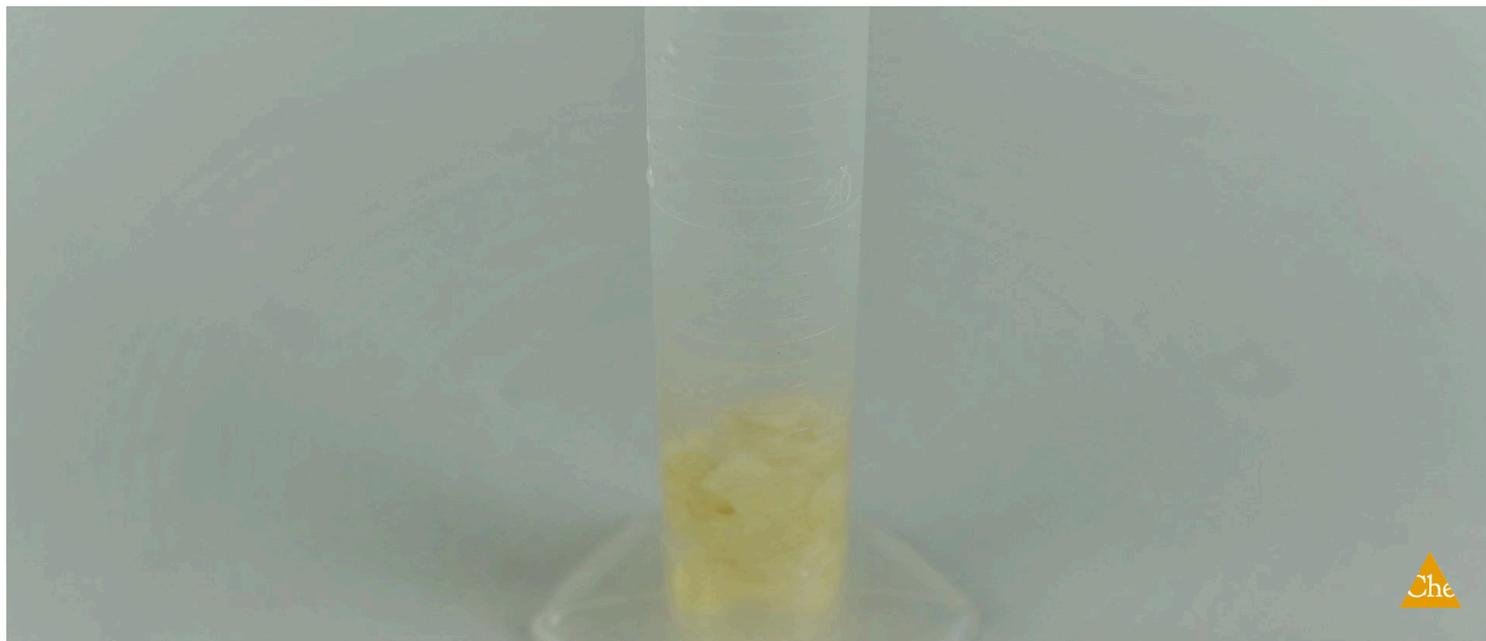


Свойства вещества - определение плотности



Химия

Общая химия

Химические и физические свойства материалов



Уровень сложности

легко



Размер группы

1



Время подготовки

10 Минут



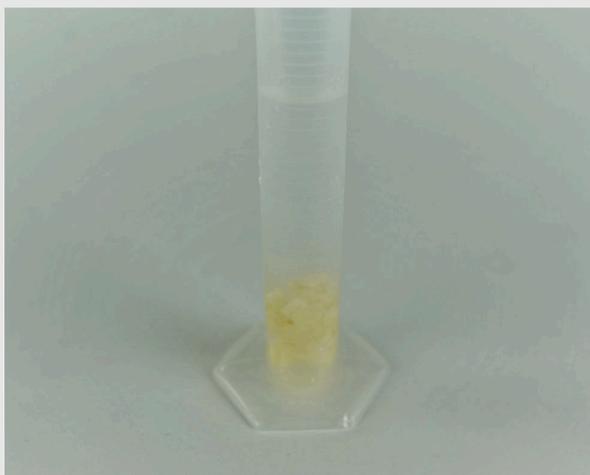
Время выполнения

10 Минут

PHYWE
excellence in science

Информация для учителей

Описание

PHYWE
excellence in science

Определение плотности вещества методом
объемного вытеснения в воде

Плотность - это фундаментальное понятие в естественных науках. Она соответствует массе вещества на кубический сантиметр. Плотность определяется как масса : объем $\rho = m/V$ и приводится в g/cm^3 . Для жидких тел устройство g/ml обычный. Плотность тел неправильной формы можно определить, найдя массу путем взвешивания и объем путем вытеснения воды.

В этом эксперименте плотность различных кубиков сначала рассчитывается по их весу. Затем рассчитывается плотность тела неправильной формы, используя вес и объемное вытеснение воды.

Дополнительная информация для учителей (1/2)

PHYWE
excellence in science

Предварительные знания



Студенты должны быть знакомы с понятиями объема и массы, которые определяют плотность.

Принцип



В этом эксперименте плотность рассчитывается по измеренным массам кубиков различных веществ. Объем тел неправильной формы можно определить с помощью объемного вытеснения воды.

Дополнительная информация для учителей (2/2)

PHYWE
excellence in science

Цель



Учащиеся учатся вычислять плотность правильных и неправильных тел из различного материала.

Задачи



- Взвешивайте массы кубиков из различных материалов и вычисляйте их плотности.
- Рассчитайте плотность неправильного тела (серы) в жидкой среде (воде).

