

Если все тела состоят из мельчайших частиц (молекул или атомов), почему же твёрдые тела и жидкости не распадаются на отдельные молекулы или атомы? Что заставляет их держаться вместе, ведь молекулы разделены между собой промежутками и находятся в непрерывном беспорядочном движении?

Дело в том, что **между молекулами существует взаимное притяжение**. Каждая молекула притягивает к себе все соседние молекулы и сама притягивается ими.

Когда мы разрываем нить, ломаем палку или отрываем кусочек бумаги, то преодолеваем силы притяжения между молекулами.

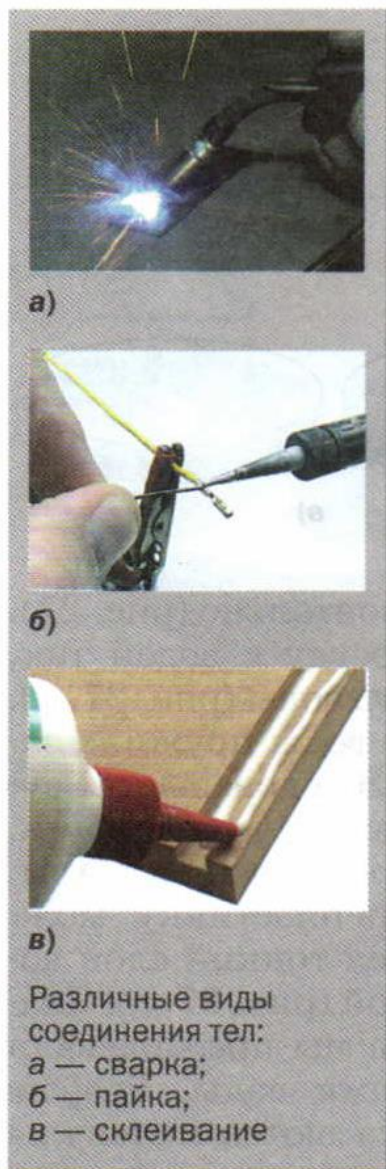
Заметить притяжение между двумя молекулами совершенно невозможно. Когда же притягиваются многие миллионы таких частиц, взаимное притяжение становится значительным. Поэтому трудно разорвать руками верёвку или стальную проволоку.

Притяжение между молекулами в разных веществах неодинаково. Этим объясняется различная прочность тел. Например, стальная проволока прочнее медной. Это значит, что частицы стали притягиваются сильнее друг к другу, чем частицы меди.

Притяжение между молекулами становится заметным только тогда, когда они находятся очень близко друг к другу. На расстоянии, превышающем размеры самих молекул, притяжение ослабевает. Две капли воды сливаются в одну, если они соприкасаются. Два свинцовых цилиндра сцепляются вместе, если их вплотную прижать друг к другу ровными, только что срезанными поверхностями. При этом сцепление может быть настолько прочным, что цилиндры не удаётся оторвать друг от друга даже при большой нагрузке (рис. 26).



Рис. 26. Сцепление свинцовых цилиндров



Однако осколки стекла нельзя срastить, даже плотно прижимая их. Из-за неровностей не удаётся их сблизить на то расстояние, на котором частицы могут притянуться друг к другу. Но если размягчить стекло путём нагрева, то различные части можно сблизить и стекло в этом случае спаивается.

Это значит, что частицы стекла оказались на таком расстоянии, когда действует притяжение между ними.

Соединение кусков металла при сварке или пайке, а также склеивание основано на притяжении молекул друг к другу.

Следовательно, между молекулами (атомами) существует взаимное притяжение, которое заметно только на расстояниях, сравнимых с размерами самих молекул (атомов).

Попробуем выяснить, почему между молекулами имеются промежутки. Если молекулы притягиваются друг к другу, то они должны как бы слипнуться. Этого не происходит, потому что между молекулами (атомами) в то же время существует отталкивание.

На расстояниях, сравнимых с размерами самих молекул (атомов), заметнее проявляется притяжение, а при дальнейшем сближении — отталкивание.

