**Технологическая карта**

**Автор разработки:** Прудникова Светлана Викторовна, учитель физики и химии МКОУ «Вертикосская СОШ» Каргасокского района Томской области

|  |
| --- |
| **Общая часть** |
| **Предмет** | **Класс** | **Тема урока** |
| Физика | 7 | Диффузия в газах, жидкостях и твёрдых телах |
| **Цели урока:** |  |  |
| **Содержательная:** формирование научного представления о диффузии в газах, в жидкостях и твёрдых телах. |
| **Деятельностная:** формирование способности обучающихся анализировать и делать выводы на основе наблюдений, выдвижение гипотезы и ее обоснование. |
| **Задачи:** |  |  |
| **Обучающие:** * Рассмотреть движение молекул в твердых телах, жидкостях, газах.
* Сформулировать понятие «диффузия».
* Показать значение диффузии в жизни живых организмов.

**Развивающие:** * Развивать умения строить самостоятельные высказывания в устной речи на основе усвоенного учебного материала.
* Развивать логическое мышление.

**Воспитательные:** * Создать условия для положительной мотивации при изучении физики.
* Воспитывать чувство уважения к собеседнику, индивидуальной культуры общения.
 |
| **Используемый учебник** |
| **Название** | **Класс** | **Авторы** |
| Физика | 7 | С.В. Громов |
| **Планируемые образовательные результаты** |
| **Предметные** | **Метапредметные** | **Личностные** |
|  * Уметь объяснять физическое явление «Диффузия».
* Определять понятие диффузии.
* Приводить примеры протекание диффузии в твердых телах, жидкостях и газах.
* 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).
* Уметь составлять план выполнения эксперимента, самостоятельно проводить исследования и делать выводы.
 | **Регулятивные УУД:** * осуществление регулятивных действий самонаблюдения, самоконтроля, самооценки в процессе урока;
* формирование умения самостоятельно контролировать своё время и управлять им.

***Учащиеся получат возможность научиться:**** самостоятельно ставить новые учебные цели и задачи;
* адекватно оценивать свои возможности достижения поставленной цели.

**Коммуникативные УУД:*** организация и планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками;
* использование адекватных языковых средств для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей;
* построение устных и письменных высказываний, в соответствии с поставленной коммуникативной задачей.

***Учащиеся получат возможность научиться:**** учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию; брать на себя инициативу в организации совместного действия;
* участвовать в коллективном обсуждении проблемы.

**Познавательные УУД:*** строить логичное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей (зависимость скорости протекания диффузии от типа вещества, температуры).
* применение полученных знаний и умений для решения практических задач повседневной жизни (диффузия в живых организмах).

 ***Учащиеся получат возможность научиться:**** ставить проблему, аргументировать её актуальность;
* искать наиболее эффективные средства достижения поставленной задачи.

**Организация пространства** | * формирование ответственного отношения к учению, готовности к саморазвитию и самообразованию;
* формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками;
* формирование устойчивой учебно-познавательной мотивации и интереса к учению.
 |
| **ТСО (оборудование)** | **Средства ИКТ (ЭФУ, программы, приложения, ресурсы сети Интернет)** |
| Учебник, компьютер, мультимедийный проектор, экран, презентация, приложение 1 («колесо знаний по количеству учеников в классе); Оборудование: освежитель воздуха, мерный стакан с водой, акварель, ватка, нашатырный спирт, фенолфталеин, перманганат калия (марганцовка), кристаллики марганцовки с воском, апельсин. | Литература* 1. <https://nsportal.ru/ap/library/drugoe/2016/10/03/udivitelnoe-yavlenie-diffuziya>
	2. Онлайн – тест <https://onlinetestpad.com/ru/test/20799-214-diffuziya-brounovskoe-dvizhenie>
 |
| **Организационная структура урока** |

