

Урок - исследование - это
совместный (учитель и ученик)
процесс движения к истине!!



АВТОР:

***Как-то встретились втроем
Масса, плотность и объем
Посидели - поболтали,
И, конечно, спорить стали
Кто из них всего важнее.***

МАССА:

**Я главней!» - сказала масса
Вы спросите хоть у класса
Ведь не сможет без меня
Человек прожить и дня.
Не построит даже дом
Кто со мною не знаком**



ПЛОТНОСТЬ:

**Погоди, моя подруга
Мы не можем друг без друга
Ты важна и спору нет
Но без нас бы, дорогая
Стала вся бы ты худая,
И худая, и пустая
В общем, просто никакая.**



ОБЪЁМ:

**Дорогие, не шумите
И себя вы не хвалите
Без меня как ни крутись
Никому не обойтись
Даже платья не пошить
Коль со мною не дружить!
Без меня одна беда...**



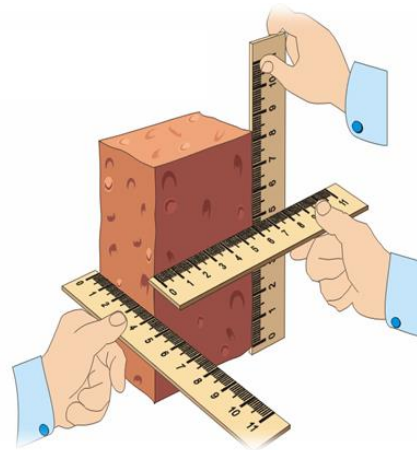
Масса тела – это физическая величина, которая характеризует его инертность.

**Массу обозначают буквой -
За единицу массы в СИ принят килограмм (1кг). Также массу измеряют в тоннах, центнерах, граммах, миллиграммах
Массу измеряют на весах**



Объем можно измерить разными способами:

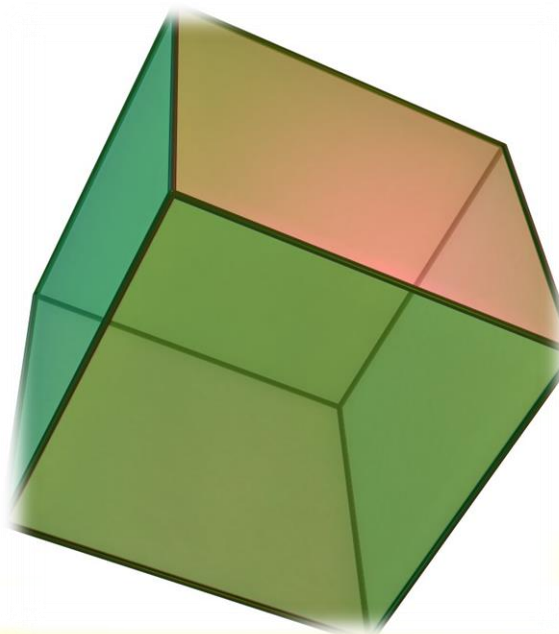
- Если тело имеет правильную форму, (например, параллелепипеда), то надо измерить его: длину - a , ширину - b , высоту - c ; а затем перемножить эти величины:



Объем тела – это занимаемое телом пространство.

Объем обозначают буквой $-V$

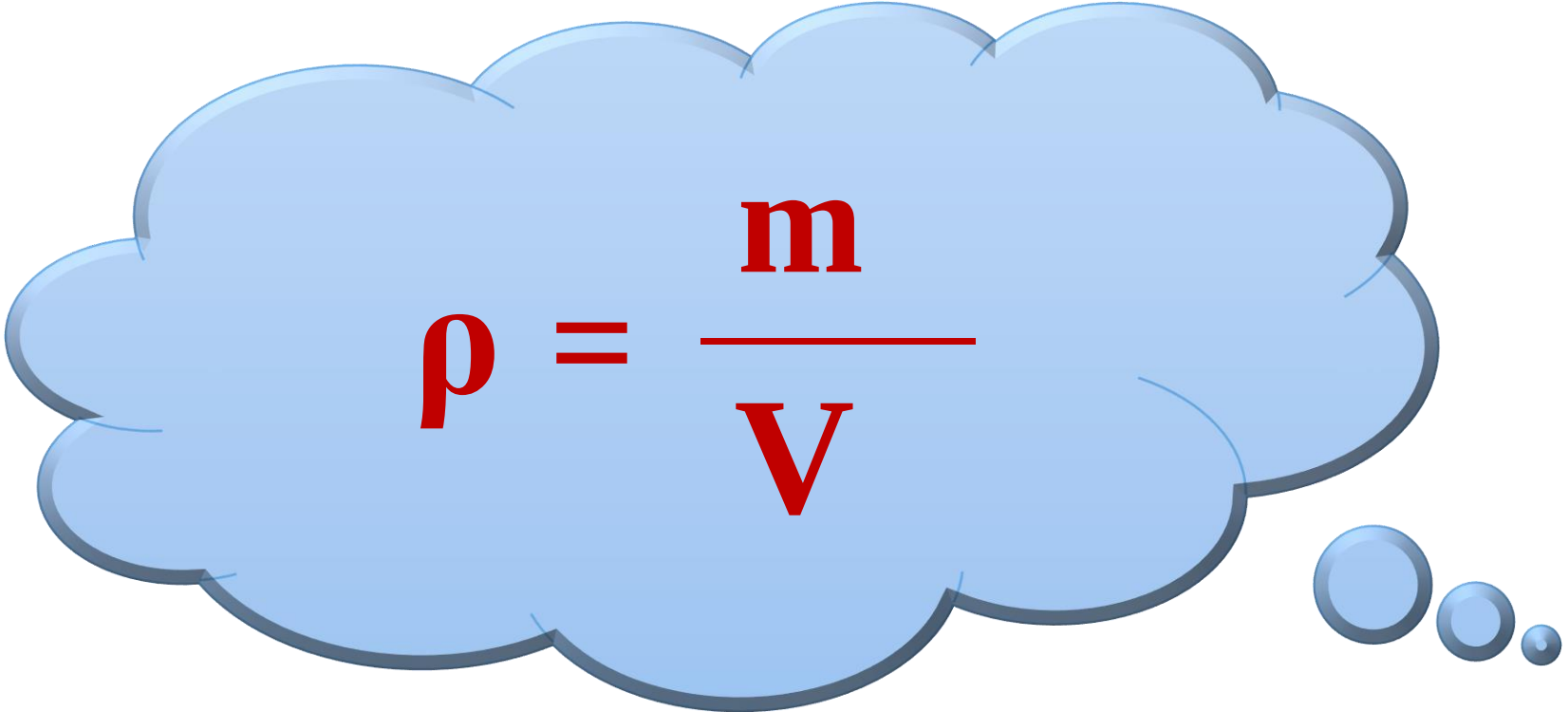
За единицу измерения объема в СИ принят кубический метр (1 м^3). Также объем измеряют в см^3 , дм



