**Конспект урока**

**«Золото этруссков.**

**Движение молекул. Диффузия веществ.»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Технология | Проблемное обучение , интегрированное обучение | | |
| Предмет, класс | Физика, 7 | | |
| Тема урока | Золото этрусков. Движение молекул. Диффузия веществ | | |
| Тип урока | Урок изучения нового материала. | | |
| Цель урока | Изучить явление диффузия веществ». | | |
| Задачи урока | Обучающие | развивающие | воспитательные |
| Сформулировать понимание, что такое диффузия.  Выяснить от каких физических величин зависит скорость протекания диффузии. Рассмотреть примеры диффузии в технике. | Развить познавательный интерес к физике, формировать умение делать выводы на основе наблюдений. | Воспитание наблюдательности. |
| Оборудование | Мультимедиа-проектор, химические стаканы, вода, чайник, пакетики с чаем, сахар – рафинад, зеленка, | | |
| Подготовка | Подготовка презентации, поурочная карта .Необходимо заранее поставить демонстрацию 3. | | |

Организационная структура урока.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Этап | Длительность | Задачи |
| 1. организационный   1 минуты | | Подготовить учащихся к ра­боте на уроке.  фиксация отсут­ствующих  проверка внешнего состояния класса и готовности уче­ников к уроку |
| 1. Целеполагание   2минуты | | Сообщить цель урока.  Сообщение плана урока. |
| 1. Активизация раннее полученных знаний.   7минут | | Установить правильность и осознанность выполнения домашнего задания учениками, устранить в ходе проверки обнаруженные пробелы в знаниях. |
| 1. Объяснение нового материала   25 минут | | В ходе поисковой беседы сформулировать понимание, что такое диффузия.  Выяснить от каких физических величин зависит скорость протекания диффузии. |
| 1. Закрепление   7 минут | | Закрепить полученные на уроке знания |
| 1. Заключительный   3 минут | | Сообщить учащимся о до­машнем задании, разъяснить методику его выполнения и подвес­ти итоги урока. |

Ход урока:

*Этап 1: «Организационный»*

*Этап 2: «Целеполагание»*

Демонстрируется презентация «Золото этрусков»

Учитель:

Кадр 1

По крупицам собирают археологи и историки сведения об этрусках, таинственном древнем народе, некогда заселявшем большую часть современной Италии. Примерно к середине I тысячелетия до нашей эры их цивилизация достигла культурного и экономического расцвета. Грозную силу представляли собой этрусские города и в военном отношении. Но после изгнания в 510 году до нашей эры этрусских царей из Рима у этрусков в Италии появились в лице римлян опасные соперники. Длительные войны закончились через несколько столетий покорением этрусков, и в начале нашей эры они полностью растворились в пестрой массе народов Римской империи.

Кадр 2

От них остались лишь немногочисленные надписи на до сих пор не расшифрованном окончательно языке, отдельные памятники выдающегося развития ремесел и искусств и скупые сообщения римских авторов... При раскопках городов Этрурии археологам удалось найти самые разнообразные свидетельства высокого уровня развития угасшей цивилизации. Всеобщее восхищение вызвали ювелирные изделия этрусков, и среди них в первую очередь - так называемые гранулированные украшения, подлинные шедевры безымянных мастеров. Они представляют собой медные пластинки со сложными узорами, выложенными тысячами мельчайших (диаметром около 0,2 мм золотых шариков. И как это удавалось мастерам долгие годы оставалось неизвестным.

Сегодня на уроке мы постараемся разгадать загадку: как же удавалось этрусским мастерам создавать такие ювелирные изделия?

*Этап 3. « Активизация»*

Но сначала, мы вспомним, как устроено вещество. Откройте тетради, запишите число, классная работа. На поурочной карте задание 1. Приведены высказывания, среди которых есть правильные и неправильные. В тетради по вертикали поставьте числа от 1 до10. Если вы согласны с высказыванием, то ставите рядом с номером вопроса «+». Если нет – «-»

*Учащиеся выполняют задание, проверка ответов кадр 3 презентации. Если допущены ошибки, то соответствующие пункты проговариваются.*

Учитель:

Итак, как устроено вещество?

*(Все вещества состоят из мельчайших частиц, чаще всего молекул, разделенных промежутками)*

*Этап 4 «Объяснение нового материала.»*

Демонстрация 1:

В стакан налита вода, положить 3 кусочка сахара.

Вопросы:

1. Что мы наблюдаем?

*(Сахар растворяется, становясь невидимым)*

1. Подумайте, почему это происходит?

*(Молекулы двигаются, и молекулы одного вещества проходят в промежутки между молекулами другого вещества, а так как они очень маленькие, то мы их не видим)*

Для получения наиболее точного ответа на этот вопрос используется анимация на кадре 5.

