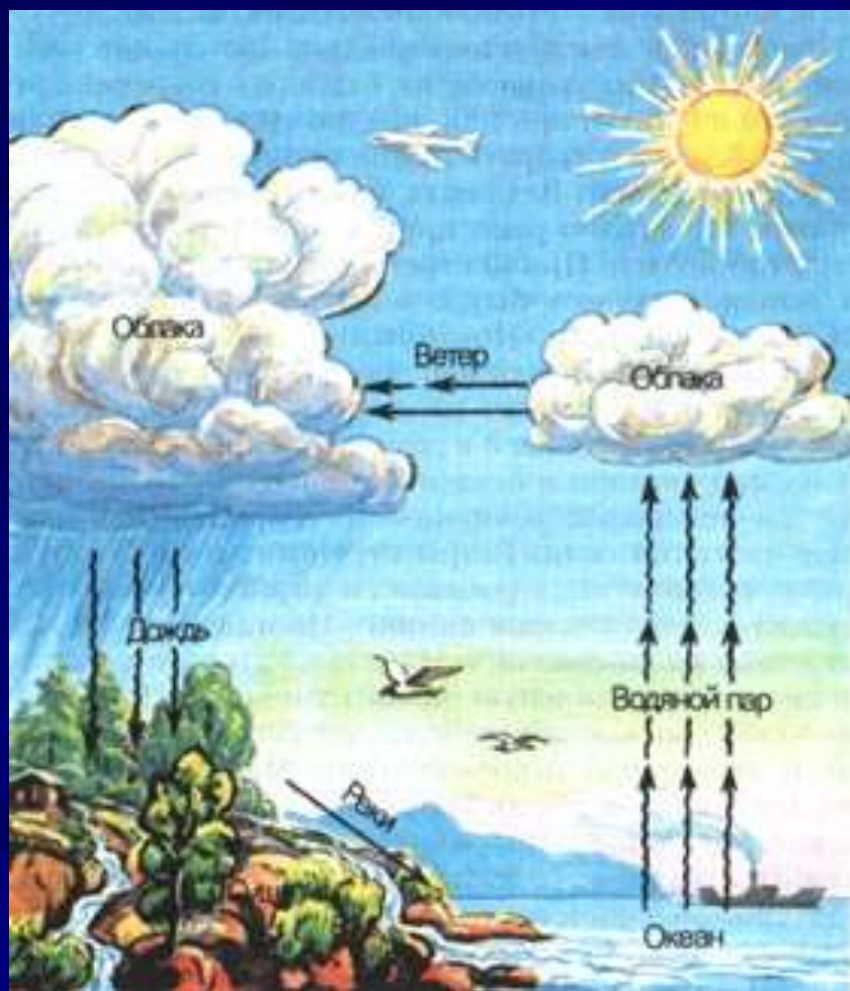


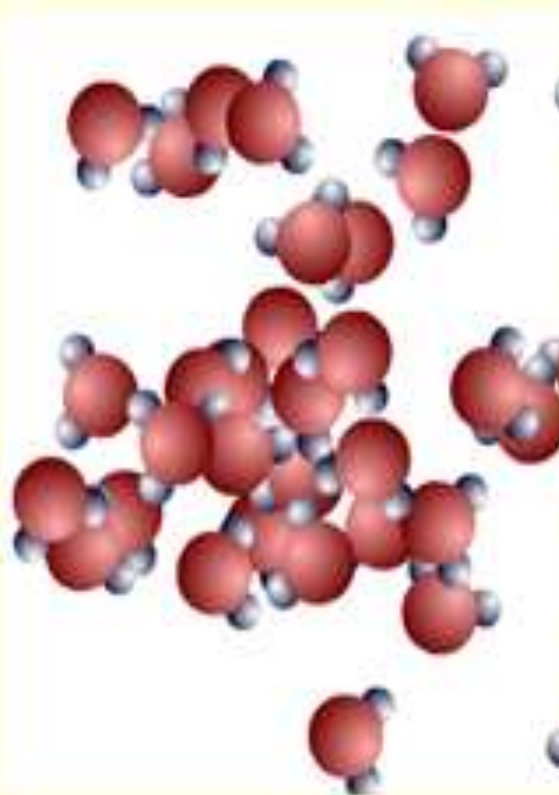
Агрегатные состояния вещества



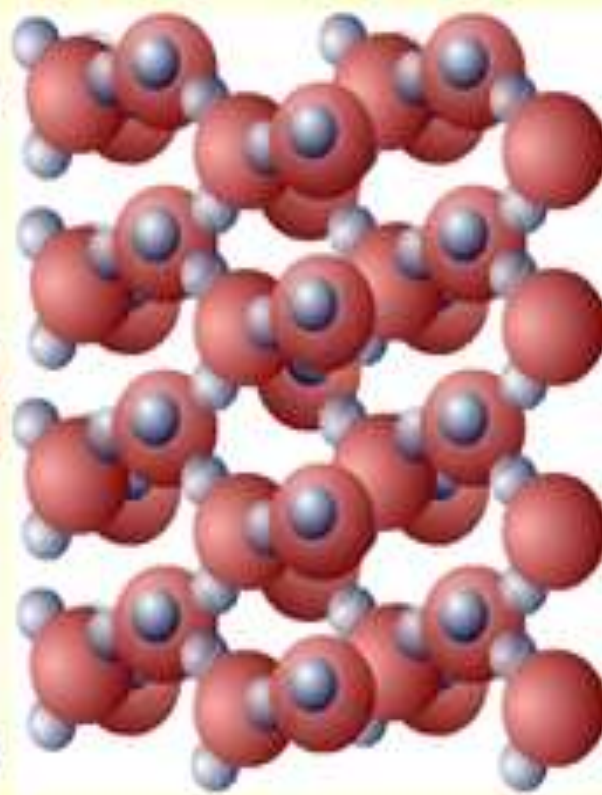
Три агрегатных состояния вещества



Газообразное



Жидкое



Твёрдое

Свойства газов

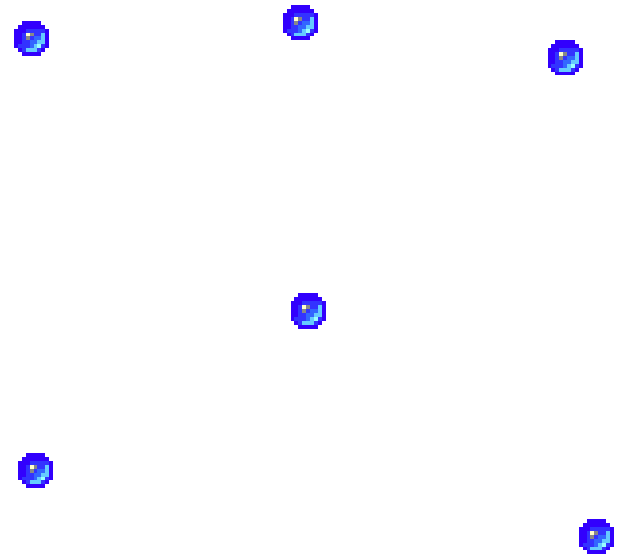
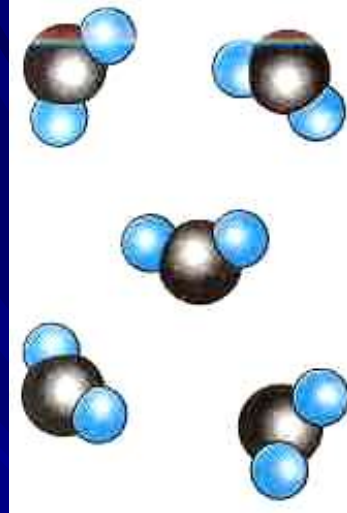


Газы **не имеют** собственной **формы** и постоянного объема, легко сжимаются. Они принимают форму сосуда и полностью заполняют весь представленный им объем.



Расположение молекул в газах

На расстояниях, намного
превышающих их размеры,
поэтому не притягиваются
друг к другу; они
непрерывно движутся с
огромными скоростями и
поэтому
**газы заполняют весь
предоставленный объем,
принимая форму сосуда.**



Конденсация



- Переход вещества из газообразного состояния в жидкое называется конденсацией.

