

# Строение вещества.

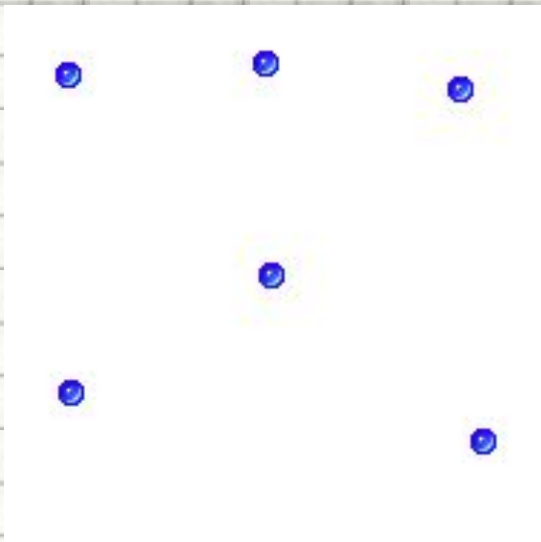
## Модели строения газа, жидкости и твёрдого тела

### Подготовка к ГИА

Учитель: Попова И.А.

МОУ СОШ № 30 г. Белово

Белово 2010



## Цель:

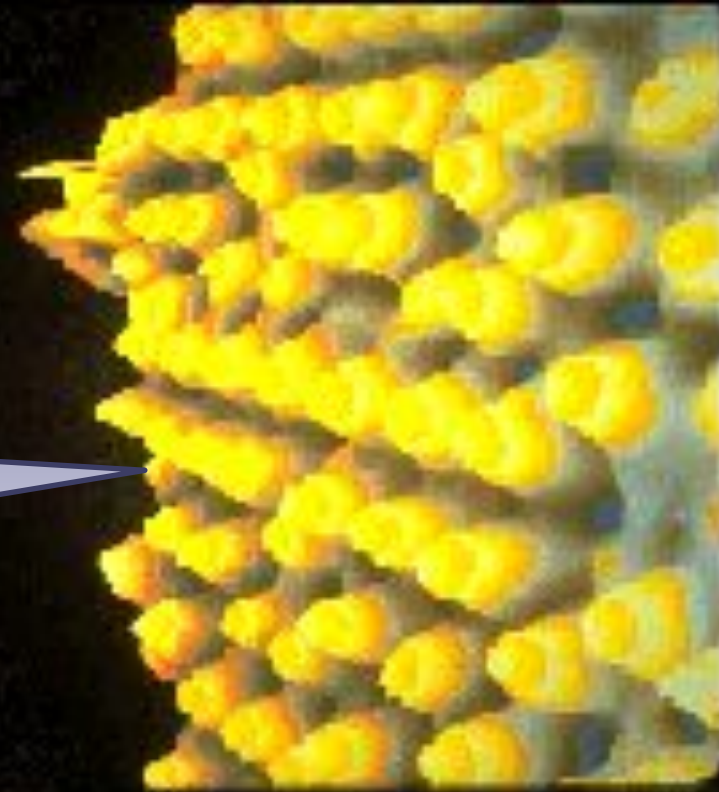
- повторение основных понятий молекулярно-кинетической теории, а также разбор задач различного уровня сложности в соответствии с кодификатором ГИА и планом демонстрационного варианта экзаменационной работы

