**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)**

**«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ В Г. МИРНОМ» «УДАЧНИНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ ГОРНОТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»**

**ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА**

**по учебной дисциплине Физика**

**на тему**

**“Диффузия и ее роль в жизни человека”**

Автор:

Киреев Андрей Александрович

II курс Р-22/9у

21.01.10 Ремонтник горного оборудования

Руководитель проекта:

 Кыдрашева Чечек Михайловна

г. Удачный, 2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **ВВЕДЕНИЕ** | 3 |
| 1. | **ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ** | 4 |
| 1.1 | История диффузии | 4 |
| 1.2 | Что такое диффузия | 4 |
| 1.3 | Осмос и диализ-формы проявления диффузии | 5 |
| 1.4 | Влияние диффузии на жизнедеятельность человека | 6 |
| 1.5 | Роль диффузии в природе | 7 |
| 1.6 | Роль диффузии в быту и технике | 8 |
| 1.7 | Опасность диффузии для человека | 8 |
| 2. | **ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ** | 10 |
| 2.1 | Проведение эксперимента «Зависимость скорости диффузии от температуры» | 10 |
| 2.2 | Проведение эксперимента «Явление диффузии в газах» | 12 |
|  | **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**  | 13 |
|  | **СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ**  | 14 |

**ВВЕДЕНИЕ**

Явление диффузии мы наблюдаем каждый день: завариваем пакетик чая, приготавливаем красящий раствор, когда душимся духами, стираем белье. И даже когда сгорает что-то на плите, а запах чувствуется по всему дому, мы вновь сталкиваемся с явлением диффузии.

Диффузия играет огромную роль в природе, в быту человека и в технике. Однако не у всех людей есть достаточное представление о протекании этого явления.

Актуальность работы заключается в том, что изучение влияния диффузии на жизнедеятельность растений, животных и человека расширит спектр наших знаний о живой природе, продемонстрирует тесную связь физики, биологии, экологии, медицины.

**Объект исследования** - явление диффузии**.**

**Предмет исследования -**влияние явления диффузии на жизнь человека.

**Цель исследования:** рассмотреть роль диффузии жизнедеятельности человека.

 **Задачи:**

1. Изучить материал о процессе «диффузия», ее роли и истории открытия;

2. Познакомиться с формами проявления диффузии – осмос и диализ;

3. Изучить влияние диффузии на жизнедеятельность человека;

4. Узнать, в каких процессах протекает диффузия;

5. Изучить опасность диффузии для человека;

6. Провести эксперимента;

7. Проанализировать полученную информацию и сделать выводы.

**Методы:**

1. Изучение литературы и других информационный источников;
2. Анализ и обработка материала;

3. Проведение эксперимента.

**1. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

1.1 История диффузии

История диффузии началась еще в древние времена, когда люди заметили, что при смешивании разных веществ они постепенно теряют свой первоначальный цвет и запах. Это было связано с тем, что молекулы этих веществ начинали перемещаться друг к другу и взаимодействовать.

Одним из первых упоминаний о диффузии является работа античного ученого Гераклита, который жил в V веке до н.э. Он утверждал, что "все течет", подразумевая тем самым, что все вещества постоянно в движении и меняются из-за различных процессов, таких как диффузия.

Однако научное понимание диффузии началось эмпирическими наблюдениями и экспериментами XVII века. Роберт Браун, шотландский ботаник, в 1827 году изучал движение микроскопических частиц в воде и заметил их неуправляемое движение. Это наблюдение было названо "броуновским движением" и являлось первым доказательством диффузии.

Первое систематическое экспериментальное исследование диффузии было выполнено Томасом Грэмом. Он изучал диффузию в газах, и это явление (Закон Грэма) было описано им в 1831—1833 гг. Первое количественное описание процессов диффузии было дано немецким физиологом А. Фиком в 1855 году.

Сегодня диффузия используется во многих областях науки и техники. Например, в медицине она применяется для доставки лекарственных препаратов в организм пациента. В промышленности — для очистки воды и газа, а также для производства новых материалов. Таким образом, история диффузии началась задолго до нашего времени, но до сих пор остается одной из самых интересных и важных областей науки.