Жидкости

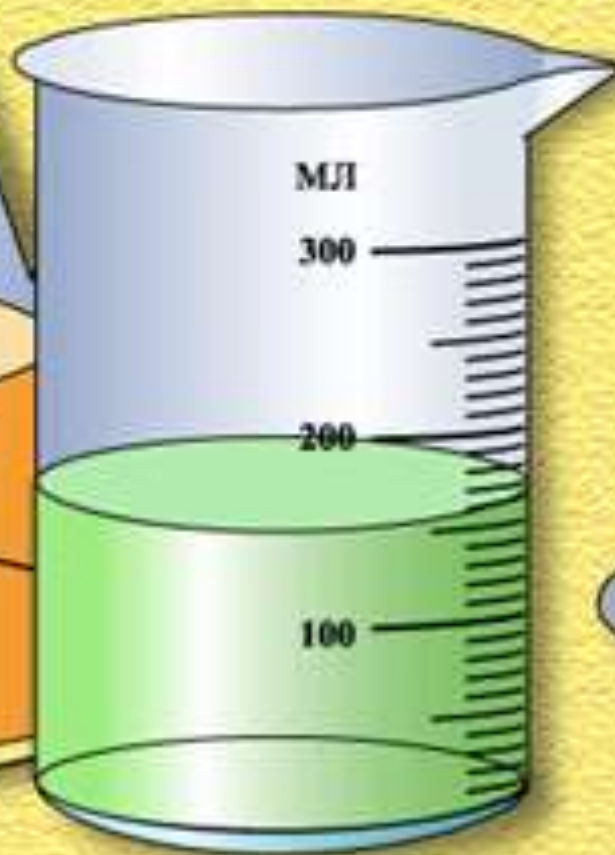
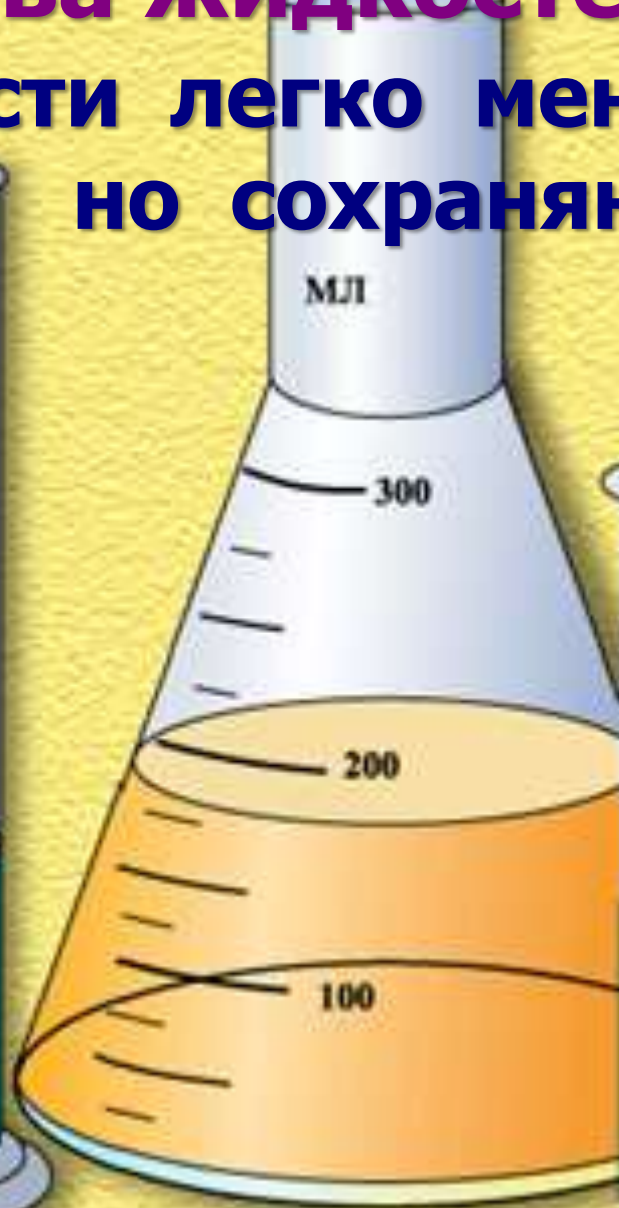
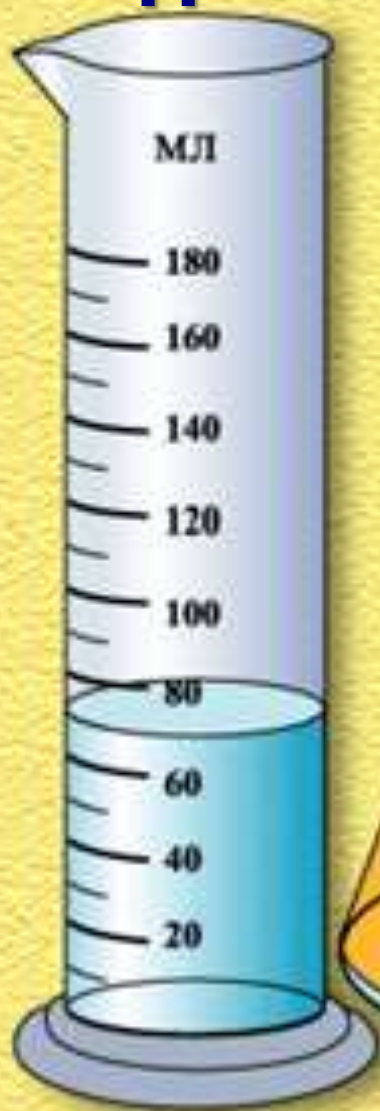


- Не сжимаются
- Текучие
- Имеют собственный объем, но не имеют формы

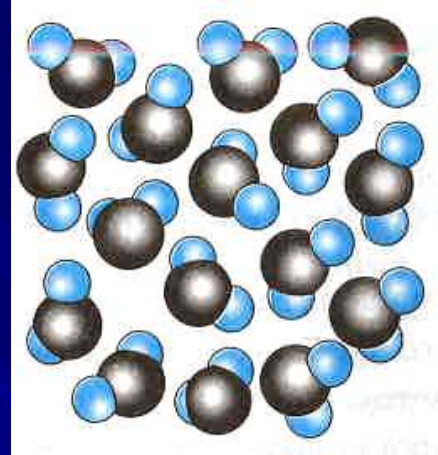


Свойства жидкостей.