•Если тело имеет неправильную форму, или мы не знаем формулу для определения объема, то можно измерить объем в специальном приборе – измерительном цилиндре (мензурке).
1 литр = 1 дм³, 1 мл = 1 см³



Плотность – физическая величина,
которая показывает какая масса
сосредоточена в единице объёма.


$$\rho = \frac{m}{V}$$

в СИ

$$[\rho] = [\text{кг}/\text{м}^3]$$

Урок-исследование

ТЕМА:

«ОПРЕДЕЛЕНИЕ
ВЕЩЕСТВА ПО
ЕГО ПЛОТНОСТИ»

ЦЕЛЬ УРОКА:

*Развивать навыки
исследовательской
деятельности .*



ЗАДАЧИ УРОКА:

1. *повторить понятие плотности.*
2. *Установить характеристики плотности.*
3. *Экспериментально определить плотность вещества различными способами на Земле.*

ГИПОТЕЗА УРОКА:

Плотность одного и того же вещества различна, при нахождении этого вещества на Земле или другой планете Солнечной системы.



*«Ни учебник, ни учитель
недостаточны, чтобы
научить физике. Учащийся
должен хоть немного
работать опытно сам. Он
должен сам видеть, сам
слышать, сам осязать те
явление, о которых ему
говорят»*

*Леонид Исаакович
Мандельштам.*

2 этап урока: Проверка знаний, их актуализация
Выполнение теста на проверку домашнего задания
Дорогие ребята!

Приглашаю вас пройти тест «Плотность вещества», который представляет собой интерактивный flash-ролик, состоящий из 3 вариантов по 5 вопросов. Вам необходимо выбрать один правильный ответ из предлагаемых ответов.

После выбора ответа, Вы сразу же обязаны проверить ответ, в результате выбора правильного ответа, он получает соответствующий комментарий.

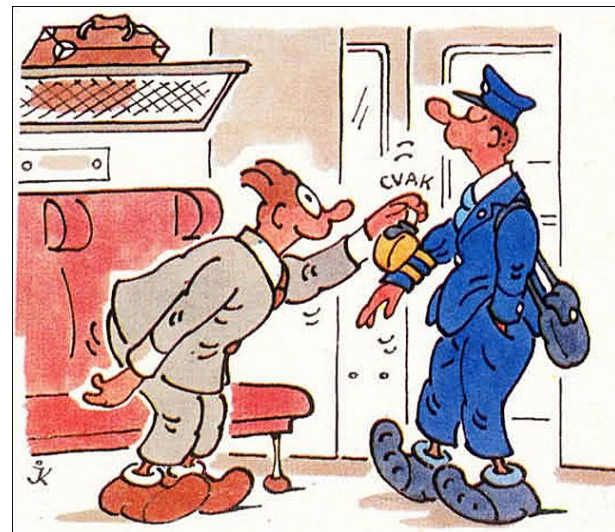
По окончании теста, Вы получите оценку.

Желаю Вам удачи!.

1

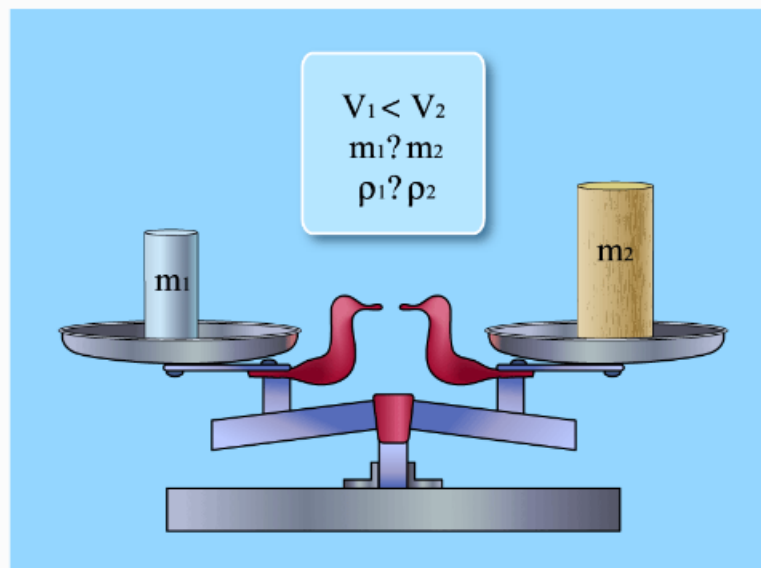
Flash - тест

Будьте внимательны и аккуратны.





Физика 7 класс Тест



Плотность вещества

Вариант 1

Вариант 2

Вариант 3

Правила работы с тестом:

1. Выберите вариант.
2. Прочитайте вопрос и выберите один правильный ответ.
3. Обязательно нажмите кнопку "Ответ" для проверки.
4. Нажмите кнопку "Далее" для перехода к следующему вопросу.
5. Действия 2, 3, 4 повторяйте для каждого вопроса.