# Из истории...

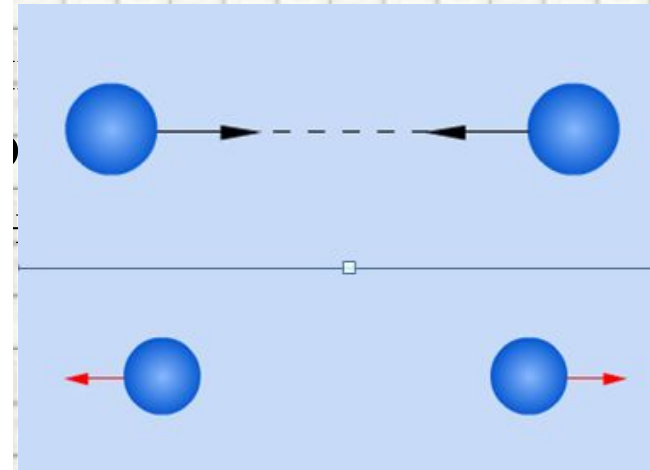
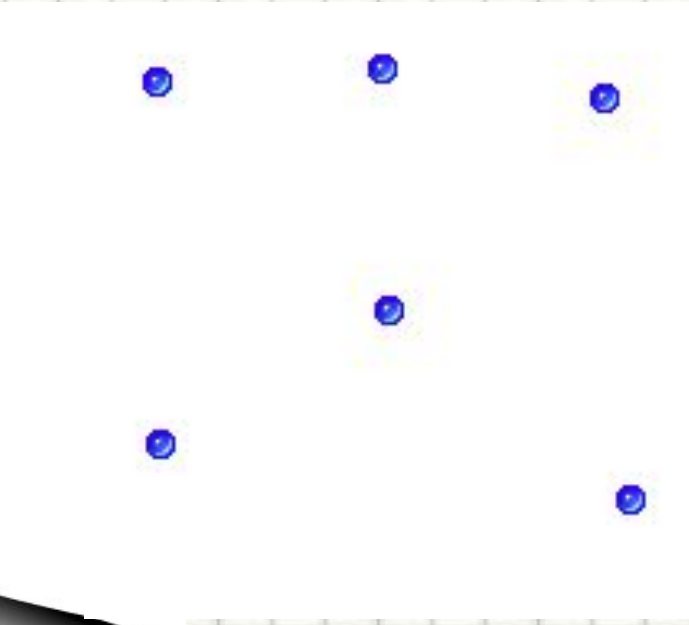
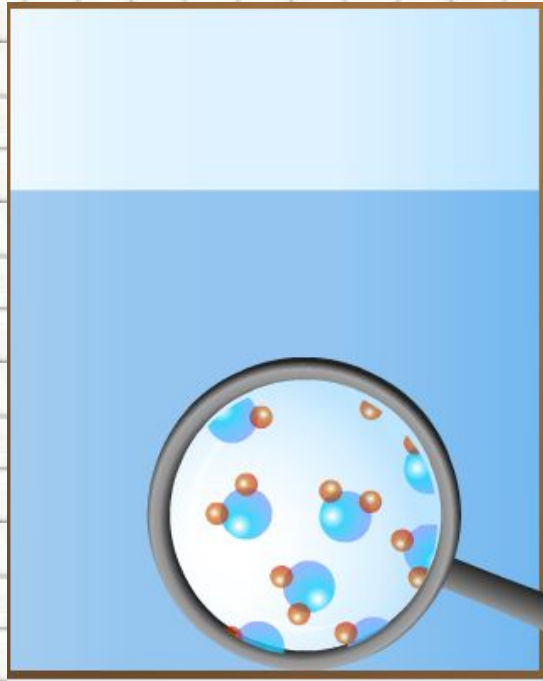
- Еще в Древней Греции, около 2,5 тысяч лет назад, была выдвинута гипотеза о том, что **вещество состоит из мельчайших частичек** – атомов и молекул.
- Основоположником идеи дискретного строения вещества считается древнегреческий философ Демокрит, живший около 470 года до новой эры. Демокрит считал, что **все тела состоят из бесчисленного множества сверхмалых, невидимых, бесконечно разнообразных по форме и выпуклости, коих материальные тела состоят из атомов и пустота»**

Изображение атомов на поверхности кремния, полученное с помощью туннельного микроскопа.

туннельного микроскопа,  
МОЛЕКУЛЫ



# Основные положения МКТ



лежат

Модель 2.1. Строение вещества

- 1. Все вещества** – жидкие, твердые и газообразные – образованы из мельчайших частиц – молекул, которые сами состоят из атомов («элементарных молекул»).
- 2. Атомы и молекулы находятся в непрерывном хаотическом движении.**
- 3. Частицы взаимодействуют друг с другом** силами, имеющими электрическую природу. Гравитационное взаимодействие между частицами пренебрежимо мало.



# АТОМЫ

Атомы очень малы.

