

Агрегатные состояния вещества -

(от лат. aggrego – присоединяю, связываю)
состояния одного и того же вещества,
переходы между которыми
сопровождаются скачкообразным
изменением его свободной энергии,
энтропии, плотности и других физических
свойств.

Агрегатные состояния
наблюдающихся
практически
у всех веществ

твёрдое тело

жидкость

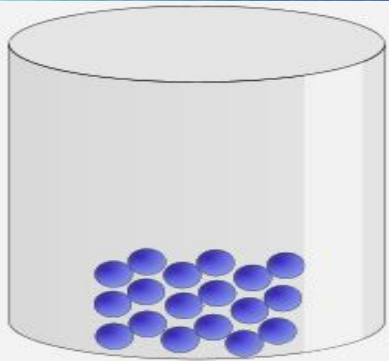
газообразное
состояние

Твёрдое тело (аморфное (аморфное либо кристаллическое)

- Состояние, характеризующееся способностью сохранять объём и форму. Атомы твёрдого тела совершают лишь небольшие колебания вокруг состояния равновесия. Присутствует как дальний, так и ближний порядок.



твердые тела имеют собственные форму и объем, которые практически не зависят от давления и температуры



Твёрдое
тело

- Сохраняет объем
- Сохраняет форму

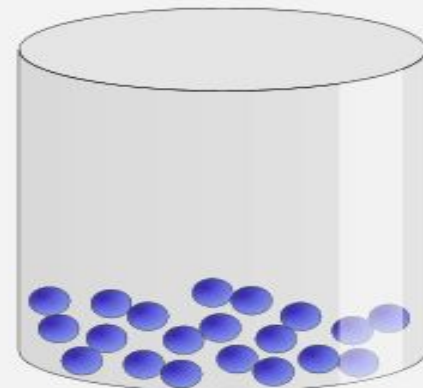
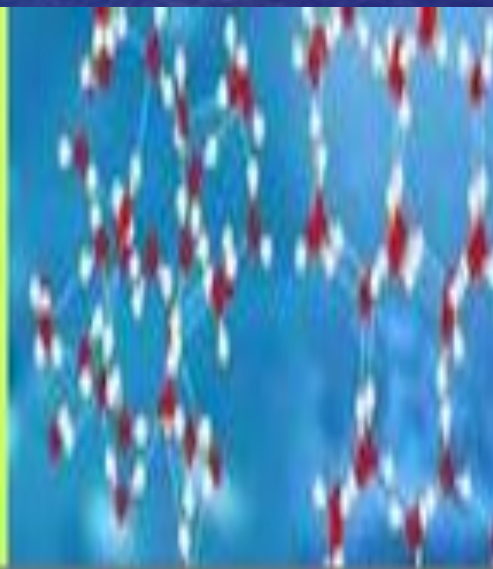


Жидкость

- Состояние вещества, при котором оно обладает малой сжимаемостью, то есть хорошо сохраняет объём, однако не способно сохранять форму. Жидкость легко принимает форму сосуда, в который она помещена. Атомы или молекулы жидкости совершают колебания вблизи состояния равновесия, запертые другими атомами, и часто перескакивают на другие свободные места. Присутствует только ближний порядок.

Расстояние между частицами в жидкости не намного отличается от такового в твердом состоянии, но частицы подвижны относительно друг друга. Соответственно жидкости не имеют собственной формы и принимают форму сосуда, однако имеют собственный объем и, как правило, практически несжимаемы.

- Сохраняет объем
- Легко меняет форму

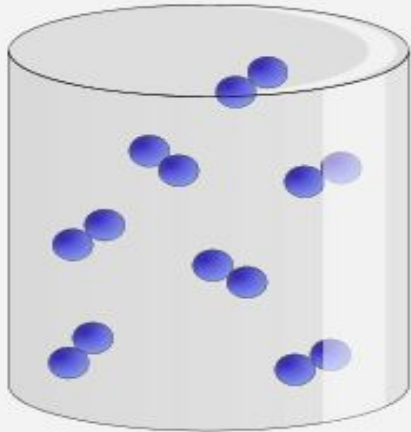


Жидкость

Газ

- характеризуется низкой плотностью и достаточно высокой температурой. Газ не держит ни форму, ни объём.

В газообразном состоянии обычно находятся ковалентные низкомолекулярные вещества и благородные газы. Расстояние между частицами вещества в газах много больше размеров самих частиц и взаимодействие между ними пренебрежимо мало по сравнению с тепловой энергией. Соответственно газы легко расширяются и сжимаются.



