**Технологическая карта урока**

1. ИНФОРМАЦИЯ О РАЗРАБОТЧИКЕ

|  |  |
| --- | --- |
| **ФИО разработчика** | Ямаева О.Э. |
| **Место работы** | МБОУ «ИТЛ» ЕМР РТ |

2. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ ПО УРОКУ

|  |  |
| --- | --- |
| **Класс**: | 10 |
| **Место урока (по тематическому планированию ПРП)** | Раздел 3. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА |
| **Тема урока** | Основные положения молекулярно-кинетической теории. Броуновское движение. Диффузия. |
| **Уровень изучения**: | Базовый, углубленный |
| **Тип урока** (укажите тип урока): | Комбинированный урок |
| Цели урока: | Углубить   знания   о   молекулярном   строении   вещества. |
| Задачи: | *Образовательные:*  Ознакомиться с броуновским движением, выяснить его характер и причины; наблюдать примеры проявления сил молекулярного  взаимодействия и экспериментально оценить размер молекул.  *Воспитательные:* совершенствовать навыки индивидуальной и групповой  работы;  активизировать   мышление   школьников,   умение   самостоятельно   формулировать выводы, развивать речь, формировать   у   обучающихся   умение   осуществлять   самоконтроль   с   помощью конкретных вопросов.  *Развивающие:* развить чувства взаимопонимания и взаимопомощи в процессе изучения предмета; развивать   мотивацию   изучения   физики,   используя   разнообразные   приёмы деятельности; подтвердить  факт  необходимости знания МКТ для решения технических задач. |
| **Планируемые результаты(по ПРП):** | |
| ***Личностные.*** Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития физической науки; осознание ценности научной деятельности, готовность в процессе изучения физики осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и вгруппе. | |
| ***Метапредметные.*** Самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать её всесторонне; выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу её решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; оценивать приобретённый опыт; способствовать формированию и проявлению эрудиции в области физики, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень. | |
| ***Предметные.*** распознавать физические явления (процессы) и объяснять их на основе законов молекулярно-кинетической теории строения вещества: диффузия, броуновское движение; осуществлять прямые и косвенные измерения физических величин , при этом выбирать оптимальный способ измерения ; исследовать зависимости между физическими величинами; работать в группе с выполнением различных социальных ролей, планировать работу группы, рационально распределять обязанности, оценивать вклад каждого из участников группы в решение рассматриваемой проблемы. | |
| **УУД**  **Личностные.** Формируются ответственное отношение к учению и коммуникативная компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной деятельности.  **Познавательные.** Выделяют и формулируют познавательную цель. Строят логические цепи рассуждений. Производят анализ и преобразование информации.  **Регулятивные.** Учатся определять цель своей деятельности, на основе соотнесения того, что уже усвоено, и того, что еще неизвестно, оценивать и корректировать полученный результат.  **Коммуникативные.** Формируются речевые умения: учатся высказывать суждения с использованием физических терминов и понятий, формулировать вопросы и ответы в ходе выполнения задания, обмениваться знаниями. | |
| **Ключевые слова**: молекулярно-кинетическая теория, диффузия, броуновское движение. | |
| **Краткое описание.**  Для фронтального обсуждения используется мультимедиа, презентация, электронный микроскоп. Оборудование для групповых экспериментов: 1) кювета с водой, тальк, линейка, масло растительное, 2) микроскоп с нетбуком, фотография броуновского движения, 3) весы, кювета с водой, пластинка, набор гирь | |