Их невозможно увидеть



## МОЛЕКУЛА

Увеличение в

2000 раз

10 000 000 раз



Капля  
воды

Вода

Модели  
молекул воды

орода

орода

# Молекулы

Модели молекул разных веществ



Водород



Кислород



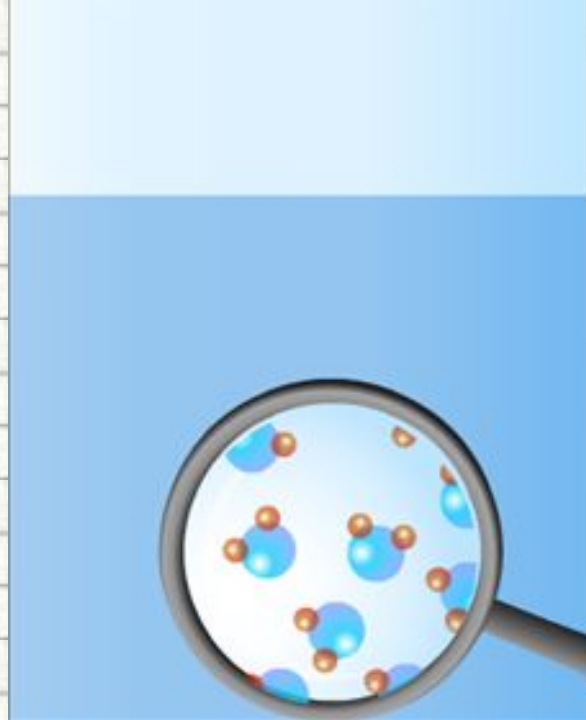
Вода



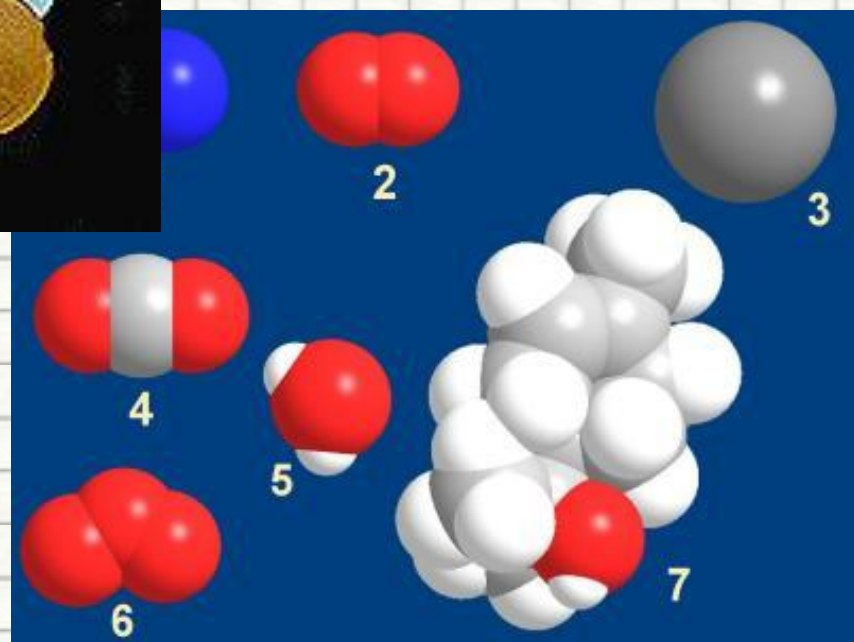
