**Урок физики по теме «Диффузия», 7 класс.**

**Цель урока:**

- Сформировать у обучающихся представление о явлении диффузии;

- Показать значение явления диффузии в природе, технике и быту.

*Задачи:*

Образовательные:

Сформировать:

* представление о диффузии, как о явлении смешивания веществ, вследствие движения молекул.
* представление о том, что диффузия наблюдается в твердом, жидком и газообразном состояниях вещества;
* представление о значении диффузии в природе, в быту.

Развивающие:

* учить логически правильно выражать свои мысли средством физико-математического языка;
* формировать умения наблюдать;
* развивать умения анализировать ход эксперимента, на его основе проводить сравнение, выделять главное, формулировать логические выводы;
* развивать ассоциативное мышление;
* развивать способности работать в высоком темпе.

Воспитательные:

* формировать умения использовать теоретические знания для понимания сущности явлений происходящих в природе, в быту.
* повышать уровень экологического и эстетического воспитания учащихся.

*Оборудование к уроку:* чашки Петри, перманганат калия, пинцеты, пластиковые стаканы, кофе, холодная и тёплая вода.

Компьютер, медиапроектор.

**План урока:**

Организационный момент.

Формулирование цели урока.

Актуализация опорных знаний.

Новый материал:

4.1. Понятие диффузии.

4.2. Причины и закономерности диффузии.

5. Применение диффузии.

6. Закрепление.

7. Домашнее задание.

8. Рефлексия.

**Ход урока.**

***Организационный момент.***

Добрый день, ребята. Проверьте, пожалуйста, свою готовность к уроку. Присаживайтесь.

***Формулирование цели урока.***

(СЛАЙД 1)

Сегодня, ребята, мы будем говорить об очень интересном и важном явлении в нашей жизни, связанным с молекулярным строением вещества. Явление, с которым мы познакомимся, играет очень большую роль в природе, в быту. Это явление мы с вами встречаем на каждом шагу, каждый день, не задумываясь об этом. А называется это явление красивым словом «Диффузия».

Откройте тетради, запишем тему и дату урока.

***Актуализация опорных знаний.***

(СЛАЙД 2)

Прежде чем узнать кое-что новое, давайте вспомним, что вы уже узнали о строении веществ на прошлых уроках.

*Проводится фронтальный опрос:*

- Когда зародились первые предположения о строении вещества?

- Какие опыты подтверждают, что вещества состоят из отдельных частичек?

- Как меняется объём тела при изменении расстояния между частицами?

- Что такое молекула?

- Что вы знаете о размерах молекул?

- Из каких частиц состоят молекулы?

- Одинаковы ли молекулы одного и того же вещества? Разных веществ?

Молодцы!

***Новый материал:***

*4.1. Понятие диффузии.*

Учитель зачитывает отрывок из произведения Владимира Солоухина "Третья охота".

О чесночнике.

Много раз я встречал в книгах упоминание о чесночном грибе, или, проще, о чесночнике. Говорилось, что этот гриб обладает запахом чеснока и что из него можно готовить разные приправы и соусы к мясным блюдам.

…Механически сощипнул я один грибочек, механически растер между пальцами, и вдруг явственный крепкий запах свежего чеснока облаком расплылся меж мокрых елей, благоухающих смолой и хвоей. Это было так неожиданно… Из корзины пахло так, будто там не грибы, а растолченный чеснок…

…В этот день я пришел домой с необычайной добычей. Страшно было класть грибы на сковородку. Но вопреки ожиданиям получилось очень острое и душистое кушанье.

По прочтении отрывка задаётся вопрос: Как вы считаете, почему вся еда будет пахнуть чесноком?

Из предположений и ответов учащихся учитель делает уточнение: Молекулы веществ движутся и проникают междудруг другом.

