

使用 Shrinky Dinks® 减少你的碳足迹

ACS 儿童专区活动，供家庭或学校使用



许多塑料容器底部的箭头、数字和字母符号提供了关于制造塑料容器所用树脂类型的重要线索。PP、树脂识认码 5 代表聚丙烯。PP 用来盛放热包装的食物，如热汤或酸奶。PS、树脂识认码 6，代表聚苯乙烯。聚苯乙烯易熔化，用于保护在室温下包装的易碎食品，如饼干。这项活动是重复利用 PS、树脂识认码 6 的有趣方式，这类塑料在许多社区是不可循环利用的。

调查问题

- 回收代码为 6 的塑料加热后会变多小？

化学概念

- 不同类型塑料容器上的数字树脂识认码表示用于制造它们的树脂或聚合物的类型。
- 聚合物为长分子结构，由许多重复的原子基团排列而成，如一条链上的珠子。
- 尽量不使用一次性塑料。若不得不使用，应尽量做到重复利用再将其投入垃圾桶。

活动安排

- 年龄：8-14 岁
- 时间：20-30 分钟

Susan Hershberger 博士是俄亥俄州牛津市迈阿密大学化学教育中心主任。

注意安全

- 进行此活动时，请佩戴护目镜。

www.acs.org/KidsZone
ACS 儿童专区

© 2021 年美国化学会
使用 Shrinky Dinks 减少你的碳足迹

- 切割塑料时和切割后都要小心。拐角和边缘可能非常尖锐。涂色前可以用砂纸磨平尖锐的边缘。
- 永久性标记笔可能散发气味。应充分通风，减少气味，尤其是在加热过程中。可打开厨房排气扇，开窗，或开风扇，确保空气流动。

一般安全指南

- 和一名成人合作。
- 阅读并遵循活动的所有说明。
- 阅读所有警告标签。
- 遵守各项活动“注意安全”章节中所写的安全警告或预防措施。
- 穿戴个人防护装备（PPE），如护目镜、防护眼镜或手套。
- 向后系好长发，卷起袖子，穿宽松的衣服。
- 当你完成一项活动时，一定要正确地清理和处理材料。
- 每次活动前后都要洗手。

你需要什么

- 标有树脂识别码 6 或 PS（聚苯乙烯）或商用 Shrinky Dinks® 的塑料包装
- 各种颜色的永久性标记笔
- 剪刀
- 铝箔
- 金属托盘或烤板
- 用来翻转塑料的抹刀
- 烤箱手套
- 可加热至 325-350 °F（约 165-175 °C）的烤箱或烤面包机
- [坐标纸](#)
- 可选用：砂纸、打孔机、细绳

注意事项

- 用铝箔盖住抹刀和烤板，以防弄脏。
- 在塑料下垫几张废纸，这样如果你在涂色时不小心超出塑料边缘，永久记号笔也不会污染工作台面。

步骤

活动准备

1. 在你的塑料制品上寻找三角形回收符号。数字 6 和字母 PS 说明塑料物品是由聚苯乙烯制成的，聚苯乙烯是此项活动的塑料类型。重要提示：其他类型的塑料不适用于这项活动，且可能引发危险。

- 用铝箔盖住烤板的表面和抹刀的宽端。铝箔保护您的烤板和抹刀不受永久标记笔的污染。

制作你的设计

- 剪掉塑料翻盖的一边，留下一块平坦的区域来绘制最喜欢的设计图案。小心：被切割的塑料边缘可能很锋利。
- 用永久性标记笔在塑料上画出脚印或其他设计图案的轮廓。设计图案应保持在约 7.5-10 厘米（3-4 英寸）长。
- 沿着脚印设计图案周边剪裁。如果你之后想将设计图案挂起来，用打孔器在塑料边缘附近打一个洞。
- 把你的脚印设计放在一张坐标纸上，统计塑料覆盖的方格数。只统计被完全覆盖的方格。记录方格数。注意塑料的厚度。估计一下：它有几张纸厚？

	加☒前	加☒后
方格数		
塑料厚度		

- 将你的脚印设计图案放在铝箔上，有标记的那面朝上；否则，标记笔墨水将使塑料粘在铝箔上。

加热塑料

- 让你的成人合作者使用烤箱手套将托盘放入预热到 325-350 °F（华氏度）的烤箱中烤 2-5 分钟，或直到塑料停止收缩。
- 可以通过烤箱的窗户（如果有）观看收缩过程。塑料通常会卷曲，然后自行变平。
- 让你的成人合作者使用烤箱手套将托盘从烤箱中取出（手套和托盘都很烫）。如果塑料需要压平，趁热用抹刀按压。然后用抹刀将塑料移到一个平坦的表面上，比如工作台的一张纸上。让塑料完全冷却。
- 待塑料足够冷却，可以安全触摸时，把你的设计图案放在方格纸上。你的塑料覆盖了多少个方格？记录方格数。你的塑料收缩了多少？塑料薄膜的厚度发生了怎样的变化？

	加☑前	加☑后
方格数		
塑料厚度		

原理是什么？

聚苯乙烯和其他塑料聚合物是非常大的分子，由数千个碳原子和氢原子以长链形式排列而成。

一些聚合物，如聚苯乙烯，加热时会变软并可拉伸。你使用的塑料食品容器是通过加热塑料，拉伸，再放到模具中制成的。冷却后塑料可保持拉伸形状。当你在烤箱里加热塑料时，它会恢复到原来的未拉伸形状。拉伸塑料意味着可以使用更少的塑料来制造塑料食品容器，对我们的环境影响更小。不过，最好的方法是拒绝使用一次性塑料。如果你购买采用一次性塑料包装的商品，最好对其重复利用。这一点尤其重要，因为许多回收塑料的社区不回收聚苯乙烯、树脂识别码为 6 的塑料。这种塑料易熔化，这是其优点，但它也很容易燃烧，因此很难将其熔化后重塑成不同的有价值产品。

你可能认为自己通过缩小脚印（或其他）设计图案减少了塑料用量。但实际上，你并未减少你的设计中的塑料用量。物质的量是守恒的。你只是改变了塑料的尺寸。利用可能成为垃圾的东西制作有价值的装饰性用品，是一种减少环境足迹的好方法。

清理

- 将回收代码为 6 的塑料碎片放入垃圾桶内。
- 把永久性记号笔收起来。

参考资料

- [化学家庆祝地球周，2021 年](#)
- [庆祝化学：用化学来减少你的碳足迹](#)