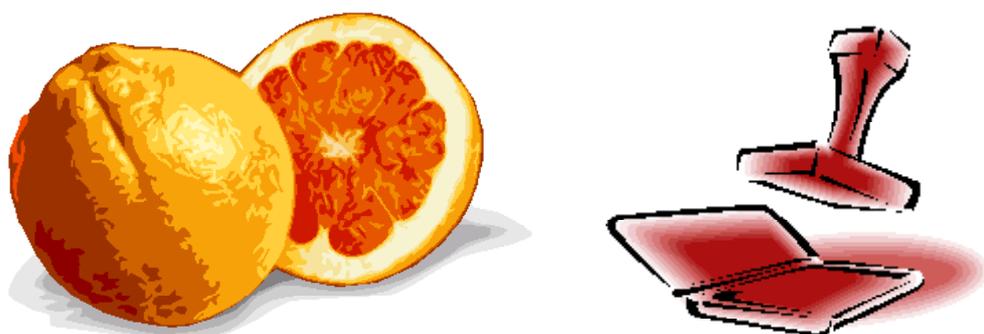


せいしやうねんちきゆうかんきやうかがくきやうしつ
青少年地球環境科学教室

2009.8.3

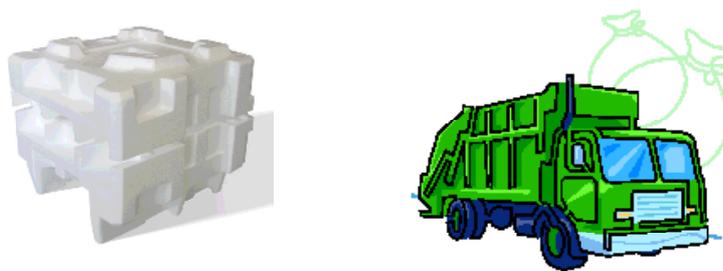
かんきつ^{るい}類でプラスチックを溶か^としてみよう



きやうとふほけんかんきやうけんきゆうしよ
京都府保健環境研究所

はじめに

みなさんは、ご家庭で、発泡スチロールをごみに出したことがありますか。保冷のための容器は箱形だし、電気製品の形に合わせてでこぼこしていたり、とてもかさばって、そのままではゴミ袋にも入りにくいです。細かくしてもやっぱりかさばるし、とても軽いです。それは、発泡スチロールは容積の約98%が空気だからです。



工場などで大量に処理しなければならない場合、そのまま回収すると空気を運ぶためにCO₂をたくさん出すようなものです。そこで、かさを小さくしなければならないのですが、熱を加えて小さくする方法では200近い高熱をかけるためにエネルギーを使い、発泡スチロールの品質も悪くなってしまいます。また、石油系の油に溶かす方法も、環境にやさしくありません。

リモネンは、オレンジやミカンの皮から採れる天然油で、香料や洗剤や、食品添加物にも使われている物質です。オレンジジュースを絞ったあと不要になった皮から採れます。そして熱を加えなくても発泡スチロールを溶かし、容積を1/50~1/100にするので一度にたくさん運べます。また、溶かすのでごみが混じていた場合に取除きやすく、再生する発泡スチロールはきれいな物ができます。

かんきつ類の皮に含まれているリモネンについて、いろいろ実験してみましょう。

1. かんきつ類るいの皮しらを調べてみよう

(実験器具)

個人用

器具、材料	数
風船	1
発泡スチロール	1
透明なシート	1
マジック	1

共用

器具、材料	数
ティッシュ	1

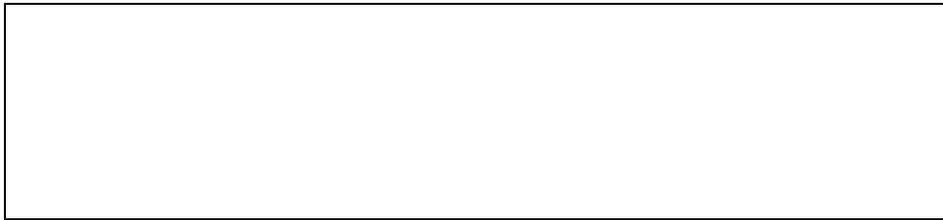
かんきつ類るいの皮をじっくり見てみましょう。どんな風に見えますか？

風船ふうせんにオレンジの皮をしばってかけると、風船ふうせんはどうなりましたか？

はつぼう
発泡スチロールにオレンジの皮をしぼってかけると、はつぼう
発泡スチロールはど
うになりましたか？



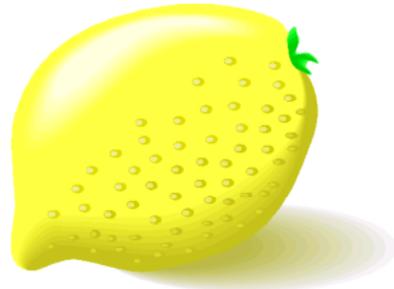
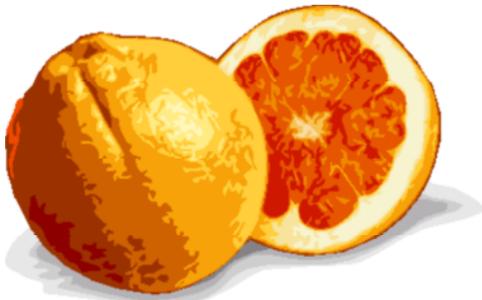
とうめい
透明なシートにマジックを使って絵を書いてみましょう。オレンジの皮を
しぼってかけ、ティッシュでふくと、マジックで書いた絵はどうになりました
か？