Газ

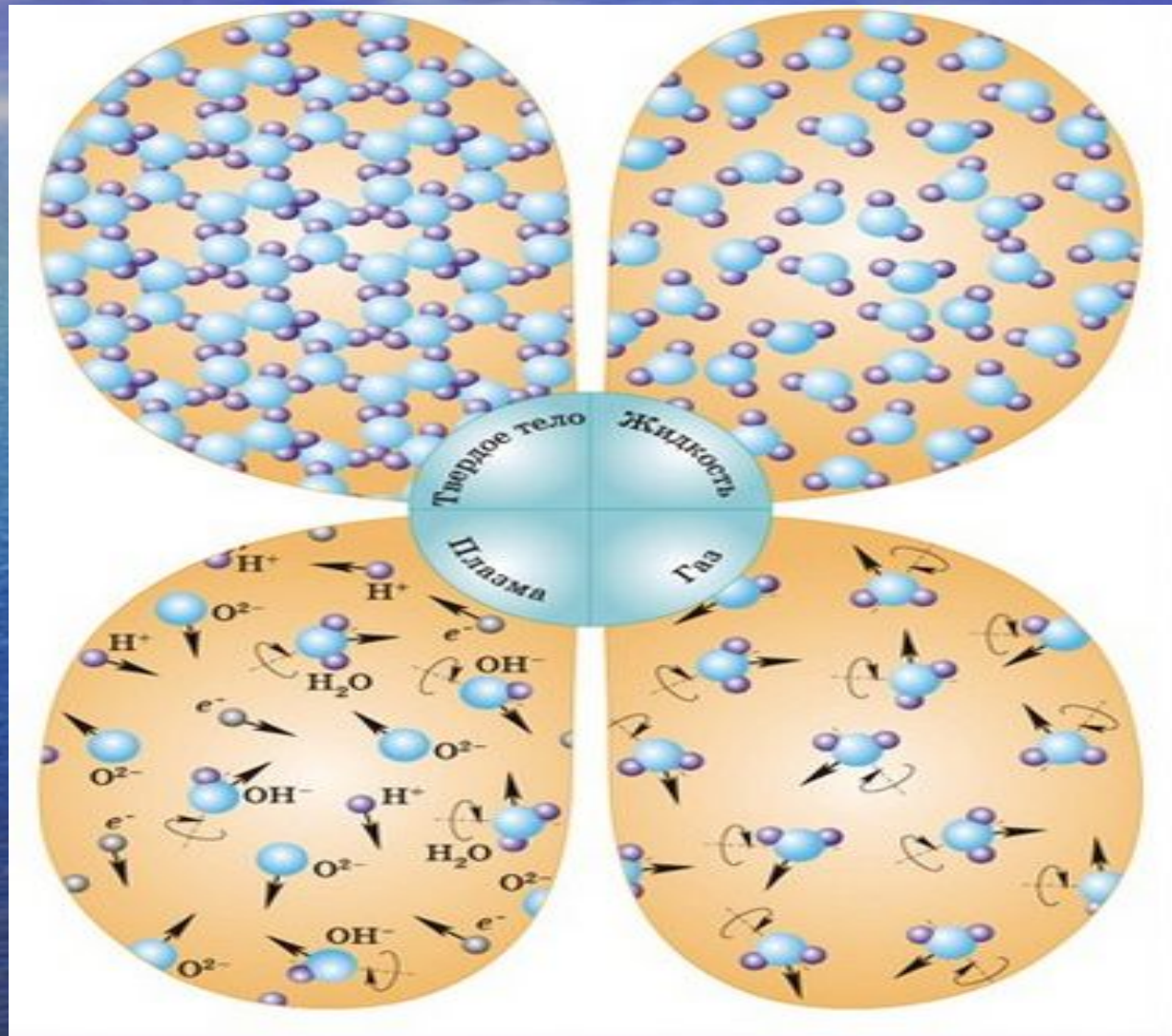
- Не имеет постоянного объема
- Не имеет собственной формы
- Занимает всю предоставленную емкость



