**7-й класс**

**Урок по теме "Плотность вещества".**

**Цель урока:** сформулировать понятие плотности вещества и добиться усвоения учащимися данной темы.

**Задачи урока:**

***1. Обучающие:***

- ввести новую характеристику тела (вещества)- плотность;

- выяснить физический смысл плотности;

- вывести формулу расчета, единицы плотности.

***2. Развивающие*:**

- развивать познавательный интерес учащихся к данной теме и предмету в целом;

- формировать самостоятельное мышление учащихся, умения сравнивать, анализировать, делать выводы.

***3. Воспитательные*:**

- расширять кругозор учащихся;

- воспитывать бережное, аккуратное обращение с приборами; аккуратность записей в тетрадях, наличие учебников и письменных принадлежностей.

**Тип урока:** урок изучения нового материала.

**Оборудование:** листочки с таблицами (на каждого ученика, ***Приложение 1***) , 10-литровое ведро с песком, спичечный коробок, рычажные весы с разновесами, набор тел одинаковой массы, набор тел одинакового объема.

**Техническое оснащение:** компьютер, экран, мультимедийный проектор, презентация к уроку ***Приложение 2.***

|  |  |
| --- | --- |
| ***I. Организацион-ный момент*** | - Здравствуйте, я приглашаю вас на урок физики и хочу начать его со стихотворения. Внимательно его прослушайте.  **(Слайд 2)**    - Ответьте, почему я вам прочитала это стихотворение?  + …  - Да, это стихотворение об открытиях, а любой урок тоже является открытием. Причем к этому открытию, ребята, вы придете сами. |
| ***II. Актуализация опорных знаний*** | - Для начала давайте вспомним то, что мы уже знаем. Для этого выполните следующие задания.  **(Слайд 3)**  **А).** **Закончите предложения:**    **(Слайд 4)**  **Б).** **Заполните таблицу**      Детям выдаются заготовленные на отдельных листочках таблицы ***(Приложение 1)***, они их заполняют самостоятельно.   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | **Физическая величина** | **Обозна-чение** | **Формула** | **Единица измерения** | **Измерительный прибор** | | Масса |  |  |  |  | | Объём |  |  |  |  | |  |  |  |  |  |   Затем сверяют с доской **(Слайд 5)** |
| ***III. Мотивация учебной деятельности учащихся к изучению новой темы.***  ***Постановка целей и задач урока.*** | - Ребята, вы, наверное, обратили внимание на то, что в нашей таблице имеется еще одна незаполненная строка. Как вы уже догадались, именно этим мы и будем заниматься сегодня на уроке. И, прежде чем, огласить то, что мы впишем в третью строчку, вам предлагается решить вот такую задачу.  *(на столе стоит 10-литровое ведро с песком).*  **(Слайд 6)**    **Задача:** определить массу песка, насыпанного десятилитровое ведро. Песок из ведра не высыпать.  - Каким способом можно определить массу?  + …  - Сможем ли мы взвесить на школьных весах ведро с песком?  + …  - Для решения этой задачи нам понадобится спичечный коробок. Подумайте, как определить массу песка с использованием наших весов и спичечного коробка?  + … Учащиеся высказывают гипотезы.  (Например: отобрать небольшое количество песка в спичечный коробок, определить его массу на весах, затем перемерить этим же коробком весь песок. Это достаточно трудоемкая работа.)  - Предлагаю сравнить объем спичечного коробка и объем ведра. Мы сможем найти объем аквариума и спичечного коробка?  + …  С учащимися приходим к выводу: надо взять такой объем песка, чтобы легко можно было найти его массу. Рациональнее всего найти массу 1 см3, умножить его массу на объем песка в аквариуме.    Взвешиваем песок в спичечном коробке: масса коробка с песком 31,5 г, масса коробка 3,7 г, тогда масса песка в коробке 27,8 г. Определяем объем коробка: V= 5х3,5х1=17,5 см.  Находим массу 1 см3 (сколько граммов в 1 см3), для этого массу надо разделить на объем: 27,8:17,5=11,8 г/см3. Таким образом, мы получили, что 1 см3 песка имеет массу 1,8 г.  Найденное значение массы песка 1 см3 позволяет достаточно точно найти массу любого объема песка.  Подсчитаем массу песка в десятилитровом ведре.  Так как 1 литр = 1 000 см3, а ведро с песком имеет объем 10 литров, следовательно, объем песка в ведре будет составлять 10 000 см3. Остается умножить массу песка, содержащегося в 1 см3, т.е. 1,8 г, на объем всего песка в 10-литровом ведре, т.е. 10 000 см3. Получаем: 1,8 х 10 000 = 18 000 (г) или 18 (кг)  Мы получили массу песка в десятилитровом ведре.  Проанализируем, что мы делали:  + …. (ответы учащихся)  - Правильно, ребята! Обратите внимание на то, что для решения данной задачи нам пришлось найти **значение массы** песка **1 см3**, которое **позволило** достаточно точно **найти массу любого объема** песка, т.е. массу единичного объема. Это есть новая физическая величина. Как она называется, вы узнаете, когда разгадаете АНАГРАММУ.  **(Слайд 7)**    *Учащиеся записывают тему урока.*  *Ставятся цели урока.* **(Слайд 8)** |