Жидкости легко меняют свою форму,
но сохраняют объем

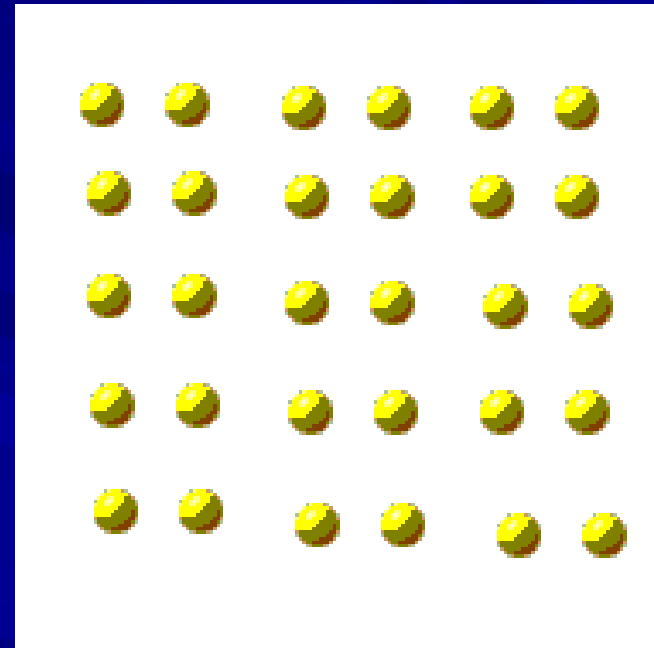


Расположение молекул в жидкостях



Расположены на расстояниях,
равных размерам молекул,
сохраняя так называемый
ближний порядок, поэтому
**жидкости сохраняют
свой объем.**

Молекулы непрерывно
движутся, совершая
перескоки, поэтому
**жидкости текут, принимая
форму сосуда.**



Испарение



- Процесс перехода вещества из жидкого в газообразное состояние называется испарением.



Температура кипения

- Температура, при которой вещество закипает, называется *температурой кипения*.
- Вода кипит при 100°C .
- Этанол – при 78°C .
- Уксусная кислота – при 11°C .

Кристаллизация



- *Кристаллизация* - это процесс перехода вещества из жидкого состояния в твердое.



Твердые вещества



- Твердые вещества находятся в **кристаллическом состоянии.**

Кристаллические вещества



Железо



Графит



Алмаз



Сахароза



Поваренная соль

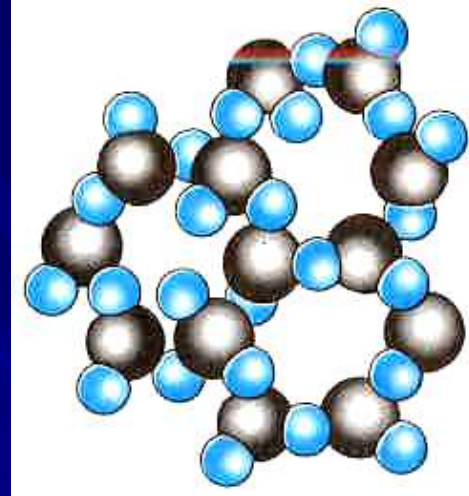
- Кристаллические тела сохраняют свою форму и объем, несжимаемы, так как *нетекучи*.