Указания по технике безопасности

PHYWE
excellence in science

- Не заполняйте мерные цилиндры слишком высоко, чтобы при погружении серы вода не выплескивалась!
- Наденьте защитные очки!
- H- и P-нормы см. в паспорте безопасности соответствующего химического вещества!

PHYWE
excellence in science

Информация для студентов

Мотивация

PHYWE
excellence in science

Кубики льда плавают сверху в жидкости, потому что имеют меньшую плотность

Плотность - это фундаментальная величина в естественных науках. Она определяется из массы и объема вещества и показывает, является ли материал легким или тяжелым. По плотности можно определить, например, остается ли вещество на поверхности, когда его бросают в воду, или оно тонет. Принцип плотности очень часто встречается в повседневной жизни, особенно в отношении воды. Если вы попытаетесь растворить шипучую таблетку в стакане воды, то увидите, что она сначала тонет, а затем растворяется. Для сравнения, кубик льда остается на поверхности воды и не тонет. Поэтому плотность таблетки больше, а плотность кубика льда меньше, чем плотность воды.

Задачи

PHYWE
excellence in science

- Определите плотность нескольких твердых тел.

Материал

Позиция	Материал	Пункт No.	Количество
1	Защитные очки, прозрачные	39316-00	1
2	Резиновые перчатки, размер 8	39323-00	1
3	Промывалка, пластмасса, 250 мл	33930-00	1
4	Сера, кусочки, 500 г	30277-50	1
5	Кварцевый песок, крупный, 1000 г	CHE-881318041	1
6	Кубики, набор из 8 шт.	02214-00	1
7	Градуированный цилиндр, высокий, 50 мл, PP	46287-01	1

Дополнительный материал

PHYWE
excellence in science

Позиция	Материал	Количество
---------	----------	------------

1	Весы	1
---	------	---

Подготовка

PHYWE
excellence in science

С 20 cm^3 Мерный цилиндр, наполненный водой

- Заполните мерный цилиндр на 20 cm^3 (ml) водой. Для этого ориентируйтесь на самый нижний уровень жидкости (рисунок слева), так называемый мениск.

Выполнение работы

PHYWE
excellence in science

Мерный цилиндр, наполненный водой и серой

- Взвесьте кубики свинца, железа, меди, латуни, цинка, алюминия, твердой резины и дерева объемом по 1 кубическому сантиметру. Результаты занесите в таблицу 1.
- Взвесьте около 5-10 г серы и внесите взвешенную массу в таблицу 2.
- Осторожно погрузите взвешенные кусочки серы в воду в мерном цилиндре так, чтобы вода не выплеснулась. Измерьте изменившийся объем воды в мерном цилиндре. Внесите эти значения в таблицу 2.

Утилизация

PHYWE
excellence in science

- Вылейте воду в раковину, вылавливая по пути кусочки серы, и верните их учителю.

PHYWE
excellence in science



Протокол

Задание 1

PHYWE
excellence in science

Задача: Занесите массы кубиков в таблицу и рассчитайте их плотность.

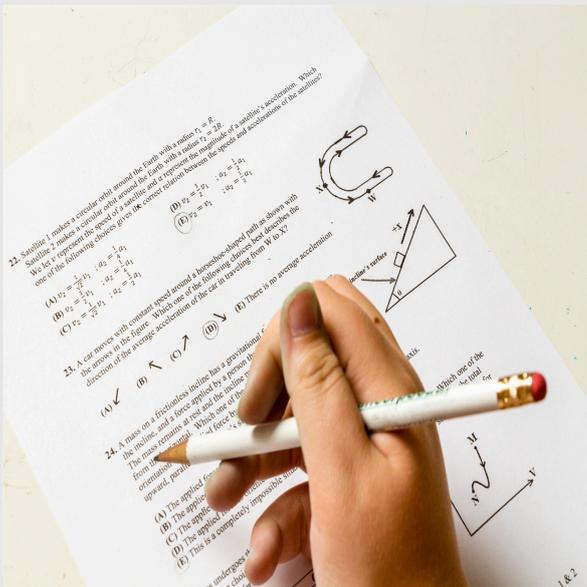
Материал	Масса, [g]	Плотность, [g/cm ³]
Свинец		
Железо		
Медь		
Латунь		
Цинк		
Алюминий		
Резина		
Дерево		

Задание 2

Внесите массу серы и объем воды до и после добавления серы в таблицу и рассчитайте объем серы и ее плотность.

Масса Серы [g]	
Объем воды до [cm ³]	
Объем воды после [cm ³]	
Объем Серы [cm ³]	
Плотность Серы [g/cm ³]	

Задание 3



Какая формула используется для расчета плотности вещества?

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

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

Задание 4

PHYWE
excellence in science

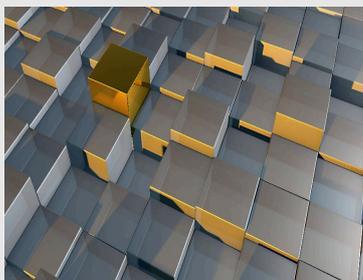
Что означает плотность в словах?

Плотность означает , деленная на .

Если плотность вещества , то тело и тяжелое.

 Проверьте


Задание 5

PHYWE
excellence in science

Расположите вещества в порядке возрастания плотности.

< < <
 < < <
 < .

 Проверьте

Слайд	Оценка/Всего
Слайд 17: Расчет плотности	0/1
Слайд 18: Смысловая плотность	0/4
Слайд 19: Плотность веществ по возрастанию	0/8

Всего  0/13

 Решения

 Повторите

 Экспорт текста