| ***IV. Восприятие и усвоение учебного материала.*** | - Мы познакомились с новой физической величиной – плотность вещества.  В словаре В. Даля дается следующее описание плотности  **(Слайд 9)**    - Каков же физический смысл плотности вещества?  + …  **(Слайд 10)**    ***Экспериментальная работа.***  - Ребята, давайте проверим это экспериментально.  **Задание 1.**  Положите на одну чашечку весов цилиндр из железа, на другую - из алюминия одинакового объема.  Какие факты видны из наблюдения?  **(Слайд 11)**    - Масса вещества, содержащегося в 1 см3 разная, т.е. плотность разная.  **Задание 2.**  Положите два бруска, изготовленные один из меди, другой из алюминия. Объем алюминиевого цилиндра почти в четыре раза больше медного. Почему весы находятся в равновесии?  + … *(у них равные массы)*  **(Слайд 12)**    - Масса вещества, содержащегося в 1 см3 разная, т.е. плотность разная.  - Объясните смысл слова «плотность», используя знания о внутреннем строении вещества.  + … *(Атомы разных веществ имеют разную массу и разные промежутки между ними.)*  – Чем же определяется плотность вещества?  + …  **(Слайд 13)**    - Что необходимо знать, чтобы найти плотность вещества?  + *…(массу и объем тела).*  *-* **Чтобы определить плотность вещества, надо массу тела разделить на его объем.**  Следовательно, **плотность есть физическая величина, равная отношению массы тела к его объему.**  **(Слайд 14)**    Коротко определение запишется так: **плотность = масса/ объем.**  Введем обозначения:  ρ – плотность вещества (греческая буква, читается «ро»),  V – его объем тела,  m – масса тела.  Тогда получим формулу для вычисления плотности:    - Как любая физическая величина плотность имеет свою размерность и прибор, с помощью которого она измеряется.  - В каких единицах измеряется плотность?  *+ … (анализируется формула, устанавливается*: **кг/ м3 или г/ см3**)  *-* В системе СИ плотность измеряется [ кг/ м3 ] . Часто плотность измеряется в [ г/ см3 ].  - Для измерения плотности жидкостей чаще всего используется прибор, который называется АРЕОМЕТР.  **(Слайд 15)**    -Вот мы и познакомились с новой физической величиной. Давайте вернемся к таблице и заполним ее.  *(Детям предлагается выполнить задание самостоятельно и сверить с доской)*  **(Слайд 16)**    - Ребята, возьмите в руки клей-карандаш и вклейте эти таблички в свои рабочие тетради.  - А сейчас немного отдохнем… |
| ***V. Физкульт-минутка.*** | - А сейчас поиграем!  **(Слайд 17)**    - Ребята, вы уже знаете о том, что воздействие на нервные окончания в наших ладонях, мы воздействуем почти на весь наш организм. Поэтому я предлагаю вам похлопать и похлопать не просто так, а со смыслом.  **(Слайды 18 - 21)**  - Представим, что наши ладони молекулы, а от чего зависит движение молекул?  + …  - Поэтому, слушая меня и думаем, как должны двигаться наши ладони. Быстро или медленно?  - Итак, очень холодно.  - Чуть теплее-теплее.  - Очень жарко.  - И снова стало холодно.  - А теперь нам не помешает подвигаться.  **(Слайд 22)**  - Представим, что мы жидкость в столбике термометра.  - Температура – 300, -100, 00, + 300, +500.  - Молодцы, ребята! **(Слайд 23)** |
| ***VI. Закрепление изученного материала.*** | - Немного отдохнули и сейчас продолжим работу по новой теме.  - Мы уже знаем, что измерять плотности жидкостей можно при помощью ареометра. Ученые уже определили плотности многих веществ. В учебнике на стр. 50, 51 вы найдете таблицу плотности веществ в твердом, жидком и газообразном состоянии. Рассмотрите эти таблицы и выполните следующие задания.  **(Слайд 24)**    **(Слайд 25)**    - Какой вывод следует?  + …  **(Слайд 26)** |
| ***VII. Формирование умений и навыков.***  ***Закрепление новых знаний.*** | - Ребята, давайте повторим:  -Что такое плотность?  + …  - В каких единицах выражается плотность?  + …  - Что необходимо знать, чтобы определить плотность вещества?  + …  - Поучимся решать задачи на нахождение плотности вещества.  **Задача 1.**  **(Слайд 27)**    Прочитаем отрывок из сказки «Золушка».  …Последним подарком были туфельки из чистейшего хрусталя, какие и не снились ни одной девушке…  Определите плотность хрусталя, если известно, что одна туфелька имела массу 403 г и объем 155 см. Выразить плотность в СИ.  **Задача 2.** *(по задачнику Григория Остера)*  **(Слайд 28)**    В цирке клоун одной левой поднимает огромную гирю, на которой написано 500 кг. На самом деле масса гири в 100 раз меньше. Объём этой гири 0,2 м3. Вычисли плотность цирковой гири.  **Задача 3.** *(по задачнику Григория Остера)*  **(Слайд 29)**    В те редкие дни, когда мама загоняет среднеупитанного и плотного Петю в наполненную до краёв ванну, на пол выливается 30000 см3 воды. Масса Пети 30 кг. Определите среднюю плотность Пети. |
| ***VIII. Итог урока.*** | - Что нового узнали?  + …  1. Познакомились с новой физической величиной - плотностью?  2. Плотность вещества определяет, какая масса вещества содержится в единице объема (в 1м3,1 см3).  3. Плотность измеряется в 1 кг/ м3 или 1 г/ см3.  4. Научились определять плотность вещества по формуле: **ρ=m/V**  5. Научить работать с таблицами плотностей твердых, жидких и газообразных веществ.  - Зачем нужно знать плотность вещества?  + …  - Как определить плотность кирпича?  + … |
| ***IX. Домашнее задание.*** | **(Слайд 30)**    § 21; упр. 7 (4,5);  Желающим - индивидуальные задания:  **Вариант 1.**  Определить плотность кирпича.  **Вариант 2.**  Определить плотность квадратного или прямоугольного печенья.  **Вариант 3.**  Определить плотность хозяйственного мыла.  **Вариант 4.**  Определить плотность тела *(на свой выбор)* неправильной формы. |