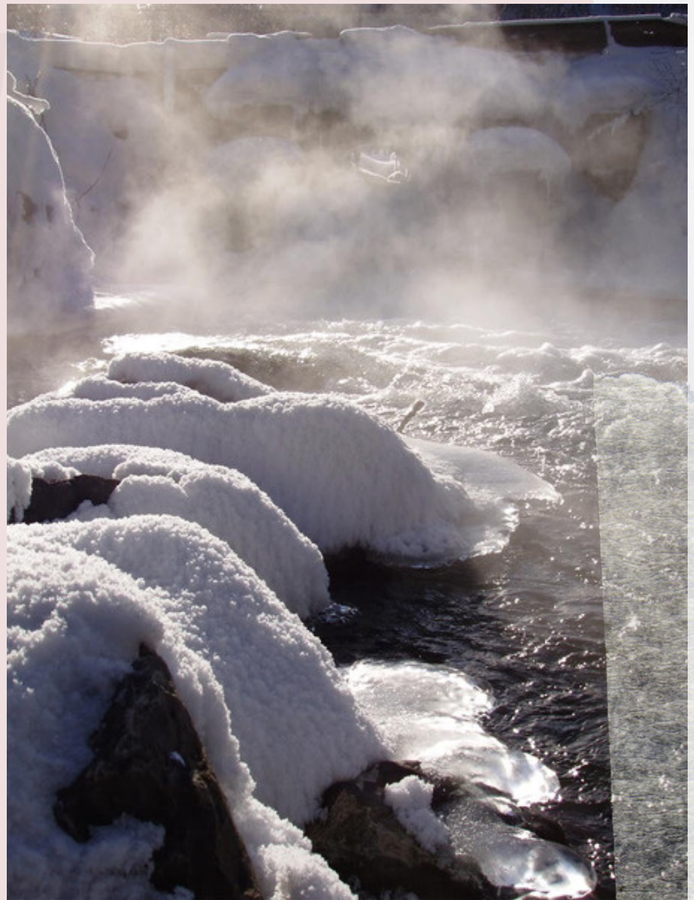
МЕТОДИСТ.САЙТ



ГАЗЫ, ЖИДКОСТИ И ТВЁРДЫЕ ТЕЛА

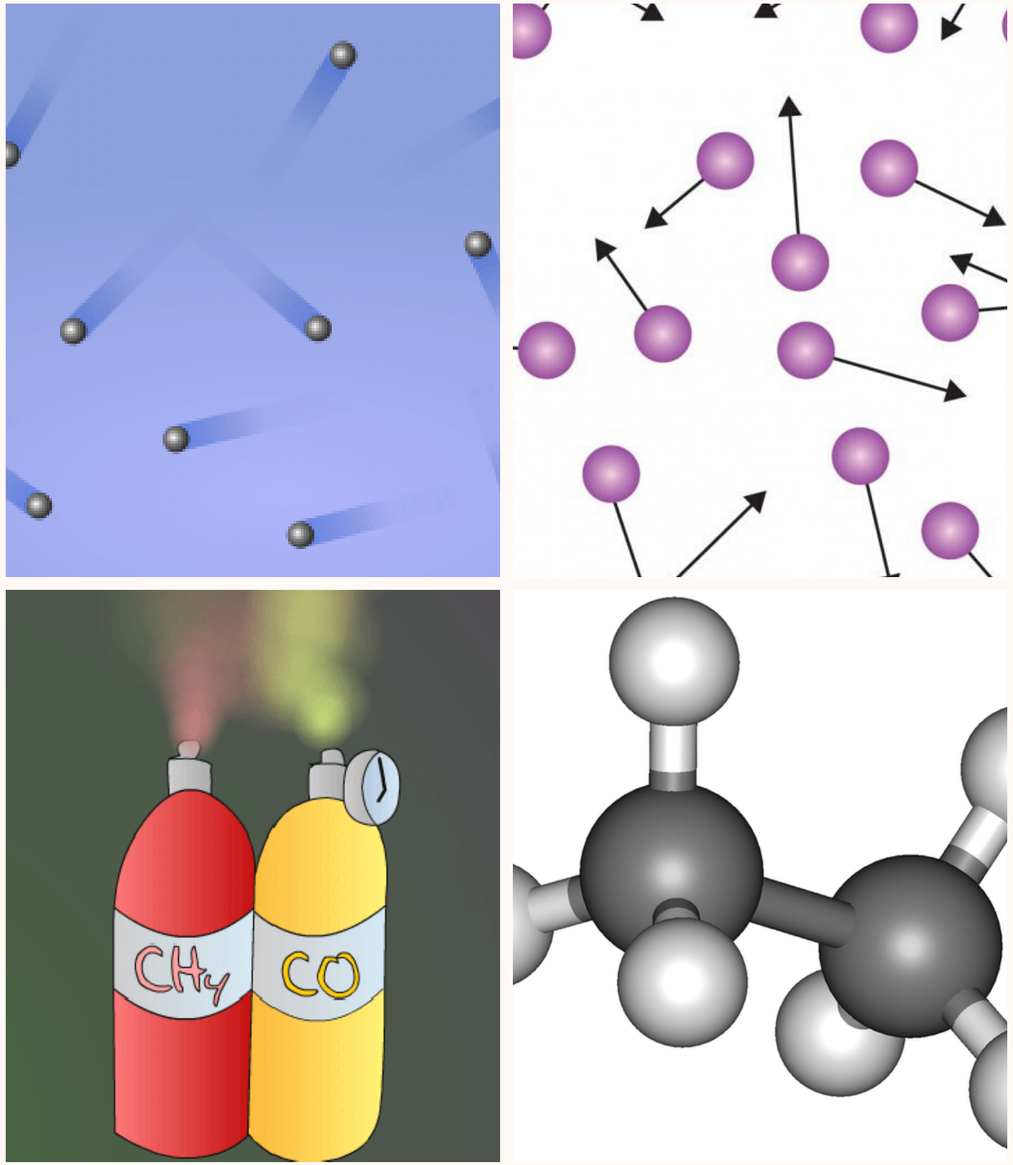
ФИЗИКА | 10 КЛАСС

Газы

самый простой объект для изучения в молекулярно-кинетической теории.

Почему?

Дело в том, что средние расстояния между частицами газов намного превышают размеры самих частиц. В промежутках между соударениями частицы газа проходят расстояния, на несколько порядков превышающие собственные размеры



