



Начала Воздействования

Начала воздействования

Здравствуйте, Ребята!

Что вы обычно делаете, если видите, что чай в вашей чашке очень горячий? А что вы делаете, если желаете согреть озябшие руки?

Правильно! И в первом и во втором случае мы будем дуть! Правда в первом случае мы будем дуть с прикрытым ртом, а во втором с открытым. Но ведь воздух, который мы выдыхаем, согрет в нашей груди, и его теплота не должна меняться от того, что мы откроем рот или закроем...

Но почему же тогда струя воздуха из прикрытого рта действует охлаждающе, а струя воздуха из открытого рта действует согревающе?



Над поверхностью горячего чая поднимается прозрачный дымок. Это пар, который потом растворяется в воздухе. Если подержать сухую ложечку над чашкой с горячим чаем, на ложечке появятся капельки воды. Мы не опускали ложечку в чай, но откуда же на ложечке появилась вода?

Просто пар, который поднялся к ложечке, остыл и снова стал водой. Ведь пар — это такое воздушное состояние воды. В такое состояние вода превращается, когда её сильно нагревают.

Значит пар, над поверхностью чая — это самые разогретые частички воды. Когда мы дуем на чай, мы сдуваем этот пар и над поверхностью чая ненадолго задерживается слой воздуха теплоты нашего дыхания и теплоты воздуха в комнате. Впрочем, вскоре, на поверхность чая снова вылетят самые разогретые частички воды. Но мы снова сдуем их. Итак, с каждым сдуванием, самых разогретых частиц воды, становится всё меньше и меньше, и чай остывает.

Если бы мы дули на чай с открытым ртом, то струя выдыхаемого воздуха была бы медленной и сдувание пара проходило бы гораздо дольше. Да и вообще, мы могли бы вовсе не дуть на чай, но в этом случае нам пришлось бы ждать остывания чая ещё дольше. Вот почему даже когда мы дуем, например, на руку с закрытым ртом, мы быстро сдуваем слой тёплого воздуха со своей руки и ощущаем охлаждение кожи. А когда дуем с открытым ртом, мы покрываем кожу слоем тёплого воздуха, согретого в груди.

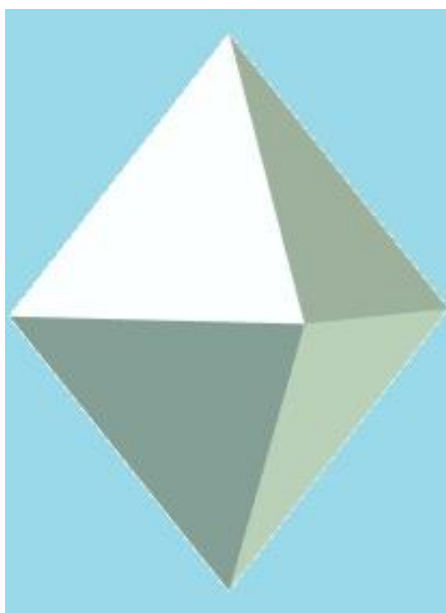
Вот так, прикрывая или открывая рот при выдыхании мы воздействуем на теплоту предметов.

А если опустить в горячий чай ложечку, которая лежала в ящике и была, вроде бы даже, прохладной? Конечно же, ложечка быстро нагреется и станет горячей. Но ведь и чай при этом станет менее горячим. И при этом никто не сдувал с поверхности чая самые разогретые частички воды. Почему же чай приостыл, а ложечка нагрелась? Ведь не могли же самые разогретые частички воды проникнуть в ложечку! Она ведь металлическая и не промокает! И почему нагревается даже верхняя часть ложечки, которая и не соприкасается с чаем?

