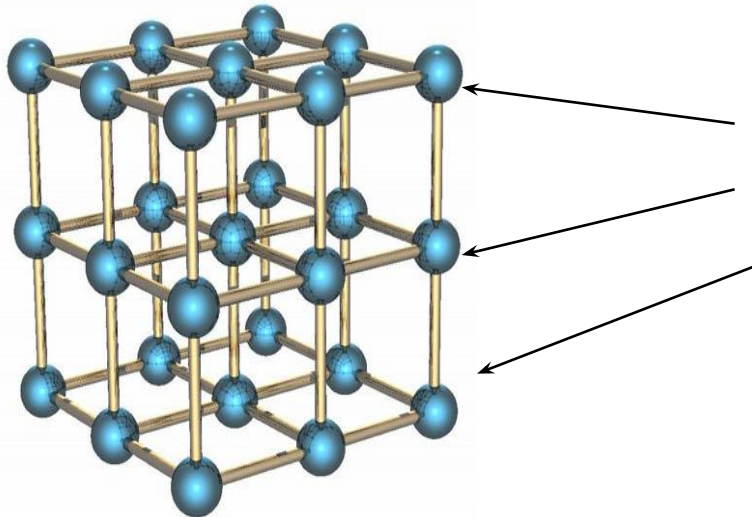
Твёрдые вещества
(Состояние)

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.

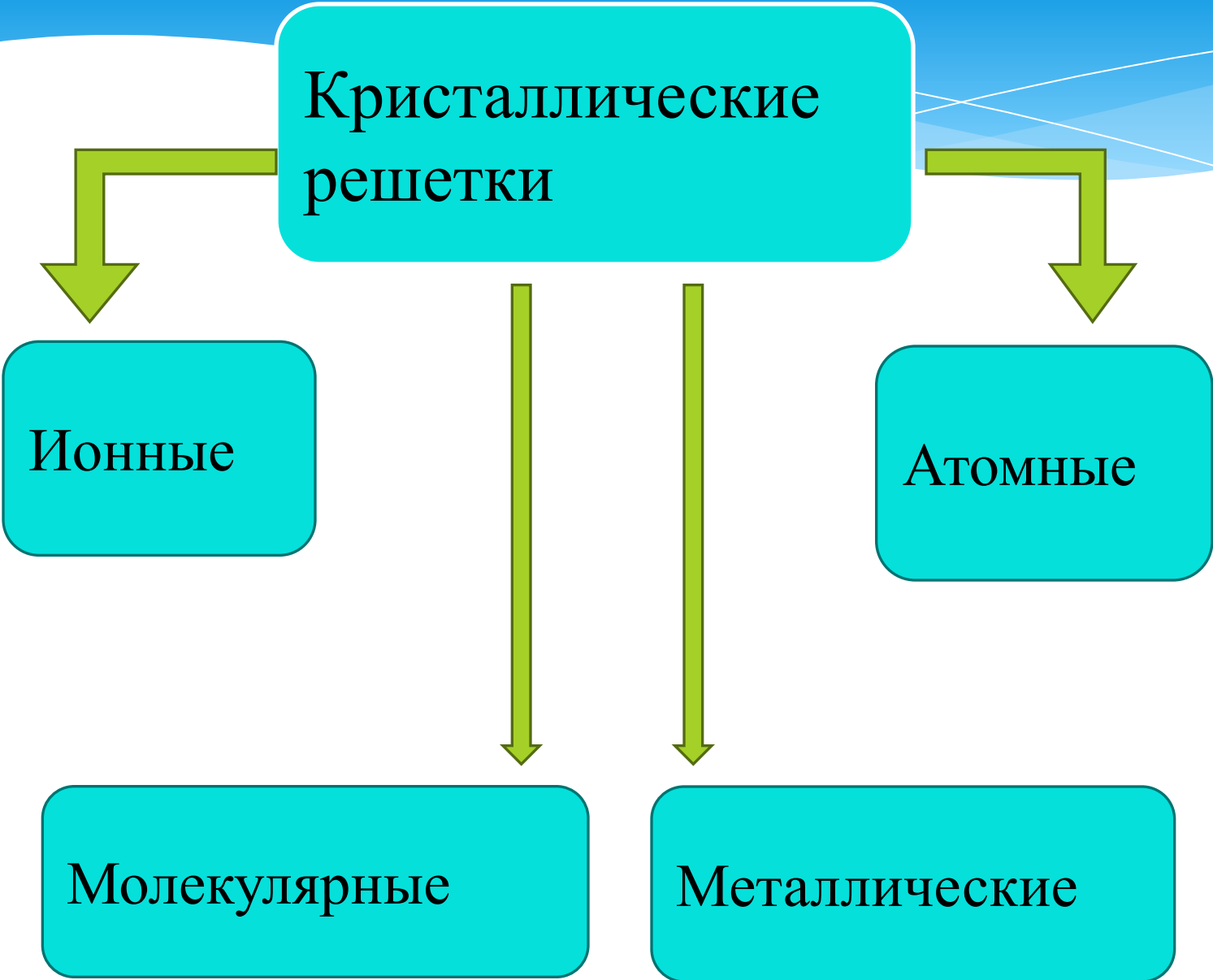
Вещества могут быть переведены из аморфного состояния в кристаллическое и наоборот.



