**Технологическая карта учебного занятия**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ФИО учителя** | Серикова Анастасия Романовна  | **Дата проведения** | 21.10.2023 |
| **Предмет** | Физика | **Класс** | 7 |
| **Тема учебного занятия** | Диффузия в газах, в жидкостях и твердых телах |
| **Основные понятия** | Диффузия, скорость протекания диффузии, молекулы. |
| **Педагогические цели** | **Сформировать у обучающихся следующие умения:**1. Отвечать на вопрос: «Что такое диффузия»?
2. Уметь объяснять физическое явление «Диффузия»
3. Знать влияние температуры на скорость диффузии.
4. Уметь приводить примеры диффузии.
 |
| **Задачи учителя** | 1. Организовать изучение физического явления - диффузия.
2. Организация экспериментального исследования.
3. Организовать работу по изучению диффузии в газах, жидкостях и твердых телах.
4. Организовать коммуникативную деятельность в форме работы в группах.
 |
| **Тип учебного занятия** | комбинированный |
| **Планируемые образовательные результаты (с учетом разделов «Обучающийся научится», «Обучающийся получит возможность научиться»)** |
| **Предметные** | **Метапредметные** | **Личностные** |
| **Обучающиеся научатся:*** распознавать тепловые явления и объяснять физические явления: диффузия ,большая сжимаемость газов, малая сжимаемость жидкостей и твердых тел;
* приводить примеры диффузии в твердых тела, жидкостях и газах;
* приводить примеры протекание диффузии в твердых телах, жидкостях и газах

**Обучающиеся получат возможность научиться:*** применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе на примере диффузии;
* уметь выдвигать гипотезы на основе знания основополагающих физических закономерностей протекания диффузии, проверять их экспериментальными средствами ( модель протекания диффузии)
 | **Регулятивные:** 1.Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; 2.Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач; 4.Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения; 5.Определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;6.Наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;**Коммуникативные:**1. Отбирать и использовать речевые средства впроцессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.); 2. Представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности; 3. Играть определенную роль в совместной деятельности; **Познавательные:**1. Подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства; 2. Создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления3.Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач; | 1.Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;2.Сформированность ответственного отношения к учению; 3.Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания. 4.Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира. |
| **Условия реализации учебного занятия** |
| **Информационные ресурсы (в том числе ЦОР и Интернет)** | **Учебная литература** | **Методические ресурсы (методическая литература, стратегическая технология и тактические технологии)** | **Приборы и материалы** |
| Презентация, программа Zoom,  | Перышкин А. В. Физика учебник для 9 класса / А. В. Перышкин, Е. М. Гутник. – М.: Дрофа, 2014. – 319 с | Н. В. Филонович. Методическое пособие к учебнику А. В. Перышкина Физика 7 класс / Н. В. Филонович – 6-е изд., пересм. М.: Дрофа, 2020. - 194 с. |  |

|  |
| --- |
|  |
| **Деятельность учителя** | **Задания для учащихся, выполнение которых приведет к достижению запланированных результатов** | **Деятельность учащихся** | **Планируемые результаты** |
| **Предметные** | **УУД** |
|  |
| **Целеполагание (3 мин)** |
| Создает условия(обеспечиваетдеятельность) по определению темы и цели урока | Отвечать на вопросы: Что мы наблюдаем?Что здесь происходит с точки зрения физики?Определить тему и цель урока. | Обсуждают процесс заваривания чая, пытаются определить, о чём пойдет речь на уроке. | П1;  | Р1; П1;Л2; Л1; |
| **Актуализация знаний (5 мин)** |
| Задаёт вопросы длявосстановления впамяти знаний,приобретенных напредыдущих уроках. | Физический диктант «Веришь – не веришь»Фронтальная беседа | Отвечают на вопросы о строении вещества. | П2; | К1; Р6; |
| **Работа по изучению нового материала (20 мин)** |
| Объяснение нового материала, управление поисковой деятельностью учащихся | Выполнение опытов, просмотр опытов ивыполнение работы в группах | Учатся рассуждать, анализировать, выдвигать гипотезу, использовать ранее полученные знания для получения новых, учатся доказывать свою точку зрения. | П3; | Р4;К1;Л3; |
| **Отработка практических навыков по применению нового знания (12 мин)** |
| Организует работу сзаданиями на получениепервичных практическихнавыков по решениютестовых заданий | Решение задач.- Большинство клопов, божьи коровки, некоторые листоеды вооружились для своей защиты: запах от клопов отвратителен, а божьи коровки выделяют жёлтую ядовитую жидкость. Объясните передачу запахов.- Почему чернильные пятна на столе или на полу легче удалить после того, как были пролиты чернила, и значительно труднее сделать это впоследствии?Рыбы дышат кислородом, растворённым в воде рек, озёр и морей. Какой физический процесс позволяет кислороду из атмосферы попадать в воду?Ответы на вопросы ,выполнение тестовых заданий. | Задают интересующие вопросы | П3; | Р2;  |
| **Подведение итогов урока и рефлексия (5 мин)** |
|  | Сделать краткое обобщение по основным вопросам темы.- что мы сегодня узнали нового? | Осуществляют самооценку собственной учебной деятельности, соотносят цель и результаты, степень их соответствия. Записывают д\з, задают вопросы по непонятным для них моментам урока. |  | Р5; К2; |