Желаю удачи!

Выход



Вопрос 1-1

Вариант 1

Плотность воздуха при 0°C равна $1,29\text{кг/м}^3$. Это число означает, что...

- ☐ A воздух объёмом $1,29\text{ м}^3$ имеет массу 1 кг.
- ☐ B воздух объёмом 1 м^3 имеет массу 1,29 кг.
- ☐ C воздух массой 1кг занимает объём $1,29\text{ м}^3$.
- ☐ D воздух объёмом 1 литр имеет массу 1,29 кг.



Выбери один правильный ответ и проверь.

Ответ

Не спешите! Обязательно нажмите кнопку "Ответ" для проверки.
Нажмите кнопку "Далее" для перехода к следующему вопросу.

Далее

В две одинаковые бутылки налили керосин и воду одинакового объема. Масса какой бутылки больше?



- ☐ A Масса бутылки, наполненной водой, равна массе бутылки с керосином.
- ☐ B Масса бутылки, наполненной керосином водой больше, чем бутылка с водой.
- ☐ C Масса бутылки, наполненной водой больше, чем бутылка с керосином.
- ☐ D Среди ответов нет правильного.



Выбери один правильный ответ и проверь.

Ответ

Не спешите! Обязательно нажмите кнопку "Ответ" для проверки.
Нажмите кнопку "Далее" для перехода к следующему вопросу.

Далее

Плотность - это физическая величина, показывающая...

- ☐ A **чему равна масса тела из данного вещества.**
- ☐ B **что разные тела имеют неодинаковые массы.**
- ☐ C **сколько в теле атомов или молекул.**
- ☐ D **какова масса 1м^3 вещества.**



Выбери один правильный ответ и проверь.

Ответ

Не спешите! Обязательно нажмите кнопку "Ответ" для проверки.
Нажмите кнопку "Далее" для перехода к следующему вопросу.

Далее

Вопрос 4-1

Вариант 1

Масса 1 м^3 меди 8900 кг. Какова ее плотность?

- ☐ A 8900 кг/м^3 .
- ☐ B $0,89\text{ кг/м}^3$.
- ☐ C 8900 г/см^3 .
- ☐ D $890\,000\text{ кг/м}^3$.



Выбери один правильный ответ и проверь.

Ответ

Не спешите! Обязательно нажмите кнопку "Ответ" для проверки.
Нажмите кнопку "Далее" для перехода к следующему вопросу.

Далее

Вопрос 5-1

Вариант 1

В бутылке находится 2 литра раствора медного купороса. Чему равна его плотность, если масса раствора равна 2,3 кг?

- ☐ A 1150 г/см^3 .
- ☐ B 115000 кг/м^3 .
- ☐ C $1,150 \text{ кг/м}^3$.
- ☐ D 1150 кг/м^3 .



Выбери один правильный ответ и проверь.

Ответ

Не спешите! Обязательно нажмите кнопку "Ответ" для проверки.
Нажмите кнопку "Далее" для перехода к следующему вопросу.

Далее

Ваш результат

Правильных ответов -5

Неправильных ответов -0

Вы набрали - 100%

Оценка

5



Выход

В начало теста

Результаты теста

1	2	3	4	5
<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>a</i>	<i>d</i>

Результаты теста

1	2	3	4	5
<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>d</i>	<i>a</i>

Результаты теста

1	2	3	4	5
<i>c</i>	<i>d</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>b</i>

3 этап урока: Здоровьесберегающая пауза

- весы находятся в равновесии;*
- левая чаша весов опустилась;*
- правая чаша весов опустилась;*
- весы находятся в равновесии;*
- вес предмета на правой чаше больше чем на
левой;*
- весы находятся в равновесии;*
- груз на левой чаше легче;*
- весы находятся в равновесии.*

***4 этап урока: Постановка проблемы.
Практическая работа «Определение вещества по его
плотности»***

О, сколько нам открытий чудных
Готовят просвещенья дух
И опыт, сын ошибок трудных,
И гений, парадоксов друг,
И случай, бог изобретатель.

А.С.Пушкин

Эпиграф к практической работе

Одна свеча избу
Лишь слабо освещала;
Зажгла другую – что ж?
Изба светлее стала.
Правдивы древнего речения слова.
Ум хорошо, а лучше два.

А. С. Пушкин-
нравоучительные
четверостишия.

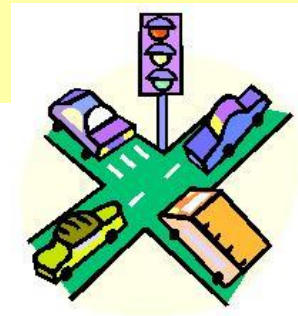




Лабораторная работа № 5

Определение вещества по егоплотности

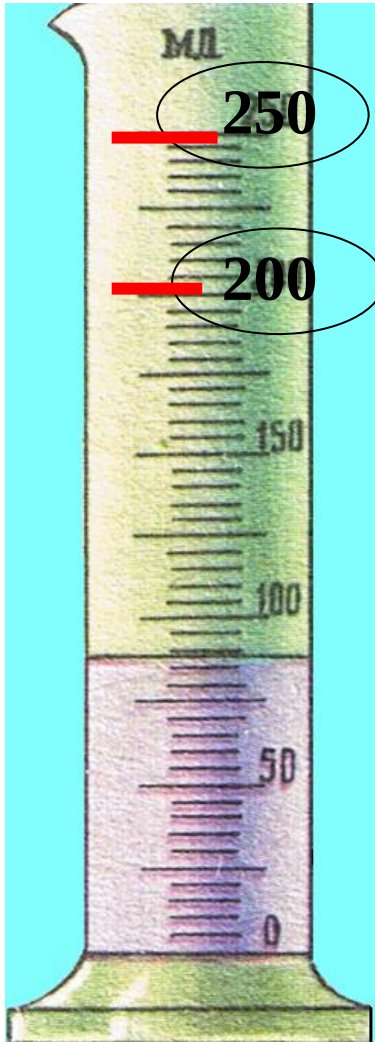
Перекресток **Безопасности**



Правила техники безопасности

1. Будьте осторожны при работе со стеклянной посудой. Помните, что стекло хрупкий и опасный материал, легко трескается при ударе.
2. Будьте внимательны при работе с весами, не теряйте гирьки. Установите весы на середине стола.
3. Будьте аккуратны при работе с водой.

