**Исследовательский проект по физике на тему « Чем удивительно явление диффузии?».**

Абсолютно у всего в этом мире есть своя причина.

Однажды вернувшись домой после занятий в школе, дома никого на тот момент еще не было, я решил воспользоваться моментом, и приготовить себе чашку кофе. Мама запрещала мне его пить…

Но неожиданно хлопнула дверь…кто-то вошел и по запаху маминых духов , я понял, что это была МАМА… я пытался избавиться от кофе, но по запаху , мама догадалась… Я ЗАДАЛСЯ ВОПРОСОМ, А КАКОЕ ЭТО ЯВЛЕНИЕ…

**Введение**

Уже в глубокой древности, за 2500 лет до нашего времени, зародилось представление, что все окружающие нас тела состоят из мельчайших частиц, недоступных непосредственному наблюдению. Диффузия это удивительное явление, с которым мы сталкиваемся на протяжении всей нашей жизни. Роль, которую играет диффузия в окружающем нас мире трудно переоценить. Её проявления есть и в природе, и в технике, и в быту. Каждое утро, выпивая кружку чая, мы не догадываемся, что наблюдаем явление диффузии. Ведь именно благодаря этому явлению  мы дышим, ощущаем приятные запахи, едим вкусную пищу, источающую чудные ароматы. К сожалению, диффузионные процессы могут оказывать не только положительное, но и негативное влияние на жизнедеятельность растений, животных и человека.  
Я заинтересовалась этим явлением потому, что это один из важных процессов в жизнеобеспечении людей и живой природы Земли.

**Проблема исследования**: Чем удивительно явление диффузии?

**Актуальность данного исследования** заключается в том, что диффузия одно из самых значимых явлений в физике, имеющее так много в себе того, что мы встречаем повседневно и используем в своё благо. Диффузия играет существенно - важную роль в природе и жизни человека. Изучение влияния диффузии на жизнедеятельность растений, животных и человека расширит спектр наших знаний о живой природе, демонстрирует тесную связь физики, биологии, экологии и медицины. Исследование диффузии помогает лучше понять явления, с которыми мы сталкиваемся каждый день.

**Объект исследования** - явление диффузии.

**Предмет исследования**- явление диффузии, зависимость протекания диффузии от различных факторов, проявление диффузии в природе, технике, быту. Влияние явления диффузии на процессы, протекающие в природе, и связанные с жизнедеятельностью человека.

**Гипотеза исследования**: молекулы движутся.

**Цели:**

1. Расширить знания о диффузии
2. Выяснить: от чего зависит диффузия
3. Рассмотреть роль диффузии в природе и жизнедеятельности человека, доказать общую значимость этого явления.
4. Подтвердить теоретические факты экспериментами
5. Рассмотреть примеры диффузии  в домашних опытах
6. Обобщить приобретенные знания и сделать выводы.

**Основные методы работы:**

1. Поисковый;
2. Метод обобщенного анализа (сравнение имеющихся знаний с полученными данными);
3. Экспериментально – практический.

**Методы исследования**:

1. Изучение, анализ и синтез литературных и других информационных источников;
2. Наблюдение;
3. Анализ информации и результатов;
4. Сравнение;

Проведение экспериментов;

**1.1 Механизм процесса диффузии**

***Диффузия*** (лат. diffusio — распространение, растекание, рассеивание, взаимодействие) — процесс взаимного проникновения молекул одного вещества между молекулами другого, вследствие хаотического движения и столкновения друг с другом, приводящий к самопроизвольному выравниванию их концентраций по всему занимаемому объёму.

Явление диффузии можно объяснить лишь в том случае, если считать, что:

• Все вещества состоят из частиц (молекул, атомов, ионов);

• Между частицами имеются промежутки;

• Частицы вещества находятся в постоянном, хаотическом движении.

Диффузия объясняется так. Сначала между двумя телами чётко видна граница раздела двух сред. Затем, вследствие своего движения отдельные частицы веществ, находящиеся около границы, обмениваются местами. Граница между веществами расплывается.

Проникнув между частицами другого вещества, частицы первого начинают обмениваться местами с частицами второго, находящимися во всё более глубоких слоях. Граница раздела веществ становится ещё более расплывчатой. Благодаря непрерывному и беспорядочному движению частиц этот процесс приводит, в конце концов к тому, что раствор в сосуде становится однородным.

Это явление имеет место в газах, жидкостях и твёрдых телах.

**Опыт №3 Диффузия в твердых телах, жидкостях и газах**

**Оборудование: апельсин, стакан с горячей водой, пакетик с заваркой, сырая картофелина, марганцовка (кристаллы).**

Одновременно разрезать апельсин; опустить в стакан с горячей водой пакетик разовой заварки; на срез сырой картофелины насыпать несколько кристалликов марганцовки.

Через 5 минут запах апельсина заполнил собой все помещение, в стакане с кипятком заварился чай, картофелина немного окрасилась кристаллами марганцовки.

**Вывод:**быстрее всего диффузия происходит в газах, чуть медленнее в жидкостях, для твердых тел нужно гораздо больше времени.

Почему возможно распространение запахов в пространстве?