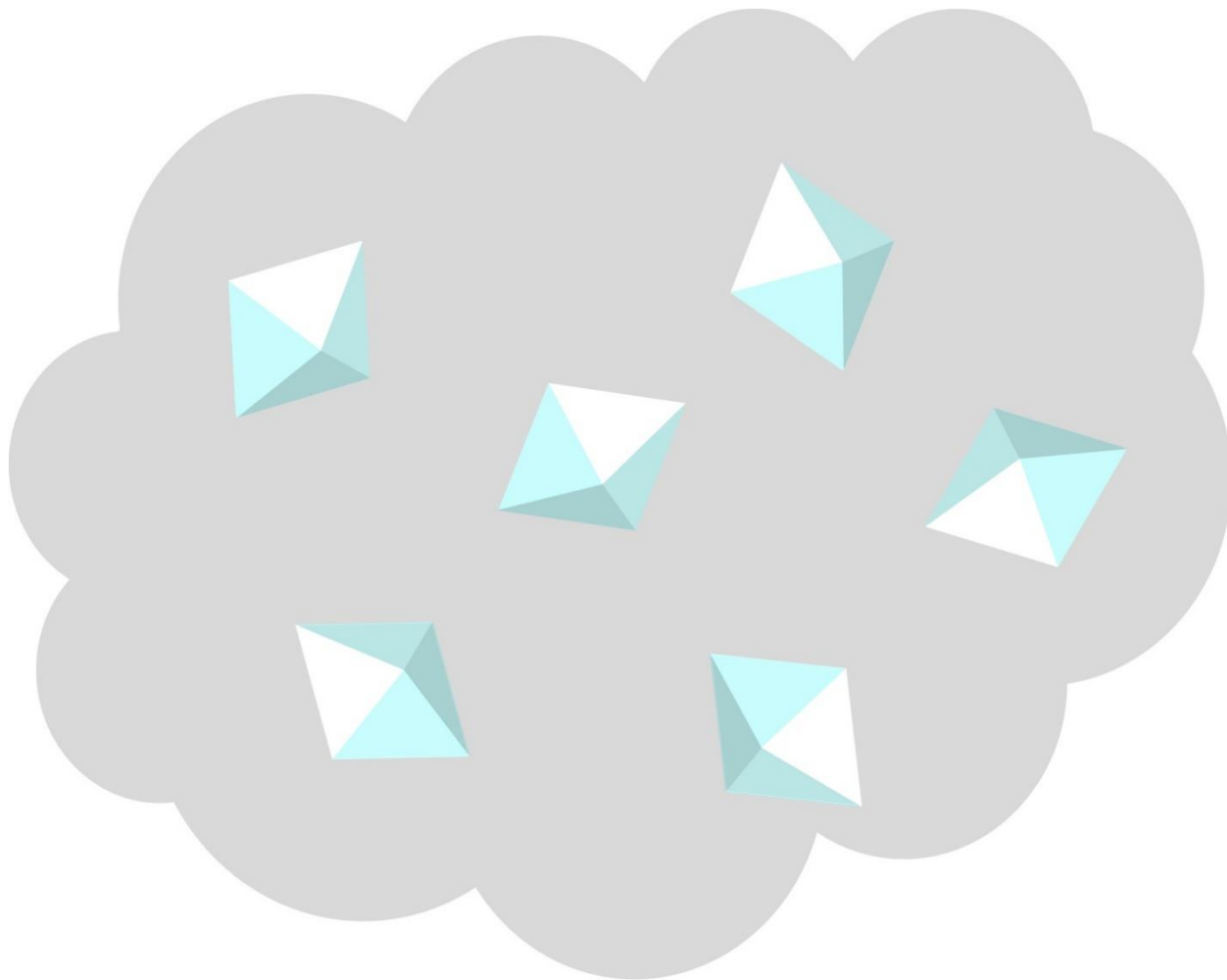
Когда мы просто держали ложечку на паром, то пар, соприкасаясь с ложечкой, остывал, и снова принимал жидкое состояние. Но при этом ведь и ложечка нагревалась. Конечно же не так быстро и так сильно, как в случае погружения ложечки в горячий чай, но всё же нагревалась!

Значит и в том, и в другом случае происходил обмен теплотой. Только в случае погружения ложечки этот обмен происходил быстрее. И это не случайно! Ведь в жидком состоянии мельчайшие частички воды находятся намного ближе друг к другу, чем в воздушном состоянии. Поэтому с ложечкой, погружённой в горячий чай, соприкасаются намного больше частичек воды, чем с ложечкой, которую мы держим над паром.

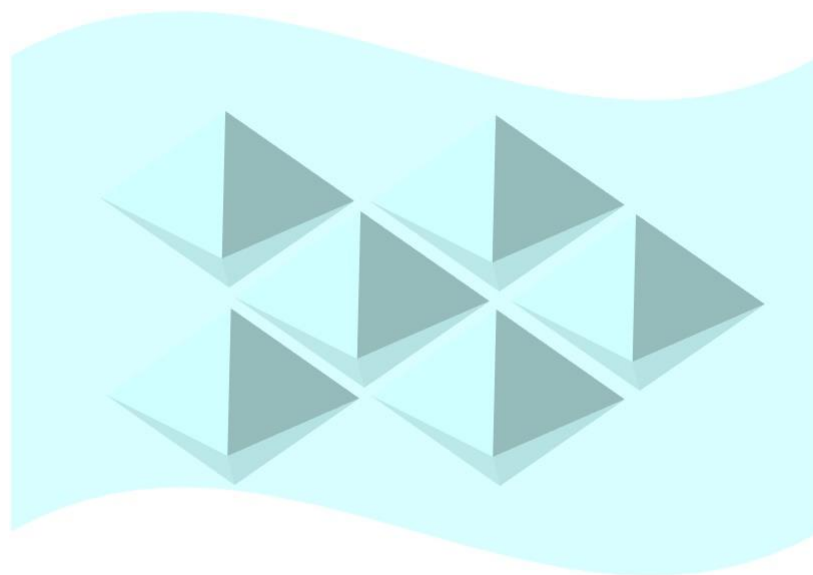
Мельчайшая частичка воды имеет форму такого красивого восьмигранника.



Воду мы обычно представляем в жидком состоянии. Также мы видим в небе облака. Облака — это скопление пара, того самого, который улетает из горячего чая. В воздушном состоянии водяные частички очень упругие потому, что грани-лепесточки их внешней оболочки натянуты как батуты и при столкновении отскакивают друг от друга. Поэтому в воздушном состоянии частички находятся друг от друга на большом расстоянии.



В жидком же состоянии частички воды уже менее упругие и не отталкиваются друг от друга с силой, хотя тоже находятся в постоянном движении.



А вот зимой мы часто видим снег и даже лёд. Это тоже вода, только уже в твёрдом или, можно сказать, в кристаллическом состоянии. Оболочки частичек воды становятся совсем уж не упругими и им приходится выстраиваться в кристаллики, чтобы продержаться в устойчивом состоянии.