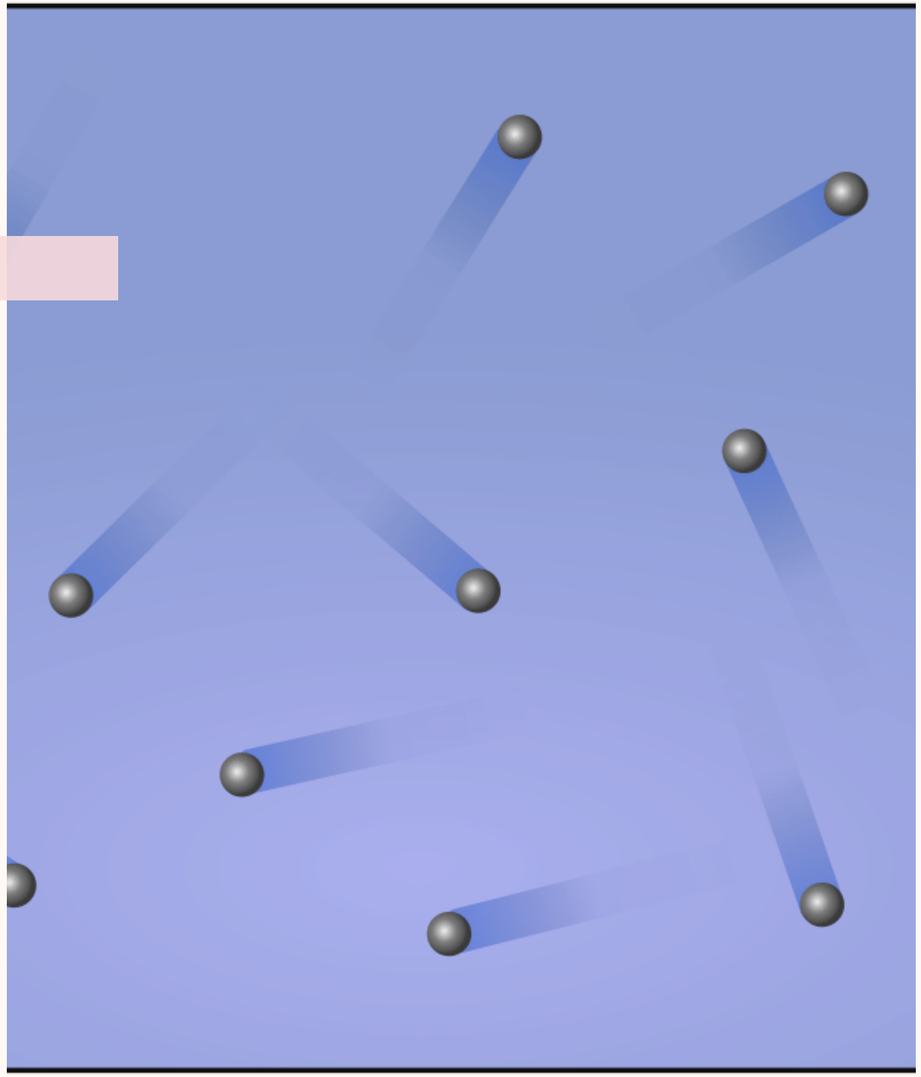
МЕТОДИСТ.САЙТ

Например

В воздухе при нормальных условиях длина свободного пробега молекулы составляет примерно 10−5 см. Это на три порядка превышает средний размер молекулы (10−8 см). При таких больших расстояниях между частицами силы межмолекулярного взаимодействия оказываются весьма незначительными.

Во многих ситуациях взаимодействием частиц газа на расстоянии можно пренебречь и учитывать лишь их соударения друг с другом. Вот почему изучать газы гораздо проще, чем жидкости или твёрдые тела.

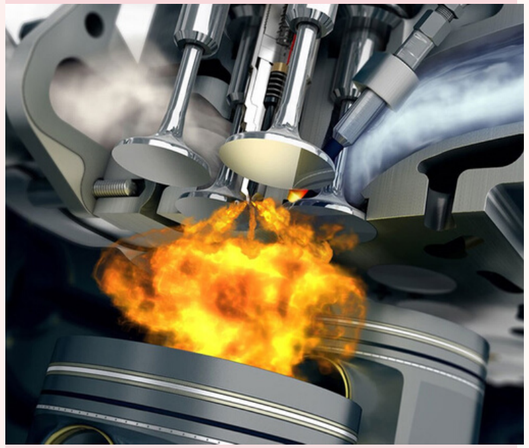
Не испытывая сильного притяжения со стороны других частиц, любая частица газа обладает полной свободой передвижения и может оказаться в любом месте сосуда.



МЕТОДИСТ.САЙТ

Способность газов менять свой объём находит широчайшее применение в технике.

Функционирование тепловых двигателей и многих других устройств основано в конечном счёте на том, что газ при расширении перемещает поршень и совершает работу.



ГАЗЫ НЕ ИМЕЮТ НИ ФИКСИРОВАННОЙ ФОРМЫ, НИ ФИКСИРОВАННОГО ОБЪЁМА

Мы можем поместить данную порцию газа в какой угодно сосуд, и газ неизменно займёт весь предоставленный ему объём

МЕТОДИСТ.САЙТ

Жидкости

По своим свойствам жидкости занимают промежуточное положение между газами и твёрдыми телами: **жидкости сохраняют объём, но не форму.**

Мы можем говорить об одном литре воды, переливая её из сосуда в сосуд; но при этом вода принимает форму сосуда.

Как и в твёрдых телах, частицы жидкости упакованы весьма плотно и совершают колебания около некоторых положений равновесия. Попытка сжатия жидкости немедленно приводит к деформациям самих молекул и встречает мощное сопротивление: жидкости, в отличие от газов, **практически не сжимаемы.**

В отличие от твёрдых тел, частица жидкости не привязана навсегда к своему положению равновесия: спустя некоторое время она скачком меняет его на новое положение и колеблется в окружении новых частиц. Затем — новый скачок, новый период «осёдлой жизни», и так далее .