Распространение запахов возможно благодаря движению молекул веществ. Это движение носит непрерывный и беспорядочный характер. Сталкиваясь с молекулами газов, входящих в состав воздуха, молекулы духов много раз меняют направление своего движения и, беспорядочно перемещаясь, разлетаются по всей комнате.

Причина диффузии - беспорядочное движение молекул.

Пояснение: частицы газа далеко удалены друг от друга. Между ними существуют большие промежутки. Сквозь эти промежутки легко перемещаются частицы другого вещества. Поэтому диффузия в газах протекает быстро. Промежутки между частицами маленькие, поэтому другим веществам трудно проникнуть между ними. Процесс диффузии в твердых телах проходит очень медленно и незаметно для невооруженного глаза

Пояснение: частицы в жидкости «упакованы» так, что расстояние между соседними частицами меньше их размеров. Сами частицы могут перемещаться по всему занимаемому жидкостью объему сосуда. Перемешивание жидкостей происходит медленно.

**1.5 От  чего зависит скорость протекания диффузии**

Скорость диффузии зависит от температуры. При повышении температуры процесс взаимного проникновения веществ ускоряется. Это связано с тем, что при нагревании возрастает общая скорость движения молекул. В теле с более высокой температурой молекулы движутся быстрее, а значит и быстрее протекает диффузия. Скорость диффузии зависит от того, в каком агрегатном состоянии находятся соприкасающиеся тела – в твердом, жидком или газообразном.

Опыт №2.

Оборудование: три стакана – 1 с холодной водой, 2-с теплой водой(≈350С),3-с кипятком, три пакетика с заваркой.

Одновременно опустить в стаканы с водой пакетики с чаем.

Через 5 минут в первом стакане чай бледный, во втором стакане - более насыщенного цвета, в третьем стакане чай насыщенного темно-коричневого цвета.

Вывод: при повышении температуры диффузия протекает быстрее.

**Примеры диффузии в окружающем мире**

Как вы уже поняли, чем тверже среда, тем меньше скорость смешивания молекул. Теперь давайте поговорим о том, где в реальной жизни можно получить практическую пользу от этого физического явления. Процесс диффузии происходит в нашей жизни постоянно . Ведь, как известно, воздух, которым мы дышим, состоит из смеси газов: азота, кислорода, углекислого газа и паров воды.  Находится он в тропосфере - в нижнем слое атмосферы. Если бы не было диффузионных процессов, то наша атмосфера просто расслоилась бы под действием силы тяжести, которая действует на все тела, находящиеся на поверхности Земли или вблизи нее, в том числе и на молекулы воздуха. Внизу расположился бы боле тяжелый слой углекислого газа, над ним – кислород, выше - азот и инертные газы. А ведь для нормальной жизнедеятельности нам необходим именно кислород, а не углекислый газ.

Даже когда мы лежим на кровати, очень тонкий слой нашей кожи остаётся на поверхности простыни. А также в неё впитывается пот. Именно из-за этого постель становится грязной, и её необходимо менять.

При намазывании масла на хлеб оно в него впитывается.

При засолке огурцов соль сначала диффундирует с водой, после чего солёная вода начинает диффундировать с огурцами. В результате чего мы получаем вкуснейшую закуску. Банки необходимо закатывать. Это нужно для того, чтобы вода не испарялась. А точнее, молекулы воды не должны диффундировать с молекулами воздуха.

При мытье посуды молекулы воды и чистящего средства проникают в молекулы оставшихся кусочков еды. Это помогает им отлипать от тарелки, и сделать её более чистой.

Проявление диффузии в природе: Процесс оплодотворения происходит именно благодаря этому физическому явлению. Молекулы яйцеклетки и сперматозоида диффундируют, после чего появляется зародыш.

Удобрение почв. Благодаря использованию определённых химических средств или компоста почва становится более плодородной. Почему так происходит? Суть в том, что молекулы удобрения диффундируют с молекулами почвы. После чего процесс диффузии происходит между молекулами почвы и корня растения. Благодаря этому сезон будет более урожайным.

Смешивание производственных отходов с воздухом сильно загрязняет его. Из-за этого в радиусе километра воздух становится очень грязным. Его молекулы диффундируют с молекулами чистого воздуха из соседних районов. Именно так ухудшается экологическая обстановка в городе. Проявление этого процесса в промышленности: Силицирование — процесс диффузионного насыщения кремнием. Он проводится в газовой атмосфере. Насыщенный кремнием слой детали имеет не очень высокую твёрдость, но высокую коррозионную стойкость и повышенную износостойкость в морской воде, азотной, соляной в серной кислотах.

Диффузия в металлах при изготовлении сплавов играет большую роль. Для получения качественного сплава необходимо производить сплавы при высоких температурах и с внешним воздействием. Это значительно ускорит процесс диффузии. Эти процессы происходят в различных областях промышленности: Электронная. Полупроводниковая. Машиностроение.

Как вы поняли, процесс диффузии может оказывать на нашу жизнь как положительный, так и отрицательный эффект. Нужно уметь управлять своей жизнью и максимально использовать пользу от этого физического явления, а также минимизировать вред. Теперь вы знаете, в чём сущность такого физического явления, как диффузия. Она заключается во взаимном проникновении частиц благодаря их движению.