Свойства твердых тел

Твердые тела сохраняют
свою форму и объем

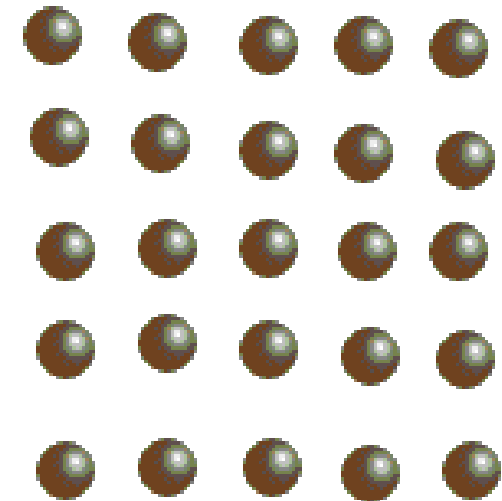


Расположение молекул в твердых телах



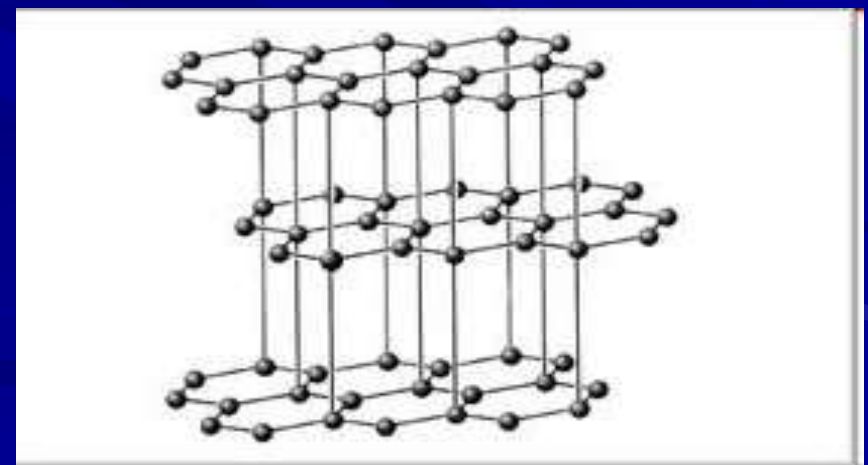
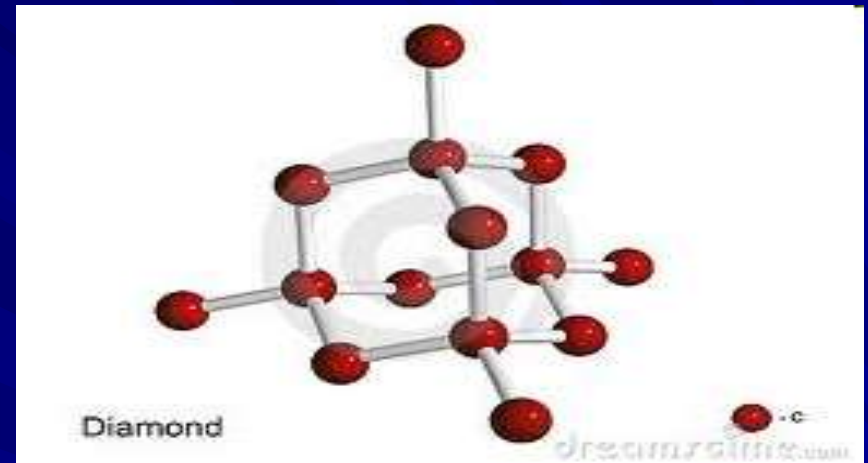
Расстояния между молекулами
равно размерам молекул,
поэтому **твердые тела сохраняют
форму.**

Молекулы расположены в
определенном порядке,
называемом кристаллическая
решетка, поэтому в обычных
условиях
**твердые тела сохраняют свой
объём.**



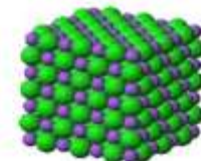
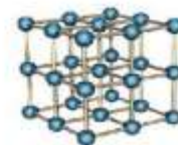
- **Кристаллические решётки веществ** – это упорядоченное расположение частиц (атомов, молекул, ионов) в строго определённых точках пространства.
- Точки размещения частиц называют узлами кристаллической решётки.

Модели кристаллических решеток





КРИСТАЛЛИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА



Плавление



- Переход вещества из твердого состояния в жидкое называется ***плавлением.***



- Температура плавления ацетона-95 °С,
уксусной кислоты-17°С.