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 containing the text 'Кристаллические решетки'. From this box, four green arrows point downwards to four separate cyan boxes: 'Ионные' on the left, 'Молекулярные' at the bottom left, 'Металлические' at the bottom right, and 'Атомные' on the right. The background features a blue decorative header with a white wave-like pattern.

Ионные

Молекулярные

Металлические

Атомные

Ионная кристаллическая решетка

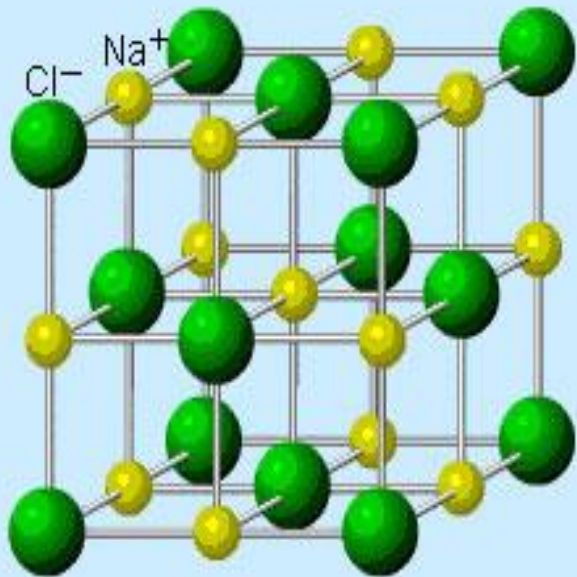
В узлах решетки ионы.

Химическая связь ионная.

Свойства веществ:

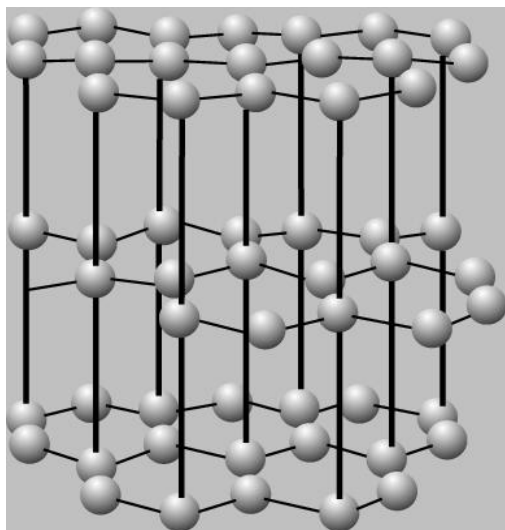
- 1) относительно высокая твердость, прочность,
- 2) хрупкость,
- 3) термостойкость,
- 4) тугоплавкость,
- 5) нелетучесть

Примеры: соли (NaCl , Na_2CO_3),
основания ($\text{Ca}(\text{OH})_2$, CaO)



Атомная кристаллическая решетка

алмаз



графит

В узлах решетки атомы.

Химическая связь ковалентная
неполярная.

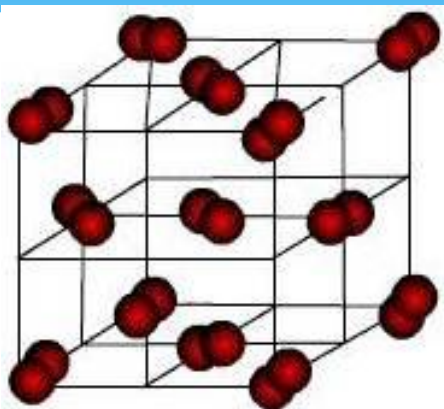
Свойства веществ:

- 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)

Молекулярная кристаллическая решетка

йод I_2



В узлах решетки молекулы.

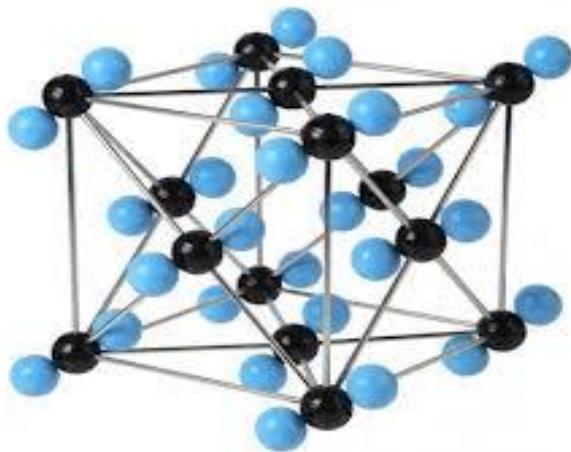
Химическая связь ковалентная полярная и неполярная.