**Методическое обеспечение урока**

**1.Целепологание.(3 мин)**

**Учитель:** (Слайд 1) Добрый день, ребята! Я очень рада вас видеть. Посмотрите, у меня на столе есть стакан с кипятком и пакетик чая. Сейчас я продемонстрирую самое обыденное явление, каждый из нас делает это несколько раз в день. (Опустить чайный пакетик в стакан с кипятком и не размешивать) Что мы наблюдаем?

**Ученик:** Мы наблюдаем, как происходит процесс заваривания чая.

Что видим? Что здесь происходит с точки зрения физики?

Как вы думаете, какая тема нашего сегодняшнего урока? Тема урока: «Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах». Давайте запишем ее в тетрадь .(Слайд 2)

**2.Актуализация знаний.(5 минут)** (Слайд № 2):

Учитель: Давайте вспомним, что вы знаете о строении веществ.

**Физический диктант «Веришь – не веришь» (Слайд 3,4)**

1. Вещество состоит из мельчайших частиц, едва различимых невооруженным глазом. (Нет)
2. Пленка масла, растекаясь по поверхности воды, может занять любую площадь. (Нет)
3. Молекулы воды точно такие же, как и молекулы льда. (Да)
4. Атомы состоят из молекул. (Нет)
5. Объем тела при нагревании уменьшается. (Нет)
6. Объем жидкости при охлаждении уменьшается, т. к. промежутки между молекулами становятся меньше. (Да)
7. При сжатии газа уменьшается размер молекул. (Нет)
8. Газом из двухлитрового сосуда можно заполнить четырехлитровый сосуд. (Да)

**3.Работа по изучению нового материала (20 мин)**

**Учитель:** Проведем небольшой эксперимент. Возьмем стакан с чистой водой и капнем в него краской. Что происходит?

**Ученик:** Происходит окрашивание чистой воды.

**Учитель:** Почему происходит это явление?

**Ученик**: Вода и краска состоят из молекул. Молекулы меняются местами.

**Учитель:** Почти так. Правильнее будет сказать, что молекулы краски проникают в промежутки между молекулами воды. В каком случае молекулы разных веществ могут перемешиваться?

**Ученик:** Это возможно только в том случае, если молекулы движутся.

**Учитель:** Верно. Само явление, которое вы наблюдали в процессе опыта, и называется диффузией. Помогает ли кто-нибудь молекулам перемешиваться?

**Ученик:** Нет, они делают это сами.

Значит, явление диффузии происходит самопроизвольно .(Слайд 5).Давайте сформулируем определение диффузии (Явление при котором происходит взаимное проникновение молекул одного вещества между молекулами другого, называют диффузией ). Запишем в тетрадь:

Диффузия – явление проникновения молекул одного вещества между молекулами другого.

**Учитель:** А теперь посмотрим на экран.(Слайд 6)

В комнату внесли пахучее вещество (духи). Через некоторое время их запах распространился по всей комнате. Как вы думаете, почему это произошло?

**Ученик**: Запах распространяется, так как молекулы духов движутся в воздухе и сталкиваются с молекулами воздуха. Из-за этого молекулы все время меняют направление своего движения и разлетаются по комнате.(слайд 7)

**Учитель**: Причина диффузии – это беспорядочное движение молекул.

(Слайд 8) Молекулы веществ находящихся в любом агрегатном состоянии, непрерывно двигаются. Беспорядочное движение частиц жидкостей впервые было доказано ботаником Робертом Броуном в 1827 году, наблюдая под микроскопом взвесь в виде растительной пыльцой, обнаружил, что частицы находятся в непрерывном движении, описывая сложные траектории.

(Слайд 9)

Давайте ребята, рассмотрим, как происходит диффузия в жидкостях.( Слайд 10) Для этого возьмем стакан с водой и капнем туда немного зеленки .И мы увидим как вода начинает окрашиваться. Пока вся вода окраситься пройдет немного времени. (Наблюдают за явлением.)