Возгонка или сублимация

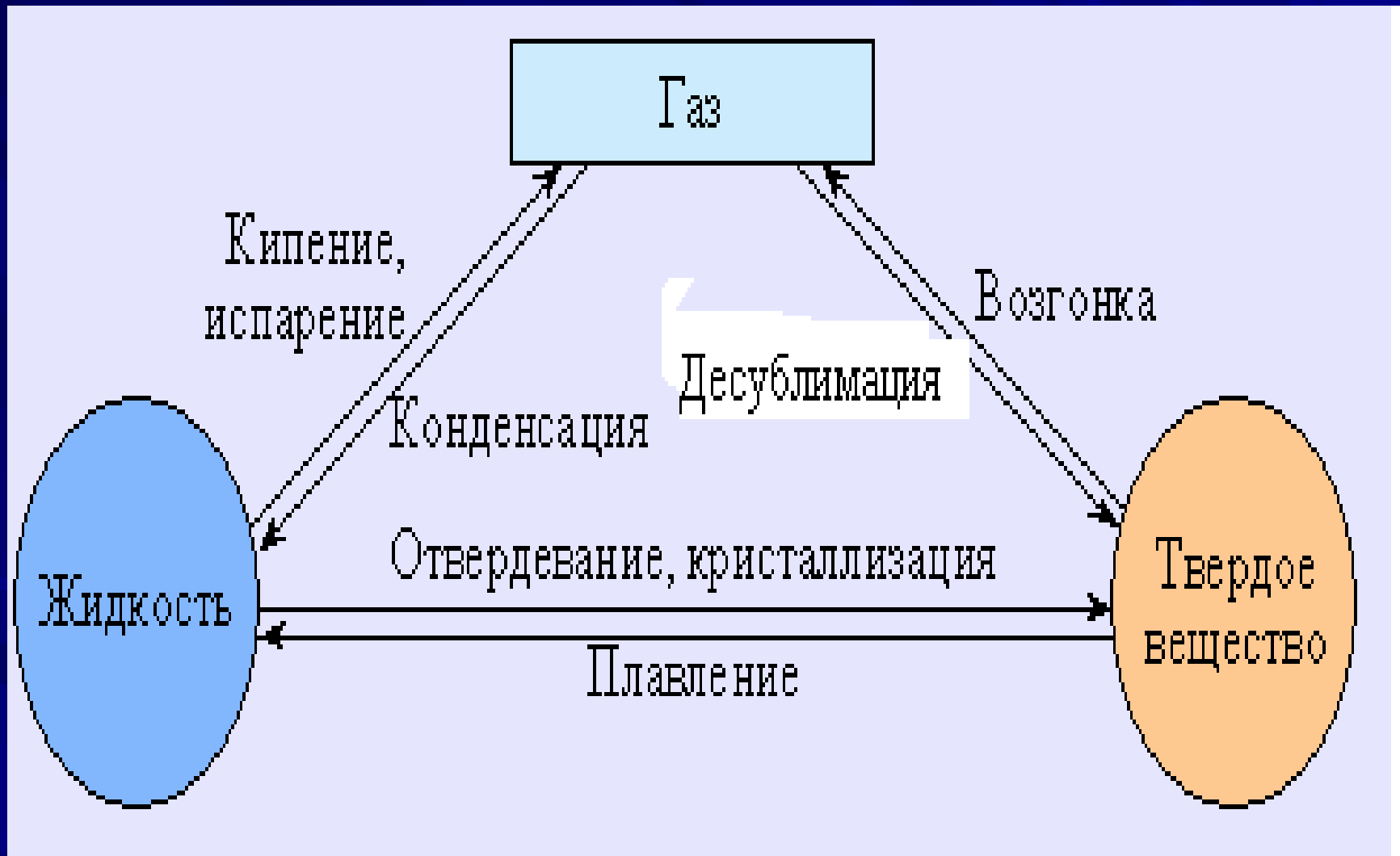


- Переход вещества из твердого состояния сразу в газообразное, минуя жидкое, называется **возгонкой** или **сублимацией**.



- Обратное явление превращения газообразного вещества в твердое называется **десублимацией** (образование инея на деревьях, изморозь на поверхности земли, образование ядер комет).

Взаимные переходы между различными агрегатными состояниями вещества



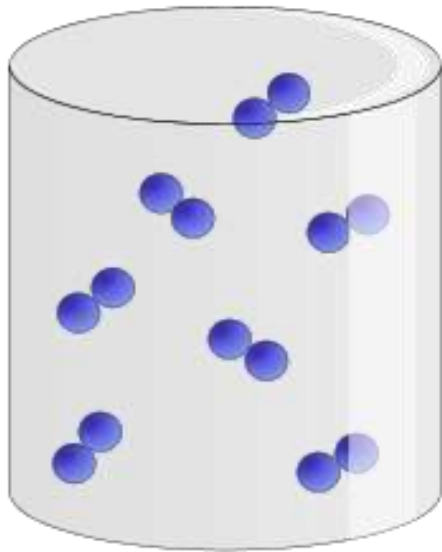
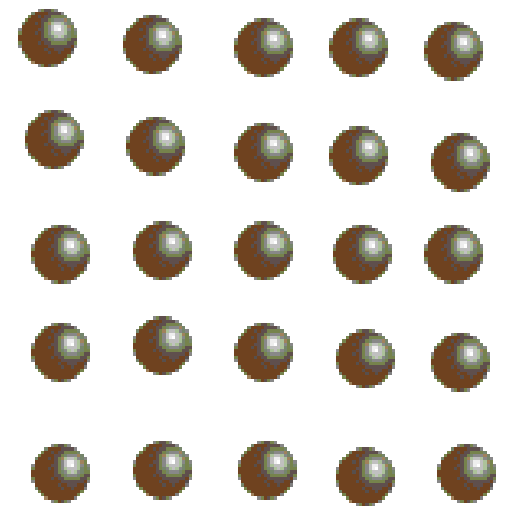
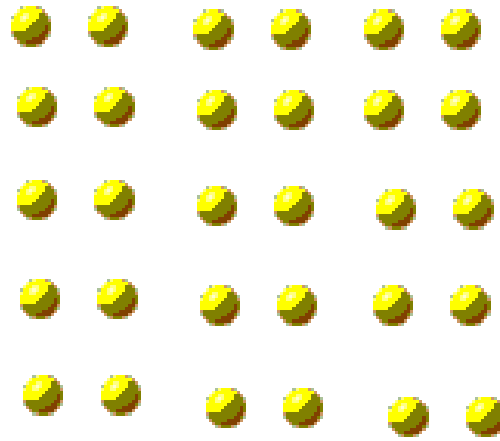
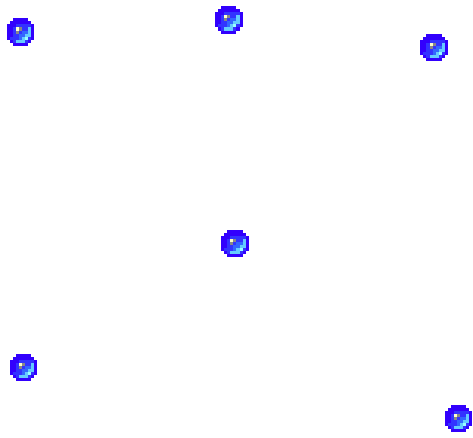
Состояние
вещества

```
graph TD; A[Состояние вещества] --- B[Твердое]; A --- C[Жидкое]; A --- D[Газообразное];
```