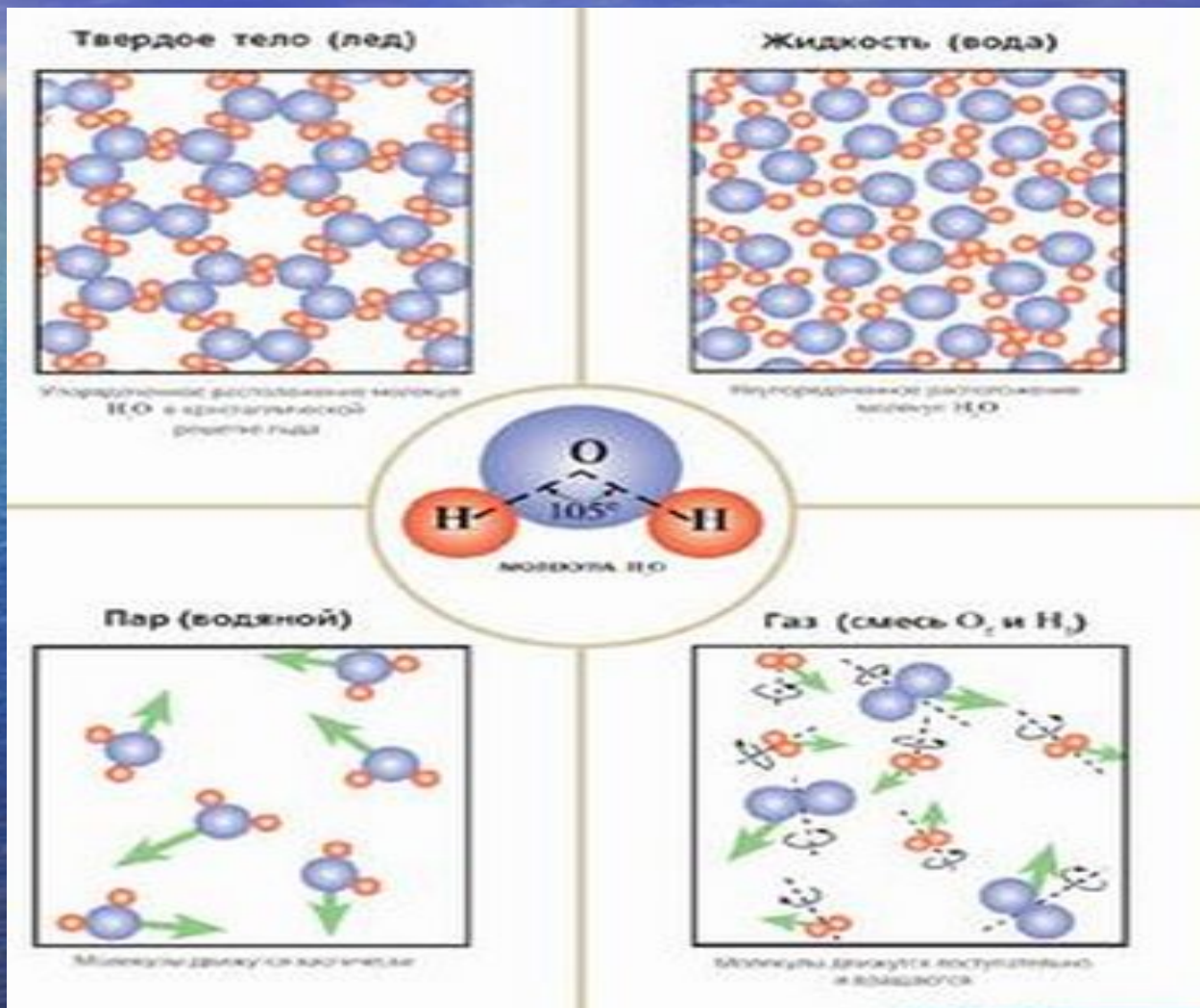
плазма (часто называемое четвёртое состояние вещества)

- представляет собой частично или полностью ионизованный газ и возникает при высокой температуре, от нескольких тысяч кельвинов и выше. В целом её свойства напоминают свойства газообразного состояния вещества, за исключением того факта, что для плазмы принципиальную роль играет электродинамика





Молекулярная структура агрегатных состояний



Изменение агрегатных состояний вещества

Агрегатное состояние вещества	Свойства вещества	Расстояние между частицами	Взаимодействие частиц	Характер движения	Порядок расположения
Газ	Не сохраняет форму и объем	Гораздо больше размеров самих частиц	Слабое	Хаотическое (беспорядочное) непрерывное. Свободно летают, иногда сталкиваясь.	Беспорядочное
Жидкость	Не сохраняет форму, сохраняет объем	Сравнимо с размерами самих частиц	Сильное	Колеблются около положения равновесия, постоянно перескакивая с одного места на другое.	<р >Беспорядочное
Твердое тело	<р >Сохраняет форму и объем	Мало по сравнению с размерами самих частиц	Очень сильное	Непрерывно колеблются около положения равновесия	В определенном порядке