 **Результаты**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Этапы урока** | **Время** | **Содержание** | **Виды деятельности** | **Предметные** | **Личностные** | **Метапредметные (УУД)** |
| **учителя** | **обучающихся** | **Регулятивные** | **Познавательные** | **Коммуникативные** |
| **1.** | **Организационный** | 1 мин. | Здравствуйте, ребята!Сегодня мы будем работать в парах, поприветствуйте друг друга. Надеюсь на плодотворное сотрудничество на уроке. Пожелаем друг другу удачи. | Приветствует обучающихся, проверяет готовность к уроку, создаёт эмоциональный настрой. | Взаимное приветствие, настраиваются на работу. | Понимать физическую картину мира. | Выражать положительное отношение к процессу познания, желание узнать новое, проявлять внимание;Ценность толерантности. | Волевая саморегуляция. | Умение ориентироваться в своей системе знаний и осознавать необходимость нового знания. | Планирование учебного сотрудничества с преподавателем и со сверстниками. |
| 2 | **Этап мотивации (самоопределения) к учебной деятельности** | 2 мин. | Какие опыты подтверждают существование молекул?Какие опыты подтверждают существование промежутков между молекулами?Какие наблюдения доказывают, что размеры молекул малы?Чем отличаются молекулы?Почему различные жидкости смешиваются?Назовите агрегатные состояния вещества, которые вам известны? | Создает такие условия, чтобы ученик внутреннее собрался, подготовился и нацелился на «покорение новых вершин».Создает проблемную ситуацию, необходимую для постановки учебной задачи | Вспоминают, что им известно по изучаемому вопросу, что такое вещество? Из чего состоит вещество?Систематизируют информациюДелают предположенияФормулируют: что требуется сделать | Формулировка учащимися темы урока и определение  | Смыслообразование (Я хочу…Надо.. Я могу…) | Осознание  учеником того, что уже освоено и что ещё подлежит усвоению, а также качество и уровень усвоения | Развивает операции мышления, ставит задачу  на основе соотнесения того, что известно | Умение выражать свои мысли, строить высказывания  |
| **3** | **Актуализация и фиксирование индивидуального затруднения в пробном действии**  | 5 мин. | Демонстрация опыта: распыляем освежитель воздуха. Что изменилось в классе? Почему мы чувствуем запах различных веществ?**-**Как вы считаете, о чём речь пойдёт сегодня на уроке?  | 1.Организует актуализацию изученных способов действий, достаточных для построения новых знаний.2.Создаёт на уроке ситуацию удивления для выполнения эксперимента- льной задачи.3.Мотивирует обучающихся к учебному действию.4.Организует выполнение обучающимися учебного действия.5.Фиксация учебного затруднения. | Отвечают на вопросы, делают записи в тетради Каждый ученик внутренне осознает потребность открытия новых знаний и умений. А пробное действие позволит каждому зафиксировать свои, индивидуальные затруднения. | Понимание и способность объяснять физические явления: диффузии | Осознаёт личную ответственность за будущий результат, понимание своих сильных и слабых сторон | Умение решать учебные проблемы, возникающие в ходе групповой работы, умение владеть навыками процессуального и прогностического самоконтроля, умение определять последовательность действий, способен к волевому усилию | Умение выделять главное. | Умение интегрироваться в группах, осуществлять продуктивное взаимодействие с детьми и взрослыми, слушать, слышать, отслеживать действия партнёра, сотрудничать с партнёрами |
| **3** | **Этап выявления места и причины затруднений** | 3 мин. | Каждый из вас с раннего детства рисовал красками. Вспомните, что вы знаете, чтобы получить, например жёлтую краску. Составьте одно предложение. (Ответы детей). | Организует работу по выявлению знаний обучающихся о смешивании красок, а так же организует деятельность обучающих по выявлению места и причины затруднений по данной теме занятия. | Ученики составляют предложение о смешивании красок, на основе имеющих знаний. | Умение использовать полученные знания в повседневной жизни.  | Осознавать и называть свои ближайшие цели саморазвития. | Самостоятельное выявление места и причины затруднений. | Умение ориентироваться в своей системе знаний и осознавать необходимость нового знания. | Умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение. |