Что здесь определяют?



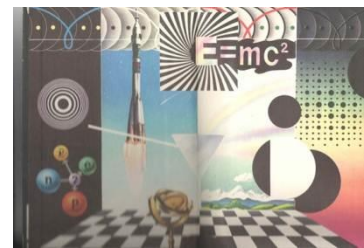
$$c = \frac{a_2 - a_1}{n}$$

a_2 - большее значение

a_1 - меньшее значение

n - количество промежутков между значениями (число делений)

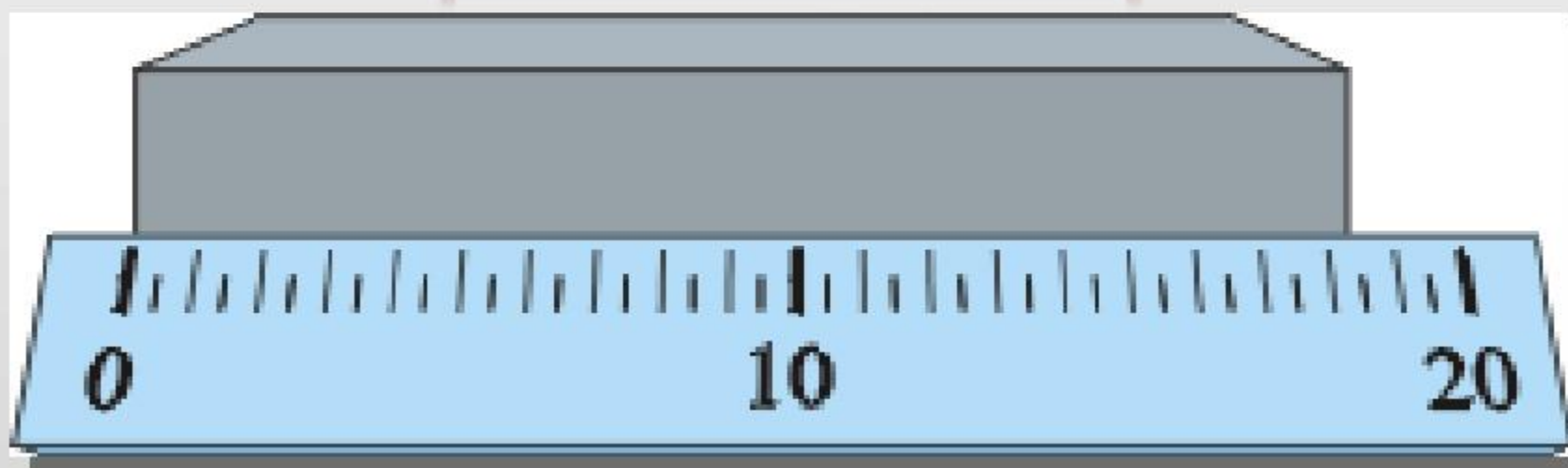
$$c = \frac{250\text{мл} - 200\text{мл}}{10} = \frac{50\text{мл}}{10} = 5\text{мл}$$



Определить цену деления линейки, измерить длину бруска и записать результат с учетом погрешности.

$$ц. д. = \frac{20 \text{ см} - 10 \text{ см}}{20} = 0,5 \text{ см}$$

$$l = 18.5 \text{ см} \pm 0,25 \text{ см}$$



Практическая часть

Экспериментальные задачи по теме « Плотность вещества »

- *1. Определение плотности твёрдого тела:*
- **Способ 1. Определение плотности мыла:**
- **Оборудование: весы, линейка, кусок мыла прямоугольной формы.**
- **Выполнение работы:**
- **1. Измеряю массу куска хозяйственного мыла**



2. Измеряю объем куска мыла (бруска)

$a = \text{см}; b = \text{см}; c = \text{см}$

$V = \text{см} \times \text{см} \times \text{см} = \text{см}^3$

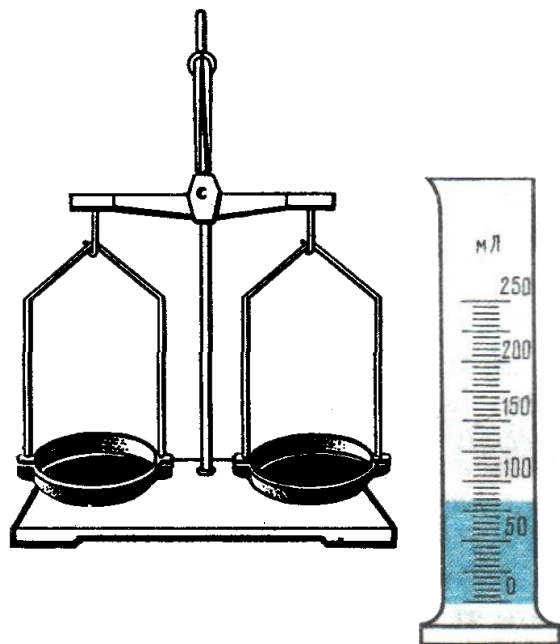
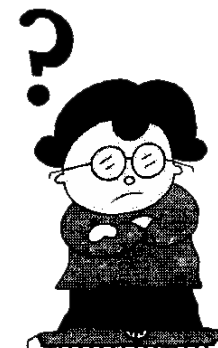
3. Вычисляю плотность куска мыла $\rho = m/v$

4. Выражаю плотность куска мыла в $\text{кг} / \text{м}^3$

Придумайте :



Э
К
С
П
Е
Р
И
М
Е
Н
Т



Как с помощью имеющегося оборудования определить плотность вещества, из которого изготовлен цилиндр ?