Аммиак



Спирт



- Молекулы различных веществ – различны,
- Молекулы одного вещества одинаковы



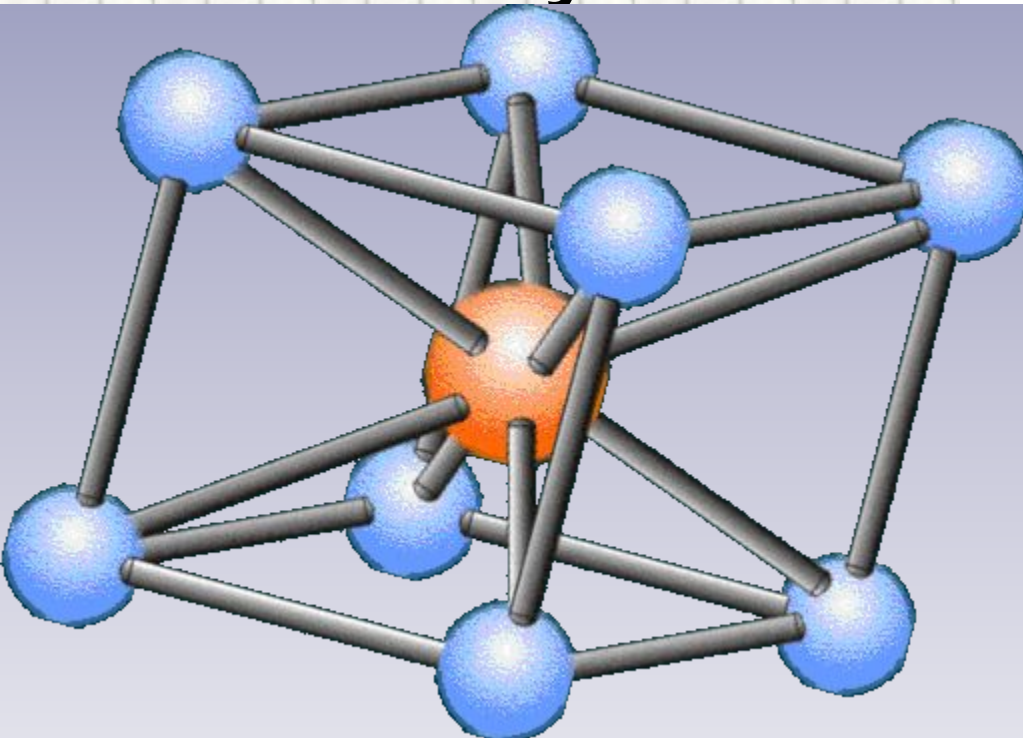


# Молекулы

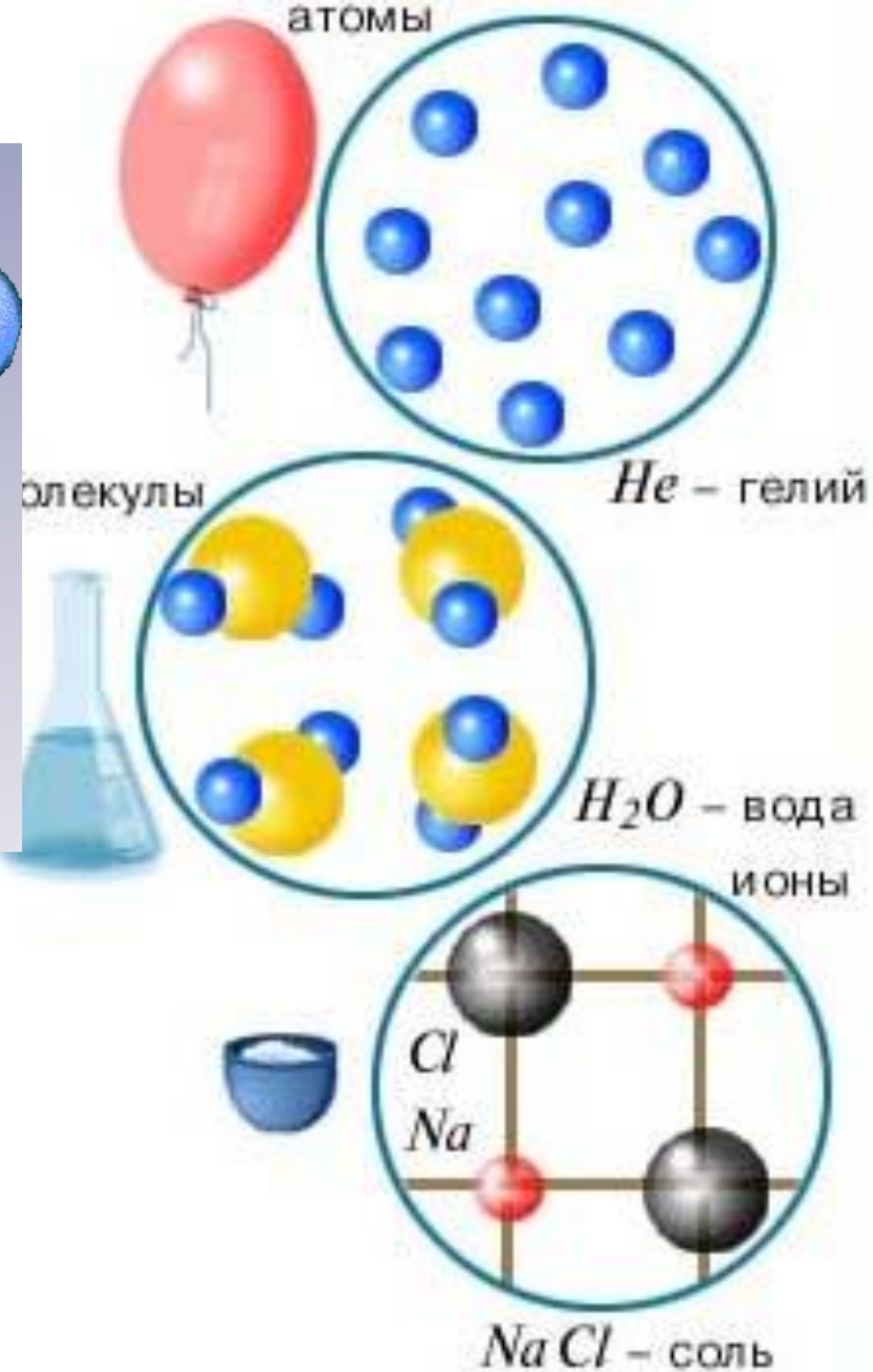
- Молекулы состоят из атомов.
- **Размеры молекул ничтожно малы.**