Диффузия в газах и жидкостях происходит легче и быстрее, чем диффузия в твердых телах, т.к. молекулы в газах и жидкостях движутся свободнее и расстояние между ними больше, чем в твердом теле.

Т.е. мы видим, что диффузия в жидкостях происходит медленнее, чем в газах.

Ну а в твердых телах диффузия происходит еще медленнее.( Слад 11)

Возьмем два куска разноцветного пластилина и разомнем их.

**Учитель:** Что произошло?

**Ученик:** цвета смешались

Правильно, цвета смешались.

А если просто прижмем два куска пластилина друг к другу, то пройдут месяца или даже годы, пока эти два цвета перемешаются.

В твердых телах диффузия происходит, но медленнее, чем в жидкостях. В твердых телах расстояния между частицами совсем маленькие. Они такие же, как размеры самих частиц. Проникновение через такие малые промежутки частиц другого вещества крайне затруднено и поэтому происходит очень медленно.

Английский металлург Вильям Роберте – Аустин в простом эксперименте измерил диффузию золота в свинце. Он наплавил тонкий диск золота на конец цилиндра из чистого свинца длиной в 1 дюйм (2,45 см), поместил этот цилиндр в печь, где поддерживалась температура около 200 °С, и держал его в печи 10 дней. Затем он разрезал цилиндр на тонкие диски и измерил количество золота, которое (проникло) в каждый срез свинца. Оказалось, что к «чистому» концу через весь цилиндр прошло вполне измеримое количества золота, в противоположном направлении, в глубь золотого диска, проник свинец. Роберте – Аустин обнаружил, что нагретый металл диффундирует в другой конец, когда они тесно прижаты друг к другу. Известен опыт, в котором гладко отшлифованные пластины свинца и золота пролежали друг на друге 5 лет. За это время золото и свинец продиффундировали (проникли) друг в друга на расстояние около 1 мм.

**Учитель:** Давайте выясним, при какой температуре диффузия происходит быстрее.(Слайд 12)

Возьмите 2 кружки. Налейте в одну кружку холодную воду, во вторую – столько же горячей.

Одновременно опустите в каждый стакан по одному пакетику чая. Пронаблюдайте где диффузия происходит быстрее?

Сделайте вывод о зависимости быстроты протекания диффузии от температуры вещества. (Слайд 13)

**Ученик:** Чем выше температура вещества, тем выше скорость движения молекул и тем быстрее протекает диффузия.

**Учитель:** А где же ещё применяется процесс диффузии? Чтобы ответить на этот вопрос, я предлагаю вам поработать над текстами. Задача каждой группы - выделить в тексте главное и составить рассказ о применении процесса диффузии в данной области.

**Текст 1 группы.** Диффузия в растительном мире (Слайд 14)

Вопросы:

1. Как кислород попадает в глубокие слои водоемов?
2. Почему сосуды с узким горлом непригодны для использования в качестве аквариума?

К.А. Тимирязев говорил: «Будем ли мы говорить о питании корня за счёт веществ, находящихся в почве, будем ли говорить о воздушном питании листьев за счет атмосферы или питании одного органа за счёт другого, соседнего, – везде для объяснения мы будем прибегать к тем же причинам: диффузия».

Действительно, в растительном мире очень велика роль диффузии. Например, большое развитие листовой кроны деревьев объясняется тем, что диффузионный обмен сквозь поверхность листьев выполняет не только функцию дыхания, но частично и питания. В настоящее время широко практикуется внекорневая подкормка плодовых деревьев путем опрыскивания их кроны.

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. По этой же причине сосуды с узким горлом непригодны для использования в качестве аквариума.

**Текст 2 группы.** Роль диффузии в пищеварении и дыхании человека ( Слайд 15)

Вопросы:

1. Как происходит всасывание питательных веществ в процессе пищеварения?
2. Как кислород из легких попадает в кровь?

Наибольшее всасывание питательных веществ происходит в тонких кишках, стенки которых специально для этого приспособлены. Площадь внутренней поверхности кишечника человека равна 0,65м2. Она покрыта ворсинками – микроскопическими образованиями слизистой оболочки высотой 0,2-1мм, за счет чего площадь реальной поверхности кишечника достигает 4-5 м2, т.е. достигает в 2-3 раза больше площади поверхности всего тела. Процесс всасывания питательных веществ в кишечнике возможен благодаря диффузии.

Дыхание – перенос кислорода из окружающей среды внутрь организма сквозь его покровы – происходит тем быстрее, чем больше площадь поверхности тела и окружающей среды, и тем медленнее, чем толще и плотнее покровы тела. Отсюда понятно, что малые организмы, у которых площади поверхности велики по сравнению с объемом тела, могут обходиться вовсе без специальных органов дыхания, удовлетворяясь притоком кислорода исключительно через наружную оболочку.