**3. БЛОЧНО-МОДУЛЬНОЕ ОПИСАНИЕ УРОКА**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **БЛОК 1. Вхождение в тему урока и создание условий для осознанного восприятия нового материала** | **Деятельность учителя** | **Деятельность учащихся. Формируемые УУД** |
| **Этап 1.1. Мотивирование на учебную деятельность**  Беседа, фронтальные вопросы. | Добрый день! Сегодня я приглашаю вас, ребята, поработать вместе со мной над темой, которая занимала еще умы древних философов. Слайд 1  Как-то Демокрит спросил своих учеников: на сколько частей можно разделить яблоко? Сколько человек можно им угостить? Как бы вы ответили?  Слайд 2  Вот и Демокрит сказал: есть только атомы! Что он имел ввиду?  Если я немного похулиганю- зажгу спичку- вы недовольно сморщите нос. Почему?  О чем это говорит? Как называется наблюдаемое явление? Почему в жидкостях оно происходит медленней?  Чтобы слепить модель молекулы из пластилина нужно его разделить на части, размять. Почему приходится прикладывать усилие? | Самоконтроль готовности. Реакция на учителя, внимание, анализ ннформации, формулирование вывода.  - Делить любое тело и вещество можно до мельчайшей частицы- молекулы.  Яблоко состоит из частиц  Запах почувствуется во всех частях комнаты.  Молекулы дыма движутся.  Диффузия. Скорость молекул меньше  Молекулы пластилина взаимодействуют |
| **Этап 1.2. Актуализация опорных знаний** | *Формулирует задания, направляет*  *деятельность учащихся.*  *Подводит учащихся к теме урока.*  Вышеперечисленные утверждения можно обобщить на все тела и вещества?  Поэтому эти положения лежат в основе молекулярно-кинетической теории вещества. Слайд 3  Чем вызвана необходимость создания этого раздела физики? Почему не достаточно законов механики? Можно ли обьяснить законами Ньютона явление диффузии?  Итак, о чем мы с вами сегодня ведем речь? | Да.  *Формулируют 3 положения о строении вещества*  **Нет, движение сложное, самопроизвольное**  **Тема: Основные положения МКТ. Диффузия.** |
| **Этап 1.3. Целеполагание** |  |  |
|  | Представление о строении вещества сложилось давно, задолго до того как изобрели микроскоп и частицы вещества удалось увидеть. На основании чего были сделаны выводы? | На основании наблюдений за веществами и экспериментов |
| *Рефлексия* | На ваших столах лежат карточки с фотографиями экспериментов. Выберите из них те, которые подтверждают положение соответствующее номеру вашей группы (1-2-3). Проверьте себя по ключу на слайде. Слайд 4 | Раскладывают или прикрепляют |
|  | Ребята, материал который мы обсудили вы знаете с 7-8 класса, но дают ли рассмотренные опыты представление о том, насколько молекулы малы? Об их размерах? Позволяют ли судить о характере их движения? О скорости? О силах взаимодействия?  Поставим перед собой новую цель это выяснить?  Слайд 5 | Нет.  **Углубить полученные ранее знания- определить диаметр молекулы, изучить характер движения, исследовать взаимодействие частиц** |
| **БЛОК 2. Освоение нового материала** |  |  |
| **Этап 2.1. Осуществление учебных действий по освоению нового материала.** |  |  |
| *Наблюдение процесса броуновского движения, фронтальный эксперимент* | Слайд 6В 1827 году английский ботаник Р.Броун наблюдал в микроскоп пыльцу растений. Я заменю пыльцу частицами краски. Но наблюдал ученый примерно то же самое. **Опыт в проекции на доску** Чем можно обьяснить беспорядочное движение частиц, которое теперь называют броуновским? Эти частицы во много раз больше невидимых молекул. **Слайд 7** | Наблюдают, описывают увиденное, объясняют на основе знаний МКТ  Броуновское движение- движение взвешенных в жидкости частиц происходит под действием молекул жидкости, значит оно так же хаотическое |
