

A photograph of a waterfall with water cascading over a ledge. The water is white and frothy. The background shows green grass and trees under a clear blue sky. The text is overlaid in the center of the image.

# АГРЕГАТНЫЕ СОСТОЯНИЯ Вещества

Все вещества могут находиться в трёх агрегатных состояниях: твёрдом, жидком, газообразном

- Твёрдое лёд
- Жидкое вода
- Газообразное водяной пар

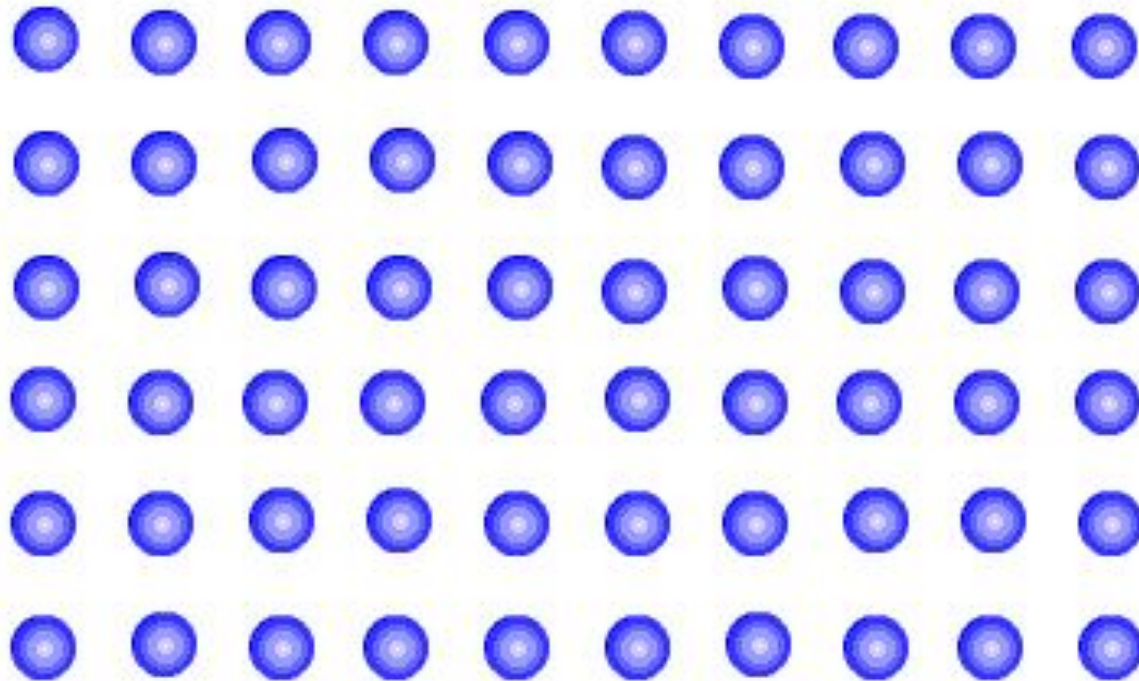
● Агрегатное состояние зависит от характера движения и взаимодействия частиц вещества





Что происходит с молекулами вещества, когда  
вещество находится в разных агрегатных состояниях?