1. Какие выводы мы можем сделать?
2. *Молекулы двигаются бесконечно и хаотично*
3. *Молекулы веществ перемешиваются*
4. *Причина этого – движение молекул)*

Учитель:

Явление взаимного перемешивания молекул веществ, вследствие их движения получило название диффузия.

*Учащиеся записывают определение в тетрадь ( кадр 6)*

Демонстрация 2:

В один стакан налита холодная вода, в другой горячая. После ответов на первый вопрос положить в каждый стакан пакетик.

Вопросы:

1. Что будет происходить, если положить в каждый стакан пакетик с чаем? В каком из стаканов вода окраситься быстрее?
2. Почему быстрее окрасилась горячая вода?
3. Почему на окрашивание холодной воды требуется больше времени?

*Учащиеся записывают логические цепочки в тетрадь ( кадр 7, 8)*

( За несколько дней до урока надо собрать демонстрацию 3: В высокий стакан налить воды и осторожно сверху налить зеленки, к уроку граница между жидкостями будет размыта. Перед уроком закрыть листом бумаги от класса) Повторить демонстрацию в классе, обратив внимание ребят на то, что граница между жидкостями четкая. Снять лист, показать результат диффузии .

Учитель:

Вот так продвинулась диффузия в жидкости за несколько дней. С другой стороны, если внести в комнату разрезанный арбуз, то его запах (а запах появляется, потому что молекулы пахучих веществ перемешиваются с молекулами воздуха и, двигаясь достигают нашего носа) очень быстро распространиться по всей комнате. А если, например, очень гладко отшлифованные пластинки свинца и золота положить одна на дру­гую и поставят на них некоторый груз. (Пластин­ку золота, как более тяжелую, располагают внизу.) При комнатной температуре (20 °С) за 4—5 лет золото и свинец взаимно проникнут друг в друга на расстояние около 1 мм.

Почему в твердых веществах диффузия идет медленнее, чем в жидкостях и газах? (кадр 9)

*(т.к. в твердых телах промежутки между молекулами самые маленькие)*

Как можно ускорить диффузию в твердых телах?

*(увеличить температуру)*

Учитель:

Такой опыт в 1896 году выполнил английский металлург Робертс-Остен. Он прижал друг к другу золотой диск и свинцовый цилиндр и поместил их на 10 дней в печь, где поддерживалась температура 200 °С. Когда печь открыли, разъединить диск и цилиндр оказалось невозможно. За счет диффузии золото и свинец буквально "проросли" друг в друга.

Вот мы и подходим к разгадке этрусских мастеров (кадр 10). Попробуйте объяснить, как же удавалось этрусским мастерам соединять медь и золото в своих украшениях?

*(Обсуждение учащихся)*

Учитель:

Действительно, мастерам из далекого прошлого помогла диффузия. Искусство грануляции, достигшее высокого уровня в древнем мире, около 1000 года н. э. было забыто. Только в XIX веке были сделаны попытки выяснить технику грануляции, но они не дали результатов. Тайну удалось открыть лишь намного позже – в 1933 году. Раньше никто не мог объяснить, как золотых дел мастера в древности припаивали золотые крупинки к меди, не расплавляя их при этом. Технология оказалась довольно сложной. Золотые шарики особым способом приклеивали к папирусу, который затем накладывали на медную основу и постепенно нагревали. При температуре 890 градусов шарики припаивались, так как при нагревании меди в контакте с золотом их общая температура плавления ниже, чем при нагревании каждого металла в отдельности. В этом и заключается секрет припаивания золота к меди.

*Этап 5. «Закрепление»*

Задание 2 в поурочной карте.

*Этап 6.*

Домашнее задание параграфы 9,10

**Поурочная карта.**

**Движение молекул. Диффузия.**

Задание 1. «Верю – не верю»

1. Вещество состоит из мельчайших частиц, едва различимых невооруженным глазом.
2. Объем газа при нагревании увеличивается, т. к. каждая молекула становится больше по размеру.
3. Атом – мельчайшая частица вещества.
4. Стальной шарик при нагревании увеличивается в объеме, т. к. промежутки между молекулами становятся больше
5. Молекулы воды точно такие же, как и молекулы льда.
6. Объем тела равен сумме объемов его молекул.
7. Атомы состоят из молекул.
8. Вещество состоит из мельчайших частиц, видимых в оптический микроскоп.
9. Объем тела при нагревании уменьшается.
10. Объем жидкости при охлаждении уменьшается, т. к. промежутки между молекулами становятся меньше.

Задание 2. «Верю – не верю»

1. Молекулы воды и водяного пара разные.
2. Быстрее диффузия происходит в жидкостях, чем в газах.
3. Соль раствориться быстрее в холодной воде.
4. Молекулы быстрее двигаются в горячем молоке, чем в холодном.
5. При сжатии газа уменьшается размер молекул.