Свойства веществ:

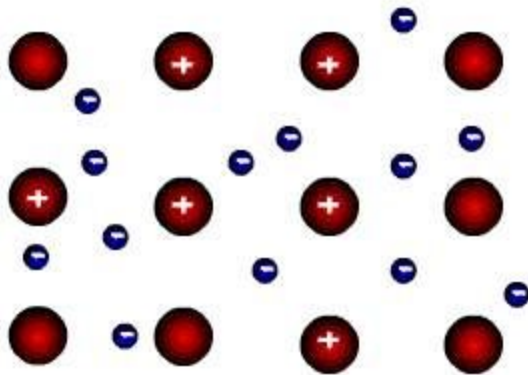
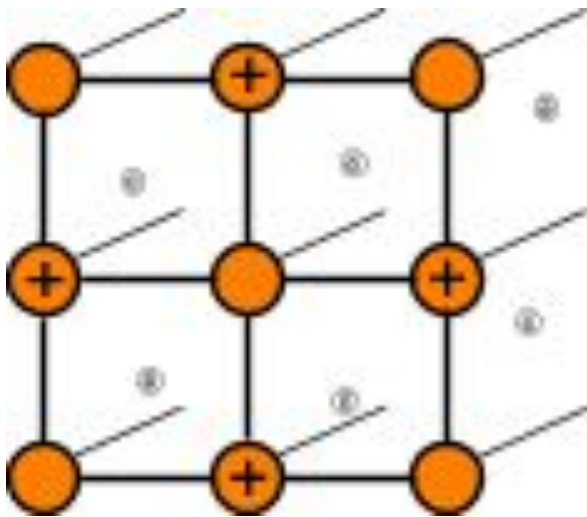
- 1) высокая летучность,
- 2) низкие $t_{пл}$, $t_{кип}$,
- 3) при комнатной t обычно жидкость или газ,
- 4) малая твердость и прочность.

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:

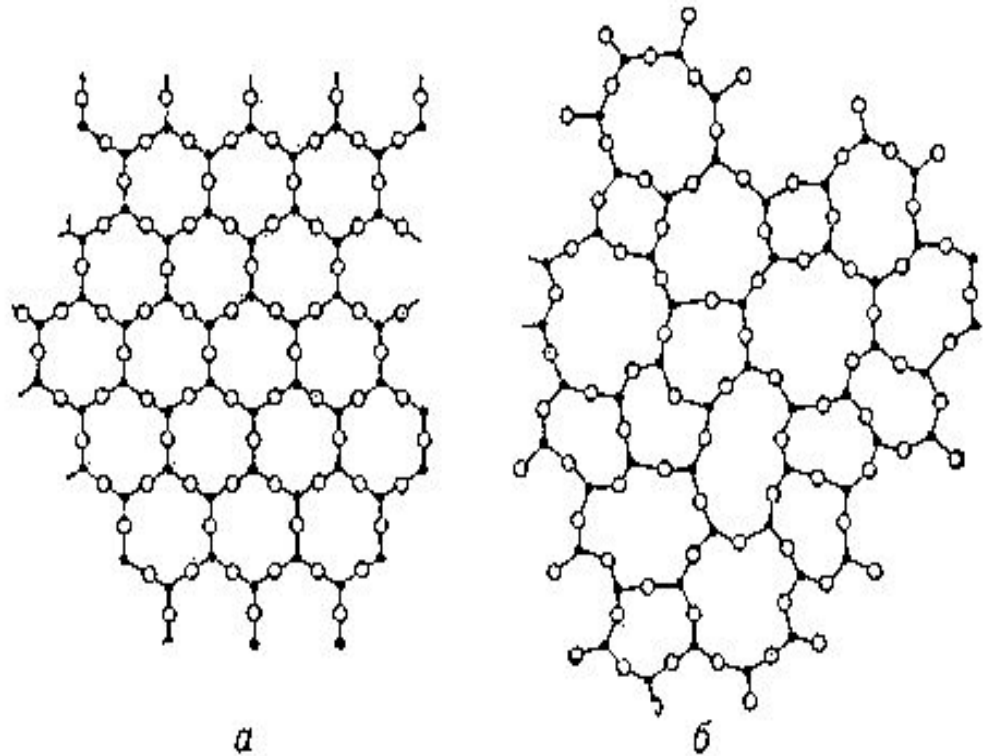
- 1) непрозрачность
- 2) тепло- и электропроводность,
- 3) ковкость и пластичность,
- 4) металлический блеск.

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 SiO_2 : 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

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_kristallicheskie_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--80ajiohw4g.xn--p1ai/topic/298-epa>