Следующие кристаллики выстраиваются уже на этой шестилучевой основе. Причём, всякий раз по-новому! И несмотря на то, что все снежинки, вроде бы, очень похожи друг на друга, вряд ли возможно отыскать хотя бы две совершенно одинаковые снежинки!

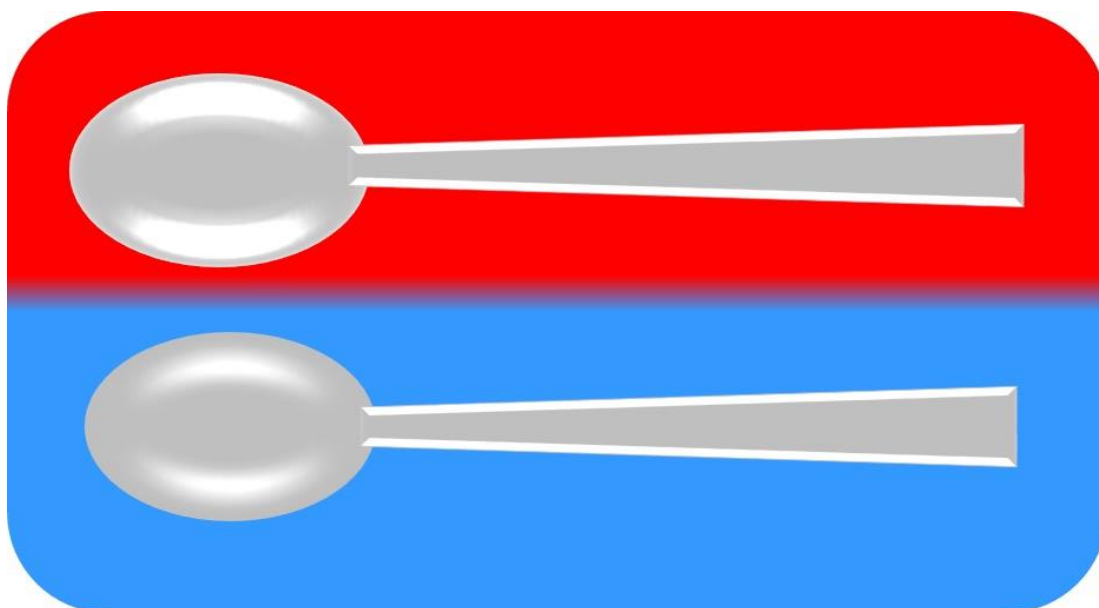
Такое построение кристалликов требует большего пространства для одного и того же количества частичек, чем в жидком состоянии. Поэтому, замерзая вода приобретает больший объём! Вы, наверное, слышали о плавающих ледяных глыбах, которые называются айсберги (ледяные горы). При этом, над водой видна только малая часть этой глыбы.

Если бы глыба была тяжелее воды, то сразу же потонула бы. Если бы глыба была намного легче воды, то вода вытолкнула бы её на самую поверхность. Но воде удалось вытолкнуть глыбу лишь частично, ненамного. Насколько? Ровно на столько, на сколько замёрзшая вода увеличилась в размерах по сравнению с тем, когда она была в жидком состоянии.



И это только за счёт особой формы при построении кристаллов!

Однако, если взять две совершенно одинаковые металлические чайные ложечки, и, на то время пока кипятится чайник, обязательно, сначала, получив разрешение родителей, положить одну ложечку в морозильное отделение холодильника, а другую положить в стакан и налить в него кипяток, затем, подождав около минуты, вынуть первую ложечку из морозильного отделения, вынуть вторую ложечку из стакана, и положить их рядом для сравнения, то...



...вы увидите, что холодная ложечка стала менее блестящей, чем нагретая ложечка. Но не это самое удивительное! Самое удивительное то, что холодная ложечка стала немного меньше нагретой ложечки. А ведь пока они лежали в посудном ящике они были совершенно одинакового размера!

Что же произошло? Ведь ложечки никоим образом не подвергались сжатию или растягиванию.

Дело в том, что в ложечке, помещённой в морозильное отделение, оболочки частичек, из которых состоит ложечка, поделились своим натяжением с частичками морозного воздуха, стали менее упругими и расстояние между всеми частичками уменьшилось. И сама ложечка *сжалась*. В ложечке же, опущенной в кипяток, наоборот, оболочки частичек, из которых состоит ложечка, приняли от горячей воды натяжение, стали более упругими и расстояние между всеми частичками увеличилось. И сама ложечка *расширилась*.

И это происходит с любыми предметами и даже с жидкостью!

Представьте, но ни в коем случае не делайте этого дома (**дома, вообще, не следует делать никаких экспериментов!!!**), что из остывшего чайника наполнили стакан, затем подогрели чайник почти до кипения, потом наполнили второй стакан. Затем вынесли оба стакана на мороз и стали наблюдать. К всеобщему удивлению, горячая вода замёрзла быстрее, чем холодная вода.