1.2 Что такое диффузия

Диффузия (лат. diffusio «распространение, растекание, рассеивание; взаимодействие») — неравновесный процесс перемещения (молекул и атомов в газах, ионов в плазме, электронов в полупроводниках и тому подобное) вещества из области с высокой концентрацией в область с низкой концентрацией, приводящий к самопроизвольному выравниванию концентраций по всему занимаемому объёму. Обычно рассматривают диффузию одного вещества в среде, но возможна диффузия двух веществ, тогда говорят о взаимной диффузии газов. В плазме ионы и электроны имеют заряд и при взаимном проникновении одного вещества в другое вместо взаимной диффузии используют термин амбиполярная диффузия. При этом перенос вещества происходит из области с высокой концентрацией (или высоким химическим потенциалом) в область с низкой концентрацией (или низким химическим потенциалом) против направления градиента концентрации (рис.1).



Рис. 1. Протекание диффузии

1.3 Осмос и диализ – формы проявления диффузии

Осмос и диализ - это две формы диффузии, которые играют важную роль в различных процессах, включая функционирование клеток организма.

Осмос - это процесс, в который вовлечено жидкое вещество, такое как вода. В осмосе жидкость перемещается через полупроницаемую мембрану из области с более низкой концентрацией растворенных веществ в область с более высокой концентрацией. Для осмоса необходимо наличие различных концентраций растворов с двух сторон мембраны.

Процесс осмоса особенно важен для клеток организма, так как он позволяет им поддерживать гомеостаз - стабильное состояние внутриклеточного окружения. Клетки имеют полупроницаемые мембраны, которые позволяют только определенным молекулам или ионам проникать через них. Когда концентрация растворов извне и изнутри клетки отличается, осмос начинает перемещать воду через мембрану так, чтобы сбалансировать концентрации. Это позволяет клеткам получать необходимые питательные вещества и избегать перегрузки или обезвоживания.

Диализ - это процесс, в котором переносимые частицы, такие как молекулы, ионы или другие растворенные вещества, перемещаются через полупроницаемую мембрану из одного раствора в другой. Диализ может быть использован для очистки или концентрирования растворов, например, для фильтрации крови в почках или в процессе медицинского диализа.

Процесс диализа в организме происходит в почках и позволяет регулировать содержание веществ в крови. Когда кровь проходит через почечные капилляры, полупроницаемые мембраны удаляют избыток воды, отработанные продукты обмена веществ и другие отходы, которые должны быть выведены из организма через мочу. Таким образом, диализ помогает поддерживать чистоту и баланс внутренних жидкостей организма.

Важно отметить, что осмос и диализ, хотя и являются формами диффузии, различаются в своих механизмах и применении. Осмос обычно происходит между двумя растворами с различной концентрацией, а диализ может быть использован для фильтрации и очистки жидкостей и растворов.

В заключение, осмос и диализ - это две формы диффузии, которые играют важную роль в различных процессах организма. Осмос позволяет клеткам поддерживать гомеостаз, обеспечивая баланс внутриклеточной и внеклеточной среды. Диализ, с другой стороны, используется почками для фильтрации и очистки крови. Обе эти формы диффузии являются необходимыми для нормальной жизнедеятельности человека и поддержания его здоровья.

1.4 Влияние диффузии на жизнедеятельность человека

Влияние диффузии на жизненные процессы человека проявляется в нескольких аспектах. Во-первых, диффузионный процесс является основным способом перемещения кислорода и других газов в организме. Он происходит в легких, где кислород переходит из воздуха в кровь и далее распределяется по всему организму. Также, диффузия позволяет удалять отработанные газы, такие как углекислый газ, из организма. Без диффузии газов жизненно важные процессы в организме не могли бы происходить, что привело бы к серьезным здоровым проблемам.

Во-вторых, диффузия играет важную роль в пищеварении и всасывании питательных веществ в кровоток. В желудке и кишечнике диффузия позволяет перемещать питательные вещества, такие как глюкоза и аминокислоты, из пищи в кровь. Она также используется для транспортировки других молекул, таких как витамины и минералы, из пищи в плазму крови и далее в клетки органов и тканей.

Диффузия также влияет на выведение отходов и токсинов из организма. Почки играют ключевую роль в этом процессе, осуществляя фильтрацию крови и удаление отходов, таких как мочевина и креатинин. Диффузия в почках позволяет этим веществам перейти из крови в мочу для последующего удаления из организма. Без диффузии эти вредные вещества оставались бы в крови и могли бы вызвать серьезные проблемы со здоровьем.