## Твердое тело

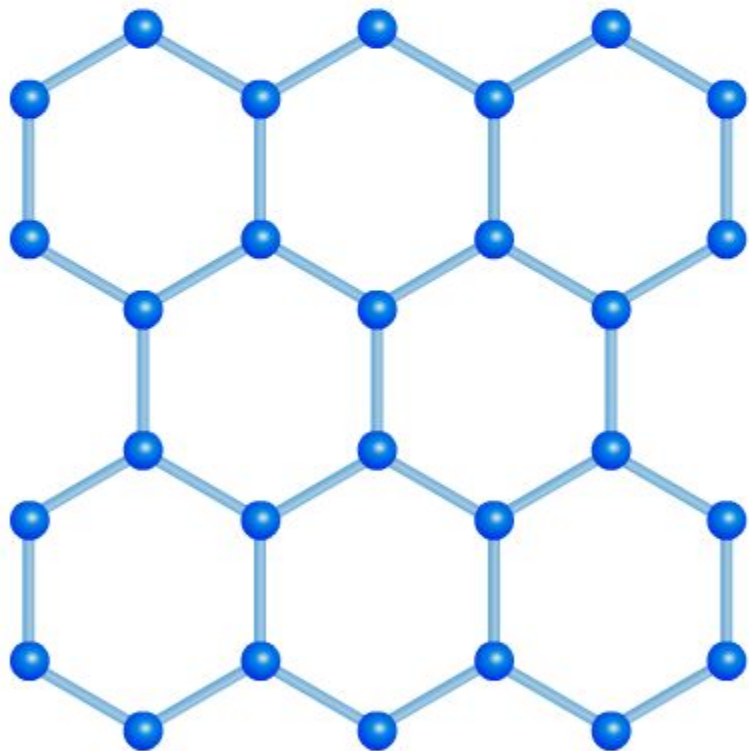


# Твёрдое состояние

- ❖ В различных состояниях вещества обладают разными свойствами. Большинство окружающих нас тел состоят из твёрдых веществ. Это дома, машины, инструменты и др.
- ❖ Форму твёрдого тела можно изменить, но для этого необходимо приложить усилие. Например, чтобы согнуть гвоздь, нужно приложить довольно большое усилие.
- ❖ Для придания твёрдым телам нужной формы и объёма на заводах и фабриках их обрабатывают специальными станками.
- ❖ **Твёрдое тело имеет собственную форму и объём.**