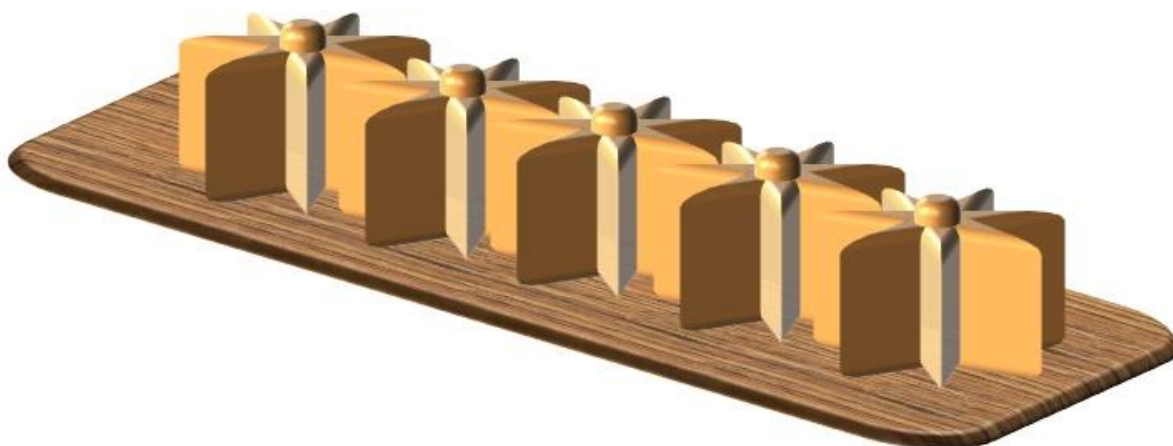
В чём же секрет? А вот в чём! Если бы стаканы не выносили на мороз, а просто оставили бы в комнате и подождали пока горячая воды остынет, то увидели бы, что в стакане, где была горячая вода, воды то оказалось меньше, чем в стакане с остывшей водой. Ведь когда вода была горячей она занимала больше пространства. Вот бывшая горячая вода быстрее и замёрзла, потому что её было попросту меньше!



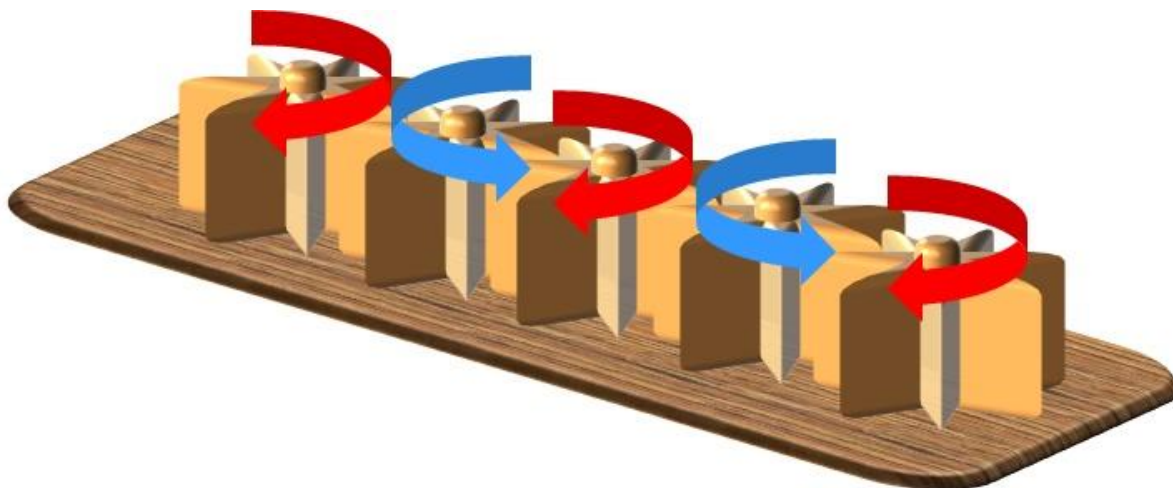
Но, как и почему происходит обмен теплом? И почему металлическая ложечка нагревается и остывает гораздо быстрее, чем пластиковая ложечка, которая почти не нагревается и не остывает?

Частицы всех предметов имеют либо полностью закрытые внешние оболочки, либо не полностью закрытые. У металлов внешние оболочки не закрыты. Более того, у металлов совсем мало граней-лепесточков на внешних оболочках, поэтому им приходится скапливаться и плотно прижиматься друг к другу, чтобы закрыть своих внутренних поселенцев, которых напрягает близость открытого пространства. Вот почему, все, кроме одного (ртуть), металлы в обычных условиях твёрдые предметы.

А теперь представьте, что есть доска, на которой закреплены несколько вертушек. При чём настолько близко, что их лопасти перекрывают друг друга.



Если начать вращение первой вертушки, то она своими лопастями станет вращать вторую вертушку, вторая третью и так далее...



И наоборот, когда первая вертушка останавливается, то и следующие вертушки остановятся.

В металлах, вместо вот таких вертушек, не закреплённые грани-лепесточки, которые передают своё состояние соседним граням-лепесточкам, а те, в свою очередь, следующим, и так далее.

В других веществах, например, в пластике, таких не закреплённых граней-лепесточков нет, внешние оболочки полностью закрыты. Поэтому передача тепловых изменений проходит гораздо медленнее.

Итак, теперь мы знаем, что чем теплее вещество, тем больше пространства ему требуется потому, что расстояния между частичками увеличивается.

Так же больше пространства потребуется некоторым веществам, например льду, для построения кристаллов.