Даётся определение диффузии:

**Явление, при котором происходит взаимное проникновение молекул одного вещества между молекулами другого, называется диффузией.**

(СЛАЙД 3)

Беспорядочное движение частиц жидкостей впервые было доказано ботаником, Почетным хранителем ботанического отделения Британского музея шотландцем Робертом Броуном в 1827 году. Рассматривая в микроскоп пыльцу, размешанную с водой, он увидел непрерывно хаотично двигающиеся темные точки. Он писал, что это движение соответствовало его ожиданиям, т.к. оно принадлежало самим частичкам, а не потоками в воде. Броун считал эти частички пыльцы живыми, и что он, вероятно, открыл новое проявление жизни. Но впоследствии он открыл, что частички пыльцы двигаются даже после кипячения. Те, что были покрупнее, двигались медленнее, не спеша меняли свое направление. Более мелкие – прыгали беспорядочно, случайно, бросаясь из стороны в сторону. Ученый задумался: «Почему?»

- Ребята, почему частички пыльцы двигались? Что способствовало движению пыльцы?

Частички пыльцы двигались под действием ударов, наносимых им движущимися молекулами воды.

Броун был настоящим ученым, столкнувшись с непонятным явлением, он его добросовестно исследовал. Он обнаружил, что любые мелкие частицы находятся в постоянном хаотическом движении. Явление движения взвешенных частичек в жидкости или газе сейчас называют броуновским движением. Это явление есть еще одно яркое доказательство движения молекул веществ.

(видеоролик на слайде 4 открывается автоматически)

*4.2. причины и закономерности диффузии.*

(СЛАЙД 5)

Давайте рассмотрим диффузию в газах. Проведем эксперимент. Распыляем в классе дезодорант.

- Ребята, вы почувствовали запах дезодоранта?

- 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 дезодоранта много раз меняют направление своего движения и, беспорядочно перемещаясь, разлетаются по всей комнате.

(СЛАЙД 6)

Сделайте, пожалуйста, вывод о причине диффузии.

Причина диффузии: молекулы вещества находятся в непрерывном и беспорядочном движении.

Давайте запишем это утверждение в тетрадь.

Мы наблюдали процесс диффузии в газах. А возможна ли диффузия в жидкостях?

На ваших столах стоят чашки Петри с водой. Бросьте несколько кристалликов перманганата калия в воду. Не забываем про технику безопасности: избегайте контакта кожи и слизистых оболочек с кристаллами перманганата калия.

- Что вы наблюдаете?

- Быстро ли растворяются кристаллики марганцовки? Почему?

- Благодаря чему происходит растворение кристалликов марганцовки в воде?

- Возможен ли процесс диффузии в твердых телах?

Приведу вам пример. Если отшлифованные пластины свинца и золота положить одна на другую и сжать грузом, то при обычной комнатной температуре (около 20°С) за 5 лет золото и свинец взаимно проникнут друг в друга на расстояние всего около 1 мм.

-Какой вывод можно сделать по приведенному примеру?

Диффузия в твёрдых телах происходит чрезвычайно медленно.

- Как вы думаете, почему?

Давайте посмотрим как протекает диффузия в твёрдых телах в природе.

(СЛАЙД 7)

-Какой вывод можно сделать по результатам рассмотрения диффузии в газах, жидкостях и твердых телах?

Молекулы веществ находящихся в любом агрегатном состоянии, непрерывно двигаются, т.е. диффузия происходит и в газах, и в жидкостях, и в твёрдых телах.

- А что можно сказать о скорости протекания диффузии в различных агрегатных состояниях вещества?

Молекулы газов свободны, так как расстояние между молекулами много больше размеров молекул, двигаются с большими скоростями. Молекулы жидкостей расположены так же беспорядочно, как и в газах, но значительно плотнее друг к другу и поэтому взаимодействуют друг с другом сильнее, чем в газах. Каждая молекула, находясь в окружении соседних молекул, как бы топчется на одном месте и медленно перемещается внутри жидкости. Молекулы твердых веществ расположены в строгом порядке, образовывая пространственную решетку, чем обеспечивается сохранение формы и объема твердого тела. Частицы твердого тела совершают колебания около положения равновесия, которое остается неизменным очень продолжительное время. Наиболее быстро диффузия происходит в газах, медленнее в жидкостях и медленнее всего в твёрдых телах.