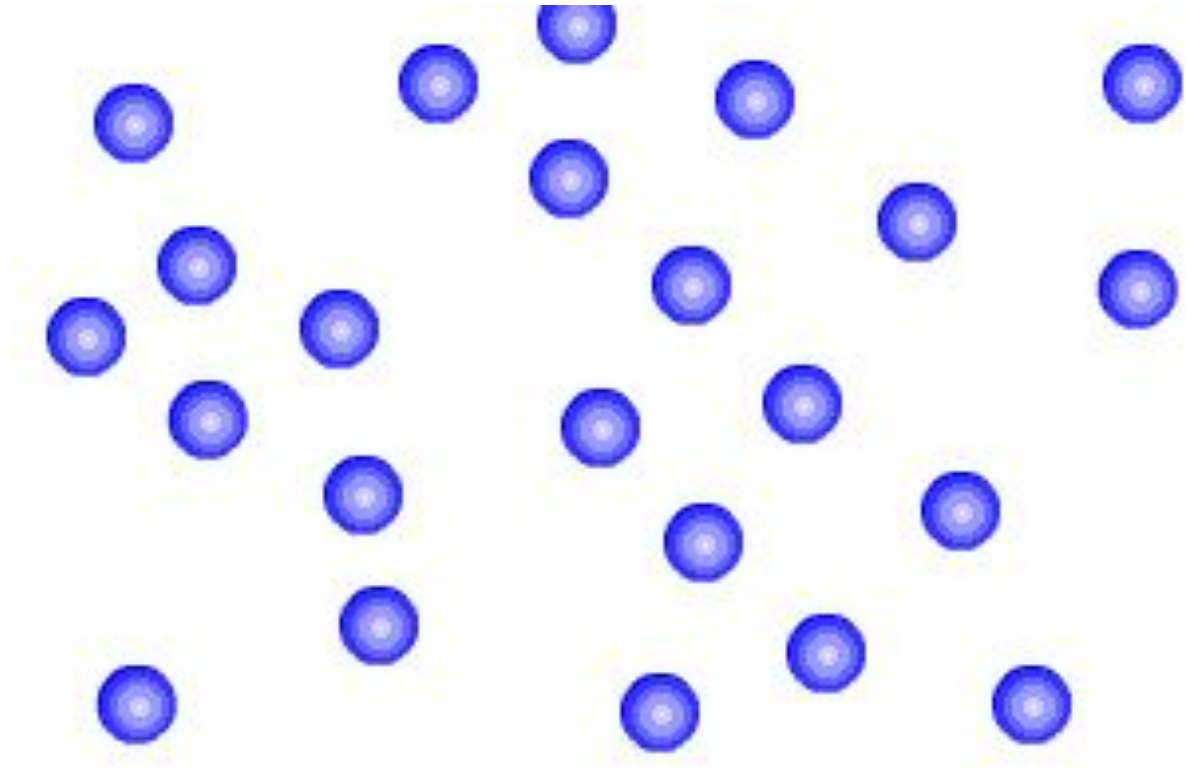


- Сохраняют объём и форму



Что происходит с молекулами вещества, когда вещество находится в разных агрегатных состояниях?

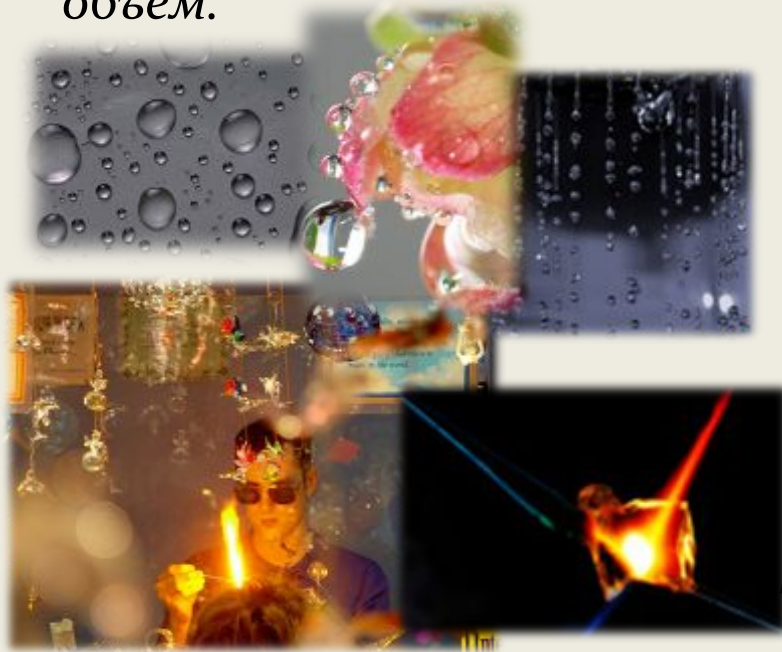
## Жидкость





# Жидкое состояние

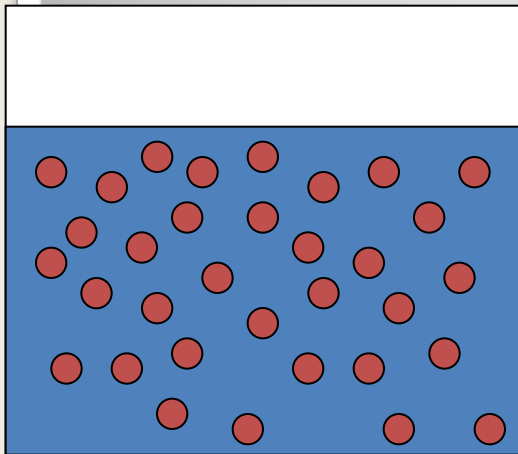
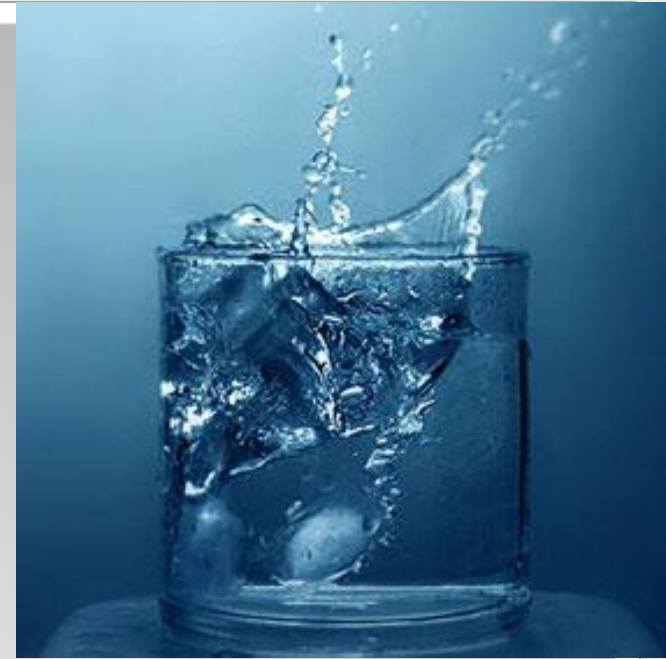
- В отличие от твёрдых тел жидкости легко меняют свою форму. Они принимают форму сосуда в котором находятся.
- Например, молоко, наполняющее бутылку, имеет форму бутылки. Налитое же в стакан оно принимает форму стакана. Но, изменяя форму, жидкость сохраняет свой объём.