 Диффузия играет роль в передаче сигналов между нервными клетками. В нейронной сети диффузия свободных ионов, таких как натрий, калий и хлор, позволяет создать электрический потенциал и передавать электрические импульсы вдоль нервных волокон. Без этого процесса электрическая коммуникация в нервной системе была бы невозможна.

1.5 Роль диффузии в природе

Одной из важнейших ролей, которую играет диффузия в природе, является обеспечение перемещения различных веществ и частиц. Диффузия - это некий механизм перемещения молекул, которые двигаются от области с более высокой концентрацией к области с более низкой концентрацией.

В природе мы можем заметить диффузию во многих процессах. Например, в атмосфере диффузия играет важную роль в распространении запахов и ароматов. Помимо этого, диффузия отвечает за перемещение газов в атмосфере и даже может влиять на изменение климата.

Водная среда также является местом, где происходит множество диффузионных процессов. Обмен газами между воздухом и водой, а также перемещение питательных веществ и минералов в растениях – все это осуществляется благодаря диффузии.

В клетках нашего организма также происходят важные процессы, которые определяются диффузией. Так, диффузия обеспечивает перемещение молекул кислорода и питательных веществ в клетки, а также удаление отработанных продуктов обмена веществ. Без диффузии клетки не смогли бы получать необходимые для своей работы вещества и выделять отходы обмена.

Таким образом, диффузия играет крайне важную роль в природе, обеспечивая перемещение веществ и частиц, необходимых для жизни всех организмов. Благодаря диффузии, различные процессы поддерживаются в состоянии равновесия, что позволяет окружающей среде и организмам функционировать эффективно.

1.6 Роль диффузии в быту и технике

Диффузия играет важную роль как в быту, так и в технике. Вот несколько примеров:

В быту**:**

1. Парфюм и ароматические масла распространяются по комнате благодаря диффузии, создавая приятный запах;

2. Кондиционеры и обогреватели используют диффузию для распределения тепла или прохладного воздуха по всей комнате;

3. При готовке диффузия позволяет распространить ароматы и вкусы продуктов, делая блюда более аппетитными.

В технике:

1. Вентиляция и кондиционирование воздуха в зданиях используют принцип диффузии для распределения свежего воздуха и удаления загрязненного воздуха;

2. Аккумуляторы и гальванические элементы используют диффузию для перемещения ионов через электролит, что обеспечивает передачу заряда;

3. Керамика и стекло проходят процессы диффузии во время нагрева, что обеспечивает равномерное распределение компонентов и укрепление материалов.

Это лишь несколько примеров роли диффузии в быту и технике, и она играет критическую роль во многих аспектах нашей повседневной жизни и технологического развития.

1.7 Опасность диффузии для человека

Опасность диффузии для человека заключается в возможности воздействия вредных или токсичных веществ на его организм. Диффузия может приводить к распространению различных вредных веществ через воздух, воду или почву, и последующему поглощению или вдыханию этих веществ людьми.

Например, выбросы промышленных или автотранспортных выбросов содержат токсичные газы, которые могут диффундировать в атмосферу и вдыхаться людьми. Это может привести к проблемам с дыхательной системой, аллергическим реакциям, раздражению глаз и кожи, а также повышенному риску развития сердечно-сосудистых заболеваний.

Диффузия химических веществ в водных системах также представляет опасность для человека. Питьевая вода может быть загрязнена различными токсичными веществами, которые диффундируют из промышленных или сельскохозяйственных источников. Это может привести к отравлениям или долгосрочным заболеваниям, таким как рак или неврологические проблемы.

Диффузия вредных веществ в почву также имеет опасность для человека. Например, использование пестицидов или химических удобрений может привести к их диффузии в почву и последующему поглощению через пищевую цепочку. Это может привести к отравлениям, аллергическим реакциям, нарушению функции органов и систем организма.

Для предотвращения негативных последствий диффузии вредных веществ важно применять соответствующие меры предосторожности, такие как мониторинг окружающей среды, использование безопасных и экологически чистых технологий, а также образование и информирование общества о правилах безопасности и здоровья.