Если частицы твёрдых тел можно сравнить с людьми, имеющими свой дом, то частицы жидкостей — это кочевники, постоянно меняющие места своих стоянок.

Теоретические расчёты показывают, что за время осёдлой жизни молекула совершает несколько десятков-сотен колебаний внутри области осёдлой жизни.

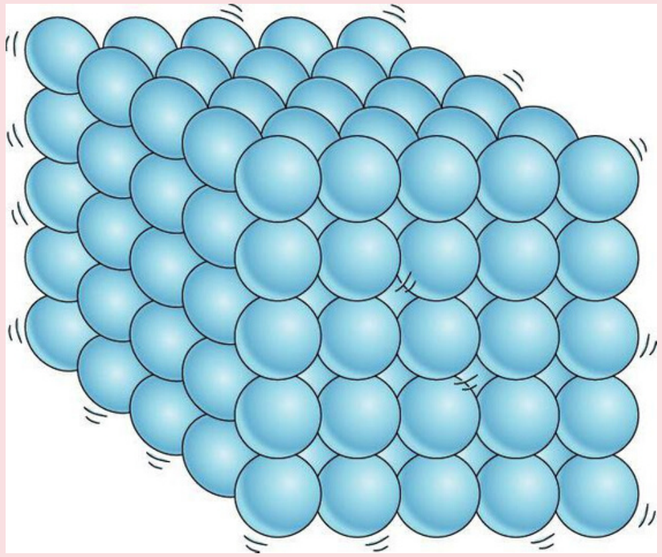
Силы притяжения между частицами жидкости достаточно велики для того, чтобы объём сохранялся фиксированным.

Но ограниченность времени осёдлой жизни частиц придаёт жидкостям текучесть: **жидкости не сохраняют форму.**

ТЕКУЧЕСТЬ

Рассмотрим для примера воду в стакане. Скачки молекул из одного осёдлого положения в другое происходят равновероятно по всем направлениям. Но если стакан наклонить, то в определённых участках воды сила тяжести задаст преимущественное направление этих скачков, и форма воды в стакане поменяется. Таково в общих чертах объяснение текучести

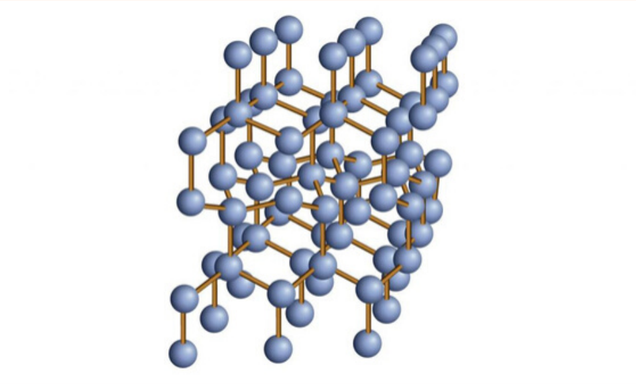
ТВЕРДЫЕ ТЕЛА



Если сравнивать с газами, то твёрдые тела являются их полной противоположностью. Ни о какой свободе передвижения частицы твёрдых тел даже «не помышляют»

кристалл кварца

В твёрдых телах частицы расположены весьма близко друг к другу: расстояния между частицами порядка размера самих частиц. Силы взаимодействия между частицами твёрдого тела очень велики; расположение частиц в пространстве обладает периодической повторяемостью и образует так называемую кристаллическую решётку



На самом деле частицы не покоятся в узлах кристаллической решётки, а совершают тепловое движение — колеблются относительно этих самых узлов. Таким образом, узел кристаллической решётки — это положение равновесия частицы, в небольшой окрестности которого частица постоянно находится. Чтобы покинуть область своего обитания (выскочить из узла), частице нужна очень большая энергия. Произойти такое событие может лишь при чрезвычайно редком стечении обстоятельств. Имея столь жёсткую внутреннюю структуру, твёрдое тело сохраняет неизменными свою форму и свой объём.