| **4** | **Этап построение проекта выхода из создавшейся ситуации** | 3 мин. | Всё ли мы свами знаем о смешивании, проникновении, например одного цвета в другой? Назовите тему нашего занятия. (**Слайд 2**)Сформулируйте цель нашего урока. (работаем в парах).Какова цель нашего урока?**-**Что бы вы хотели узнать сегодня на уроке о явлении диффузии. Составьте план нашего урока. (Запись плана на доске).Примерный план:* Что называется диффузией?
* Где быстрее всего протекает диффузия?
* Для чего диффузия необходима в жизни?
 | Организует построение проекта изучения нового знания. | Формулируют тему и цель урока, выбирают способа разрешения проблемы, выбор метода и средств.Ученики проговаривают проблему затруднений и высказывают предположения: какое именно новое знание или новое умение поможет им разрешить затруднение. | Дать определение диффузии,выяснить, поставить перед собой задачу изучить явление диффузии | Осознавать неполноту знаний, проявлять интерес к новому содержанию. | Определять цели учебной деятельности;видеть проблему, осознавать возникшие трудности. | Организовывают и планируют учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определяют цели, функции участников, способы взаимодействия, планируют общие | Участвовать в коллективном обсуждении проблемы, интересоваться чужим мнением и высказывать свое собственное; |
| **5** | **Реализация построенного проекта** | 20 мин. | Демонстрация Проведем опыт. Ватку, смоченную нашатырным спиртом, приведем в соприкосновение с ваткой, смоченной фенолфталеином, и пронаблюдаем окрашивание обеих ваток в малиновый цвет.Теперь ватку, смоченную нашатырным спиртом, поместим на дно стеклянной колбы, а смоченную фенолфталеином прикрепим к крышке и закроем этой крышкой колбу. Через некоторое время смоченная фенолфталеином ватка начнет окрашиваться.        Почему во втором случае ватка также окрашивается? Какие у вас есть гипотезы? Учитель. Итак, мы сообща пришли к выводу: в результате своего непрерывного и беспорядочного движения молекулы нашатырного спирта и фенолфталеина перемешиваются и ватка окрашивается. Теперь еще один эксперимент. Разрежем на дольки этот красивый фрукт. (Учитель разрезает апельсин). Что вы чувствуете?Учитель. Правильно. Это явление, называется диффузией. Запишем в тетрадь определение диффузии.   Учитель. А теперь сделаем вывод о причине диффузии. Давайте запишем: причина диффузии – непрерывное беспорядочное движение молекул. Мы с вами пронаблюдали диффузию в газах. Приведите примеры распространения запахов в окружающей среде. Давайте проведём небольшой эксперимент и убедимся в вашем ответе на опыте. У вас на парте стакан с водой, опустите в стакан несколько капель акварельной краски. Что наблюдаете? Объясните.Сейчас я хочу продемонстрировать  процесс диффузии в твердых веществах.  На стеклышко я насыпала   кристаллики марганцовки (перманганата калия), сверху кристаллики покрыла расплавленным воском. На слайде вы видите результат диффузии, проходившей в течение нескольких недель. Диффузия в твердых телах проходит очень медленно. А теперь рассмотрим опыт с брусочками золота и свинца, описанный в учебнике.   Какой вывод сделаем? Учитель. Запишите в тетради: скорость протекания диффузии зависит от того, в каком агрегатном состоянии находятся вещества.Учитель. Сейчас поработаем в группах. Группы выполняют задания.Группа 1. Диффузия в растительном мире.Вопросы:1. Как кислород попадает в глубокие слои водоемов?
2. Почему сосуды с узким горлом непригодны для использования в качестве аквариума?

