**ФИО (полностью)** Ястребова Елена Васильевна

**Место работы** МБОУ «Сутчевская СОШ» Мариинско - Посадского района

Чувашской Республики

**Должность**  Учитель

**Предмет**  Физика

**Класс**  7

**Базовый учебник** Физика-7 А. В. Пёрышкин

**Тема урока** « Интегрированный урок физики и технологии «Диффузия и

консервирование».

***Методические цели:***

***Образовательные:*** сформировать у учащихся представление о диффузии, как о явлении самопроизвольного смешивания веществ в твёрдом, жидком и газообразном состояниях. Ознакомить учащихся со способами длительного хранения **продуктов**.

***Развивающие:*** Формировать навыки познавательного мышления, качества ума сообразительности, самостоятельности. Развивать мыслительные навыки анализа. Формировать познавательные умения задавать вопросы, формулировать проблемы, доказывать, делать выводы, применять знания. Обучить **способам получения малосольных огурцов**

***Воспитательные:*** Развивать культуру речи и письма, организация своего рабочего места; Пробудить готовность решать задачи самостоятельно, быть активным.  Воспитывать сознательное выполнение правил безопасности труда.  Развивать чувство ответственности.

**Формируемые ключевые компетенции:** информационные, личностное самосовершенствование, учебно-познавательные, коммуникативные

***Тип урока:*** комбинированный.

**Вид урока:** урок изучения нового материала

**Методы обучения:** рассказ, беседа, объяснение, наблюдение, демонстрация, самостоятельная работа по закреплению темы, видеометод.

**Межпредметная связь: 1.** Изменение цвета лакмусовой бумаги в парах аммиака. Получение металлов с заданными свойствами за счёт специальных добавок. Порошковая металлургия. Отпугивание кровососущих насекомых специальными составами веществ (химия).

2. Роль диффузии в пищеварении и дыхании человека. Ориентирование собак по пахучим веществам в воздухе. Отпугивание кровососущих насекомых специальным составом веществ (биология).

3. Диффузия в молоке с акварельными красками:- получение оригинальных рисунков (ИЗО).

**Внутрипредметная связь:** Строение вещества. Молекулы. Три состояния вещества

**Материально – техническое оснащение:** компьютер, мультимедийный проектор, экран, тарелки, вилки, ножи, салфетки, электрический чайник, стаканы, пакетики чая, пластилин, освежитель воздуха, огурцы, нашатырный спирт, ватные диски, шприцы, акварельные краски.

**Демонстрации:**

1. Освежитель воздуха.
2. Слипание бумаг формата А4.
3. Слипание двух пластилиновых шаров.
4. Лакмусовая бумага в парах аммиака.
5. Диффузия в молоке акварельными красками.
6. Диффузия в горячей и холодной воде (пакетики чая)
7. Соление огурцов
8. Слипание твёрдых тел (видео- 2мин5сек)
9. Опыт с медным купоросом ( видео – 36 сек)
10. Модельный эксперимент диффузии (видео – 39 сек)

**СТРУКТУРА И ХОД УРОКА**

| № | Этап урока | Название используемых ЭОР  *(с указанием порядкового номера из Таблицы 2)* | Деятельность учителя  *(с указанием действий с ЭОР, например, демонстрация)* | Деятельность ученика | Время  *(в мин.)* |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Организационный этап |  | Проверяет готовность класса к уроку | Внимательно слушают |  |
| 2 | Актуализация знаний по теме «Строение вещества» |  | Задает вопросы учащимся | Отвечают на вопросы учителя |  |
| 3 | Мотивационный этап | №1 Диффузия в газах, жидкостях и твердых телах | Демонстрация опыта: распространение запаха освежителя воздуха | Наблюдают опыт и используют ЭОР для наблюдения диффузии в газах на модели,  делают вывод |  |
| 4 | Изучение явления диффузии | Видео с медным купоросом (36 сек) | Объявляет тему и цель урока. Демонстрация опыта: растворения марганцовки или пакетика чая в воде | Записывают тему урока, наблюдают опыт, делают из него вывод, дают определение диффузии |  |
|  | 1.Показ видео «Слипание твёрдых тел»  2.Опыт с бумагами формата А4  3. индивидуальная практическая работа по слипанию двух пластилиновых шаров | Задаёт учащимся вопросы | После наблюдения на видео диффузии в твердых телах на модели, опыта с бумагами и опыта с пластилиновыми шарами делают вывод |  |
|  |  |  | Демонстрация опыта: растворение двух пакетиков чая в горячей и холодной воде | Наблюдают опыт, делают вывод |  |
| 5 | Закрепление | Работа в группах по наблюдению опыта «Диффузия в молоке с акварельными красками» | Объясняет алгоритм выполнение данного опыта | Проводят опыт и делают вывод |  |
| Индивидуальная работа по установлению соответствия между физическими величинами и их определениями | Объявляет критерии оценок | Самостоятельно выполняют задания, обмениваются листочками выполненных заданий и проверяют |  |
| 6 | Физкультминутка | видеоролик | Вместе с учащимися выполняет упражнения | Выполняют упражнения | 1мин 18сек |
| 7 | Повторение темы «Методы консервирования и сохранения пищи» | Демонстрация презентации | Комментирует слайды | Один ученик вместе с учителем помогает комментировать слайды. Отвечают на вопросы |  |
| 8 | Объяснение соления огурца различными способами | Демонстрация процесса получения малосольных огурцов горячим способом и без маринада. | Складывает в банку уже готовые компоненты и огурцы, задавая вопросы учащимся | Наблюдают, отвечают на вопросы |  |
| 9 | Дегустация |  | Приглашает всех к столу, объясняя правила поведения за столом | Используя столовые приборы (вилки и ножи) дегустируют малосольные огурцы |  |
| 10 | Рефлексия |  | Спрашивает мнение учащихся об уроке, о значении явления диффузии в повседневной жизни человека | Высказывают свои мнения | 2 |
| 11 | Домашнее задание | Презентация «Применение консервантов» | Записывает на доске | Записывают д/з в дневники |  |

