

Свойства пластмасс (2): Определение плотности пластмасс



Учащиеся узнают, что пластмассы имеют разную плотность и определяют ее.

Химия

Органическая химия

Химия пластмасс / полимеров



Уровень сложности

легко



Размер группы

2



Время подготовки

10 Минут



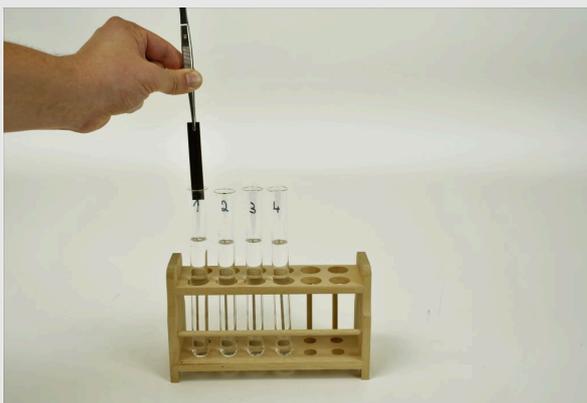
Время выполнения

10 Минут

PHYWE
excellence in science

Информация для учителей

Описание

PHYWE
excellence in science

Экспериментальная установка

В этом эксперименте учащиеся исследуют плотность различных пластмасс.

При этом они обнаружили, что диапазон плотности пластмасс составляет от 0,8 до 2 г/м³.

Дополнительная информация для учителей (1/3)

PHYWE
excellence in science

Предварительные знания



Понятие плотности (плавучести) должно быть известно ученикам. Изменение объема при добавлении поваренной соли в данном эксперименте пренебрежимо мало. **Поскольку плотность пластиковых образцов различна, приведенные в таблице значения являются лишь примерами.** Плотность метилового спирта составляет около $0,8 \text{ г/м}^3$.

Принцип



Постоянно добавляя взвешенные количества поваренной соли, можно также определить точную плотность пластика с помощью теста на левитацию.

Дополнительная информация для учителей (2/3)

PHYWE
excellence in science

Цель



Учащиеся узнают, что пластмассы имеют разную плотность и определяют ее.

Задачи



Учащиеся исследуют плотность некоторых пластмасс.

Дополнительная информация для учителей (3/3)

PHYWE
excellence in science

Примечания по подготовке и выполнению работы

Чтобы сократить продолжительность эксперимента, необходимо предоставить заранее приготовленные физиологические растворы. Эксперимент также можно провести с самостоятельно приготовленными пластмассами.

Утилизация

Промойте и повторно используйте пластиковые образцы.

Инструкции по технике безопасности

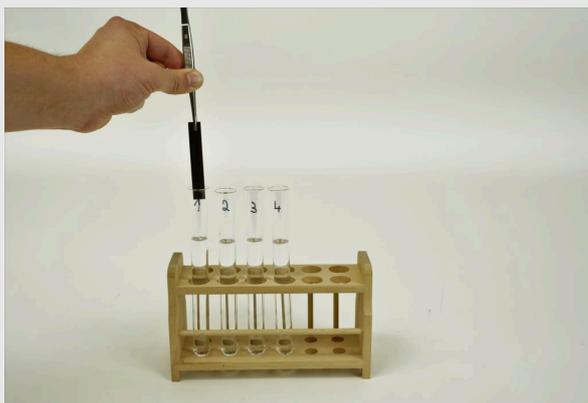
PHYWE
excellence in science

- Возможно образование брызг. Наденьте защитные очки!
- Метилированные спирты легко воспламеняются. Погасите все открытое пламя!
- Для этого эксперимента применяются общие инструкции по безопасному проведению экспериментов при преподавании естественных наук.

PHYWE
excellence in science

Информация для учеников

Мотивация

PHYWE
excellence in science

Экспериментальная установка

Плотность пластика может оказать огромное влияние на его дальнейшее использование: всплывет он или утонет в воде? Сколько можно перевезти изделия из пластмассы, не перегружая грузовик?

Или при непосредственном использовании: будь-то строительство автомобилей, протезы или машиностроение, везде должны использоваться легкие и в то же время прочные материалы.

И именно поэтому в этом эксперименте демонстрируется способ определения плотности различных пластмасс.

Задачи



На какие свойства можно исследовать пластмассы?

- Определите плотность некоторых пластмасс.