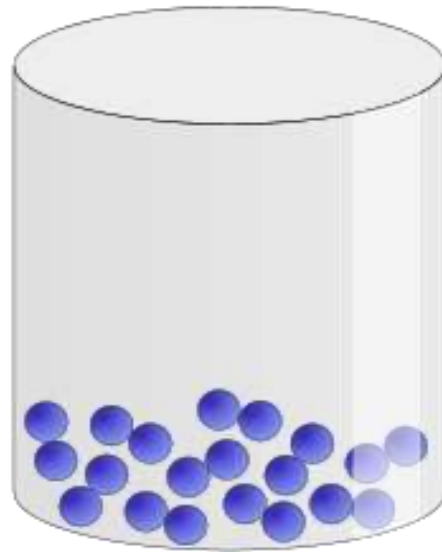
Твердое

Жидкое

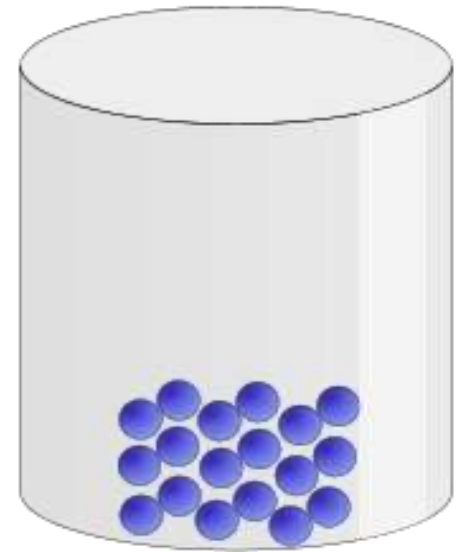
Газообразное



Газ



Жидкость



Твёрдое
тело

Плазма - четвертое состояние вещества

Плазма является самым распространенным агрегатным состоянием вещества. Из плазмы состоит более 99 % наблюдаемой Вселенной.

Лабораторные и промышленные

- Сварочная дуга
- Люминисцентные лампы
- Выхлопы ракет

Природные

- Молнии
- Северное сияние
- Солнечный ветер
- Звёзды
- Туманности и газ



Твердые вещества

Аморфные



Смола



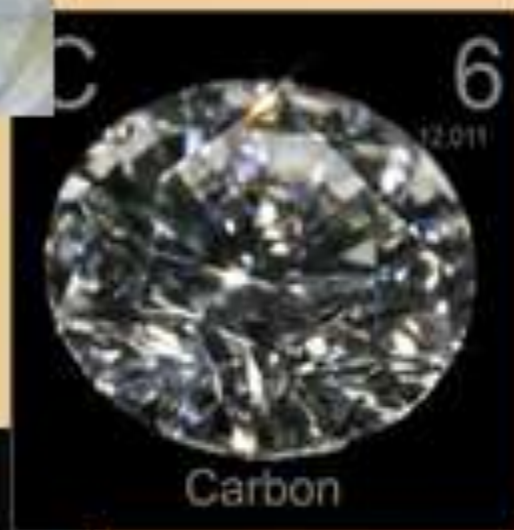
Парафин

Кристаллические



Поваренная соль

Кристаллы серебра



Алмаз



Пластелин



Твердое вещество

Аморфное

*нет определенной тпл,
расположение частиц в них
строго не упорядоченно*

**Смола,
стекло**

пластилин

воск

пластмассы

Кристаллическое

*определенная тпл, правильное
расположение частиц, из
которых они построены:
атомов, ионов, молекул*