**Приложение1**

**Вопросы по актуализации знаний по теме «Строение вещества**» (1 вариант)

Древнегреческий ученый Демокрит впервые высказал гениальное предположение о том, что все тела состоят из мельчайших неделимых и незримых частичек.

1. Как называются эти незримые частички веществ?

2.Из каких частиц состоят молекулы?

3.Можно ли утверждать, что молекулы одного и того же вещества одинаковые, а разных – различные по размерам и форме?

4.Справедливо ли утверждение о том, что при нагревании молекулы вещества увеличиваются в размерах?

5.Можно ли говорить, что при нагревании вещества увеличиваются промежутки между молекулами?

6.Одинаковы ли расстояния между молекулами в газах, жидкостях и в твердых телах?

**Вопросы по актуализации знаний по теме «Строение вещества**» (2 вариант)

* Задание 1. «Верю – не верю»
* Вещество состоит из мельчайших частиц, едва различимых невооруженным глазом.
* Объем газа при нагревании увеличивается, т. к. каждая молекула становится больше по размеру.
* Атом – мельчайшая частица вещества.
* Стальной шарик при нагревании увеличивается в объеме, т. к. промежутки между молекулами становятся больше
* Молекулы воды точно такие же, как и молекулы льда.
* Объем тела равен сумме объемов его молекул.
* Атомы состоят из молекул.
* Вещество состоит из мельчайших частиц, видимых в оптический микроскоп.
* Объем тела при нагревании уменьшается.
* Объем жидкости при охлаждении уменьшается, т. к. промежутки между молекулами становятся меньше.
* Задание 2. «Верю – не верю»
* Молекулы воды и водяного пара разные.
* Быстрее диффузия происходит в жидкостях, чем в газах.
* Соль раствориться быстрее в холодной воде.
* Молекулы быстрее двигаются в горячем молоке, чем в холодном.
* При сжатии газа уменьшается размер молекул.

**Приложение 2**

**Применение диффузии**

1. Ориентирование собак по пахучим веществам в воздухе

2. Отпугивание кровососущих насекомых специальным составом веществ

3. Получение металлов с заданными свойствами за счёт специальных добавок.

4. Порошковая металлургия.

5. Роль диффузии в пищеварении и дыхании человека.

6. Отпугивание кровососущих насекомых специальным составом веществ

7. Диффузия в молоке с акварельными красками:- получение оригинальных рисунков .При сварке металлов.

8. Проникновение кислорода в кровь и вывод из лёгких углекислого газа- диффузорный процесс

9. Получение металлов с заданными свойствами за счёт специальных добавок.

**Приложение 3**

**Установите соответствие между столбцами 1 и 3**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1** |  | **2** |
| **диффузия** | **1** | Результат выбросов в атмосферу и реки вредных отходов производства |
| **газ** | **2** | Введение лекарственных препаратов через кожу, с помощью электрического тока |
| **загрязнение** | **3** | Название вещества, в котором диффузия проходит с наибольшей скоростью |
| **Электрофорез** | **4** | Беспорядочное ……. молекул приводит к диффузии веществ |
| **Движение** | **5** | Физическая величина, ускоряющая процесс диффузии |
| **Температура** | **6** | Проникновение молекул одного вещества в межмолекулярные промежутки другого |