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 м2, а общая площадь поверхности кожи человека около 2 м2, т.е, в 45-50 раз меньше. Таким образом, диффузия имеет большое значение в процессах жизнедеятельности человека, животных и растений. Благодаря диффузии кислород из легких проникает в кровь человека, а из крови – в ткани.

**Текст 3 группы.** Применение диффузии в технике.(Слайд 16)

Вопросы:

1. В чем заключается метод диффузионной сварки?
2. С какой целью применяют металлизацию и цементацию?

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.

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. Для повышения твердости и жаростойкости стальных деталей применяют цементацию. Она заключается в том, что стальные детали помещают в ящик с графитовым порошком, который устанавливают в термической печи. Атомы углерода вследствие диффузии проникают в поверхностный слой деталей. Глубина проникновения зависит от температуры и времени выдержки деталей в термической печи.

**Текст для 4 группы**. Вред диффузии.(Слайд 17)

Вопросы:

1. Чем опасен избыток углекислого газа в атмосфере?
2. К чему приводит загрязнение водоемов?

Но, не всегда диффузия благо для человека. К сожалению, необходимо отметить и вредные проявления этого явления. Дымовые трубы предприятий выбрасывают в атмосферу углекислый газ, оксиды азота и серы. В настоящее время общее количество эмиссии газов в атмосферу превышает 40 миллиардов тонн в год. 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.

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.

**Учитель:** Итак, известно, что диффузия играет большую роль в нашей жизни. А полезна она или вредна?

Вызываю двух учеников к доске. Один приводит примеры о пользе диффузии. Другой ученик доказывает, что она вредна.

По окончании «спора» совместно с учащимися подводится итог.

**Отработка практических навыков по применению нового знания (12 мин)**

*Решение задач.(Слайд 18, 19)*

- Большинство клопов, божьи коровки, некоторые листоеды вооружились для своей защиты: запах от клопов отвратителен, а божьи коровки выделяют жёлтую ядовитую жидкость. Объясните передачу запахов.

(Запахи передаются при помощи диффузии, молекулы запаха, беспорядочно перемещаясь, перемешиваются с молекулами воздуха и распространяются на большие расстояния)

- Почему чернильные пятна на столе или на полу легче удалить после того, как были пролиты чернила, и значительно труднее сделать это впоследствии?

(Чернильные пятна легче удалить сразу, чем впоследствии, т.к. через некоторое время произойдет диффузия чернил и поверхности, и их будет практически невозможно удалить)

Рыбы дышат кислородом, растворённым в воде рек, озёр и морей. Какой физический процесс позволяет кислороду из атмосферы попадать в воду?(Диффузия)

Природные горючие газы, широко используемые в качестве топлива в промышленности и быту, не имеют запаха. Чтобы быстрее заметить скопление газа в помещении и предотвратить возможность взрыва или отравления людей, к газу примешивают сильно пахнущее вещество – одорант. Объясните, почему достаточно добавить всего несколько граммов одоранта на большое количество газа, чтобы придать газу резкий запах.

(В результате диффузии молекулы одоранта быстро распространяются по всему помещению)

**Учитель**: Давайте закрепим наши знания .(Слайд 20)

1. К какому классу понятий относится диффузия?

А) к физической величине;

Б) к физической единице измерения;

В) к физическому явлению.

2. Что является причиной явления диффузии?

А) движение молекул;

Б) наличие промежутков;

В) размеры молекул.

3.В каком состоянии вещества диффузия протекает наиболее быстро?

А) в газообразном

Б) в жидком

В) в твердом

4.Укажите пример диффузии в жидкостях:

А) спирт растворяется в воде.

Б) запах духов распространяется в комнате.

В) запах нафталина распространяется в воздухе.

5.Что является причиной увеличения скорости диффузии с ростом температуры тела?

А) увеличение скорости движения молекул.

Б) увеличение беспорядочности движения молекул.

В) увеличение промежутков между молекулами.

(Ключ: 1 В; 2 А; 3 А; 4 А; 5 А.)

Давайте еще раз проверим себя.

Причина диффузии – беспорядочное движение молекул.

Скорость диффузии зависит от того, в каком агрегатном состоянии находятся соприкасающиеся тела.

Диффузия быстро протекает в газах, медленнее в жидкостях и очень медленно в твердых телах.

Процесс диффузии ускоряется с повышением температуры, с уменьшением вязкости среды и размеров частиц.

Задание на дом (Слайд №22):

Учебник: § 10, ответить на вопросы после параграфа, задание № 2, с .29. Задания по желанию:

1. нарисовать рисунок на тему: «Диффузия у меня дома»;

2. подготовить доклад на тему: «Применение диффузии в жизни человека».