



# リモネンの抽出 (発泡スチロールの再生)

# 目的

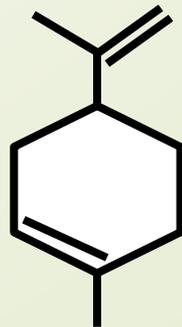
リサイクルには、対象を運搬しやすくするために小さくしなければならない減容化というものがあります。

発泡スチロールを減容化するために、ミカンに多く含まれるリモネンという物質が使われます。そこで、ミカンの皮から、できるだけ多くのリモネンを取り出す方法を見つける実験をしました。

# リモネンとは

リモネンとは、みかんの皮から採取した天然油であり、柑橘系の香りがする無色透明の液体である。発泡スチロールと分子構造が似ているので、混ぜると融合し液体となる。

化学式  $C_{10}H_{16}$  沸点  $176^{\circ}C$



# 発泡スチロールとは

合成樹脂素材の一種で、気泡を含ませたポリスチレンである。発泡プラスチックの一種。なお、スチロールとはスチレンの別名である。また、発泡スチロールの98%は空気である。

# 発泡スチロールの溶解から再生まで



リモネン



エタノール



アセトン  
に浸す。



湯浴

# 実験内容

○水蒸気蒸留

○抽出（エーテル・ヘキサン）

○確認

- ・発泡スチロールの溶解
- ・硫酸酸性過マンガン酸カリウムによる反応  
（色が消える）

# 水蒸気蒸留

水蒸気を物質中に吹き込んで揮発成分を水蒸気とともに蒸留する方法。水と混和しない物質の場合、目的とする物質の沸点よりも低い温度で留出することができる。



300 ml  
PYREX  
BOROSILICATE GLASS

PL-C1 305

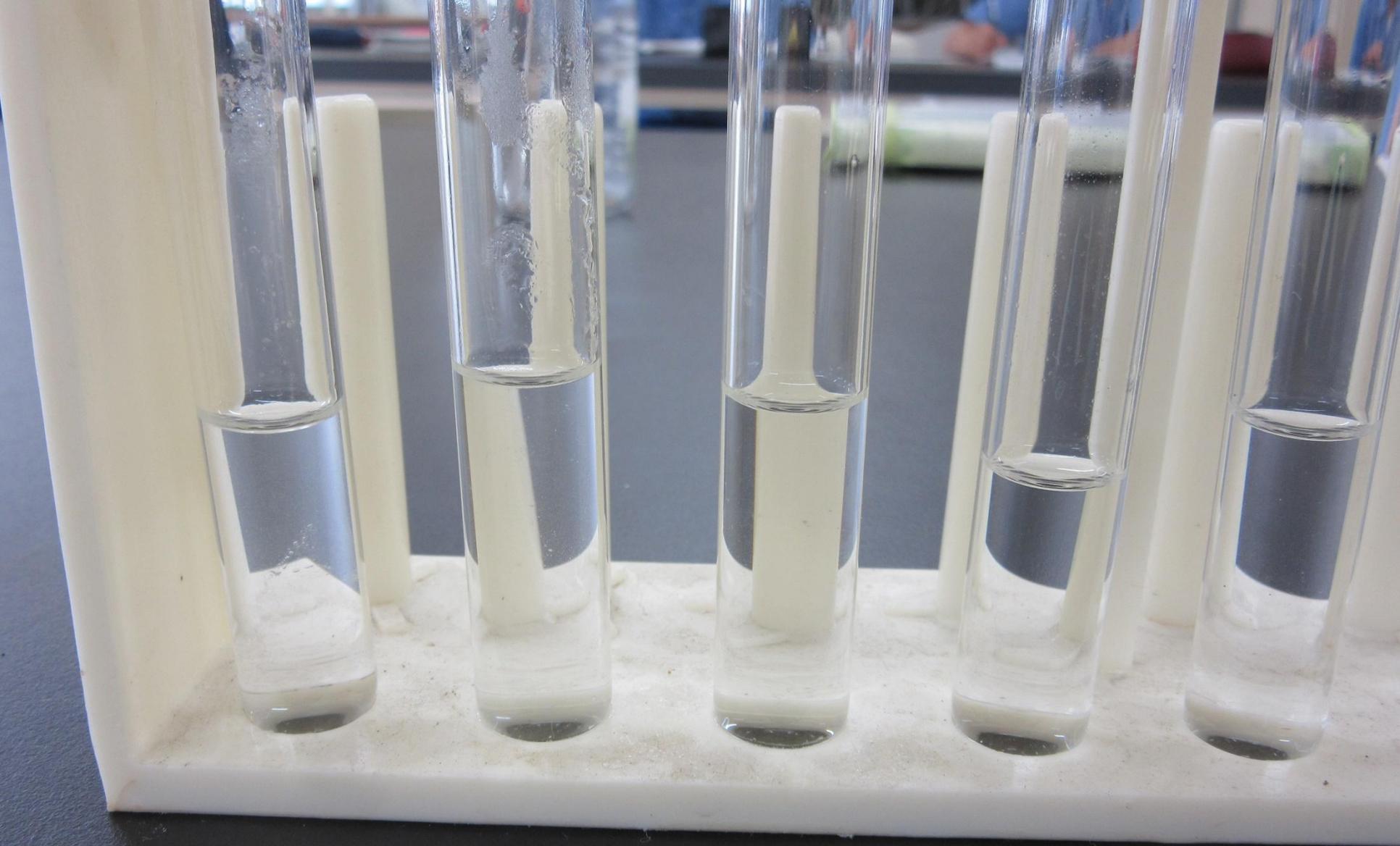
1  
2  
3  
4



発泡スチロール



最初的一本目は溶けた。  
2本目以降は変化がな  
かった。



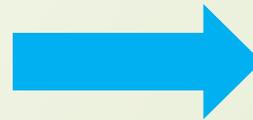
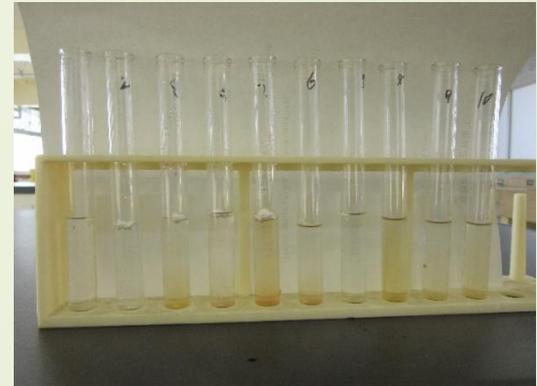
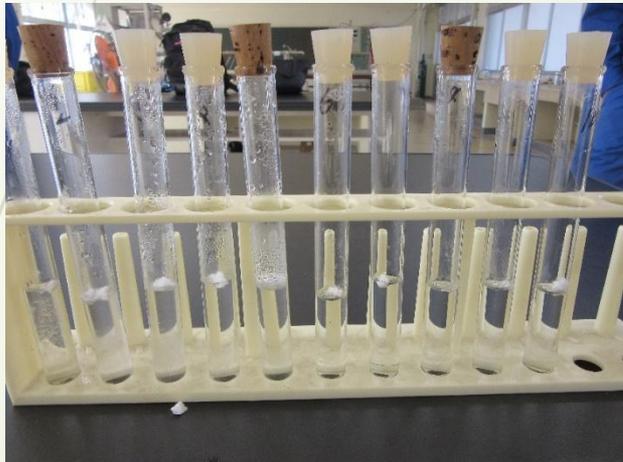
# みかんの皮(大量)