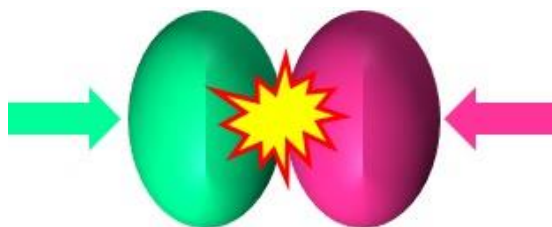
А если нас спросят, почему, когда в помещении жарко, становится душно, то мы теперь легко ответим: «Потому, что воздух нагрелся и ему потребовалось больше пространства и он расширился, а значит в помещении количество частичек, которыми мы дышим осталось меньше, вот и стало душно!»

Ну а если нас спросят, почему, тёплый воздух поднимается вверх, а холодный опускается вниз, то мы улыбнёмся и ответим, что мы пока ещё об этом не думали...

Так давайте, подумаем... Но, для начала, посмотрим воздействие частичек друг на друга... Представьте две частички воздуха летят навстречу друг другу. Поскольку частицы воздуха достаточно упругие, то мы можем их представить их как мячики.



Что произойдёт дальше? Вполне, очевидно! Они столкнутся...Так и есть!! Тумс...



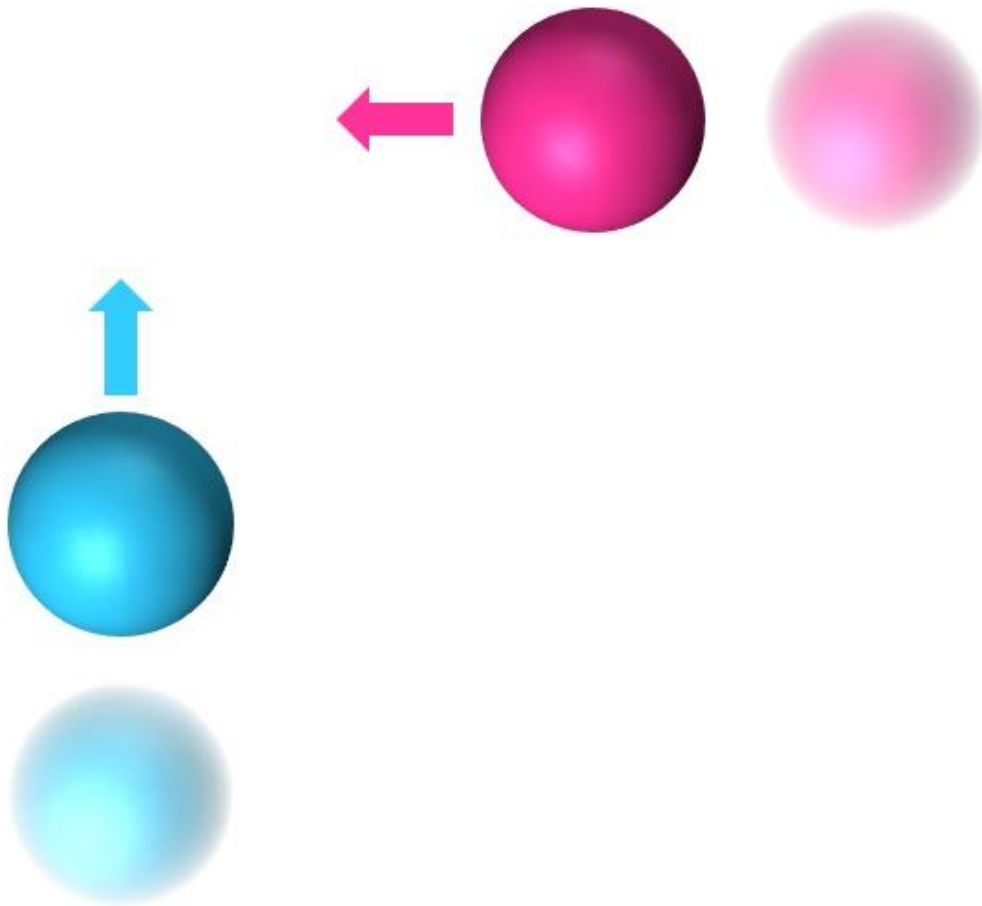
Они сжались с боков, но они же упругие, и они снова должны принять форму мячиков!

Принимая форму мячиков, они отталкиваются друг от друга и ...

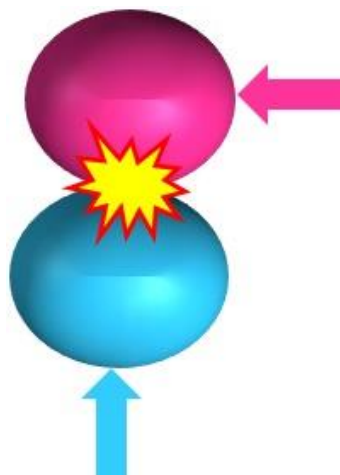


... разлетаются в противоположных направлениях. Причём, если считать их совершенно упругими, то можно утверждать, что зелёный мячик полетел с бывшей скоростью розового мячика, а розовый мячик, соответственно, с бывшей скоростью зелёного мячика. Значит можно сказать, что при прямом столкновении упругие частички обмениваются скоростями.