- В обычных условиях только маленькие капельки жидкости имеют свою форму- форму шара. Это, например, капли дождя, или капли, на которые разбивается струя жидкости.
- На свойстве жидкости легко изменять свою форму основано изготовление предметов из расплавленного стекла.
- Жидкости легко меняют свою форму, но сохраняют объём.

# ЖИДКОСТИ

- Текучи (не имеют формы, принимают форму сосуда)
- Частицы расположены беспорядочно
- Сохраняют объем, частицы находятся близко друг к другу)





Что происходит с молекулами вещества, когда  
вещество находится в разных агрегатных состояниях?

**Газ**

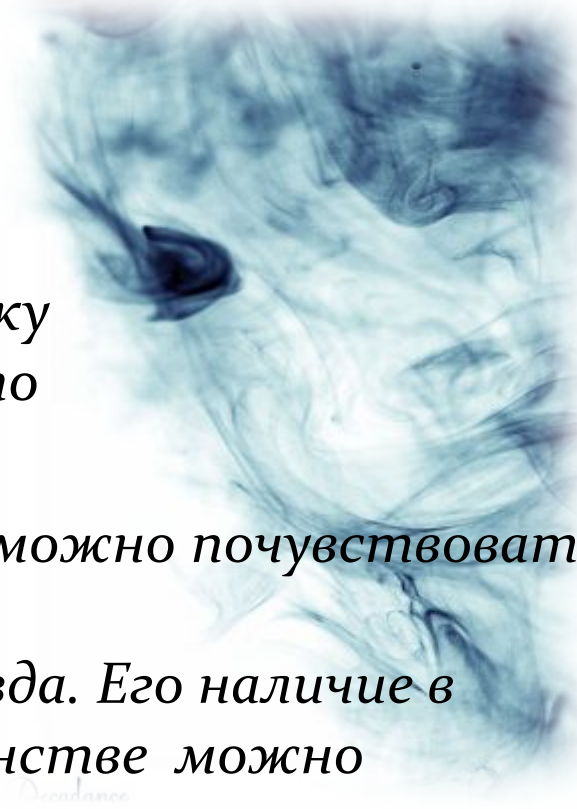


# Газообразное состояние

- Воздух, которым мы дышим, является газообразным веществом, или газом. Поскольку большинство газов бесцветны и прозрачны, то они невидимы.