(СЛАЙД 8)

Таким образом, мы познакомились с одной из закономерностей диффузии:

Диффузия протекает в веществах, находящихся в различных агрегатных состояниях, но с разной скоростью. Наиболее быстро диффузия происходит в газах, медленнее в жидкостях и медленнее всего в твёрдых телах.

Запишите данное утверждение в тетрадь.

Проведём ещё один опыт:

В два одинаковых стакана налейте одинаковое количество воды, но различной температуры. Помните о технике безопасности.

Бросьте в стаканы несколько крупинок растворимого кофе. Пронаблюдаете, что происходит.

Имеет ли здесь место явление диффузии? Почему?

Что вы можете сказать о скорости протекания диффузии в стакане с холодной водой и с теплой водой?

Скорость диффузии увеличивается с ростом температуры, так как молекулы взаимодействующих тел начинают двигаться быстрее.

Давайте проверим наши выводы (СЛАЙД 9 видео ролик открывается автоматически)

Это вторая закономерность диффузии:

(СЛАЙД 10)

2. Процесс диффузии проходит быстрее с увеличение температуры тел.

Запишите это утверждение в тетрадь.

5. Применение диффузии.

Диффузия в растительном и животном мире.

(СЛАЙД 11)

Большинство клопов, божьи коровки, некоторые листоеды используют для своей защиты резкие запахи. Запах клопов отвратительный, а божьи коровки выделяют желтую пахучую ядовитую жидкость. Передача запахов происходит посредством диффузии воздуха и пахучего вещества.

Также отпугивает своих обидчиков скунс. Осьминог выпускает чернильное пятно, чтобы спрятаться от неприятеля.

(СЛАЙД 12)

Большую роль играют диффузные процессы в снабжении природных водоёмов и аквариумов кислородом. Кислород попадает в более глубокие слои воды в стоячих водах за счёт диффузии через их свободную поверхность. Поэтому нежелательны всякие ограничения свободной поверхности воды. Так, например, листья или ряска, покрывающие поверхность воды, могут совсем прекратить доступ кислорода к воде и привести к гибели ее обитателей.

Роль диффузии для человека.

Процесс всасывания питательных веществ в кишечнике возможен благодаря диффузии.

А как же дышит человек? У человека в дыхании принимает участие вся поверхность тела – от самого толстого эпидермиса пяток до покрытой волосами кожи головы. Особенно интенсивно дышит кожа на груди, спине и животе. Интересно, что по интенсивности дыхания эти участки кожи значительно превосходят легкие. С одинаковой по размеру дыхательной поверхности здесь может поглощаться кислорода на 28% а выделяться углекислого газа даже на 54% больше, чем в легких. Однако во всем дыхательном процессе участие кожи ничтожно по сравнению с легкими, так как общая площадь поверхности легких, если развернуть все 700 млн. альвеол, микроскопических пузырьков, через стенки которых происходит газообмен между воздухом и кровью, составляет около 90-100 квадратных метров а общая площадь поверхности кожи человека около 2 квадратных метров, т.е, в 45-50 раз меньше.

Благодаря диффузии кислород из легких пpoникaeт в кровь человека, а из крови – в ткани.

Применение диффузии на производстве.

(СЛАЙД 13)

Диффузия находит широкое применение в промышленности. На явлении диффузии основана диффузионная сварка металлов. Методом диффузионной сварки соединяют между собой металлы, неметаллы, металлы и неметаллы, пластмассы. Детали помещают в закрытую сварочную камеру с сильным разряжением, сдавливают и нагревают до 800 градусов. При этом происходит интенсивная взаимная диффузия атомов в поверхностных слоях контактирующих материалов. Диффузионная сварка применяется в основном в электронной и полупроводниковой промышленности, точном машиностроении.

Для извлечения растворимых веществ из твердого измельченного материала применяют диффузионный аппарат. Такие аппараты распространены главным образом в свеклосахарном производстве, где их используют для получения сахарного сока из свекловичной стружки, нагреваемой вместе с водой.

(СЛАЙД 14)

На явлении диффузии основан процесс металлизации – покрытия поверхности изделия слоем металла или сплава для сообщения ей физических, химических и механических свойств, отличных от свойств металлизируемого материала. Он применяется для защиты изделий от коррозии, износа, повышения контактной электрической проводимости, в декоративных целях.