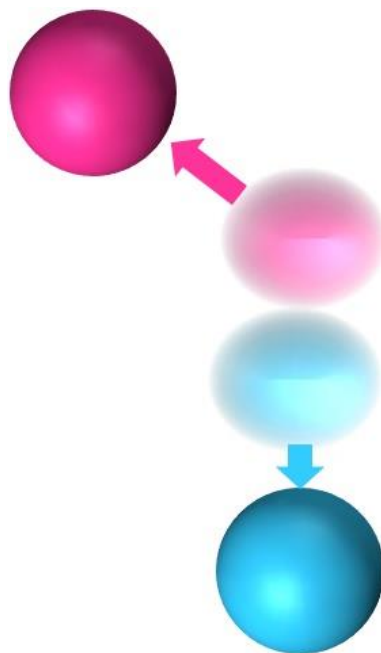
А теперь давайте посмотрим, что произойдёт, если мячики летят в поперечном направлении друг к другу.



Тут следует рассмотреть целых три события. Во-первых, рассмотрим, что произойдёт если синий мячик ударит розовый мячик снизу.

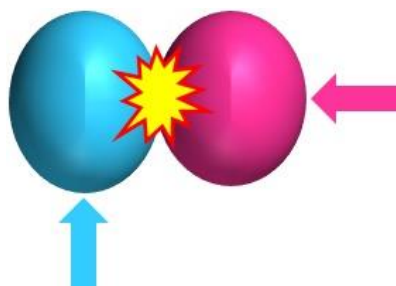


Розовый мячик при этом не воздействовал на синий мячик, поэтому он сохранил свою скорость справа налево. Но синий мячик воздействовал на розовый и передал ему частично свою скорость снизу вверх, а сам, в результате упругости полетел с гораздо меньшей скоростью вниз.

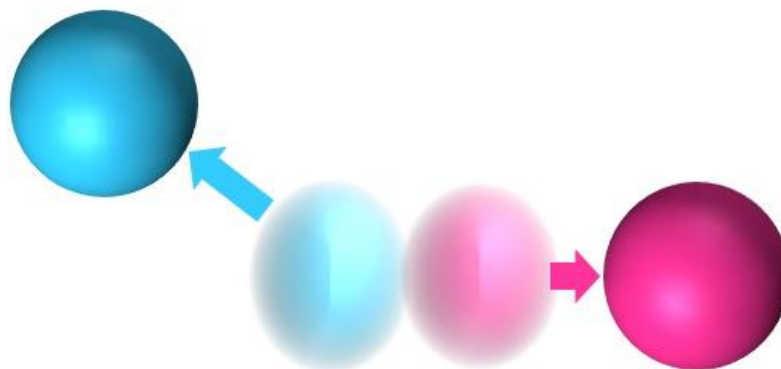


Поэтому, после такого столкновения розовый мячик полетел и снизу вверх и справа налево. А синий мячик только медленно вниз.

Во-вторых, рассмотрим, что произойдёт если розовый мячик ударит синий мячик сбоку.

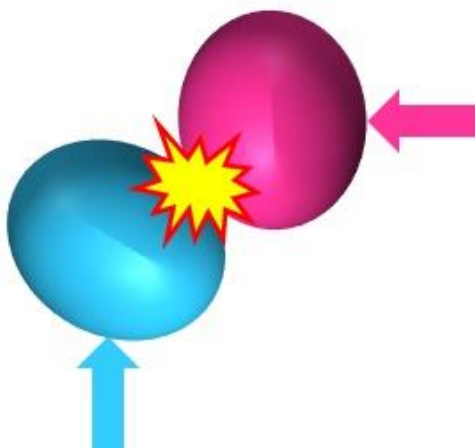


В этой ситуации синий мячик летел себе вверх, не воздействуя на другие мячики и должен сохранить свою скорость снизу вверх. А вот розовый мячик передаст часть своей скорости синему мячику, а сам, отпрянув, полетит очень медленно в обратном направлении, то есть, слева направо.

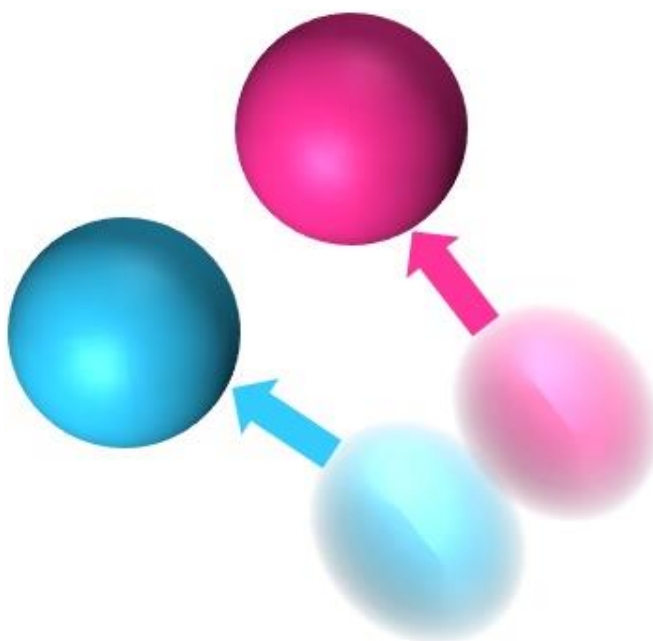


После такого столкновения синий мячик полетел одновременно и снизу вверх, как и летел, и справа налево, почти так, как летел розовый мячик. А сам розовый мячик сменил направление движения на противоположное, то есть, слева направо, причём с маленькой скоростью.