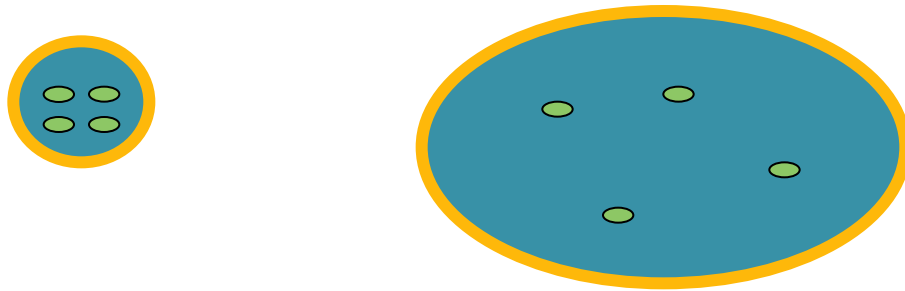


- Присутствие воздуха можно почувствовать, стоя у открытого окна движущегося поезда. Его наличие в окружающем пространстве можно ощутить, если в комнате возникает сквозняк, а также доказать с помощью простых опытов.
- Вещество в газообразном состоянии не имеет собственной формы и объёма.



# Свойства вещества в газообразном состоянии

- Легко изменяют объём и форму



- Занимают весь предоставленный объём

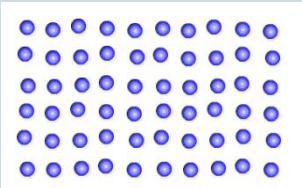
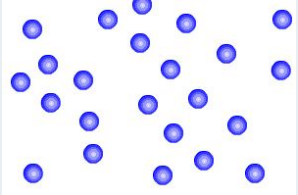


Состояние вещества	Молекулярное строение	Свойства	Объяснение свойств



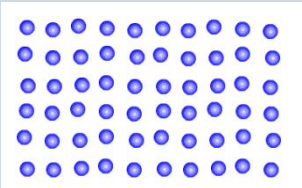
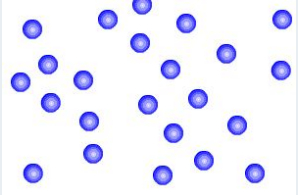
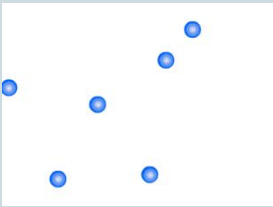
Состояние вещества	Молекулярное строение	Свойства	Объяснение свойств
Твердое тело		сохраняют форму, объем, несжимаемы, прочны	Частицы сильно притягиваются друг к другу и располагаются в строго определенном порядке



Состояние вещества	Молекулярное строение	Свойства	Объяснение свойств
Твердое тело		сохраняют форму, объем, несжимаемы, прочны	Частицы сильно притягиваются друг к другу и располагаются в строго определенном порядке
Жидкость		не изменяют объема, легко меняют форму, несжимаемы	Частицы в жидкостях находятся очень близко друг к другу, но притяжение между ними гораздо слабее, чем в твердых телах





Состояние вещества	Молекулярное строение	Свойства	Объяснение свойств
Твердое тело		сохраняют форму, объем, несжимаемы, прочны	Частицы сильно притягиваются друг к другу и располагаются в строго определенном порядке
Жидкость		не изменяют объема, легко меняют форму, несжимаемы	Частицы в жидкостях находятся очень близко друг к другу, но притяжение между ними гораздо слабее, чем в твердых телах
Газ		легко сжимаемы, заполняют весь предоставленный им объем	Частицы находятся далеко друг от друга и слабо взаимодействуют друг с другом