Проделайте опыт !

[Подсказка](#)

Лабораторная работа №4. Определение плотности вещества.

Цель работы: научиться определять плотность вещества твердого тела.

Повтори теорию

Предложи способ

Ход работы

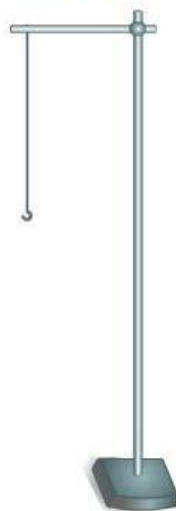
Проверь себя

Отчёт

- Предложите способ определения плотности твердого тела неправильной формы. Используйте только предоставленное оборудование.

Оборудование

штатив с жестким
подвесом



весы с набором
грузов

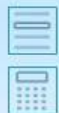


измерительный
цилиндр



тела различной
формы





Лабораторная работа №4. Определение плотности вещества.



Цель работы: научиться определять плотность вещества твердого тела.

Повтори теорию

Предложи способ

Ход работы

Проверь себя

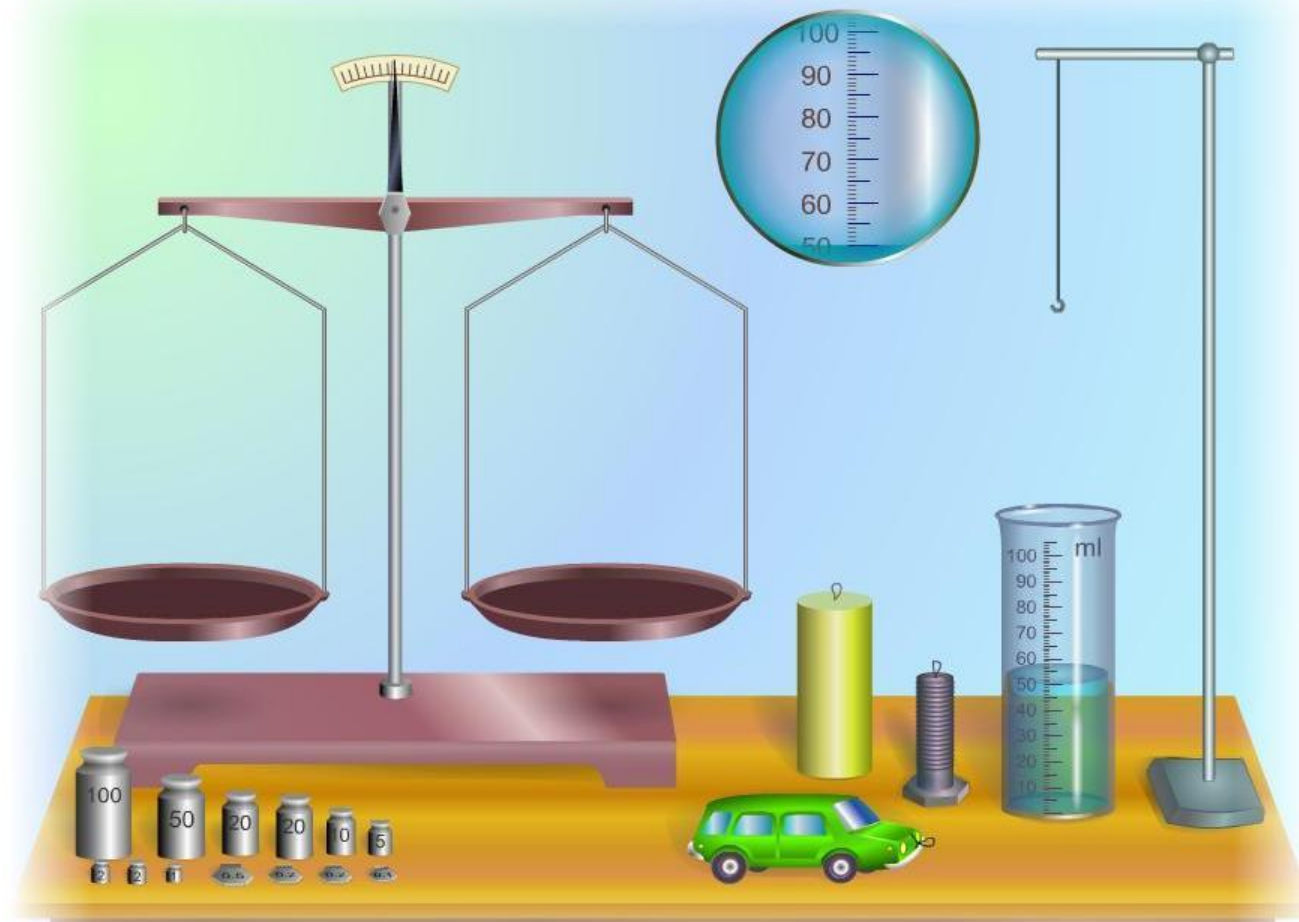
Отчёт

1

Измерение массы тела.

1. С помощью весов определите массу парафиновой свечи и болта.
2. Подумайте, как можно взвесить машинку или другой тяжелый предмет.
3. Определите массу машинки.
4. Результаты вычислений занесите в таблицу.

предмет	$m, г$	$V, мл$	$\rho, г/см^3$	вещество
свеча				
болт				
машинка				Железо



2

3

4



Лабораторная работа №4. Определение плотности вещества.



Цель работы: научиться определять плотность вещества твердого тела.