| *Групповая исследовательская работа. На партах находятся комплекты оборудования. Учитель контролирует ход, консультирует, направляет, хвалит* | А теперь я предлагаю поработать в группах и на основе проведенных исследований решить конкретные задачи. **Слайд 8** Перед вами поэтапное описание задач, каждый должен поучаствовать в какой-либо части задания- как экспериментатор, или как теоретик- передавайте лист по кругу. По итогам попросим группу дать краткий отчет. **На доске таймер на 10 минут. Слайд 9- нажать начало отсчета 1 раз** | *1 гр.- оценить размер молекулы масла*  *2 гр.-оценить скорость движения броуновской частицы по фотографии*  *3 гр.-оценить силы взаимодействия молекул воды*  *Работают: проводят эксперимент, измеряют, рассчитывают, отвечают на вопросы .* |
| **Этап 2.2. Проверка первичного усвоения** |  |  |
| *(Сформулируйте/Изложите факты/Проверьте себя/Дайте определение понятию/Установите, что (где, когда)/Сформулируйте главное (тезис, мысль,)* | Слушаем ваши отчеты: что выяснилось в ходе исследований. Я накануне так же получил результаты опытов и предлагаю сравнить ваши значения с моими. Ход эксперимента вам понятен- хорошо, если результаты адекватные- здорово, если вы можете обосновать результаты- отлично. Ошибки в вычислениях- дело поправимое.  **Слайды 10,11,12** | *Рассказывают кратко суть эксперимента и оценивают свою работу.* |
| **БЛОК 3. Применение изученного материала** |  |  |
| **Этап 3.1. Применение знаний, в том числе в новых ситуациях** | Предлагаю вам смоделировать броуновское движение с помощью мяча. Двигаемся хаотически и наблюдаем как он мечется под ногами. . **Слайд 13** | *Разминка* |
| **Этап 3.2. Выполнение межпредметных заданий и заданий из реальной жизни** | А теперь вспомним о диффузии, которая в процессе питания и дыхания растений играет важнейшую роль. В каких еще технологических процессах она проявляется? Какую аналогию из жизни людей можно привести . **Слайд 14** | **Засолка овощей, окрашивание тканей ...**  **Игра в шахматы, сражение....** |
| **Этап 3.3. Развитие функциональной грамотности** *(естественно-научная)*  **Этап 3.5. Систематизация знаний и умений** | . **Слайд 15**  **Загрязнение воздуха взвешенными частицами.**Загрязняющие воздух взвешенные частицы – это дым, сажа, пыль и капельки жидкости, образующиеся при сгорании топлива и присутствующие в воздухе.  Уровень загрязнения взвешенными частицами, измеряемый обычно в микрограммах на кубический метр (мкг/м3), является одним из важнейших показателей качества воздуха, которым дышат люди. **Слайд 17**  Почему твёрдая пылинка, попадая в воздух, не может сразу упасть на Землю под действием силы тяжести, а некоторое время (иногда продолжительное) держится в воздухе? Варианты ответов  * Твёрдая пылинка держится некоторое время в воздухе, так как её со всех сторон ударяют молекулы воздуха, совершая броуновское движение. * Твёрдая пылинка держится некоторое время в воздухе, самопроизвольно перемешиваясь с молекулами атмосферного воздуха, вследствие диффузии.   **В чем отличие броуновского движения и диффузии Слайд 18** | **Броуновское движение, так как пылинка сама теплового движения не совершает. Диффузия- это взаимное и самопроизвольное проникновение молекул одного вещества между молекулами другого.** |
| **БЛОК 4. Проверка приобретенных знаний, умений и навыков** |  |  |
| **Этап 4.1. Диагностика/самодиагностика** | **Оцените работу своей группы на уроке по пунктам по 5 бальной шкале: работа с карточками- -фотографиями, в ходе эксперимента .** | **Оценивают- высказывается один от имени группы.** |
| **БЛОК 5. Подведение итогов, домашнее задание** |  |  |
| **Этап 5.1. Рефлексия** | **Поделитесь, насколько цель урока выполнена лично вами (поднимаем руки - 5 пальцев- отлично, я все понял, 4- хорошо, есть вопросы, 3- нужно поработать) Спасибо за честность.** | **Оценивают** |
|  | Что было самым интересным для вас на уроке? Что лучше всего запомнилось? Что было непонятно? | *Отвечают* |
| **Этап 5.2.Домашнее задание** |  |  |
| . | **Слайд 19** Важной характеристикой молекулы является масса. Но никакие весы не позволят нам взвесить частицу. Предлагаю дома подумать и записать в рабочую тетрадь, как можно определить массу молекулы. Спасибо за работу на уроке, вы- молодцы!До свидания! **Слайд 20** |  |