И, наконец, третья ситуация, как правило, смешанная. Значит, и синий мячик ударяет розовый мячик снизу, и розовый мячик ударяет синий мячик сбоку.



Можно предположить, что раз оба мячика воздействуют друг на друга, то они оба частично (можно предположить, что наполовину) передают свои скорости друг другу. Но только частично (наполовину)! А значит, что оба мячика частично (тоже на половину) сохранили свои скорости. И, поскольку они оба весьма упругие, то при восстановлении своей шарообразной формы, они слегка оттолкнулись друг от друга.

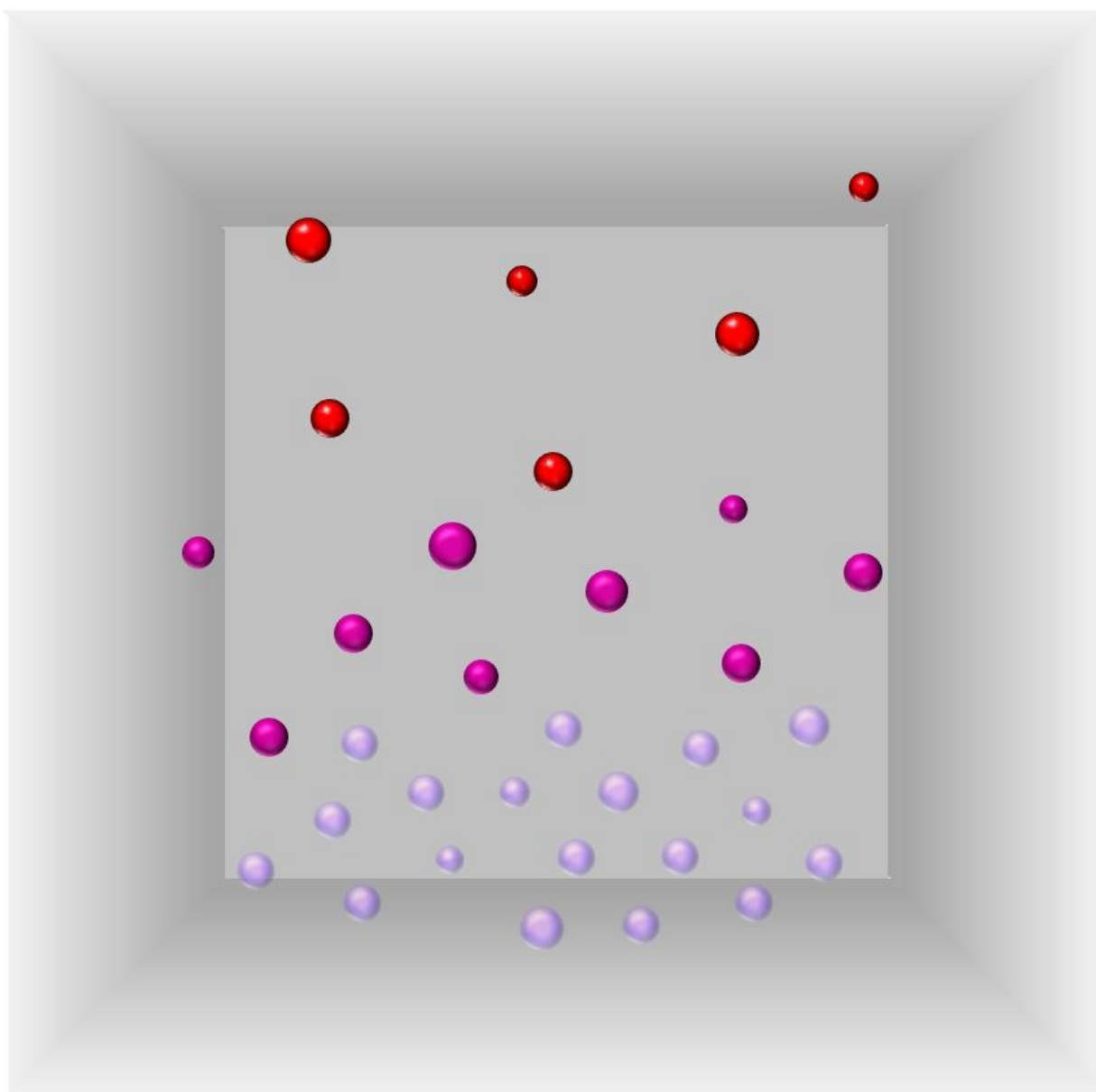


Ну да! Примерно так и получилось. После столкновения они полетели почти в одном направлении, лишь слегка разлетаясь.

Итак, мы рассмотрели прямое столкновение и поперечное столкновение. Но частички воздуха летают во всех направлениях и сталкиваются, тоже, всякими различными способами. Но теперь мы знаем, что при любом столкновении происходит (полная или частичная) передача скорости от одной частицы к другой частице. А также, возможно, (полное или частичное) сохранение скорости либо в одной, либо в другой частице. Но в любом случае, после столкновения обе частицы изменяют направление движения!

