

Урок по физике в 7 классе
«Плотность вещества. Решение задач»

Учитель: Костюков А.В.

Цель: формировать умения учащихся вычислять плотности различных веществ; учить логически рассуждать при решении качественных задач; практически и теоретически вычислять плотность твёрдых тел, жидкостей и газов; формировать умение делать выводы и обобщения, проверить уровень самостоятельности деятельности обучающихся по применению знаний в ходе выполнения практических заданий; учить работать коллективно, прислушиваться к мнению товарищей.

Тип урока: комбинированный.

Ход урока:

1. Организационный этап.

2. Актуализация знаний.

Сегодня на уроке мы повторим материал по теме «Плотность». Давайте ответим на вопросы и проверим свои ответы.

Вопрос: Что показывает плотность?

Ответ: Плотность показывает, чему равна масса вещества, взятого в объёме 1 м^3

Вопрос: Что называют плотностью вещества?

Ответ: Плотность — это физическая величина, равная отношению массы тела к его объёму.

Вопрос: Как определить плотность вещества?

Ответ: Чтобы определить плотность вещества, надо массу тела разделить на его объём.

Вопрос: По какой формуле рассчитывается плотность вещества?

Ответ: $\rho = m/V$

Вопрос: Какова единица определения плотности в СИ?

Ответ: кг м^3

Вопрос: Как рассчитать массу тела, зная его объём и плотность его вещества?

Ответ: Чтобы найти массу тела, надо объём тела умножить на плотность его вещества.

Вопрос: Как найти объём тела?

Ответ: Чтобы найти объём тела, надо массу тела разделить на плотность его вещества.

Учитель. А теперь выполним небольшую тестовую работу: (учащиеся выполняют задания теста, ответы отмечают прямо на самих бланках)

Вариант 1

1. Плотность — это физическая величина, которая показывает

- а) сколько в теле молекул;
- б) чему равна масса тела из данного вещества;
- в) какова масса 1 м^3 вещества.

2. Плотность нефти 800 кг/м^3 . Это означает, что

- а) 1 м^3 нефти имеет массу, равную 800 кг ;
- б) масса нефти выражается в килограммах, а объём — в м^3 ;
- в) масса любого объёма нефти составляет 800 кг .

3. Плотность алюминия 2.7 г/см^3 . В кг/м^3 это составляет

- а) 2.7 кг/м^3 ;
- б) 270 кг/м^3 ;
- в) 2700 кг/м^3 .

4. В бидон налили 50 л мёда. Его масса составляет 67.5 кг . Плотность мёда составляет

- а) 13.5 кг/м^3 ;
- б) 13.5 г/см^3 ;
- в) 1.35 г/см^3 .

Вариант 2

1. Чтобы определить плотность вещества, необходимо

- а) измерить массу тела, сделанного из этого вещества;
- б) измерить массу тела и его размеры;
- в) измерить массу тела, его объём и разделить массу на объём.

2. Плотность стекла 2500 кг/м^3 . В г/см^3 это составляет

- а) 250 г/см^3 ;
- б) 2.5 г/см^3 ;
- в) 25 г/см^3 .

3. Коробка размерами $30 \text{ см} \times 45 \text{ см} \times 20 \text{ см}$ заполнена сахаром-рафинадом. Его масса 43.2 кг . Плотность сахара-рафинада равна

- а) 3.2 г/см^3 ;
- б) 1.6 г/см^3 ;
- в) 0.8 г/см^3 .

4. Плотность цинка составляет 7100 кг/м^3 . Медная, чугунная и стальная детали объёмом 200 см^3 каждая, имеют массы 1.78 кг , 1.40 кг и 1.56 кг соответственно. Плотностью, меньшей, чем плотность цинка, обладает

- а) стальная деталь;
- б) медная деталь;
- в) чугунная деталь.

Учащиеся сдают бланки с ответами на задания теста.

3. Объявление темы урока (постановка учебной проблемы)

Учитель. Тему урока вы должны сформулировать сами.

Разгадайте шараду, и вы узнаете, чем мы будем заниматься сегодня на уроке.

Первое — предлог.

Второе — летний дом.

А целое порой решается с трудом. (*Задача*).

Сформулируйте теперь тему урока.

(*Ответ ученика: я думаю, что сегодня на уроке мы будем решать задачи*)

Учитель: Правильно. Таким образом, тема нашего урока: «Плотность вещества. Решение задач».

Стадия осмысления (составление плана работы).

План работы.

1. Решение расчётных задач.

2. Решение качественных задач.

3. Решение экспериментальных задач.

Итак, ключевое слово — ЗАДАЧА. Настало время их решать.

Ребята, обратите внимание, у вас на партах рабочие листы. В течение всего урока вы будете с ними работать и в конце урока сдадите вместе с оценочными листами.

4. Решение задач.

Учитель. Ребята, у вас на партах есть рабочий лист с условиями задач. Вы можете приступить к их решению.