**Агрегатные состояния  
вещества**

**жидкое**

**твёрдо  
е**

**газообра  
зное**

**не  
сохранение  
формы,  
сохранение  
объёма**

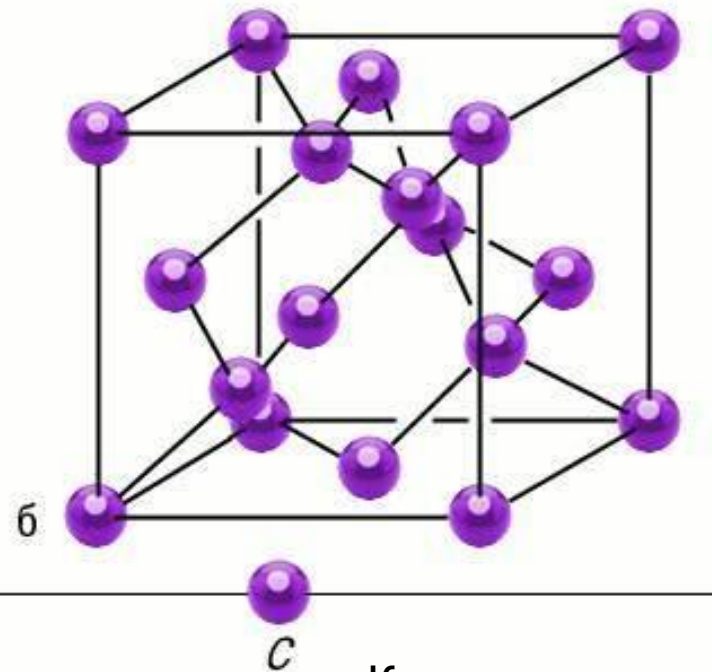
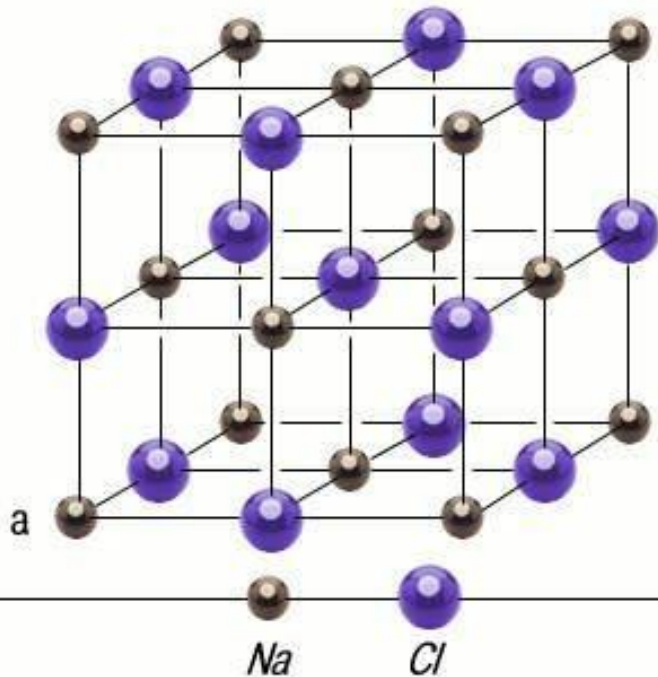
**сохранени  
е  
формы  
и объёма**

**не  
сохранение  
формы  
и объёма**

**кристалличе  
ские**

**аморфные**

# Форма кристалла обусловлена его внутренним строением



Кристалл поваренной соли NaCl

Кристалл углерода C

Атомы или молекулы образуют в пространстве правильную **кристаллическую решётку**

