

C-2

身のまわりの指示薬

わたし はな やさい いろ
私たちのまわりの花や野菜、くだものにはさまざまな色がついています。そのもと

しよくぶつしきそ なか さん えんき へんしよく しよくぶつしきそ
になる植物色素の中には酸や塩基によって変色するものがあります。植物色素を

ぴーえっち しじやく かがくじっけん りよう せいき かがくしゃ
pH指示薬として科学実験に利用したのは17世紀の科学者、ロバート・ボイルです。

いぜん しきそ へんしよく し そものしよくにん がか いろ へんか し
ボイル以前にも色素の変色は知られており、染め物職人や画家は色の変化を知つ

うえ せんりよう つか しじやく げんけい み しよくぶつ つか
た上で染料を使いこなしていました。指示薬の原型となった身のまわりの植物を使

かがく まな
って科学を学んでみましょう。

○用意するもの

しじやく あか むらさき あおいろ はな がわ むらさき ほか
・指示薬のもと（赤、紫、青色の花、ゆかり、ナスの皮、紫いも、ターメリック他）

さんせいようえき しよくす いんりよう うす じゃくさんせいせんざい
・酸性溶液（食酢、スポーツ飲料、薄めた弱酸性洗剤など）

えんきせいようえき じゅう せつ せんたくようせんざい
・塩基性溶液（重そう、石けん、洗濯用洗剤など）

し ほぞんようき ていしよくはんのうざら
・ビーカー、ピペット、ろ紙、保存容器、エタノール、呈色反応皿、ピンセット

○やり方

みず しじやく しよくぶつ い にだ
・ビーカーに水と指示薬のもとになる植物を入れて煮出します。

しきそ ちゆうしゆつ ゆ あか むらさき し こ
色素が抽出されてお湯が赤や紫になったら、そのままさましてろ紙で漉します。

すいようえき あら い ほぞん きよう
できた水溶液はきれいに洗ったペットボトルなどに入れて保存します。（今日はあらか

つく ようえき つか つか はんのうざら しじやく しら
じめ作ってある溶液を使います。）ピペットを使って反応皿に指示薬を入れ、そこに調

えき くわ なにいろ か
べてみたい液を加えます。さあ、何色に変わったかな？

せつめい
○説明

あか むらさき あお はな しきそ ふく
赤・紫・青の花にはアントシアニンという色素が含まれています。アントシアニ
さんせい あざ あかいろ はんたい えんきせい あおいろ へんか
ンは酸性で鮮やかな赤色になります。反対に塩基性になると青色へと変化していきま
たと ふきん あか せんたく あお
す。例えば、布巾についたぶとうの赤いしみは洗濯をすると青くなります。

きいろ せんたく あか
ところで、カレーの黄色のしみを洗濯すると赤くなります。なぜでしょう？

びーえっちしけんし つく
○ターメリックでpH試験紙を作ってみましょう。

ターメリック（カレーに入っている黄色のスパイスです。スーパーで買えます。）を

しょうりょう と くわ
少量ビーカーに取り、エタノールを加えます。

きいろ えき こま き し い
黄色のうわずみ液を取り分け、そこに細かく切ったろ紙を入れます。

し きいろ そ と だ かんそう しけんし えんきせい
ろ紙が黄色に染まったら取り出し、乾燥させます。できあがった試験紙を塩基性の

ようえき ひた
溶液に浸してみると・・・

しきそ ふく ちゆうせい さんせい
・ターメリックにはクルクミンという色素が含まれています。クルクミンは中性・酸性
きいろ えんきせい あか へんか
では黄色ですが、塩基性になると赤く変化します。

さんせいやうえき へんか びーえっち しけんし つく きいろ しけんし じゅう すいようえき
酸性溶液で変化する pH 試験紙を作るときには、黄色の試験紙を重そうの水溶液に

ひた あかいろ かんそう
浸し、赤色にしてから乾燥させます。

ちゆうい
○注意すること

ゆ しきそ ちゆうしゆつ と き ちゆうい くだ
・お湯で色素を抽出する時には、やけどに注意して下さい。

せんざい め い き くだ はい あら
・洗剤などを目に入れないように気をつけて下さい。もし入ってしまったら、よく洗い
なが くだ
流して下さい。

ひ ひ とお くだ
・エタノールは火がつきやすいので、火から遠ざけて下さい。

ちゆうしゆつえき まちが の くだ
・抽出液を間違えて飲まないようにして下さい。

参考：例えば「化学と教育」52巻4号237～239ページをご覧ください。