Повтори теорию

Предложи способ

Ход работы

Проверь себя

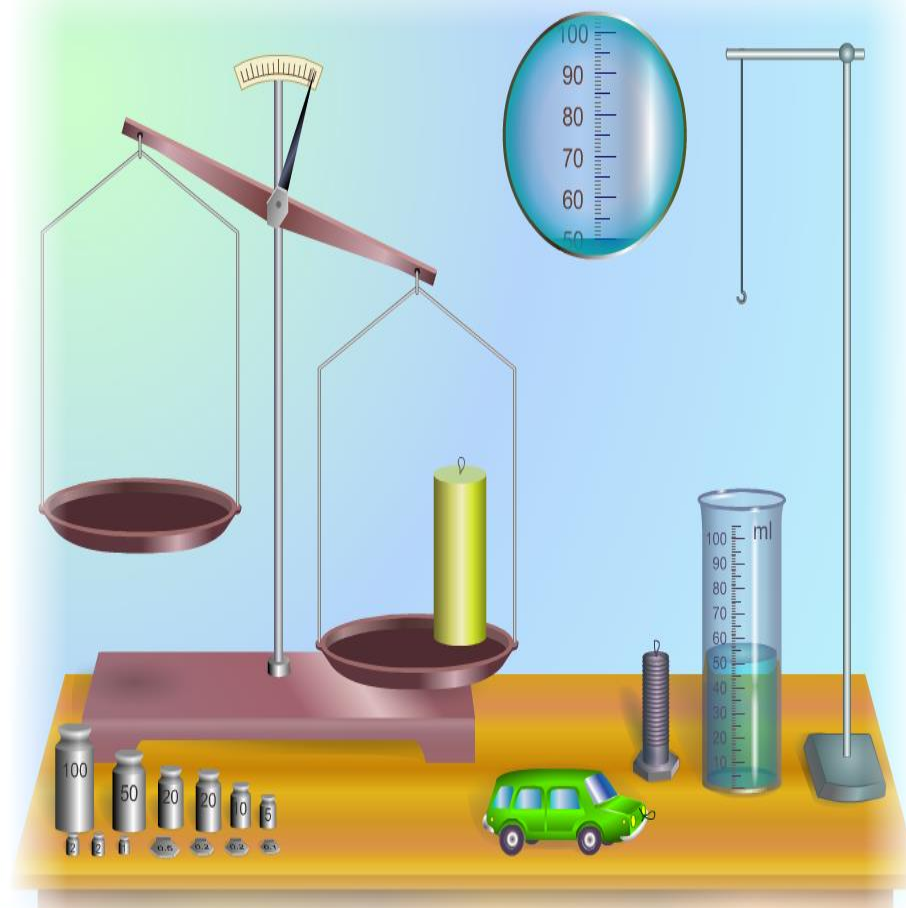
Отчёт

1

Измерение массы тела.

1. С помощью весов определите массу парафиновой свечи и болта.
2. Подумайте, как можно взвесить машинку или другой тяжелый предмет.
3. Определите массу машинки.
4. Результаты вычислений занесите в таблицу.

предмет	$m, г$	$V, мл$	$\rho, г/см^3$	вещество
свеча				
болт				
машинка				Железо



2

3

4

Лабораторная работа №4. Определение плотности вещества.



Цель работы: научиться определять плотность вещества твердого тела.

Повтори теорию

Предложи способ

Ход работы

Проверь себя

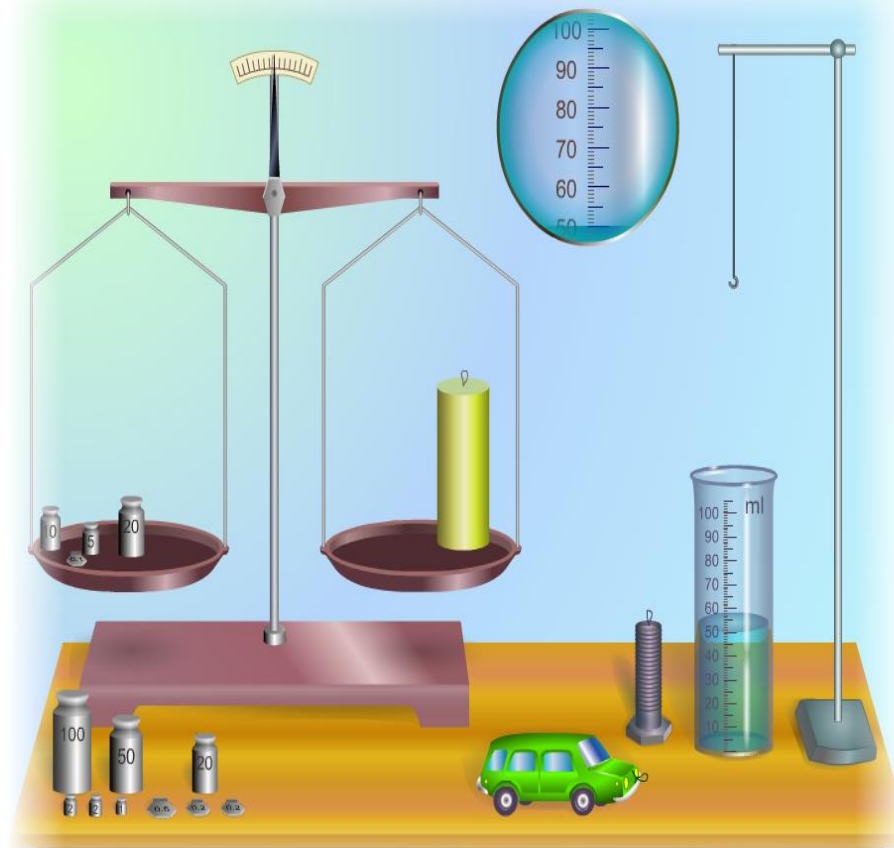
Отчёт

1

Измерение массы тела.

1. С помощью весов определите массу парафиновой свечи и болта.
2. Подумайте, как можно взвесить машинку или другой тяжелый предмет.
3. Определите массу машинки.
4. Результаты вычислений занесите в таблицу.

предмет	$m, г$	$V, мл$	$\rho, г/см^3$	вещество
свеча				
болт				
машинка				Железо



2

3

4

Лабораторная работа №4. Определение плотности вещества.



