**Тема урока: «Плотность вещества».**

**Тип урока: комбинированный**

***Цели урока:***

1. ***Обучающие*:** 1) экспериментально исследовать зависимость массы тела от рода вещества и от объёма тела

2) ввести понятие плотности

3) выяснить физический смысл плотности.

**2. *Воспитывающие***: формирование научного мировоззрения, воспитание устойчивого интереса к предмету, положительного отношения к знаниям.

**3. *Развивающие:*** развитие умения пользоваться таблицей плотностей вещества (находить плотность конкретного вещества, сравнивать плотности различных веществ), умения наблюдать и выдвигать гипотезы при решении поставленных вопросов, развитие способов мыслительной деятельности (анализ, обобщение), развитие речи (владение физическими понятиями, терминами), развитие познавательного интереса учащихся.

***Оборудование***: На столе приготовлены: весы учебные, наборы для определения плотности вещества (тела одинакового объёма, но изготовленные из разных веществ, тела одинаковой массы, но разного объёма), алюминиевый цилиндр из набора калориметрических тел, кроссворд.

**Ход урока:**

1. **Организационный момент.**
2. **Фронтальный опрос по вопросам:**
3. Дайте определение массы
4. Что такое инертность?
5. Какова единица массы в СИ?
6. Какие единицы массы также используются на практике?
7. Как можно определить массу тела при помощи весов?
8. **Объяснение нового материала.**

*3.1 Выдвижение гипотезы, проверка опытным путем*

1. *Выдвижение гипотезы*

Из чего состоят окружающие нас тела?

(Из различных веществ: пластика, дерева, стекла и т.д.)

Как вы думаете, зависит ли масса тела от вещества, из которого оно состоит? а от объема тела?

Учащиеся предполагают, что масса тела зависит:

-от объёма тела

-от рода вещества

-от формы тела (неверно)

Учитель не отбрасывает неверные предположения: каждая из гипотез нуждается в экспериментальной проверке. Все гипотезы записываются в тетрадь.

2)Экспериментальная работа.

Учитель: «Наш великий соотечественник М.В.Ломоносов говорил: «Один опыт я ставлю выше, чем тысячу мнений, рождённых только воображением». Поэтому подвергнем экспериментальной проверке все наши гипотезы».

1. проверка зависимости массы от рода вещества.

Взвесим два цилиндра равного объёма, но изготовленные из разных веществ

(алюминиевый и свинцовый цилиндры). Опыт показывает, что масса свинцового цилиндра больше массы алюминиевого.

Вывод: тела одинакового объема, изготовленные из разных веществ, имеют разные массы.

б) проверка зависимости массы от объема

Учащиеся кладут на весы тела, изготовленные из одного вещества, но разного объёма. Делают вывод о зависимости m от v , причем эта зависимость – прямая пропорциональность. Делают соответствующие записи в тетради.

Вывод: тела, имеющие разные объёмы, но изготовленные из одного и того же вещества, имеют разные массы.

в) проверка зависимости массы от формы тела (неверно).

Учащиеся кладут на весы тела, имеющие равные объёмы и равные массы, но имеющие разную форму. Делают вывод о том, что масса не зависит от формы тела. Делают соответствующие записи в тетради. Возьмем два шарика из пластилина разной формы, одинакового объема, взвесим их, видим, что они имеют одинаковую массу. Изменяем форму одного шарика и видим, что масса его не изменилась.

Вывод: тела, имеющие равные объёмы и массы, могут иметь различную форму, но масса тела от формы не зависит.

Все эти опыты объясняются тем, что все вещества имеют разную плотность. Как вы понимаете плотность с точки зрения МКТ? (все вещества состоят из молекул, молекулы по-разному располагаются в разных веществах).

3.2 Понятие плотности, вывод формулы для нахождения плотности

Плотность показывает, чему равна масса вещества, взятого в объеме 1 м³ (или 1 см³).

Плотность – это физическая величина, которая равна отношению массы тела к его объему.

Учитель даёт понятие плотности вещества, логически выводит формулу плотности и обращает внимание на физические величины, входящие в неё. Ребята отмечают полное соответствие формулы с результатами только что проведённых экспериментов.

ρ – плотность

v – объем

m - масса

m=ρ×v

Основной единицей плотности в СИ является [ ], но при решение задач будем пользоваться еще одной единицей [ ].

Ученые измерили плотности всех известных веществ и занесли их в таблицы. Рассмотрим таблицы в учебнике. (Работа с таблицей на странице 50-51)

1)Чему равна плотность мрамора? Стали?

2) Что показывает это число?

3)Какое твердое тело, из представленных в таблице имеет наибольшую плотность? Наименьшую плотность?

4) Каковы плотности воды, водяного пара и льда?

Мы видим, что плотности одного и того же вещества в разных состояниях различны.

Если плотность вещества выражена в кг/м 3 , то её можно перевести в г/см 3 следующим образом:

Пример:

Посмотрим, чему равна плотность воды в кг/м3 (1000 кг/м3 ),

а в г/см3? (1 г/см3). Плотность керосина 800 кг/м3 или 0,8 г/см3. Догадайтесь, как же плотность, данную в кг/м3, перевести в г/см3? Правильно, нужно разделить на 1000. А если наоборот? (умножить на 1000).

Работа с табличками на доске (смотри приложение).

1. **Закрепление изученного материала.**
2. «Девка, как ни хороша, да у ней душа узка и мелка, и хоть ты пуд золота повесь ей на шею, все равно, лучше того, какова она есть, не быть ей…» (А.М. Горький. Макар Чудра).

Какого объема будет этот кулон? (так как плотность золота 19,30 г/см3, то объем кулона составит 829 см3)

Дано: Решение:

m =16 кг=16000 г

ρ = 19,30 г/см3

v-? Ответ: v=829 см3

1. задача №2

«…а теперь мешков с углем не подыму. Скоро буду от ветра валиться. Нет, - вскричал он (Вакула), помолчав и ободрившись, - что я за баба! Не дам никому над собой смеяться! Хоть десять таких мешков, все подыму…» (Н.В. Гоголь. Вечера на хуторе близ Диканьки).

Какую же массу груза хочет поднять Вакула, если масса одного мешка полтора пуда? Каков объем этих мешков, если насыпная плотность угля 150 кг/м3?

Дано: Решение:

m=1,5 пуда=1,5\*16=24 кг m=10\*24 кг=240 кг

Ρ=150 кг/м3

v-?

m-?

Ответ: Вакула хочет поднять 240 кг угля. Объем этого угля будет 1,6 м3.

1. Массы железного и свинцового бруска одинаковы. Объем какого бруска больше?(железного, так как, плотность железа меньше, чем у свинца)
2. Металлическую деталь нагревают на плите. Как при этом изменяются масса, плотность, объем детали? (объем увеличивается, плотность уменьшается, а масса остается прежней)
3. Плотность сосны 700 кг/м3, что означает это число?
4. Объем чего больше: 1 кг гвоздей, или 1 кг ваты?
5. **Домашнее задание §21,22, упражнение 7.**