# Молекулы



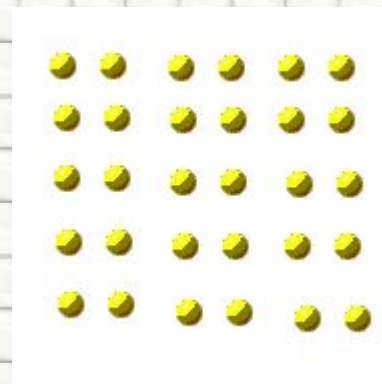
Молекулы различных веществ могут иметь форму треугольника, пирамиды и других геометрических фигур, а также быть линейными.





# Строение вещества

- **Между молекулами в веществе существуют промежутки.**
- **Доказательствами существования промежутков служат изменение объема вещества, т.е. расширение и сжатие вещества при изменении температуры, и явление диффузии.**



# Молекулярные силы

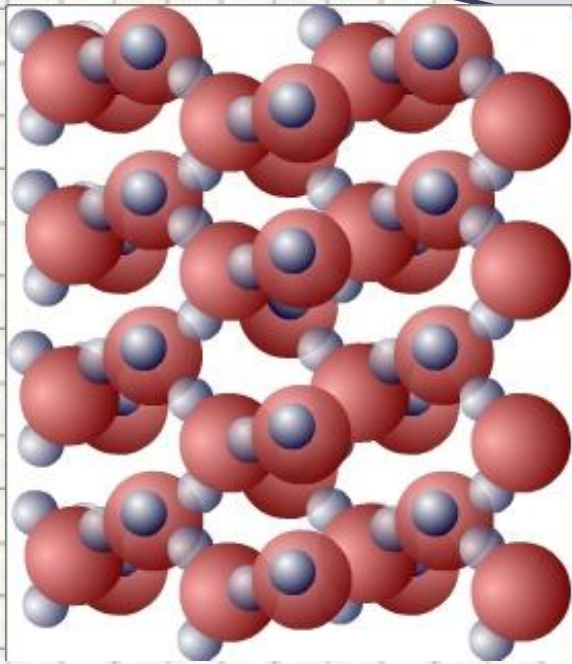
- **Здесь должен быть видеофрагмент «Молекулярные силы»**
  
- **Скачайте фильм по адресу:**  
<http://collection.edu.yar.ru/catalog/res/04d94d50-42fb-4b56-8912-96f08359c717/view/>  
и вставьте его на этот слайд. При вставке установите **«при показе слайдов воспроизводить автоматически»**, на вкладке «Параметры» поставьте галочку в поле **«Во весь экран»**

# Взаимодействие частиц вещества

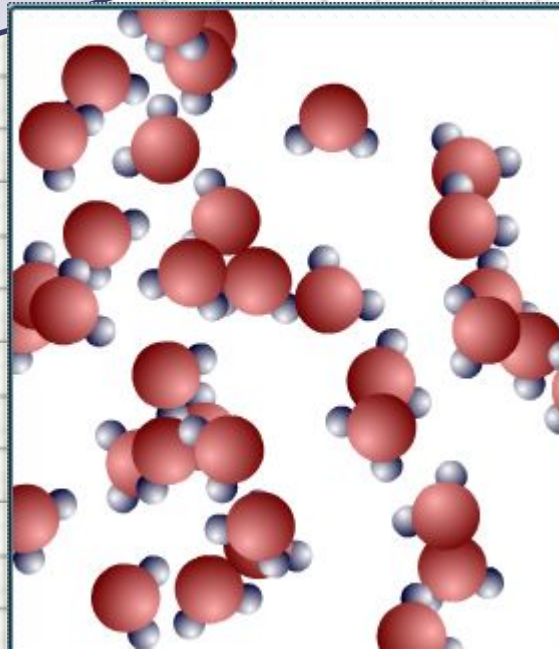
- **Частицы веществ способны притягиваться друг к другу.**  
Однако это притяжение возникает лишь тогда, когда поверхности тел очень гладкие (для этого и понадобилась зачистка лезвием) и, кроме того, плотно прижаты друг к другу.
- **Частицы веществ способны отталкиваться друг от друга.** Это подтверждается тем, что жидкие, а особенно твердые тела очень трудно сжать.
- Притяжение или отталкивание частиц веществ **возникает** лишь в том случае, если они находятся **в непосредственной близости**.
- **На расстояниях, чуть больших размеров самих частиц, они притягиваются.**
- **На расстояниях, меньших размеров частиц, они отталкиваются.**
- Если же поверхности тел удалены на расстояние, заметно большее, чем размер частиц, то взаимодействие между ними не проявляется никак.