А теперь, представьте, что мячики наполовину сдутые. Ими не интересно играть, потому что они слабо отскакивают при ударе, и, вообще, плохо двигаются. Тоже самое происходит и с холодными частичками воздуха. При столкновении друг с другом они плохо отскакивают друг от друга, а значит требуют для себя меньше пространства. А это значит, что в той части пространства, где скапливаются холодные частички воздуха их становится больше. Чтобы взлететь высоко частичкам требуется быстрая скорость. А у холодных частичек скорости медленные, поэтому они и скапливаются внизу...

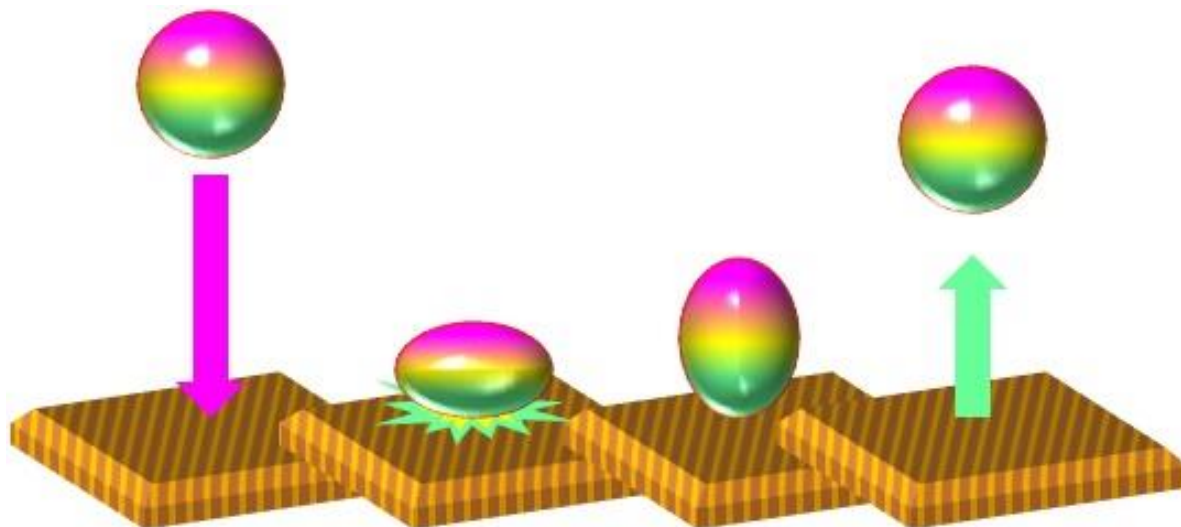
Теперь, мы можем определённо сказать, что холодный воздух тяжелее, чем тёплый воздух просто потому, что в пространстве холодного воздуха частичек воздуха гораздо больше, чем в пространстве тёплого воздуха.



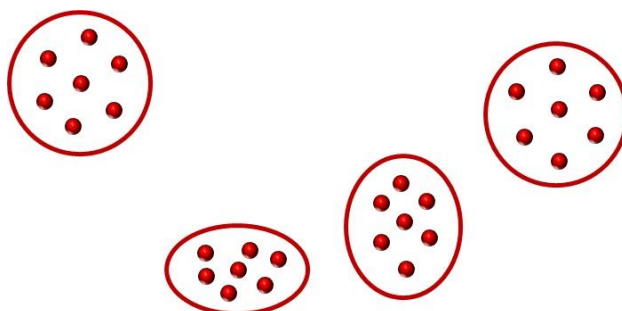
Конечно же при столкновении происходит не только обмен скоростями, но и обмен теплом. Поэтому в закрытом помещении (без поступления нового воздуха) через некоторое (длительное) время все частички воздуха станут одинаково тёплыми и займут отведённое им пространство равномерно.

Пока мы говорили только о частичках. Это и понятно! Ведь все предметы, жидкости и даже воздух состоит из мельчайших частичек. И теперь, зная как взаимодействуют частички между собой, мы можем перенести наши знания на предметы, которые из этих частичек состоят.

Мы представляли частички в виде мячиков, а теперь, давайте посмотрим, как действует настоящий мячик, когда он, например, падает на пол...



Рассмотрим четыре момента. Сначала мячик просто падал. Потом он стукнулся об пол. Потом отпружинил. И затем, снова полетел вверх, но уже с меньшей скоростью. Если бы об пол ударился не мячик, а, например, клубок шерстяной пряжи, то он как плюхнулся, так бы и остался лежать на полу, ну, в лучшем случае, немного покатылся бы. Но мячик то наполнен воздухом. Попробуем заглянуть, как бы, внутрь мячика...



Пока мячик летел вниз частички воздуха летали себе внутри равномерно, отталкиваясь друг от друга и от стенок мячика. Когда мячик упал, частичкам пришлось скопиться внизу. Но частички отскочили от низа и резко устремились вверх. Потом, уже взлетев, частички вновь восстановили своё обычное движение внутри мячика. Но им не удалось поднять мячик на ту же высоту, с которой он упал на пол. Что же произойдёт дальше? Конечно же, мячик снова упадёт и снова взлетит на опять-таки на меньшую высоту. И, наконец он упадёт с такой маленькой высоты, что воздух в нём совсем не сожмётся и, соответственно, совсем не отпружинит, и мячик просто покатится по полу...

А сколько ещё различных воздействий вы изучите, а может и сами откроете!!!