     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.Группа 2. Роль диффузии в пищеварении и дыхании человека.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. 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.          Таким образом, диффузия имеет большое значение в процессах жизнедеятельности человека, животных и растений. Благодаря диффузии кислород из легких переходит в кровь человека, а из крови – в ткани. | Организует работу обучающих по изучению новых знаний.Демонстрирует эксперимент.Сопровождает деятельность обучающих, сотрудничает с ними. | Ученики сами создают проект выхода и пробуют применить его на практике. Работают по карточкам, проводят опыты, делают выводы.Записывают определения в тетрадь.Читают описание опыта для твёрдых тел в учебнике.Учащиеся делятся на группыРаботают в группах по предложенному заданию. | Формулировать определения нового физического понятия, объяснять смысл и результаты опыта. Усвоить явление диффузии, исследовать быстроту проникновения одного вещества в другое в ходе экспериментов.Владение экспериментальными методами исследования зависимости магнитного действия катушки от силы тока в цепи; | Учиться замечать и признавать расхождение своих действий со своими заявленными позициями, взглядами, мнениями. | Предвосхищать результат и уровень усвоения*,* принимать предложенный способ решения проблемы; | Устанавливать причинно-следственные связи;выдвигать гипотезы, выделять материал, который будет использован в исследовании и анализе;преобразовывают практическую задачу в учебно-познавательную совместными усилиями. | Устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать, с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли*,* умение слушать*,* работать в группе. |
| **6.** | **Этап первичного закрепления с проговариванием во внешней речи** | **2 мин** | Ребята, давайте вспомним, что называется диффузией?Где быстрее всего протекает диффузия? Приведите примеры.Где медленнее всего протекает диффузия? Приведите примеры.Ребята, сформулируйте свой вопрос, который бы вы хотели задать своему товарищу. (работаем в парах). | Организует фронтальную проверку понимания нового материала. Организует постановку проблемных вопросов, при ответе на которые достигается усвоение нового материала. | Ученики отвечают на вопросы учителя. Предлагается несколько типовых задач по новой теме. Теперь ученики (в парах, в группах) решают задания по новому, выработанному проекту и обязательно проговаривают каждый этап, объясняют и аргументируют свои действия.Работают в парах. | Формулируют определение о диффузии | Учиться выстраивать стиль своего общения. | Уметь планировать, прогнозировать, контролировать, корректировать, оценивать полученные знания; осознанно воспринимать и воспроизводить информацию на основе изученной темы. | Закрепить общеучебные и логические умения и навыки; постановка и решение проблем. | Уметь сформулировать вопрос, а так же ответ на поставленный вопрос. |
| **7** | **Этап самостоятельной работы с проверкой по эталону** | **4 мин** | Тест 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 твердом В) в жидком4.Укажите пример диффузии в жидкостях.А) запах духов распространяется в комнате. Б) спирт растворяется в воде. В) запах нафталина распространяется в воздухе.5.Что является причиной увеличения скорости диффузии с ростом температуры тела?А) увеличение промежутков между молекулами  Б) увеличение беспорядочности движения молекул. В) увеличение скорости движения молекул. Проверка по эталону. | 1.Создает ситуацию успеха для каждого ученика.2.Организует самостоятельное выполнение обучающимися типовых заданий на новый способ действия.3.Организует сопоставление работы с эталоном для самопроверки.4.По результатам выполнения самостоятельной организует рефлексию деятельности по применению нового способа деятельности. | 1.Ученики самостоятельно выполняют тест.2.Проверяют свои ответы по предложенному эталону сначала сами, затем друг у друга.3. Оценивают работу с тестом.4. Фиксируют затруднение и находят решение выхода из нее. | Закрепление полученных знаний о свойствах магнитов, применение их при решении качественных задач. | Проявляют ситуативный познавательный интерес к новому учебному материалу | Обеспечить развитие мышления, умения наблюдать и объяснять физические явления, формирование умений управлять своей учебной деятельностью | Способствовать формированию интереса к самообразованию путём чтения интересных отрывков из книг и журналов, формулируют новые знания совместными групповыми усилиями | Содействовать развитию лексического запаса учащихся |
