

Свойства пластмасс (1): Механические свойства пластмасс



Учащиеся узнают, что пластмассы обладают различными физическими (особенно механическими) свойствами. Они важны для дальнейшей обработки и использования, на их основе можно сделать выводы о структуре полимеров.

Химия

Органическая химия

Химия пластмасс / полимеров



Уровень сложности

лёгкий



Кол-во учеников

2



Время подготовки

10 Минут



Время выполнения

10 Минут

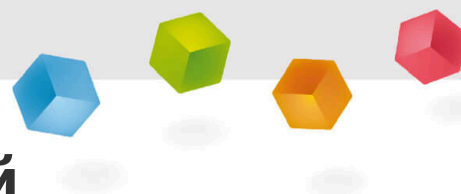
This content can also be found online at:



<http://localhost:1337/c/619befec0a7f13000382c7c7>

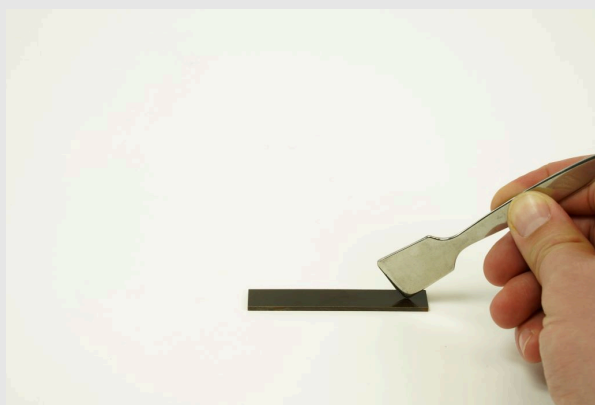
PHYWE

Информация для учителей



Описание

PHYWE



Экспериментальная установка

В этом эксперименте учащиеся исследуют механические свойства пластмасс.

Для этого проверяют звуковые и механические свойства некоторых пластмасс.

Дополнительная информация для учителей (1/4)

PHYWE

Предварительные знания



Принцип



Учащиеся должны уже иметь теоретические знания о свойствах пластмасс. Это особенно полезно, если они уже имели дело с различными механическими свойствами.

Звуковые и механические свойства в значительной степени зависят от структуры макромолекул и межмолекулярных сил, действующих между ними, поэтому их можно использовать для классификации и идентификации. Все полиолефины имеют глухой звук.

Дополнительная информация для учителей (2/4)

PHYWE

Цель



Задачи



Учащиеся узнают, что пластмассы обладают различными физическими (особенно механическими) свойствами. Они важны для дальнейшей обработки и использования и на их основе можно сделать выводы о структуре полимеров.

Исследуются звуковые и механические свойства некоторых пластмасс.

Дополнительная информация для учителей (3/4)

PHYWE

Примечания по подготовке и выполнению работы

Для эксперимента можно использовать и другие пластмассы. Предлагаемые здесь полимеры особенно рекомендуются из-за различий в звучании.

Если не будут использоваться образцы пластмасс из коллекции образцов PHYWE, необходимо позаботиться о том, чтобы в экспериментах использовался аналогичный материал.

Заметки о результатах эксперимента

Различие в звучании становится очевидным только при падении на твердый материал. Для этого вполне подходят обычные школьные парты, но не демпфирующие поверхности.

Дополнительная информация для учителей (4/4)

PHYWE

Методические замечания

- Этот эксперимент, который не является очень сложным экспериментально и может быть оценен феноменологически, требует теоретических затрат в зависимости от группы учащихся.
- В старших классах средней школы используя понятие энтропии, возможно углубленное обсуждение взаимосвязи между механическими свойствами и степенью порядка.
- В этом контексте можно также использовать "память" термопластов и температурную составляющую при растяжении резиновых лент.

Утилизация

- Утилизируйте остатки пластика вместе с обычными отходами.

Инструкции по технике безопасности

PHYWE



- В случае поломки детали могут расколоться. Наденьте защитные очки!
- Для этого эксперимента применяются общие инструкции по безопасному проведению экспериментов при преподавании естественных наук.
-

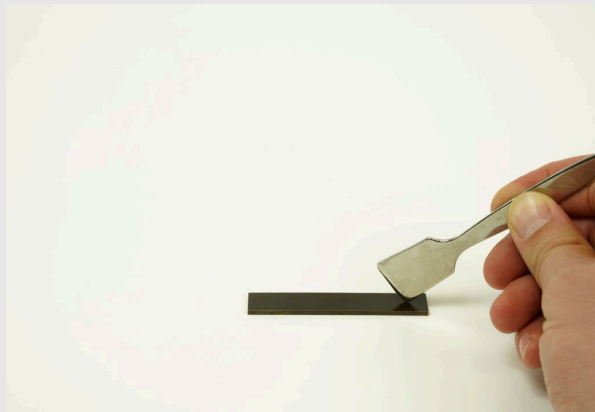
PHYWE

Информация для учеников



Мотивация

PHYWE



Экспериментальная установка

PEHD (полиэтилен высокой плотности), PELD (полиэтилен низкой плотности), PP (полипропилен), PS (полистирол), PC (поликарбонат), PET (полиэтилентерефталат), PVC (поливинилхлорид), PUR (полиуретан), PMMA (полиметилметакрилат), VMQ (силикон) - все эти названия можно найти в своем повседневном окружении, если присмотритесь:

Будь то пластиковая бутылка из PET, упаковка из полистирола PS или матрас из полиуретана PUR.