**Приложение 4**

**Диффузия во взаимоотношениях между людьми- взаимное проникновение в жизнь друг друга:**

**Взаимопонимание**

**Взаимодействие**

**Сострадание**

**Сочувствие**

**Люби ближнего твоего, как самого себя!!!**

**Приложение5**

**Пословицы о диффузии**

* **Вспомните несколько пословиц или поговорок в которых так или иначе идет речь о диффузии.**
* **1. Ложка дёгтя в бочке мёда. (Русская)**
* **2 Нарезанный лук пахнет и жжёт глаза сильнее. (Мальгашская)**
* **3. Тухлое яйцо портит всю кашу. (Немецкая)**
* **4. На мешке с солью и верёвка солёная. (Корейская)**
* **5. Овощной лавке вывеска не нужна. (Японская)**
* **6. Капля яду ведро молока портит. (Тамильская)**
* **8. Запах мускуса не скроешь. (Персидская)**
* **9 Волка нюх кормит. (Узбекская)**

**Приложение 6**

**Качественные задачи**

**1. Большинство клопов, божьи коровки, некоторые листоеды используют для своей защиты резкие запахи. Запах клопов отвратительный, а божьи коровки выделяют желтую пахучую ядовитую жидкость. Объясните передачу запахов.**

**2. Почему чернильные пятна легче удалить вскоре после того, как были пролиты чернила, и значительно труднее сделать это впоследствии?**

**3. Что общего между склеиванием деревянных изделий, сваркой металлов и их паянием?**

**4. Природные горючие газы не имеют запаха. Поэтому с целью быстрейшего обнаружения опасных скоплений газа в помещениях в него примешивают пахучее вещество – одорант.**

**5. Почему чернильные пятна легче удалить вскоре после того, как были пролиты чернила, и значительно труднее сделать это впоследствии?**

**Приложение7**

**Применение консервантов**

* [**Соление**](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D1%81%D0%BE%D0%BB%D0%BA%D0%B0)

**Поваренная соль издавна применяется для сохранения мясных и рыбных**

**Продуктов. В процессе осмоса, соль "вытягивает из продукта «влагу, сам**

**продукт пропитывается раствором соли и благодаря снижению активности**

**воды становится непригоден для развития большинства бактерий.**

* [**Квашение**](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B2%D0%B0%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5) **является комбинацией биологической консервации**

**кислотами и засолки. Молочнокислые бактерии утилизируют сахара**

**(углеводы) и выделяют органические кислоты, препятствующие развитию**

**плесеней.**

* [**Маринование**](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5) **производят органическими кислотами, губительными**

**для бактерий, но пригодными для потребления человеком (используют**

**лимонную, уксусную, молочную и др.)**

* [**Кандирование**](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5)

**При высокой концентрации сахара в результате осмоса бактерии не могут**

**развиваться в продукте. Однако если кислотность продукта невелика –**

**возможно развитие плесневых грибов. Засахаривание происходит когда**

**пропитанные сахарным раствором (сироп) продукты высушивают,**

**пропитавший продукт раствор сахара кристаллизуется. Таким образом**

**делают цукаты из фруктов.**

* **Добавка консервантов, разрешённых в пищевой промышленности,**

**обеспечивает улучшение сохранности продуктов самого разного типа (напитки, консервы, пресервы).**

**Приложение 8**

**Методы, связанные с уменьшением содержания воды**

* **Сушка**

**из продукта удаляется влага, что лишает микроорганизмы среды обитания для**

**развития. Сушка может производиться как на открытом воздухе, на ветру для**

**предотвращения загнивания, так и с помощью вакуума. Широко распространено**

**засоленое и засушенное мясо.**

* **Желирование**

**В этом методе также используется эффект снижения активности воды в**

**пищевом продукте. Для желирования используется желатин, альгинаты, пектин**

**и крахмал. Желированная масса продукта является непроницаемой для**

**большинства бактерий и плесени. Наиболее известные продукты длительного**

**хранения из этой категории — *мармелад* и пат.**

* **Копчение**

**сочетает в себе частичное обезвоживание (иногда — совсем незначительное) и**

**химическую консервацию. В процессе копчения продукт сушится и**

**пропитывается дымом, ароматические углеводороды консервируют его и**

**придают особый аромат.**

* **Вяление**

**также сочетает обезвоживание продукта и, одновременно, его некоторую**

**химическую консервацию поваренной солью.**

* **Варенье, повидло, джем и пастила. Сиропы**

**Для получения фруктовых консервов широко используют варку в сахарном**

**сиропе, или просто упарку сладких соков без добавления сахара.**

**Приложение 9**

**Герметизация**

**Герметизация и вакуумная упаковка**

**Герметизация производится для предотвращения попадания в обработанный продукт микроорганизмов из воздуха.**

**Вакуумная упаковка оставляет аэробные бактерии без кислорода и они погибают.**

**Вызывающая ботулизм бактерия не выделяет газы или различимые на вкус и запах вещества, и поэтому её развитие в консервах опасно для жизни.**