**2. ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЧАСТЬ**

2.1 Проведение эксперимента «Зависимость скорости диффузии от температуры»

Для проведения опыта понадобится:

1. 2 стакана;

2. Холодная и горячая вода;

3. 2 пакетика чая;

4. Секундомер.

**Ход работы:**

1) В первый стакан налить холодную воду 25-30 градусов, во второй горячую воду 90-100 градусов (Рис.2);



Рис.2. Вода в стаканах

2) В стаканы положить пакетики с чаем;

4) Проверить стаканы с через некоторое время (Рис.3.).



Рис.3. Проявление диффузии

 Результат исследования

Я увидел на экспериментальном опыте, что скорость протекания диффузии зависит от температуры: чем выше температура вещества, тем быстрее происходит диффузия.

При высокой температуре диффузия протекает быстрее из-за увеличения кинетической энергии частиц. Кинетическая энергия является энергией движения молекул. При повышении температуры молекулы обладают большей энергией и двигаются с более высокой скоростью.

Благодаря этому, вероятность столкновения частиц и перехода через мембрану или границу реагентов увеличивается. Быстрое движение молекул при высокой температуре способствует их более активному перемещению и более частым столкновениям с другими частицами, что ускоряет процесс диффузии.

Кроме того, при более высокой температуре возрастает ионизация некоторых веществ, что увеличивает их мобильность и способность к диффузии. Это особенно заметно в растворах, где ионы могут быстро перемещаться под влиянием теплового движения.

2.3 Проведение эксперимента «Явление диффузии в газах»

Для проведения опыта понадобится:

1) Духи;

2) Секундомер.

**Ход работы:**

Исследовать время распространения запаха духов в комнате V=24 м3при температуре t= +200. Засечь время от исследуемого объекта (духов). Затем тщательно проветрить комнату, доведя температуру до 150С., повторить свой эксперимент. Провести опыт снова, доведя температуру до 100С. Все данные эксперимента занести в таблицу.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Температура в комнате, 0С  | +200 |  +150 |  +100 |
| Время распространения запаха духов, с |  25 |  42 |  49 |

2.4 Результат исследования

Полученные данные свидетельствуют о том, что скорость распространения запаха духов зависит от повышения температуры в комнате следующим образом: при повышении температуры с +100на 50 (до 15 0) время распространения уменьшилось на 7 с. Это свидетельствует о том, что запах распространился быстрее. При дальнейшем повышении температуры помещения на 50 (до 200)   уменьшился на 17 с, что свидетельствует об ускорении распространения запаха. Таким образом, анализ показателей времени распространения запаха духов в комнате показал, что диффузия ускоряется при повышении температуры.

Вывод: чем выше температура газов, тем быстрее происходят процессы диффузии.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Таким образом, в ходе исследования я изучил диффузию и ее роль в жизни человека. Я обнаружил, что диффузия является основным механизмом перемещения молекул и частиц в различных системах, начиная от клеток и органов человеческого организма до окружающей нас среды.

Установлено, что диффузия необходима для осуществления множества жизненно важных процессов. Она обеспечивает поступление кислорода, питательных веществ и других необходимых ресурсов в клетки организма. Благодаря диффузии, продукты обмена веществ также могут быть эффективно удалены из клеток и тканей.

Кроме того, я выяснил, что диффузия играет важную роль в перемещении молекул внутри клетки, включая процессы, такие как передача сигналов и транспорт молекул через клеточные мембраны. Диффузия также имеет значительное влияние на процессы детоксикации организма и регуляцию pH окружающей среды.

Я сделал вывод, что понимание диффузии и ее роли в жизни человека является важным для улучшения нашего общего здоровья и благополучия. Дальнейшие исследования в этой области могут способствовать созданию новых методов лечения множества заболеваний, а также повышению эффективности использования ресурсов и снижению негативного воздействия на окружающую среду.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D1%84%D1%84%D1%83%D0%B7%D0%B8%D1%8F>
2. <https://skysmart.ru/articles/physics/diffuziya>
3. <https://www.booksite.ru/fulltext/1/001/008/029/785.htm>
4. <http://www.naupri.ru/journal/3303>
5. <https://docs.google.com/presentation/d/1mPmULDxUXGXpSjaWUufQVHqUBcDr519JpxZTc39X0Cg/htmlpresent>