В этом эксперименте Вы рассмотрите звуковые и механические свойства именно этих пластмасс.

Задачи

PHYWE



На какие свойства можно исследовать пластмассы?

Исследуйте звуковые и механические свойства некоторых пластмасс.

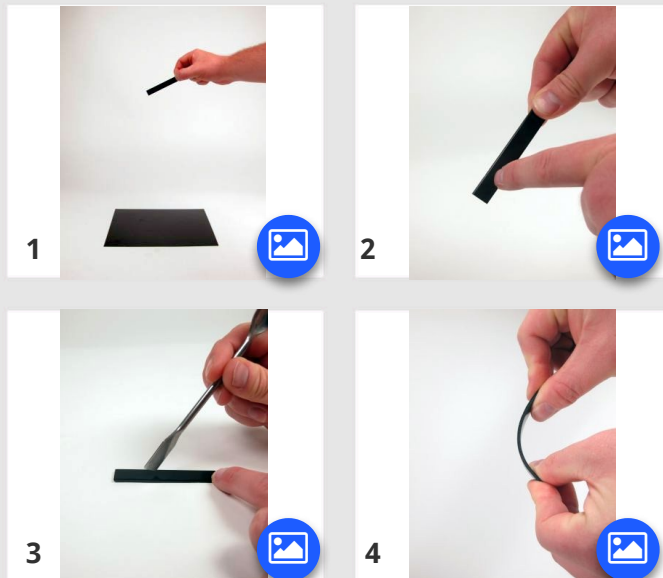
Оборудование

Позиция	Материал	Пункт No.	Количество
1	Ложка, спец. сталь	33398-00	1
2	Защитные очки, прозрачные	39316-00	1
3	Набор образцов для изучения пластмасс	31730-10	1

Выполнение работы

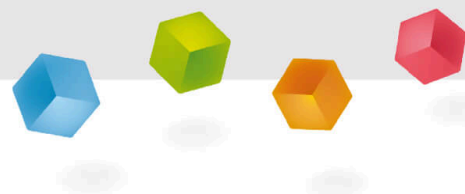
PHYWE

- Бросьте различные пластиковые палочки на столешницу с высоты около 30 см (рис. 1). Сравните звук и запишите результат в таблицу.
- Попробуйте поцарапать пластиковую палочку ногтем (рис. 2). Результат запишите в таблицу.
- Постарайтесь поцарапать пластиковую палочку кончиком шпателя (рис. 3). Результат также запишите в таблицу.
- Сильно согните палочки (рис. 4), результат запишите в таблицу.



PHYWE

Протокол



Задание 1

PHYWE

Запишите в общих чертах свои наблюдения.

Задание 2 - Запишите результаты в таблицу

PHYWE

Пластмассы	Звук				царапина (да / нет)		Поведение во время сгибания
	глухой	дребезжание	металл	дерево	ногтем	шпателем	
PEHD							
PELD							
PP							
PS							
PC							

Задание 2 - Запишите результаты в таблицу

PHYWE

Пластмассы	Звук				царапина (да / нет)		Поведение во время сгибания
	глухой	дребезжание	металл	дерево	ногтем	шпателем	
PEHD							
PELD							
PP							
PS							
PC							

Задание 2 - Занесите результаты в таблицу.

PHYWE

Пластмассы	Звук				царапина (да / нет)		Поведение во время сгибания
	глухой	дребезжание	металл	дерево	ногтем	шпателем	
PET							
PVC							
PUR							
PMMA							
VMQ							

Задание 3

PHYWE

Выберите правильные утверждения.

- ☐ Пластмассы обладают разными физическими, особенно механическими свойствами.
- ☐ На основании свойств пластмасс можно сделать выводы о структуре полимеров.
- ☐ Свойства пластмасс важны для дальнейшей переработки и использования.
- ☐ Пластмассы всегда имеют одинаковые физические свойства.

✓ Проверьте

Задание 4

PHYWE

Почему свойства пластмасс важны для их дальнейшего использования?

- ☐ Поскольку физические свойства определяют поведение материала: при использовании вещества в качестве наполнителя в транспортных коробках, оно не должно быть слишком твердым. Покрытие для стола не должно быть слишком мягким.
- ☐ Это не так, поскольку все пластмассы имеют одинаковые физические свойства.
- ☐ Их нет, поскольку физические свойства определяются не самим пластиком, а его последующим использованием.

✓ Проверьте

Задание 5

PHYWE

Звуковые и механические свойства в значительной степени зависят от структуры макромолекул и межмолекулярных сил, действующих между ними, поэтому их можно использовать для классификации и идентификации.

Поэтому все полиолефины имеют приглушенный звук.

☐ правильно☐ неправильно☒ Проверьте