(Ученики решают задачи на месте. При решении расчётных задач к доске выходит учащийся, решает задачу, комментирует и объясняет решение, оформляет решение на доске).

Задача №1.

Металлический кусок имеет объём 200 см^3 и массу 540 г . Из какого металла этот кусок? Какова его плотность? (Ответ: $2,7 \text{ г/см}^3$ или 2700 кг/см^3 , алюминий).

Учитель: плотность вещества. На первый взгляд, в повседневной жизни не так часто употребляем это понятие. Но вокруг нас происходят различные процессы, явления тесно связанные с плотностью.

Задача №2.

Определить объём спасательного пояса, изготовленного из бальзы массой 480 г . Плотность бальзы считать 120 кг/ м^3 . (Ответ: $0,004 \text{ м}^3$).

Учитель. А кто знает, что такое бальза? (Ожидаемый ответ: существуют в природе явления, тела, которые являются вполне обычными, но есть такие – которые принято характеризовать как “самые – самые”.

Среди деревьев тоже есть такие – это бальза. Бальзовое дерево относится к семейству кокосовых, произрастает в Южной и Центральной Америке. Древесина 120 кг/м^3 (сухая легче пробки). Используется в изготовлении плотов, самолетостроении, как звуко- и теплоизоляционный материал.

Задача №3. (качественная).

Массы железного и свинцового брусков одинаковы. Объем какого бруска больше?

(Идёт обсуждение задачи. Ожидаемый ответ: я по таблице плотности посмотрел и сравнил плотности железа и свинца. Плотность железа меньше, поэтому объем железного бруска больше).

Задача №4. (качественная).

Объемы керосина и воды одинаковы. Масса какой жидкости будет больше и почему?

(Ответ: по таблице плотности я сравнил плотности воды и керосина. Масса воды будет больше, так как её плотность больше чем у керосина).

Задача №5.

Ледник длиной 1 км и шириной 0,5 м заполнен слоем льда, толщина которого 300 см. Какова масса льда? Плотность льда 900 кг/м^3 . *(Ответ: 1350 т).*

Учитель: целый айсберг получается. Айсберги это величественное явление природы. Айсберги – это крупные обломки ледников, спускающиеся с суши к морю. Их далеко уносят морские течения. Самые крупные айсберги рождаются гигантскими ледниками Антарктиды. Рождение айсберга – эффектное зрелище. Огромная масса льда с грохотом обрушивается в воду. Оказавшись в воде айсберг, отправляется в плавание. Течение рано или поздно выносят его в более теплые воды, и он медленно тает под лучами солнца. Плывущая в теплых водах ледяная гора обычно бывает окутана плотным туманом – это водяной пар более теплого воздуха сгущается над ее холодной поверхностью. Такие айсберги представляют большую опасность для судоходства. Айсберги представляют собой своеобразное хранилище пресной воды. Даже относительно небольшая ледяная гора, толщиной 150 м, длиной 2 км и шириной в полкилометра, содержит в себе почти 150 млн. тонн пресной воды, причем очень высокого качества. Этого количества хватило бы на целый месяц такому гигантскому городу, как Москва.

Дополнительно (для тех ребят, кто решает быстрее):

Задача №6.

Сколько вагонов нужно для доставки на стройку $400\,000 \text{ м}^3$ песка, если каждый вагон вмещает 15 т песка? *(Ответ: 4000 вагонов).*

Задача №7.

Металлическую деталь нагревают на плите. Как при этом изменяется масса, плотность и объём?

5. Решение экспериментальных задач.

Работа в группах.

Учитель. На каждой парте лежит предмет, который можно встретить в каждом доме. Какие измерения вы можете сделать и какие величины посчитать, используя знания темы?

Задания будут на оценку «5» - если вы сами составите и решите задачу.

«4» - если вам нужна подсказка.

«3» - если выполняете по готовому алгоритму.

Задачи:

1. Измерить плотность губки.
2. Измерить плотность мыла.
3. Измерить объём мыла.
4. Измерить объём губки.
5. Измерить плотность металлического цилиндра.

Отчёты сдаёте на оценочных листах.

Инструкции:

Объём губки, объём мыла. Сделать необходимые измерения длины, ширины, высоты и по формуле рассчитать объём губки или мыла.

Плотность губки. Сначала найти объём, потом измерить массу и найти плотность.

Плотность мыла. Сначала найти объём, массу взять с этикетки и рассчитать плотность.

Плотность цилиндра. Сначала при помощи мензурки определить объём, потом определить массу и рассчитать плотность.

6. Подведение итогов

Учитель. Обведи свою ладонь на оценочном листе. Отметь свою позицию, ставя + или — на пальце:

большой палец — мне было интересно на уроке

указательный палец — я узнал новое для себя

средний — мне было трудно выполнять задания

безымянный — мне было комфортно на уроке

мизинец — мне не понравилось.

7. **Домашнее задание:** п. 22, 23, упр.8(4,5)