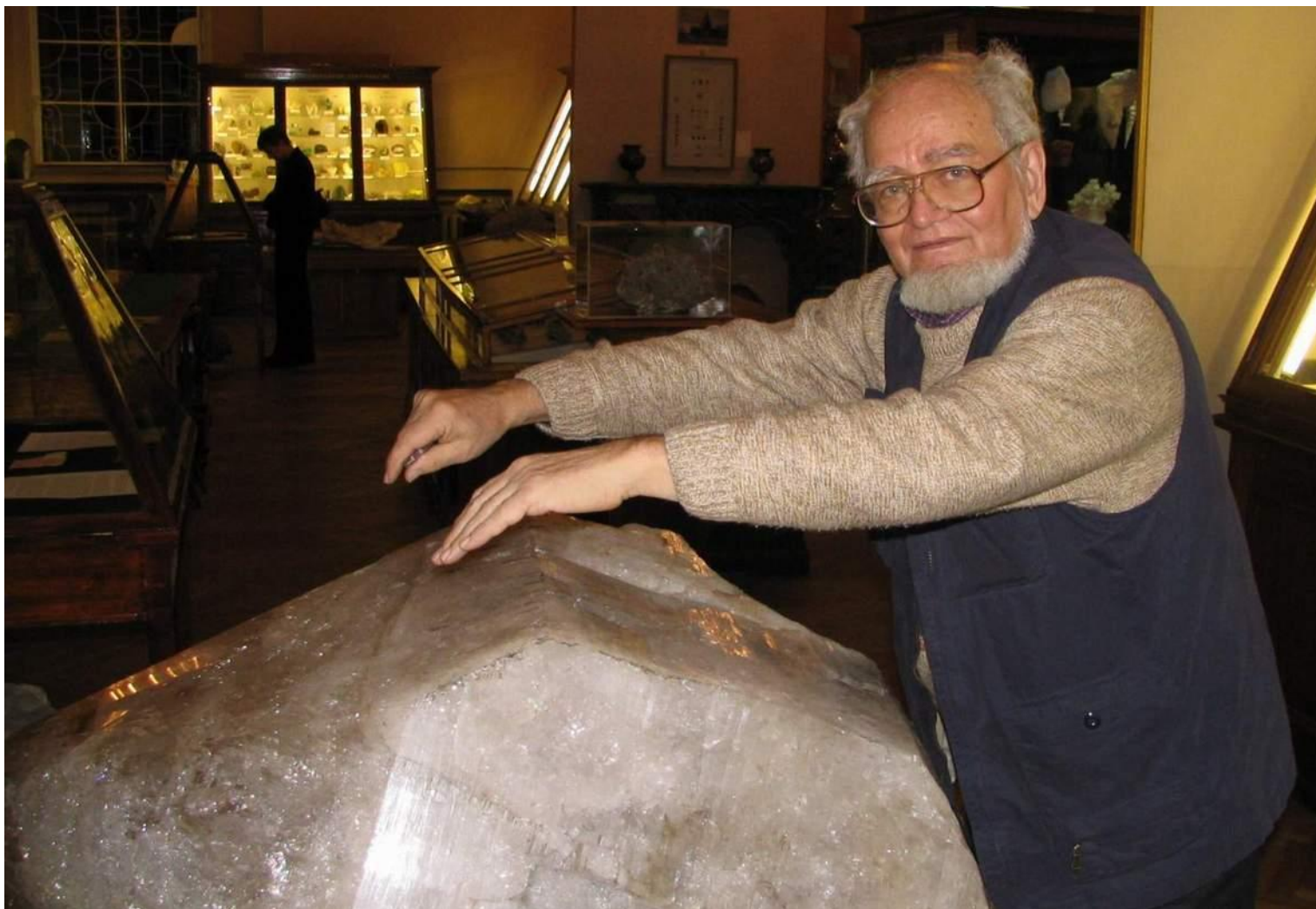


Некоторые твёрдые тела встречаются в природе в виде кристаллов

**Кристалл** — тело,  
грани которого  
представляют собой  
правильные  
многогранники

Кристалл кварца



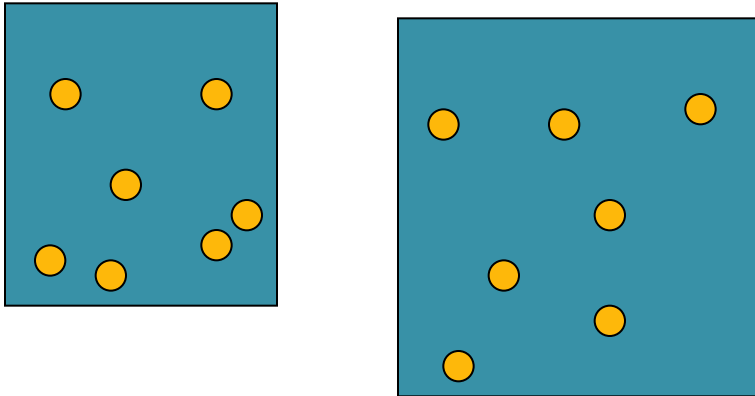


О.В. Кононов у кристалла кварца с г. Неройки (Прип.  
Урал, Россия), который воспроизведен в  
"Занимательной минералогии" А.Е. Ферсмана. Фото:  
© А.А. Евсеев.





