

Экспериментальное задание: определить объем тела неправильной формы, если оно растворимо в воде

Данное задание можно выполнить как минимум тремя способами: определить объем тела в какой-нибудь другой жидкости, в которой данное тело не растворяется; используя сыпучие продукты; используя парафиновую пленку.

Эксперимент 1. Определение объема тела неправильной формы, если оно растворимо в воде с помощью сыпучих продуктов.

Цель: экспериментально определить объем тела неправильной формы, если оно растворимо в воде

Оборудование: сыпучие продукты: мука, панировочные сухари, манная крупа, тело неправильной формы, мензурка.



План эксперимента:

1. Изучить теоретические аспекты данного вопроса
2. Подобрать необходимое оборудование.
3. Провести эксперимент
4. Сделать вывод

Ход эксперимента:

1. Изучив теоретический материал, увидели, что для определения объема твердого тела неправильной формы можно использовать сыпучие продукты. Тогда объем будет равен разности объемов.
2. Определить цену деления мензурки: $(100\text{мл}-50\text{мл})/25=2\text{мл}$. Насыпать в мензурку определенный объем сыпучего продукта (необходимо постукивать мензурку при насыпании продукта, чтобы частички ближе подходили друг к другу).
3. Положить в нее же тело, добиться того, чтобы тело полностью погрузилось. Измерить объем.

Сыпучий продукт	Первоначальный объем, мл	Объем тела и продукта, мл	Объем тела
-----------------	-----------------------------	------------------------------	------------

Мука	40	50	10
Сухари	40	50	10
Манная крупа	40	50	410



4. Воспользовались классическим способом определения объема тела неправильной формы заменив воду на сыпучие продукты. Во всех трех экспериментах получили один и тот же результат.

Эксперимент 2. Определение объема тела неправильной формы, если оно растворимо в воде с помощью жидкости, в которой тело не растворяется.

Цель: экспериментально определить объем тела неправильной формы, если оно растворимо в воде

Оборудование: масло подсолнечное, глицерин, тело неправильной формы, мензурка.

План эксперимента:

1. Изучить теоретические аспекты данного вопроса
2. Подобрать необходимое оборудование.
3. Провести эксперимент
4. Сделать вывод

Ход эксперимента:

1. Изучив теоретический материал, увидели, что для определения объема твердого тела неправильной формы можно использовать жидкости, в которых данное тело не растворяется. Тогда объём будет равен разности объемов.
2. Налить в мензурку определенный объем жидкости: глицерин, подсолнечное масло.
3. Опустить в нее же тело, добиться того, чтобы тело полностью погрузилось. Измерить объем.

жидкость	Объем жидкости, мл	Объем жидкости и тела, мл	Объем тела, мл
Глицерин	40	50	10
Подсолнечное масло	40	50	10



4. Воспользовались классическим способом определения объема тела неправильной формы заменив воду на жидкости, в которых данное тело не растворяется. В обоих экспериментах получили один и тот же результат. Этот результат совпадает и с результатами предыдущего эксперимента.

Эксперимент 3. Определение объема тела неправильной формы, если оно растворимо в воде с помощью парафиновой пленки.

Цель: экспериментально определить объем тела неправильной формы, если оно растворимо в воде

Оборудование: тело неправильной формы, мензурка, вода, парафин, весы, набор гирь.

План эксперимента:

1. Изучить теоретические аспекты данного вопроса
2. Подобрать необходимое оборудование.
3. Провести эксперимент
4. Сделать вывод

Ход эксперимента:

1. Изучив теоретический материал, увидели, что для определения объема твердого тела неправильной формы можно использовать принцип парафиновой пленки: если тело, растворимое в воде покрыть парафиновой пленкой, таким образом исключить прямой контакт тела и воды, то возможно измерить объем классическим способом. Тогда объём будет равен разности объемов: объем тела в пленке равен разности объемов. А объем самого тела равен разности объема тела в парафине и объема парафина. Объем парафина можно найти, зная массу парафина и плотность парафина (см. таблицу).
2. весы, сосуд для плавления парафина, мензурка
3. Определить массу тела, неправильной формы с помощью весов, соблюдая правила взвешивания.

Областной телекоммуникационный образовательный проект
«Удивительный мир физики» 2013/2014 учебного года
<http://projects.edu.yar.ru/physics/13-14/>
1 тур
Возрастная номинация 9 класс



Масса тела 14,2г.

Растопить парафин, соблюдая технику безопасности при работе с открытым огнем.



Взять щипцы и обмакнуть тело неправильной формы в парафин: обмакнуть очень быстро, чтобы пленка получилась тонкая.



Масса тела с парафином 16г, значит масса парафина 1,8г.

Нальем в мензурку воду объемом 46мл (как и в предыдущих опытах). Опустим в нее тело. Определим объем тела в парафине и самого тела, решив задачу.

Дано: $m_T = 14,2\text{г}$ $V_{\text{ж}} = 46\text{мл} = 46\text{см}^3$ $m_o = 16\text{г}$ $\rho = 0,9\text{г/см}^3$ $V_{\text{жоб}} = 58\text{мл} = 58\text{см}^3$	Решение: $V_T = V_o - V_n$ $\rho = m_n / V$ $V_n = m_n / \rho$ $V_o = V_{\text{жоб}} - V_{\text{ж}}$ $m_n = m_o - m_T$	Вычисления $m_n = 16\text{г} - 14,2\text{г} = 1,8\text{г}$ $V_n = 1,8\text{г} / 0,9\text{г/см}^3 = 2\text{см}^3$ $V_o = 58\text{см}^3 - 46\text{см}^3 = 12\text{см}^3$ $V_T = 12\text{см}^3 - 2\text{см}^3 = 10\text{см}^3$
$V_T = ?$		Ответ: объём тела равен 10см^3 .

4. Используя данный опыт мы получили такой же результат как и в предыдущих двух, но этот эксперимент более сложен, т.к. необходимо производить больше измерений и есть вероятность допустить погрешность.

Вывод: пользуясь тремя способами определения тела неправильной формы, которое растворяется в воде, мы получили одинаковые результаты, поэтому каждый из них может быть использован, но самый простой первый, так как с помощью него всегда легко можно определить объем тела. При использовании последних двух возможны проблемы: тело раствориться в жидкости, а последний требует терпения, осторожности и внимательности.