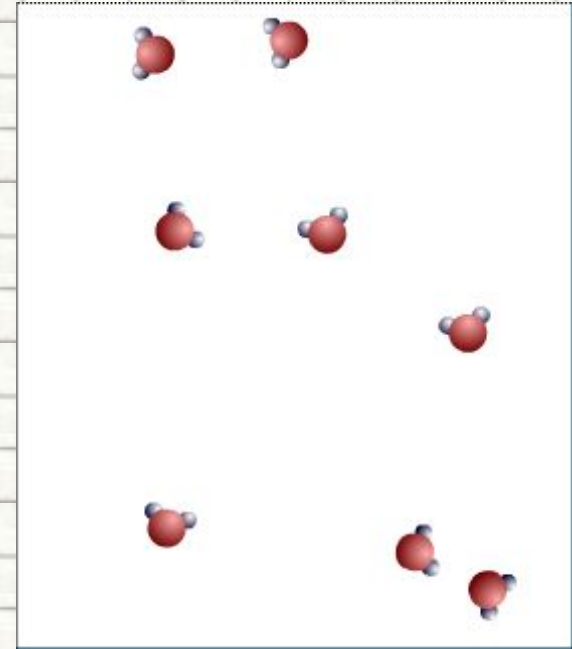
# Молекулы одного и того же вещества во всех агрегатных состояниях **одинаковы!**



В **твердых телах** молекулы совершают **беспорядочные колебания около фиксированных центров** (положений равновесия).



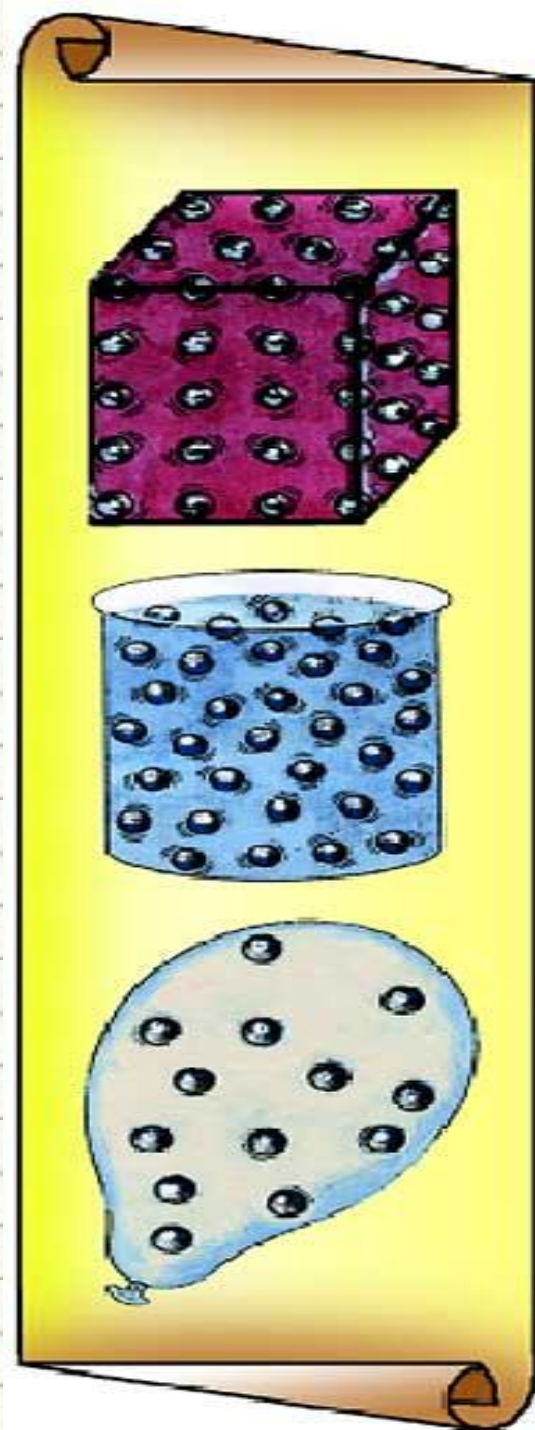
В **жидкостях** молекулы имеют значительно **большую свободу** для теплового движения. Они не привязаны к определенным центрам и **могут перемещаться по всему объему** жидкости. Этим объясняется **текучесть** жидкостей.



