

Занятия 1-2. Тема: Дискретное строение вещества.

Все вещества состоят из частиц. Между частицами – пустота. Более того, этой пустоты больше чем материи. Первыми, кто до этого додумался, были древние греки. Согласно учению древнегреческого философа Демокрита Абдерского, существуют только атомы и пустота между атомами. Он считал, что атомы – это мельчайшие неделимые, не возникающие и не исчезающие, качественно однородные, непроницаемые (не содержащие в себе пустоты) частицы, обладающие определённой формой. Атомы бесчисленны. Форма атомов бесконечно разнообразна. Атомы являются первоначалом всего сущего, всех вещей, свойства которых определяются формой составляющих их атомов. Его последователи, то есть те, кто считал точно также, называются атомистами. Противники атомизма Демокрита утверждали, что материя делится до бесконечности. Сейчас мы знаем, что по своему правы были и те, и другие.

Однако, после древних греков, глобально вопросом атома, его свойств и строения почти никто не занимался вплоть до 18 века. В 18 веке в России Михаил Васильевич Ломоносов разработал так называемую корпускулярно-кинетическую теорию тепла, согласно которой все вещества состоят из корпускул – молекул, которые являются «собраниями» элементов – атомов. Такое представление о дискретном строении вещества имеет место и сегодня. Кстати, давайте обратим внимание на слово

"дискретное". Дискретное означает "состоящее из нескольких частей".

Теперь, давайте подумаем о том, что доказывает тот факт, что все мы состоим из отдельных частиц. Одним из доказательств этого является явление диффузии.

Диффузия (лат. diffusio — распространение) — процесс

взаимного проникновения молекул или атомов одного вещества

между молекулами или атомами другого.

Рассмотрим 2 цилиндра с разными газами, которые соединены между собой (рис. 1). Если между ними есть соединение,

например, соединяющая их щель, то молекулы одного газа

будут постепенно проникать

между молекулами другого (рис. 2).

В твердых телах диффузия протекает медленно, а в жидких и газах — быстрее.

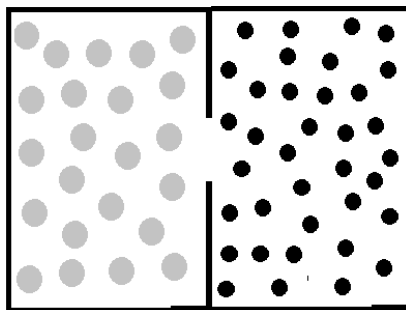


Рисунок 1.

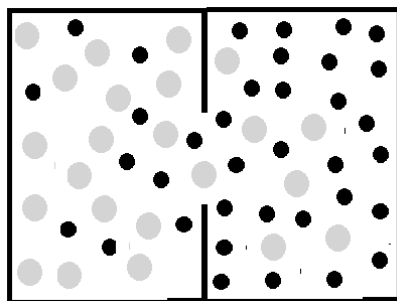


Рисунок 2.

Во всем виноваты так называемые силы притяжения и отталкивания между молекулами. Они и определяют, куда и как будет двигаться молекула.

Возьмите небольшой предмет и попробуем сдвинуть его с места. Предмет движется только, если мы его толкаем. В физике это называется "действовать силой". Сила является мерой взаимодействия тел.

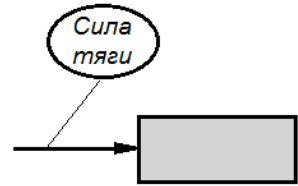


Рисунок 3

Так вот между всеми объектами, у которых есть масса, действует сила притяжения. Причем эта сила притяжения тем больше, чем больше масса этих объектов и тем меньше, чем больше расстояние между ними. Именно благодаря таким силам притяжения объекты и притягиваются.

Однако, возникает вопрос, почему же все атомы не слипнутся, ведь раз есть явление диффузии, расстояние между атомами больше размеров их самих, иначе одни атомы никогда не "впихнулись" бы между другими. За это отвечают силы отталкивания. На очень малых расстояниях между атомами, между ними начинают действовать силы отталкивания. Они увеличиваются с уменьшением расстояния между атомами. В итоге атомы находятся на таких расстояниях друг от друга, на которых силы отталкивания и притяжения равны.