# Тела при нагревании Тела при нагревании расширяются



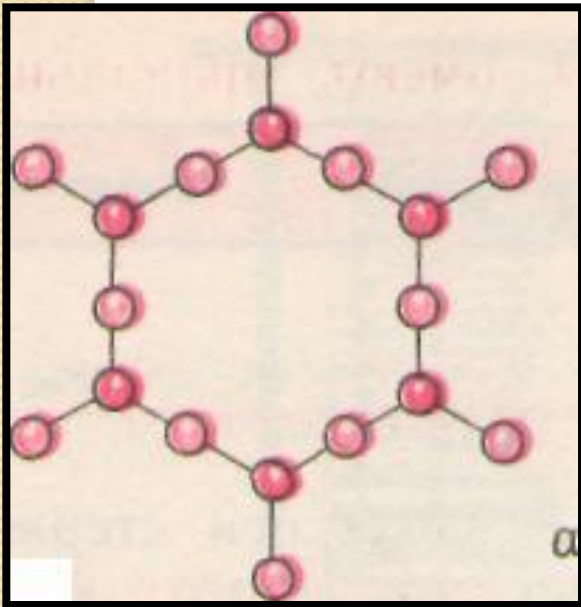
При нагревании увеличиваются промежутки между молекулами,  
а при охлаждении промежутки уменьшаются.

**Молекулы не изменяют размер**

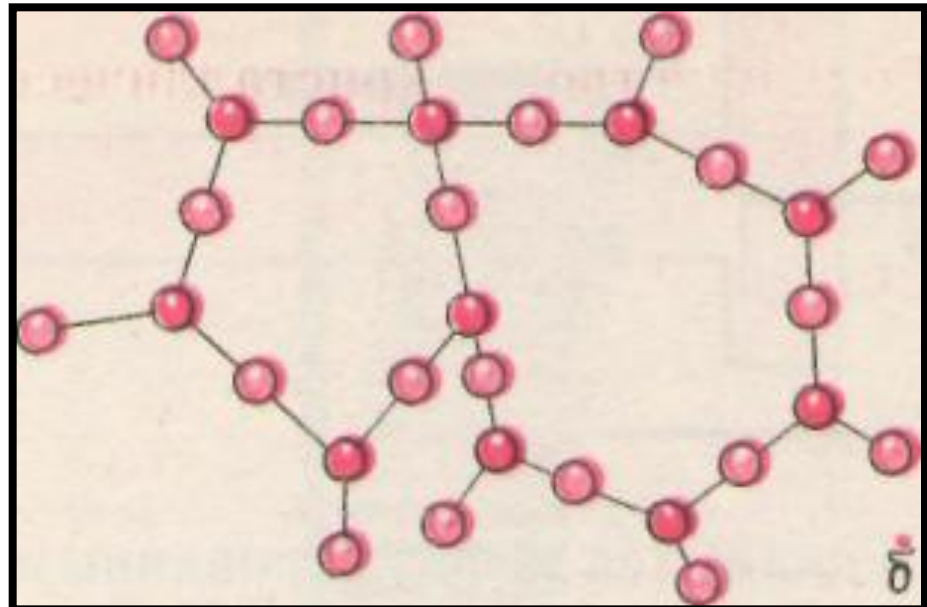


# Аморфные тела

Вещества, у которых кристаллическая решётка имеет большие нарушения



кристаллическая структура  
твёрдого тела



кристаллическая структура  
аморфного тела

# Примеры веществ, находящихся в аморфном состоянии

- воск,
- парафин,
- смола,
- гудрон,
- стекло
- янтарь



## Вопросы:

1. Можно ли открытый сосуд заполнить газом на 50%?
2. Почему твердые тела сохраняют свою форму?
3. К чему приводит повышению температуры твердого тела?
4. Что можно сказать о расположении молекул при нагревании воды до кипения?
5. Вода испарилась и превратилась в пар. Изменились ли при этом молекулы льда? Как изменилось их расположение и движение?