## 200g

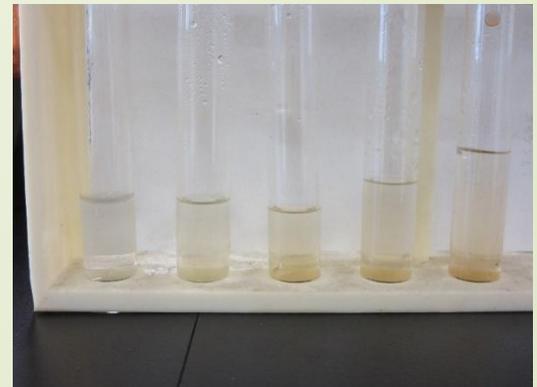




## 硫酸酸性過マンガン酸カリウム溶液



発泡スチロールの様子



# 抽出

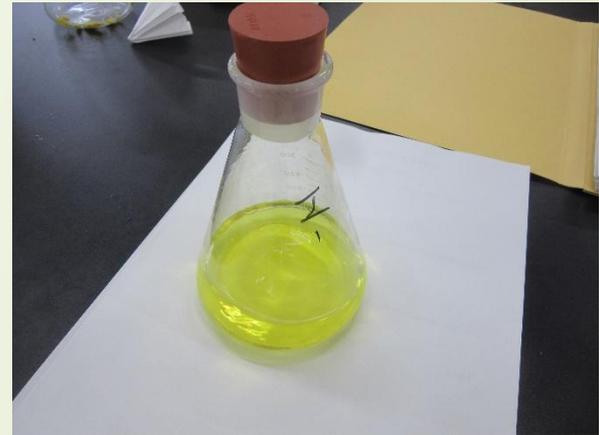
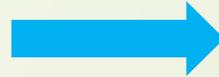
固体または液体の原料からある成分だけを溶剤で溶かしたす操作を抽出という。大豆から大豆油をn-ヘキサンで溶かしたり、花からお湯で花の色素を取り出すのは抽出の例である。



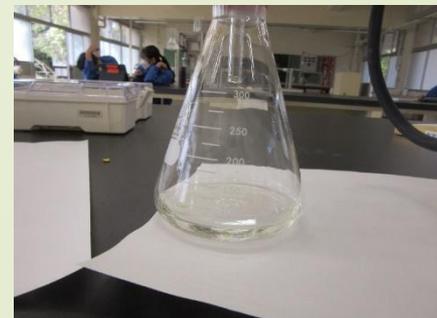
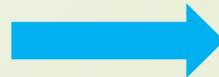
# 実 験

- 【1】 ビーカーにみかんの皮を入れ、エーテル  
あるいはヘキサンに浸しその液を蒸留する。
- 【2】 ソックスレー抽出器を使用し、エーテル  
あるいはヘキサンを溶剤とし、その液を  
蒸留する。

# エーテルでの抽出



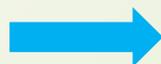
## 蒸留



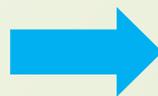
# 発泡スチロールの溶解



# ヘキサンでの抽出



# ソックスレー抽出器で抽出後、蒸留

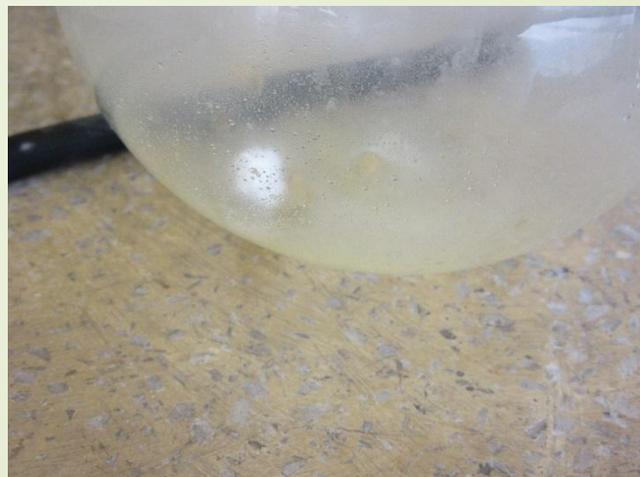


# エーテル



# ヘキサン

硫酸酸性過マンガン酸カリウム  
発泡スチロール



# 考 察

- ・発泡スチロールを溶かして再生することを考えていたが、みかんの皮に含まれるリモネンの量が少なく、どの方法が多く取れるのかだけの実験になってしまった。
- ・ソックスレー抽出器を使用するより、そのまま液に浸した方が多く取れる感じがした。
- ・エーテルもヘキサンも見た目はとれる量はあまり変わらないようだ。

# 今後の課題

- ・今回は、見た目だけで判断しているだけなので、分析装置を使用して量を測定してみたい。
- ・みかんの皮だけでなく、ほかの柑橘類の皮でも調べてみたい。