**Атмосферная консервация и замена газовой атмосферы**

**Содержащая кислород атмосфера в упаковке заменяется инертной, таким образом сохраняют продукт (например,салат), без нарушения его формы. Заменяя кислород азотом, убивают содержащихся в продуктах насекомых.**

**Приложение 10**

**Биологическая консервация**

**Такие традиционные способы сохранения продуктов, как их специальная ферментация — сбраживание скоропортящихся веществ, с сопутствующим образованием консервантов — кислот и других микробных метаболитов — используются с незапамятных времён. К ним относятся уже упоминавшееся квашение, брожение (в производстве вина и уксуса) и другие. Примером биологической консервации может служить сыр. Бактерии, его сформировавшие, препятствуют развитию в нём других микроорганизмов.**

**Приложение 11**

**ТЕМПЕРАТУРНАЯ ОБРАБОТКА И КРИОКОНСЕРВИРОВАНИЕ**

**Стерилизация и пастеризация.**

**Продолжительное нагревание продукта до температуры в 60-70 °С**

**называется пастеризацией, по имени Луи Пастера. В результате этого**

**процесса бактерии погибают, но выживают их споры, для**

**предотвращения развития которых пастеризованные продукты хранят**

**в холоде. Метод дробной пастеризации заключается в том что после**

**пастеризации продукт выдерживают при нормальной температуре**

**достаточное для развития спор время, после этого подвергают**

**повторной пастеризации, процесс может быть повторен несколько раз.**

**Для полной стерилизации бывает недостаточно прокипятить продукт**

**при 100°С — уничтожение термостойких спор бактерий требует**

**нагревания продукта до больших температур при повышенном**

**давлении.**

* **Низкие температуры**

**Охлаждение продуктов замедляет деятельность микроорганизмов и**

**предотвращает развитие их зародышей, замораживание до нуля и**

**Ниже полностью останавливает жизнедеятельность бактерий.**

**Традиционным является метод хранения продуктов в подполах или**

**подвалах. Сочетание низкого количества кислорода в воздухе и низкой**

**температуры позволяет добиться длительных сроков хранения.**

**Приложение 12**

**Домашнее консервирование**

**Для консервирования в домашних условиях необходимы соответствующие инвентарь и тара: стеклянные банки различной емкости, кухонная посуда, крышки, кастрюли, тазы, ножи, терки, овощерезки, измельчители, щипцы, закаточная машина.**

**Приложение 13**

**Этапы консервирования**

* **МЕХАНИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА**
* **ПОДГОТОВКА ТАРЫ**
* **ТЕРМИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА**
* **ФАСОВКА**
* **УКУПОРКА**
* **СТЕРИЛИЗАЦИЯ И ПАСТЕРИЗАЦИЯ**
* **ОХЛАЖДЕНИЕ**
* **ХРАНЕНИЕ ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ**

**Приложение14**

**Механическая обработка**

* **СОРТИРОВКА**
* **ТЩАТЕЛЬНАЯ МОЙКА**
* **ВЗВЕШИВАНИЕ**
* **ОЧИСТКА И ИЗМЕЛЬЧЕНИЕ**
* **БЛАНШИРОВАНИЕ –кратковременная обработка сырья кипящей водой или паром**
* **ПОДГОТОВКА ТАРЫ. Перед заполнением стеклянную тару стерилизуют 20-25 мин. Крышки стерилизуют 10-15 мин.**

**Приложение 15**

**Консервирование с помощью сахара**

* **ОМПОТ – продукт, полученный из цельных или нарезанных плодов, залитых сахарным сиропом и пастеризованных при высокой температуре.**
* **ВАРЕНЬЕ – продукт, полученный из цельных или разрезанных плодов, сваренных в сахарном сиропе или с добавлением сахара. Возможна многократная варка. Некоторые виды ягод предварительно пересыпают сахаром и выдерживают 8-10 часов.**
* **ДЖЕМ – желеобразная масса, содержащая проваренные в сиропе ягоды, плоды или их кусочки. В отличие от варенья сироп в джеме не отделен от плодов, а плоды мягкие.**
* **КОНФИТЮР – разновидность джема – желе, в котором равномерно распределены плоды или их кусочки. Более плотный, чем джем.**

**Приложение 16**

**Контрольные вопросы**

1. **ЧТО ТАКОЕ КОНСЕРВИРОВАНИЕ?**
2. **ПЕРЕЧИСЛИТЕ МЕТОДЫ КОНСЕРВИРОВАНИЯ И СОХРАНЕНИЯ ПИЩИ.**
3. **КАКИМ МЕТОДОМ КОНСЕРВИРОВАНИЯ ПОЛУЧАЮТ ВАРЕНЬЕ?**
4. **ЭТАПЫ ДОМАШНЕГО КОНСЕРВИРОВАНИЯ**