Цель работы: научиться определять плотность вещества твердого тела.

Повтори теорию

Предложи способ

Ход работы

Проверь себя

Отчёт

1

Измерение массы тела.

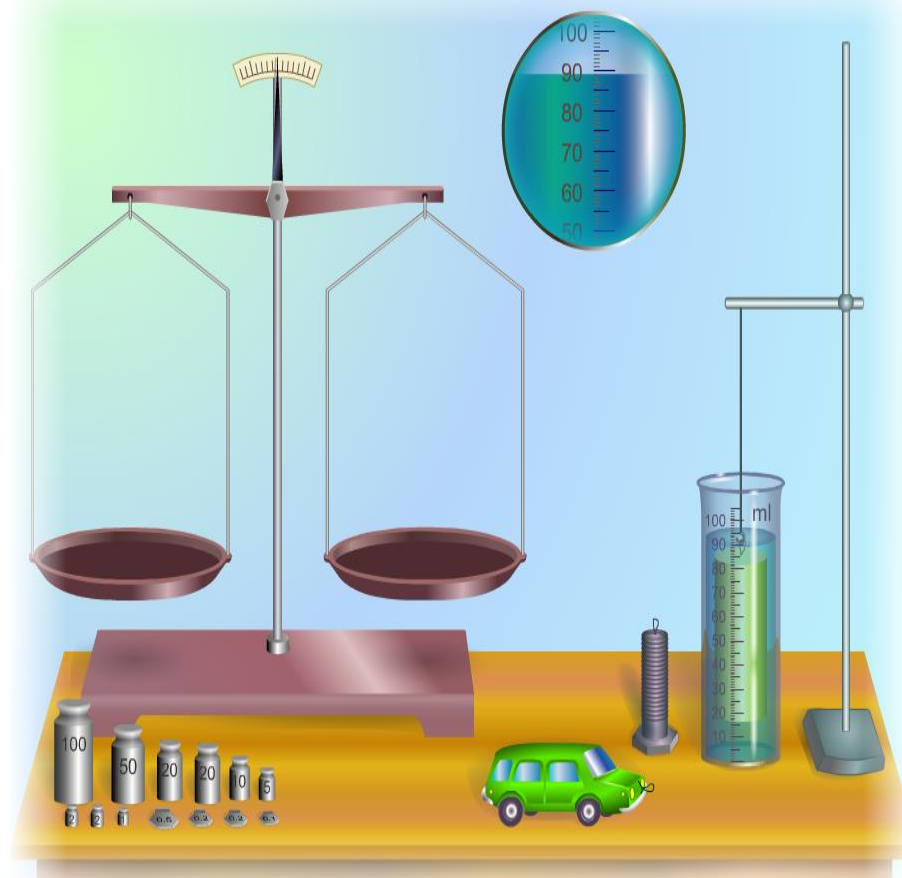
1. С помощью весов определите массу парафиновой свечи и болта.

2. Подумайте, как можно взвесить машинку или другой тяжелый предмет.

3. Определите массу машинки.

4. Результаты вычислений занесите в таблицу.

предмет	$m, г$	$V, мл$	$\rho, г/см^3$	вещество
свеча				
болт				
машинка				Железо



2

3

4

Лабораторная работа №4. Определение плотности вещества.



Цель работы: научиться определять плотность вещества твердого тела.

Повтори теорию

Предложи способ

Ход работы

Проверь себя

Отчёт

■ Плотностью вещества называется

X для массы 1 м³ этого

0.8775

☒ градусы ☐ радианы

Backspace Clear

1 2 3 + -

4 5 6 / *

7 8 9 x^y √

· 0 +/- 1/x

SIN COS π

ASIN ACOS =

в СИ:

$$\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$$

характеристикой

Таблица плотностей



Вещество	$\rho, \text{г/см}^3$
Платина	21.5
Золото	19.3
Свинец	11.3
Серебро	10.5
Медь	9.0
Железо (сталь)	7.8 - 7.9
Титан	4.5
Магнетит	4.9
Алюминий	2.7
Фарфор	2.3-2.5
Воск	0.95
Парафин	0.87-0.91
Графит 2.3-2.7	2.3-2.7



Лабораторная работа №4. Определение плотности вещества.

Цель работы: научиться определять плотность вещества твердого тела.

Повтори теорию

Предложи способ

Ход работы

Проверь себя

Отчёт

1

предмет	$m, г$	$V, мл$	$\rho, г/см^3$	вещество
свеча	35,1	40	0,877	парафин
болт				
машинка				Железо