В **газах** расстояния между молекулами обычно значительно больше их размеров, каждая молекула движется вдоль прямой линии до очередного **столкновения с другой молекулой** или со стенкой сосуда.

# Строение твердых, жидких и газообразных тел

- Большая часть вещества на Земле встречается **в трех состояниях: твердом, жидком и газообразном**. Часто эти состояния называют **агрегатными**.
- В зависимости от условий одно и то же вещество находится в каком-либо из них.
- Например, **лед, вода и водяной пар**.
- Или другой пример: **воздух** в вашей комнате — **газ**, но если его охладить до  $-193^{\circ}\text{C}$ , он станет **жидкостью**, а если охладить до  $-213^{\circ}\text{C}$  — **твердым телом**.





# ТАБЛИЦА АГРЕГАТНЫХ СОСТОЯНИЙ ВЕЩЕСТВА

№	Название	Структура	Свойства	пример
1	Твердое тело		<ol style="list-style-type: none"><li>1. Сохраняет форму</li><li>2. Сохраняет объем</li></ol>	
2	Жидкость		<ol style="list-style-type: none"><li>1. Сохраняет объем</li><li>2. Легко меняет форму</li><li>3. Обладает текучестью</li></ol>	
3	Газ		<ol style="list-style-type: none"><li>1. Не имеют постоянного объема</li><li>2. Не имеют конкретной формы</li><li>3. Занимают полностью все пространство.</li></ol>	



# Рассмотрим задачи:

Подборка заданий по кинематике  
(из заданий ГИА 2008-2010 гг.)

**ГИА-2009-7.** В каком агрегатном состоянии находится на Земле вещество, если даже большая его масса имеет собственные форму и объем?

1. только в твердом
2. только в жидком
3. только в газообразном
4. в твердом или в жидком

## ГИА-2010-7. При охлаждении столбика спирта в термометре

- 1) уменьшается объем молекул спирта
- 2) увеличивается объем молекул спирта
- 3) уменьшается среднее расстояние между молекулами спирта
- 4) увеличивается среднее расстояние между молекулами спирта



**ГИА-2010-7.**  $\rho_1$  — плотность вещества в жидком состоянии,  $\rho_2$  — после кристаллизации. Какое соотношение плотностей справедливо?

1)  $\frac{\rho_2}{\rho_1} > 1$

2)  $\frac{\rho_2}{\rho_1} < 1$

3)  $\frac{\rho_2}{\rho_1} = 1$

4)  $\frac{\rho_2}{\rho_1}$

зависит от вещества

**ГИА-2010-7.** В таблице указаны результаты измерения температуры твердого кристаллического вещества с температурой плавления  $220\text{ }^{\circ}\text{C}$  в зависимости от времени  $t$  после начала равномерного нагревания его на электроплитке. Ошибка в измерении температуры равна  $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

$t$ , мин	5	10	15	20
$t$ , $^{\circ}\text{C}$	48	100	145	190

Можно утверждать, что в сосуде после начала нагревания при неизменных условиях находятся

- 1) через 15 мин — твердое тело, через 30 мин — твердое тело
- 2) через 15 мин — жидкость, через 30 мин — жидкость
- 3) через 15 мин — жидкость, через 30 мин — твердое тело
- 4) через 15 мин — твердое тело, через 30 мин — жидкость и твердое тело

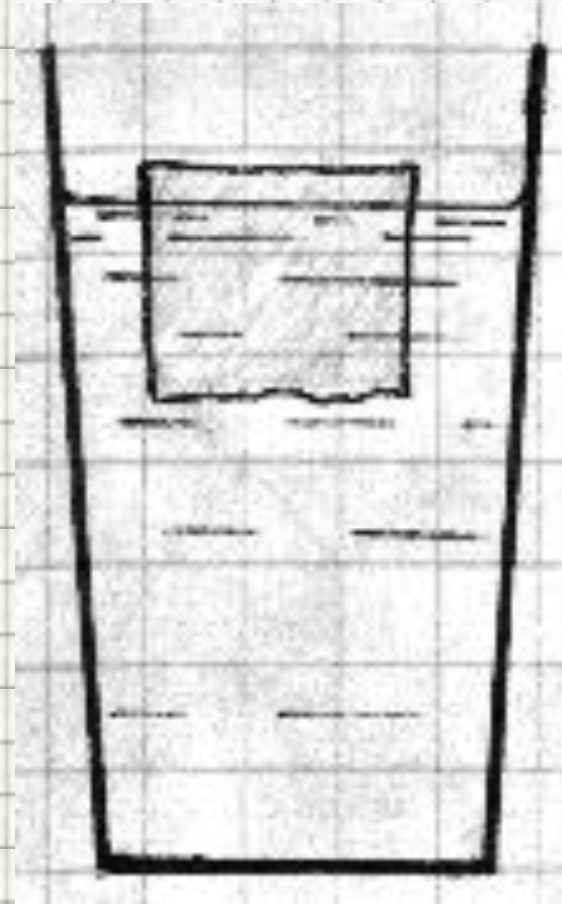
**ГИА-2010-26.** Если тело находится внутри жидкости, плотность которой равна плотности этого тела, то сила тяжести уравновешивается выталкивающей силой. Можно ли считать, что это тело находится в состоянии невесомости?