かいせつ
(解説)

かんきつ類の皮をじっくり観察してみましょう。かんきつ類の皮はよく見
ると丸い粒のような袋がたくさん見えます。かんきつ類の皮をしぼると、い
い香りがする液体がでてきますね。この液体には、「リモネン」という物質
が含まれています。

では、リモネンをかんきつ類の皮から取り出してみましょう。



2. かんきつ類の皮からリモネンを取り出してみよう

(解説)

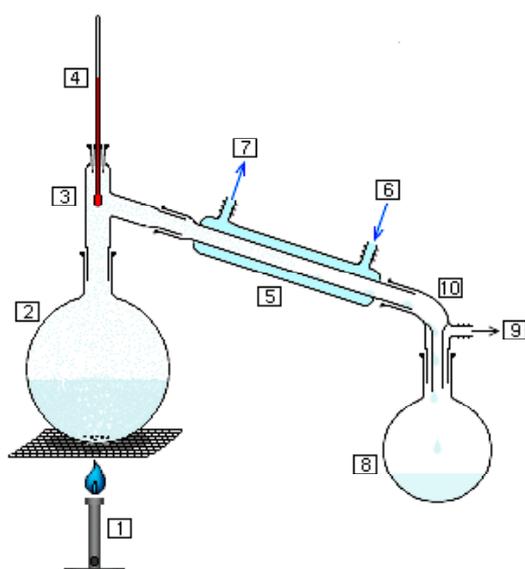
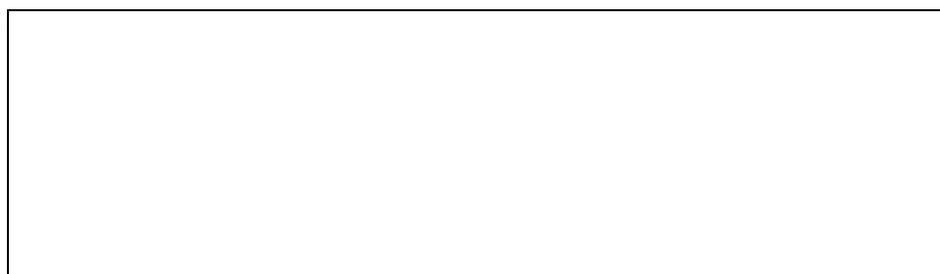
蒸留とは...

水を冷やすと氷に、氷を溶かすと水に、水を暖めると水蒸気になりますね。

細かくきざんだかんきつ類の皮からはリモネンがでできます。水を加えて、熱を加えると、水蒸気と一緒にリモネンも蒸発します。蒸発した気体を氷で冷やすと、水と一緒にリモネンを取り出すことができます。

このように、混合物を一度蒸発させて、後で再び冷却して取り出すことを蒸留といいます。

蒸留してできた液体に発泡スチロールを入れると、発泡スチロールはどうなりましたか？



実験室レベルにおける典型的な蒸留装置の模式図。

- 1,熱源 (ガスバーナー)
- 2,蒸留用フラスコ (丸底フラスコ)
- 3,ト字管
- 4,温度計
- 5,冷却器
- 6,冷却水 (入)
- 7,冷却水 (出)
- 8,蒸留液を溜めるフラスコ
- 9,真空ポンプ
- 10,真空用アダプター

ウィキペディア (Wikipedia)「蒸留」から引用

かいせつ
(解説)

かんきつ類の皮を使って、いろいろなことができますね。

リモンは、かんきつ類の皮に含まれる無色透明の液体です。リモンが発泡スチロールを溶かすのはなぜでしょうか。それは、発泡スチロールの原料のスチレンという物質の分子構造がリモンの分子構造と似ているからです。化学的に似たような構造を持つ物同士は簡単に混じり合って溶けます。

ゴム風船のゴムや油性マジックのインクの構造も似ているのでリモンに溶けます。

リモンは洗剤や接着剤の成分として、また、発泡スチロールを溶かして再利用する時に使われています。

リモンが発泡スチロールを溶かすという性質を利用して、発泡スチロールで、はんこを作ってみましょう。

(実験器具)

個人用

器具、材料	数
発泡スチロール	4
綿棒	1
下絵用の紙 (裏がシールになっているもの)	1
はさみ	1
リモンが入っているビーカー	1

共用

器具、材料	数
スタンプ台	1

3. 発泡スチロールのはんこを作ってみよう

(1) 下絵をかいてからはんこを作る方法

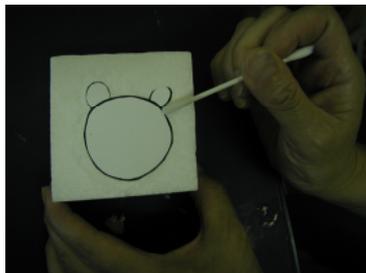
下絵をかく。裏がシールになっている紙の表に絵をかく。

絵を切る。これを型紙にします。

シールをはがして、発泡スチロールに型紙をはる。



型紙のまわりに綿棒でリモネンをぬり、発泡スチロールを溶かす。
型紙をはがす。



はんこをおしてみましよう。

(2) 発泡スチロールに直接絵や文字をかく方法

綿棒にリモネンをつける。

綿棒で、発泡スチロールに直接絵や文字をかく。(文字をかく場合は、はんこをおした時に読めるように、反対にかきましよう)



はんこをおしてみましよう。

これで、今日の実験は終わりです。アンケートを記入してください。

忘れ物はありませんか？お疲れ様でした。お気をつけてお帰りください。