Осмос.

Явления осмоса наблюдаются, когда жидкости приходят во взаимодействие через оболочку.

Осмос от греческого – толчок, давление. Впервые осмос наблюдал французский химик Нолле в 1748 г.

В почвенных растворах содержатся минеральные соли и органические соединения. Вода из почвы попадает в растение путем осмоса через полупроницаемые мембраны корневых волосков. Концентрация воды в почве оказывается выше, чем внутри корневых волосков, поэтому вода проникает в зерно и дает жизнь растению.

(СЛАЙД 15)

Все живые создания должны дышать, чтобы не умереть.

Простейшей формой дыхания, вероятно, обладают медузы и большинство червей. Они вообще не имеют органов дыхания. Растворенный в воде кислород всасывается через их кожу, а растворенный углекислый газ выводится наружу тем же путем. Это и есть проявление осмоса.

У лягушек есть специальная жидкость — кровь, которая переносит кислород от кожи во внутренние органы и выносит обратно углекислый газ. Лягушки дышат именно таким образом, используя кожу как дыхательный орган. Но у нее есть и легкие, которыми она пользуется в случае нехватки кислорода.

(СЛАЙД 16)

Практическое применение осмоса. Мембранные методы разделения применяются для опреснения солёных и очистки сточных вод, получения особо чистой воды, разделения углеводородов, концентрирования растворов, в том числе пищевых продуктов, биологически активных веществ, обогащения воздуха кислородом.

Применение диффузии в быту:

Засолка и засахаривание, смешивание различных ингредиентов при приготовлении пищи, склеивание поверхностей.

Вредные проявления диффуфии.

(СЛАЙД 17)

Дымовые трубы предприятий выбрасывают в атмосферу углекислый газ, оксиды азота и серы. Избыток углекислого газа в атмосфере опасен для живого мира Земли, нарушает круговорот углерода в природе, приводит к образованию кислотных дождей. Процесс диффузии играет большую роль в загрязнении рек, морей и океанов. Годовой сброс производственных и бытовых стоков в мире равен примерно 10 триллионов тонн.

(СЛАЙД 18)

Загрязнение водоёмов приводит к тому, что в них исчезает жизнь, а воду, используемую для питья, приходится очищать, что очень дорого. Кроме того, в загрязненной воде происходят химические реакции с выделением тепла. Температура воды повышается, при этом снижается содержание кислорода в воде, что плохо для водных организмов. Из-за повышения температуры воды многие реки теперь зимой не замерзают.

Для снижения выброса вредных газов из промышленных труб, труб тепловых электростанций устанавливают специальные фильтры. Для предупреждения загрязнения водоемов необходимо следить за тем, чтобы вблизи берегов не выбрасывался мусор, пищевые отходы, навоз, различного рода химикаты.

Мы видим, как велико значение диффузии в неживой природе, а существование живых организмов было бы невозможно, если бы не было этого явления. К сожалению, приходится бороться с отрицательным проявлением этого явления, но положительных факторов намного больше и поэтому мы говорим об огромном значении диффузии в природе.

6. Закрепление.

Тест

1. Какое из приведенных ниже утверждений верно?

А) только газы состоят из молекул

Б) только жидкости состоят из молекул

В) все тела состоят из молекул

2. В каких телах диффузия, при одинаковых температурах, происходит быстрее?

А) в газах

Б) в жидкостях

В) в твердых телах

3. Что доказывает процесс диффузии?

А) что молекулы взаимодействуют между собой

Б) что молекулы состоят из атомов

В) что молекулы непрерывно хаотично движутся

4. Как зависит скорость протекания диффузии от температуры?

А) не зависит

Б) чем ниже температура вещества, тем меньше скорость

В) чем выше температура вещества, тем меньше скорость

5. Какое явление доказывает движение молекул веществ

А) броуновское движение

Б) механическое движение

В) среди ответов нет верного

7. Домашнее задание: параграф 9, задание №2.

Для любознательных – параграф 1 на стр. 172.