Измерение массы тела

0.8775

☒ градусы ☐ радианы

Вакспасе Clear

1 2 3 + -

4 5 6 / *

7 8 9 x^y $\sqrt{}$

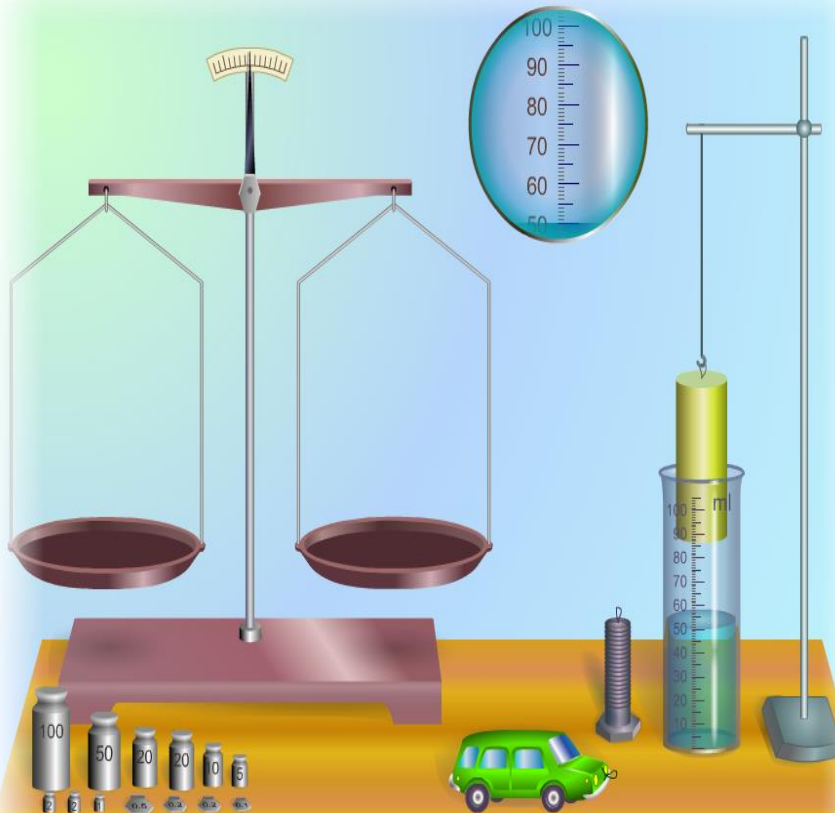
$\cdot$ 0 +/- 1/x

SIN COS π

ASIN ACOS =

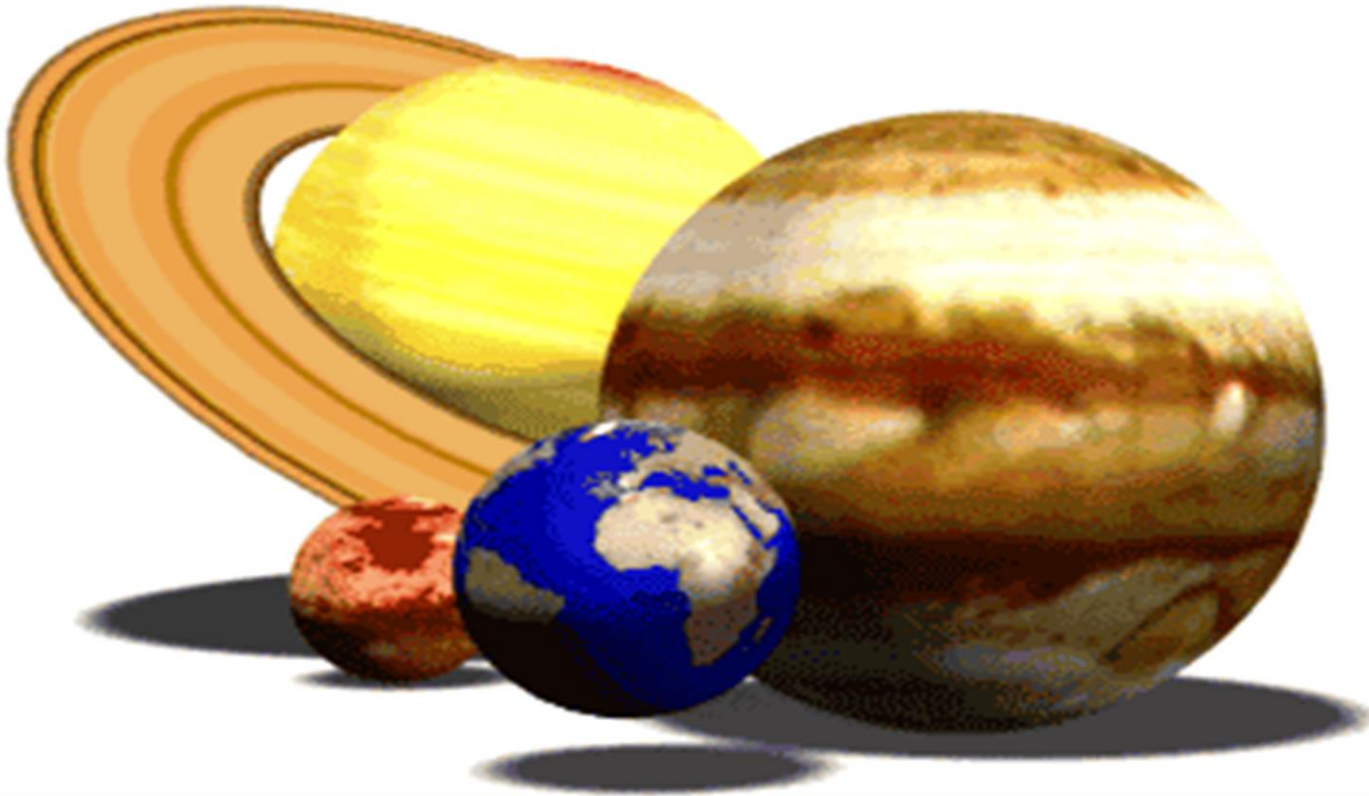
3

4





Изменится ли значение плотности одного и того же вещества, если ее определять на Земле или других планетах Солнечной системы?



**2. Определим экспериментальным
путем плотность воды на Земле.**

Для этого нам понадобятся:



*Рычажные весы
с разновесами*



*Два одинаковых
стакана,
один с водой*



*Мерный
цилиндр*

Измерим массу пустого стакана на рычажных весах



$$m_1 = \quad \text{г}$$

Измерим массу
стакана с водой



$$m_2 = \quad \text{г}$$

Масса воды

$$m = m_2 - m_1 = \quad \text{г} - \quad \text{г} = \quad \text{г}$$

Определим объем воды с помощью
мерного цилиндра

$$V = \text{мл} = \text{см}^3$$

Определим плотность воды

$$\rho = \frac{\Gamma}{\text{см}^3} = \text{г/см}^3$$

Следовательно, плотность воды,
полученная во время эксперимента
на Земле, приблизительно равна
табличному значению: 1 г/см^3



Рефлексия

**Решать загадки можно
вечно.**

**Вселенная ведь бесконечна
Спасибо всем нам за урок,
А главное, чтоб был он
впрок!**

Х
О
Р
О
Ш
Е
Т
О



Н
А
С
Т
Р
О
Е
Ж
И
Я
!