| **8.** | **Этап включения в систему знаний и повторения.** | **2 мин** | Подумайте и ответьте.В 1638 г. посол  Василий Старков привёз в подарок  царю Михаилу Фёдоровичу от  монгольского Алтын-хана 4 пуда сушёных листьев. Это растение очень понравилось москвичам, и они его с удовольствием до сих пор употребляют. А как  оно называется и на каком явлении  основано его употребление? (Ответ. Это чай. Явление - диффузия.). | 1. Организует работу обучающихся по типовым заданиям, где используется новый способ действия.2.Организует повторение учебного содержания необходимого для обеспечения содержательной непрерывности.  | Выполняют типовые задания, при допущении ошибки, находят место затруднения и определяют путь решения.Повторяют учебный материал по данной теме. | Для поддержания интереса к изучению материала использовались метапредметные связи (физика – химия, биология), опора на жизненный опыт.  | Постепенно выстраивать собственное целостное мировоззрение. | Умение определять способы действий в рамках предложенных условий и требований | Умение анализировать, обобщать, делать выводы, аргументировать свой ответ. | Умение владеть приёмами монологической и диалогической речи. |
| **9** | **Этап рефлексии учебной деятельности на уроке** | **2 мин** | Ребята, создайте, пожалуйста, синквейн к слову: «Диффузия».Напоминаю, правила написания синквейна.1.Два прилагательных2.Три глагола3.Предложение из четырех слов.4.Одно существительноеРебята, прочитайте ваш синквейн. Возьмите «колесо ваших знаний» (Приложение 1) и поставьте: «+», если вы согласны с утверждением;«-», если вы не согласны с утверждением;«?», если вы не увереныСкажите, достигли ли вы цель нашего урока?Дайте оценку работы вашей группы, вашего личного участия в ходе нашего урока? | 1.Организует рефлексию обучающихся по поводу своего психоэмоционального состояния, мотивации, своей деятельности, взаимодействия с преподавателем и одноклассниками.2. Организует деятельность обучающихся по подведению итога урока. | 1. Составляют и зачитывают синквейн.2. Заполняют «колесо знаний» с проговариванием (рассказывают, что узнали,  чему научились,  какие трудности испытали)Ученики соотносят цели, которые они ставили на уроке и результаты своей деятельности.Дают оценку как работе всей группы, так и свою личную в ходе деятельности на уроке. | Транслируют оценку результатов собственной деятельности.Анализ результатов собственной деятельности; определение существующих пробелов в полученных знаниях. | Умение оценивать свои достижения, степень самостоятельности, причины неудачи, умение выражать доброжелательную и эмоционально-нравственную отзывчивость | Умение осуществлять  итоговый контроль. | Умение познавать цель и результат. | Умение проявлять активность  в деятельности. |
| **10.** | Домашнее задание. | **1 мин** | Наш урок подошел к концу. Желаю, чтобы тот опыт,  который вы получили на уроке, применяли в жизни. Спасибо за работу и сотрудничество. 1.Выполнить онлайн – тест <https://onlinetestpad.com/ru/test/20799-214-diffuziya-brounovskoe-dvizhenie>2. На образовательной платформе Учи.ру выполнить задание от учителя.3. Для учащихся с ОВЗ: 1) подобрать примеры диффузии в газах, жидкостях и твёрдых телах (по 2 примера).2) На образовательной платформе Учи.ру задание от учителя.  | Организует обсуждение результатов занятия.Организует фиксацию нового содержания изученного на уроке. Организует фиксацию неразрешенных затруднений на уроке как направлений будущей учебной деятельности. Организует обсуждение и запись домашнего задания. | Записывают домашнее задание | Умение слушать и слышать. | Выражать положительное отношение к процессу познания, желание узнать новое, проявлять внимание. | Умение осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата. | Умение наблюдать, слушать. | Отслеживание действий учителя, умение слушать и слышать |
| Приложение 11.Знаю, какое явление называют диффузией.2. Знаю, что диффузия может происходить в газах, жидкостях и твёрдых телах.3. Знаю, от чего зависит скорость диффузии.4. Могу привести примеры диффузии в газах.5.Могу привести примеры диффузии в жидкостях.6. Могу привести примеры диффузии в твёрдых телах.7. Я уверенно чувствую себя в этой теме.8. Я уверен (а), что знания по теме мне пригодятся в жизни. |

 |