Оборудование

Позиция	Материал	Пункт No.	Количество
1	Ложка, спец. сталь	33398-00	1
2	Промывалка, пластмасса, 250 мл	33930-00	1
3	Мензурка низкая, 250 мл, пластиковая	36082-00	2
4	Пробирка, 180x18 мм, лабораторное стекло, 100 шт.	37658-10	1
5	Штатив для 12 пробирок, деревянный, d = 22 мм	37686-10	1
6	Щетка для пробирок с шерст. наконечником, d=20 мм	38762-00	1
7	Защитные очки, прозрачные	39316-00	1
8	Стеклянный стержень, l=200 мм, d=6 мм, BORO 3.3	40485-04	1
9	Пинцет, прямой, с тупыми концами, l=130 мм	64610-00	1
10	Хлорид натрия, 500 г	30155-50	1
11	Денатурат, 1000 мл	31150-70	1
12	Вода, дистиллирован., 5 л	31246-81	1
13	Набор образцов для изучения пластмасс	31730-10	1
14	Портативные весы, OHAUS CR221	48913-00	1

Подготовка

PHYWE
excellence in science

- Пронумеруйте пробирки от 1 до 4 (рис. 1).
- Налейте в мензурку 100 мл дистиллированной воды, добавьте 25 г хлорида натрия (солевой раствор А) и перемешайте до полного растворения хлорида натрия (рис. 2+3).



Выполнение работы (1/2)

PHYWE
excellence in science

- Заполните пробирку 1 на 2/3 метиловым спиртом (рис. 4),
- Наполните пробирку 2 на 2/3 дистиллированной водой (рис. 5)
- Наполните пробирку 3 на 2/3 физиологическим раствором А (рис. 6, на следующем слайде).
- Заполните пробирку 4 на 2/3 физиологическим раствором В.
- Поместите полиэтиленовую палочку в стакан 4, результат запишите в таблицу.

Выполнение работы (2/2)

PHYWE
excellence in science

- Удалите палочку пинцетом, промойте дистиллированной водой и положите в пробирку 3.
- Снова запишите результат в таблицу, затем поместе палочку после ополаскивания пробирок, в пробирку 2, а затем и в пробирку 1 (рис. 7).
- Прodelайте то же самое с другими пластиковыми образцами.
- Если после погружения кусочек пластика не удастся удалить из пробирки, вылейте содержимое пробирки в сосуд для сбора образцов, а после удаления пластикового образца снова наполните пробирку.

**PHYWE**
excellence in science

Протокол

Задание 1

Запишите в общих чертах свои наблюдения.

--

Задание 2 - Занесите результаты в таблицу.

	Пробирка 1	Пробирка 2	Пробирка 3	Пробирка 4
PEHD	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
PELD	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
PP	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
PS	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
PC	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Задание 2 - Занесите результаты в таблицу.

PHYWE
excellence in science

	Пробирка 1	Пробирка 2	Пробирка 3	Пробирка 4
PET	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
PVC	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
PUR	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
PMMA	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
VMQ	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Задание 3

PHYWE
excellence in science

Укажите приблизительную плотность пластмасс.

PEHD	PELD	PP	PS
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
PC	PET	PVC	PUR
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
ПММА	VMQ		
<input type="text"/>	<input type="text"/>		

Задание 4

Каков примерный диапазон плотности пластмасс?

- Ни один из ответов не является правильным.
- Диапазон плотности пластмасс составляет приблизительно от 0,8 до 2 г/см³.
- Диапазон плотности пластмасс составляет приблизительно от 0,1 до 0,2 г/см³.
- Диапазон плотности пластмасс составляет приблизительно от 10 до 15 г/см³.

✓ Проверьте

Задание 5

Почему плотность пластмасс важна для их дальнейшего использования?

- Это не так, поскольку плотность не влияет на то, как они используются. Это означает, что как очень плотный, так и менее плотный материал можно одинаково хорошо использовать во всех областях.
- Это не так, потому что все пластмассы имеют одинаковую плотность.
- Потому что плотность является важным показателем веса: если материал плотнее, он обычно весит больше. Поэтому использование в легких конструкциях может оказаться невозможным.

✓ Проверьте

Задание 6

При использовании метилового спирта следует помнить, что он легко воспламеняется. Поэтому все виды открытого огня должны быть предварительно погашены.

Пары могут также вызвать легкое головокружение. Поэтому помещение должно быть достаточно проветриваемым, а лицо не следует слишком близко держать над пробиркой.

 правильно неправильно Проверьте

Слайд	Оценка/Всего
Слайд 19: Диапазон плотности пластмасс	0/1
Слайд 20: Плотность пластика	0/1
Слайд 21: Метилированные спирты	0/1

Всего  0/3 Решения Повторите Экспорт текста