～実験の手引き～

おうちでできちゃう！？膨らむ風船！分かれる色！不思議を解き明かせ！

先進理工学部 化学･生命化学科 清野研究室

実験のポイント

重曹とお酢が出会うとき、風船がふくらみ、見えない力があらわれる。そしてクチナシの中にかくれた色が、スーッと分かれる。
これは教科書じゃ学べない、キミだけの“ひらめきの時間”。
キミもきっと、化学がちょっと好きになる。
いつもは大学生が使っている実験室で一緒に化学実験をしてみよう！！

制作物の持ち帰りについて　作ったものを持ち帰ることができます！

持ち物　筆記用具

服装　長ズボン、くるぶしが覆える靴下、動きやすい靴（サンダル・クロックスは禁止）

実験メニュー

1. 息や空気入れを使わない！？　風船を膨らませてみよう！
2. クチナシの成分を分けて、分析してみよう！

考えてみよう

水にとける成分と有機溶媒（油のように水と混ざりにくい液体）にとける成分では、どんな違いがあるかな？
クチナシの成分はどうやって分けることができるかな？　また、分けた成分が何の化合物なのかどうやったら分かるだろう？

～実験の手引き～

実験の原理

まわりにあふれる物質の多くは、一つに見えても実はいくつかの成分が混ざってできています。そうした成分には、水に溶けやすいものや油に溶けやすいもの、色があったりなかったりなど、それぞれに違った性質（化学特性）があります。今回の実験では、まず重曹とお酢をつかった風船を膨らませる実験をおこない、次に色のついた成分が水と油のどちらに移動するかを観察し、性質の違いを見つけてみましょう！

風船の実験では「中和反応」という化学反応、クチナシを使った実験では「二層分配法」と「TLC（薄層クロマトグラフィー）法」という実験方法を使って、混ざり合った成分を分けて調べていきます。

【二層分配法】

水と油のように混ざらない2種類の液体に色の成分を入れて、それぞれの成分がどちらに多く移動するかを見る方法です。物質には「水に溶けやすい（親水性）」ものと、「油に溶けやすい（疎水性）」ものがあり、それによって成分がどちらの層に入るかが決まります。この性質を利用して、混ざった物質を2つの層に分けます。

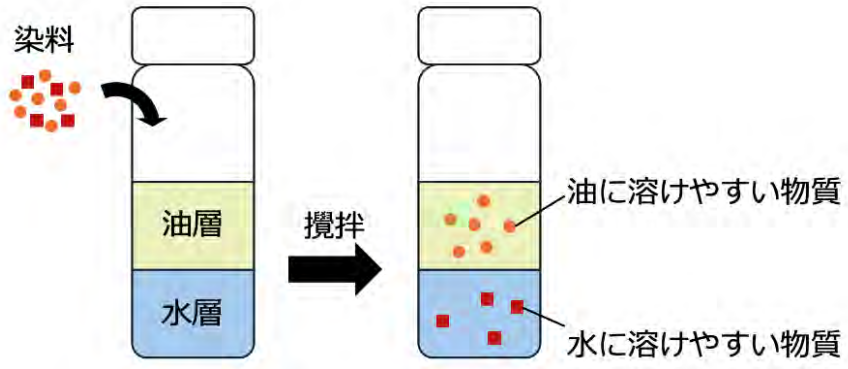

図1　二層分配のイメージ図

【TLC（薄層クロマトグラフィー）法】

TLC法とは、ガラス板やプラスチック板の上にうすく塗った粉末（シリカゲルなど）の上に試料をのせ、アルコールや酢酸エチルなどの液体を染み込ませて、成分

～実験の手引き～

を分ける方法です。液体が板の中を広がっていくとき、成分によって移動のしやすさが違うため、位置の違いとして見えるようになります。これにより、見た目ではわからなかった成分の違いを目で見て確かめることができます。

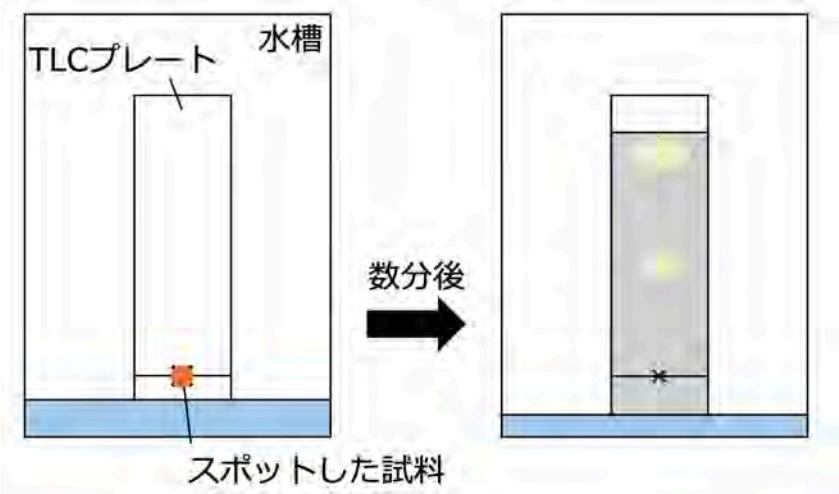

図2　TLC法のイメージ図

身近な染料

みなさんが使う色鉛筆や絵の具、または食べものに使われる色にも、植物からとれる「染料」が使われていることがあります。今回の実験で扱う色の成分「クロシン」と「クロセチン」は、クチナシの実にふくまれている天然の色素です。この2つの成分は、栗きんとんやカレーの着色、昔から布や紙を染める染料としても使われてきました。

図3　クチナシの実

図4　栗きんとん

～実験の手引き～

みなさんにひとこと

身の回りのものには、見た目ではわからないたくさんの化学が隠れています。今回は、風船を使った実験と、色を分ける実験を行います！楽しみながら、一緒に化学の面白さを発見しましょう！実験室でみんなに会えることを楽しみにしています！

注意事項／保護者さまへのメッセージ

今回あつかう薬品には、酢酸ブチルや酢酸エチルなどの蒸発しやすく火がつきやすい液体を扱います。教えてくれる人が説明する注意事項などをよく聞き、近距離で吸い込まないようにするなど注意しましょう。

保護者様へ：保護者様の服装も長ズボン、適切な靴、靴下を着用してください。　これらの服装以外の場合、実験室への入室を許可できない場合があります。

参考にした資料

[1]リケラボ 栗きんとんの黄色の正体は？ おせちに隠されたお役立ち化学知識5選
(リンク：https://www.rikelab.jp/post/3048.html)