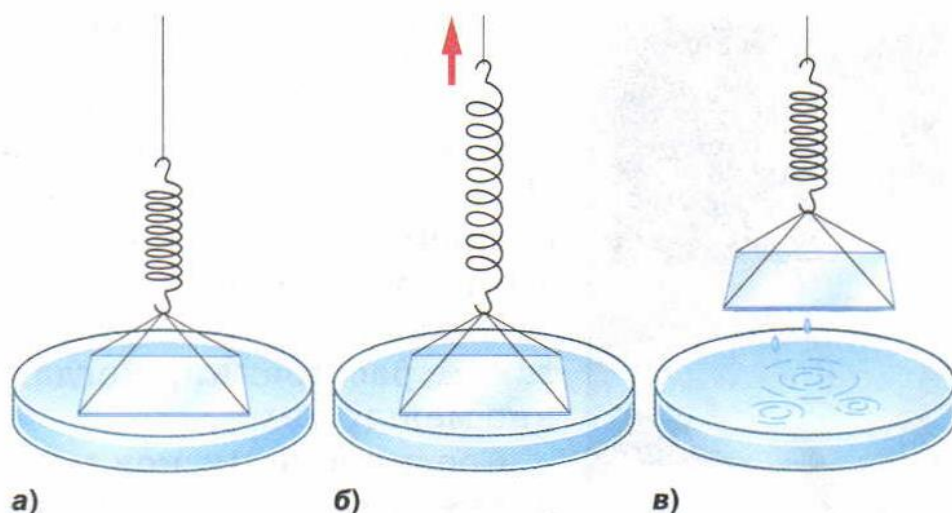
Многие наблюдаемые явления подтверждают существование отталкивания между молекулами.

Так, например, сжатое тело распрямляется. Это происходит из-за того, что при сжатии молекулы оказываются на таком расстоянии друг от друга, когда начинает проявляться отталкивание.

Некоторые явления, происходящие в природе, можно объяснить притяжением молекул друг к другу, например *смачивание* твёрдого тела жидкостью.

К пружине подвешивают на нитке стеклянную пластинку так, чтобы её нижняя поверх-

Рис. 27. Явление смачивания тел



ность была расположена горизонтально (рис. 27). Эту пластинку подносят к сосуду с водой так, чтобы она легла на поверхность воды (рис. 27, а). При отрывании пластинки от воды пружина заметно растянется (рис. 27, б). Это доказывает существование притяжения между молекулами. По растяжению пружины можно судить о том, насколько оно велико. Оторвав пластинку, можно увидеть, что на ней остаётся тонкий слой воды, т. е. пластина смочена водой (рис. 27, в). Значит, при отрывании пластины мы преодолевали притяжение между молекулами воды. Разрыв произошёл не там, где соприкасаются молекулы воды с частицами стекла, а там, где молекулы воды соприкасаются друг с другом.

Вода смачивает не только стекло, но и кожу, дерево и другие вещества.

Во многих случаях вода может и не смачивать тела. Например, если опустить в воду кусочек воска или парафина, а затем вынуть, то он окажется сухим. Вам хорошо известно, что вода не смачивает и жирные поверхности тел.

Все приведённые примеры можно легко объяснить.

Если жидкость смачивает твёрдое тело, то это значит, что молекулы жидкости притягиваются друг к другу слабее, чем к молекулам тела.

Когда наблюдается *несмачиваемость*, то это означает, что молекулы жидкости притягива-



Явление несмачивания

ются сильнее друг к другу, чем к молекулам твёрдого тела.

В быту мы часто сталкиваемся с явлениями смачивания и несмачивания.

Так, например, благодаря явлению смачивания мы можем писать, вытирать мокрые предметы и т. д.

Вопросы

1. Как взаимодействуют между собой молекулы?
2. Когда заметнее проявляется отталкивание, а когда притяжение между молекулами?
3. Какое явление, наблюдаемое в природе, основано на притяжении молекул твёрдого тела и жидкости?
4. У водоплавающих птиц перья и пух остаются сухими. Какое явление здесь наблюдается?



ЗАДАНИЕ

1. Смочите два листочка бумаги: один — водой, другой — растительным маслом. Слипнутся ли они при соприкосновении? Ответ обоснуйте.
2. Кусок мыла сильно прижмите к тарелке, смоченной водой, и проверните несколько раз. Поднимите мыло вверх. Вместе с мылом поднимется и тарелка. Объясните, почему это произошло.