- Процессы, в которых **происходит изменение агрегатных состояний веществ, всего шесть.**
- Переход вещества из твердого состояния в жидкое называется **плавлением**, обратный процесс – **кристаллизацией**. Когда вещество переходит из жидкости в газ, это называется **парообразованием**, из газа в жидкость – **конденсацией**. Переход из твердого состояния сразу в газ, минуя жидкое, называют **сублимацией**, обратный процесс – **десублимацией**.
- 1. Плавление
- 2. Кристаллизация
- 3. Парообразование
- 4. Конденсация
- 5. Сублимация
- 6. Десублимация

- **Примеры всех этих переходов** мы с вами не раз наблюдали в жизни. Лед плавится, образуя воду, вода испаряется, образуя пар. В обратную сторону пар, конденсируясь, переходит снова в воду, а вода, замерзая, становится льдом. А если вы думаете, что вы не знаете процессов сублимации и десублимации, то не спешите с выводами. Запах любого твердого тела – это и есть не что иное, как сублимация. Часть молекул вырывается из тела, образуя газ, который мы и можем унюхать. А пример обратного процесса – это узоры на стеклах зимой, когда пар в воздухе, замерзая, оседает на стекле и образует причудливые узоры.

Другие состояния

- При глубоком охлаждении газы некоторых (далеко не всех) веществ переходят в состояние бозе-конденсата. При глубоком охлаждении газы некоторых (далеко не всех) веществ переходят в состояние бозе-конденсата. Некоторые другие вещества при низких температурах переходят в сверхпроводящее. При глубоком охлаждении газы некоторых (далеко не всех) веществ переходят в состояние бозе-конденсата. Некоторые другие вещества при низких температурах переходят в сверхпроводящее или сверхтекучее состояние. Эти состояния безусловно являются отдельными термодинамическими фазами, однако их вряд ли стоит называть новыми агрегатными состояниями вещества в силу их неуниверсальности.
- Неоднородные вещества типа паст. Неоднородные вещества типа паст, гелей. Неоднородные вещества типа паст, гелей, суспензий. Неоднородные вещества типа паст, гелей, суспензий, аэрозолей и т. д., которые при определённых условиях демонстрируют свойства как твёрдых тел, так и жидкостей и даже газов, обычно относят к классу дисперсных материалов, а не к каким-либо конкретным

Литература

- Агрегатные состояния вещества — статья из Большой советской энциклопедии
- Агрегатные состояния Агрегатные состояния // Физическая энциклопедия Агрегатные состояния // Физическая энциклопедия / Д. М. Алексеев, А. М. Балдин Агрегатные состояния // Физическая энциклопедия / Д. М. Алексеев, А. М. Балдин, А. М. Бонч-Бруевич Агрегатные состояния // Физическая энциклопедия / Д. М. Алексеев, А. М. Балдин, А. М. Бонч-Бруевич, А. С. Боровик-Романов Агрегатные состояния // Физическая энциклопедия / Д. М. Алексеев, А. М. Балдин, А. М. Бонч-Бруевич, А. С. Боровик-Романов, Б. К. Вайнштейн Агрегатные состояния // Физическая энциклопедия / Д. М. Алексеев, А. М. Балдин, А. М. Бонч-Бруевич, А. С. Боровик-Романов, Б. К. Вайнштейн, С. В. Вонсовский Агрегатные состояния // Физическая энциклопедия / Д. М. Алексеев, А. М. Балдин, А. М. Бонч-Бруевич, А. С. Боровик-Романов, Б. К. Вайнштейн, С. В. Вонсовский, А. В. Гапонов-Грехов Агрегатные состояния // Физическая энциклопедия / Д. М. Алексеев, А. М. Балдин, А. М. Бонч-Бруевич, А. С. Боровик-Романов, Б. К. Вайнштейн, С. В. Вонсовский, А. В. Гапонов-Грехов, С. С. Герштейн Агрегатные состояния // Физическая энциклопедия / Д. М. Алексеев, А. М. Балдин, А. М. Бонч-