хлорид натрия

графит

металлы

Аморфные вещества

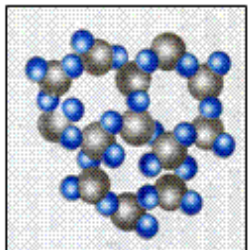


Кристаллические вещества

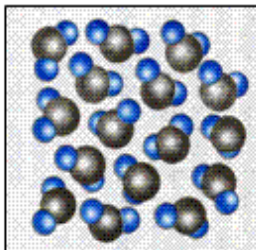


Агрегатное состояние вещества

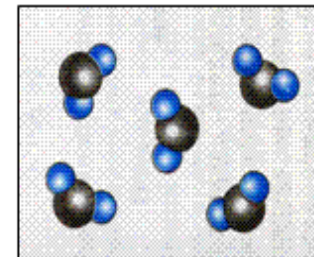
твёрдое



жидкое



газообразное



**сохранение
формы
и объема**

плавление
⇌
отвердевание

**не сохранение
формы,
сохранение
объема**

парообразование

испарение **кипение**
 $t_{ис.} \neq const$ $t_{к.} = const$

**не сохранение
формы
и объема**

конденсация

кристаллические

$t_{пл.} = const$

аморфные

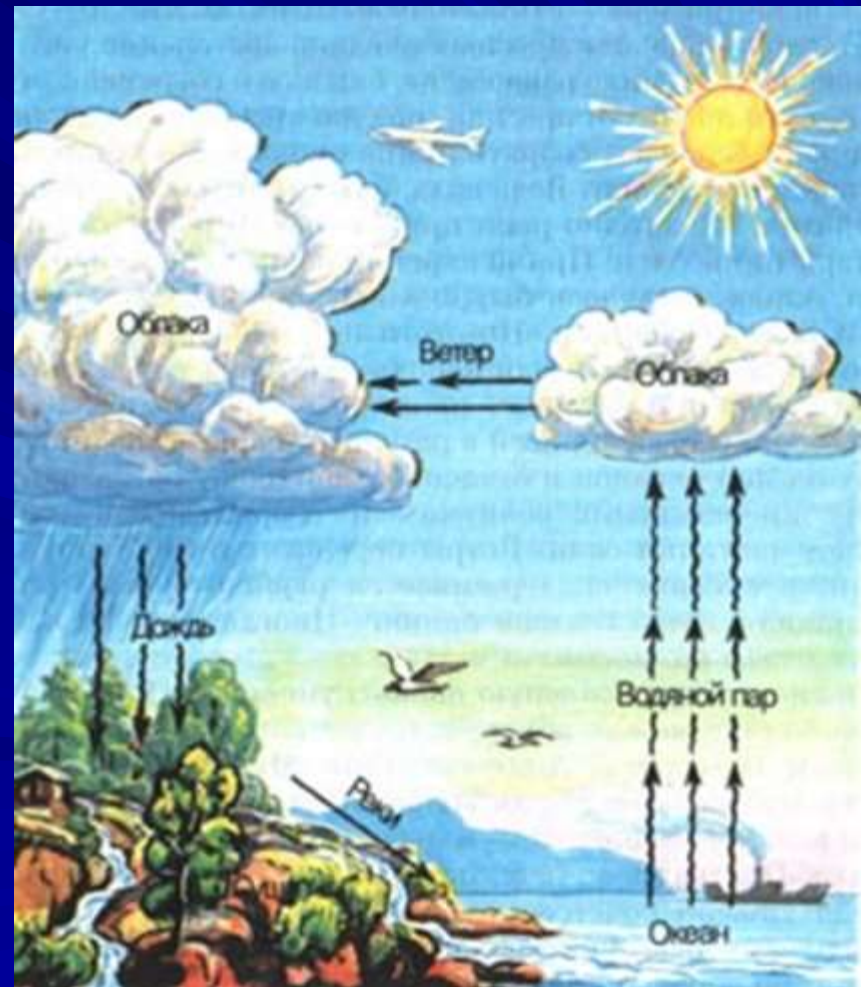
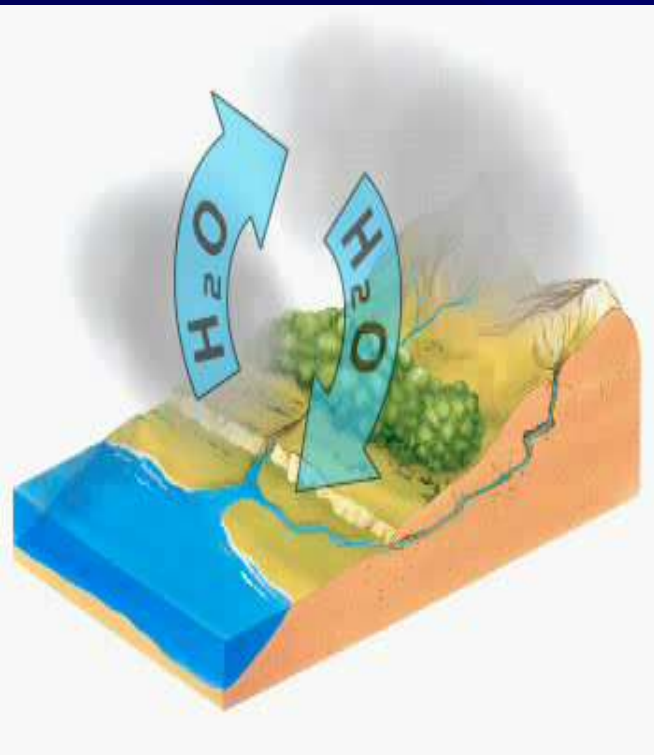
$t_{пл.} \neq const$

Сколько агрегатных состояний может быть у вещества?

Хочу вас удивить, их не менее 15, и притом список их постоянно пополняется.

- 1.Твердое,
- 2.Аморфное твердое
- 3.Жидкое
- 4.Газообразное
- 5.Плазма
- 6.Сверхтекучее
- 7.Сверхтвердое
- 8.Вырожденное вещество
- 9.Нейтроний
- 10.Сильно симметричное вещество
- 11.Слабо симметричное вещество
- 12.Кварк-глюонная плазма
- 13.Фермионный конденсат
- 14.Конденсат Бозе-Эйнштейна
- 15.Странное вещество.

Круговорот воды в природе



- **Какие агрегатные состояния веществ вы узнали?**
- **Приведите примеры веществ в соответствующих агрегатных состояниях.**
- **Чем различаются агрегатные состояния вещества с точки зрения расстояния между частицами.**
- **Как вы понимаете термин кристаллическая решетка.**
- **Какие известные вам твердые вещества являются кристаллическими?**
- **В чем отличие аморфных веществ от кристаллических?**

Спасибо за внимание