Нет. Состояние невесомости характеризуется отсутствием в теле внутренних напряжений (т. е. отдельные слои тела не давят друг на друга и давления на опору. В теле, плавающем внутри жидкости внутренние напряжения, существующие в нем за счет силы тяжести, не исчезают. Кроме того, тело давит на жидкость, являющую в данном случае опорой.



**(ЕГЭ 2001 г., Демо) А16.** В стакане с водой плавает брусок льда (см. рисунок). После того, как лед растает, уровень воды в стакане. . .

1. поднимется, т.к. объем ледяного бруска больше объема вытесненной им воды.
2. опустится, т.к. плотность льда меньше плотности воды.
3. останется на прежнем уровне, т.к. масса льда равна массе воды.
4. поднимется, т.к. воды станет больше.



**(ЕГЭ 2005 г., ДЕМО) А8.** Наименьшая упорядоченность в расположении частиц характерна для

1. кристаллических тел
2. аморфных тел
3. жидкостей
4. газов

**(ЕГЭ 2006 г., ДЕМО) А8.** В жидкостях частицы совершают колебания возле положения равновесия, сталкиваясь с соседними частицами. Время от времени частица совершает «прыжок» к другому положению равновесия. Какое свойство жидкостей можно объяснить таким характером движения частиц?

1. малую сжимаемость
2. текучесть
3. давление на дно сосуда
4. изменение объема при нагревании

# Литература

1. Агрегатные состояния вещества. Аргументы и факты //[Электронный ресурс]// [http://gazeta.aif.ru/online/kids/106/de02\\_01](http://gazeta.aif.ru/online/kids/106/de02_01)
2. Гутник, Е. М., Физика. 7 класс. Учебник для общеобразовательных школ / Е. М. Гутник, А. В. Перышкин. - М.: Дрофа, 2009. – 302 с.
3. Зорин, Н.И. ГИА 2010. Физика. Тренировочные задания: 9 класс / Н.И. Зорин. – М.: Эксмо, 2010. – 112 с. – (Государственная (итоговая) аттестация (в новой форме)).
4. Кабардин, О.Ф. Физика. 9 кл.: сборник тестовых заданий для подготовки к итоговой аттестации за курс основной школы / О.Ф. Кабардин. – М.: Дрофа, 2008. – 219 с;
5. Молекулярные силы. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов //[Электронный ресурс]// <http://collection.edu.yar.ru/catalog/res/04d94d50-42fb-4b56-8912-96f08359c717/view/>
6. Основные положения теории. Портал Естественных Наук//[Электронный ресурс]// <http://e-science.ru/physics/theory/?t=224>
7. Перышкин, А. В., Физика. 7 класс. Учебник для общеобразовательных школ / А. В. Перышкин. - М.: Дрофа, 2009. – 198 с.
8. Перышкин, А. В., Физика. 8 класс. Учебник для общеобразовательных школ / А. В. Перышкин. - М.: Дрофа, 2009. – 196 с.
9. Сила упругости. Закон Гука. Весь курс Физики //[Электронный ресурс]// [http://fizika.ayp.ru/1/1\\_12.html](http://fizika.ayp.ru/1/1_12.html)
0. Тема 8. Молекулярно-кинетическая теория. Dproc.do.am //[Электронный ресурс] // <http://dproc.do.am/publ/3-1-0-12>
1. Федеральный институт педагогических измерений. Контрольные измерительные материалы (КИМ) Физика ГИА-9 2010 г. //[Электронный ресурс]// <http://fipi.ru/view/sections/214/docs/>
2. Федеральный институт педагогических измерений. Контрольные измерительные материалы (КИМ) Физика ЕГЭ 2001-2010 //[Электронный ресурс]// <http://fipi.ru/view/sections/92/docs/>