

1.9 色が変わる！～^{さん}酸性・アルカリ性で色が変わる～ 科学の原理：^{むらさき}紫キャベツの色素の酸性・アルカリ性での色の変化

キーワード：紫キャベツ、色素、酸性、アルカリ性、身近な液体

- * 紫キャベツから赤紫の色素をアルコールでとりだし、この液を酸性、アルカリ性にして色の変化を調べる。またこれを利用して色染めをする*

実験：

1. ^{むらさき}紫キャベツから^{しきそ}色素をとりだす

紫キャベツを細かくきざみ、シールパックに入れその中に50%エタノール^{すいようえき}水溶液を紫キャベツがおおわれるように入れ、^{ふくろ}袋をもんで色素をだす。



2. 色素の性質

- i. 7個のプラスチックコップに水を少しいれ、これにそれぞれ1. の色素液を^{てき}数滴くわえる。
- ii. これに じゅうそうの水溶液、薄めた酢、レモン汁、トイレの洗浄剤、クエン酸、アンモニア水、カビキラーなどを^{てき}2滴加える。それぞれの色をくらべる。
- iii. 画用紙に1. でつくった液をしみこませ、pHしけん紙をつくる。

3. 色素で遊ぼう！

3-1

- i. 小さなコップに水を50mlほど入れて、これに1. の色素液を数滴加える。これにクエン^{さん}酸を少量溶かす。
- ii. これにじゅうそうの水溶液を少しずつ加え色や液の変化をみる。

3-2

- i. 絵(花)をかいて、^{ちゅうしゅつえき}抽出液で色づけをする。
- ii. この絵に薄めた^す酢をかける(ピンクにかわる)。
- iii. じゅうそう 水溶液をかける(青色(緑色)にかわる)。

3-3

- i. 1. でつくった液を^{さら}皿に流しだし、半紙をつける。まんべんなく染まったら、半紙を広げて乾かす。
- ii. 染めた半紙を折りたたむ。
- iii. 折りたたんだ はしをしっかりとつかんで、すきな酸、アルカリ液につける。
(^{さん}酸で赤、^{うす}酸が薄いとピンク、アルカリで青(^{じゅうそう}重曹)、緑(アンモニア)になる)

iv. 染め終わったら紙をそっと開いて乾^{かわ}かす。

🔬🔬科学で種明かし🔬🔬

色^{いろ}がかわる！ ~酸^{さんせい}性、アルカリ性で色^{いろ}がかわる~

水^{みづ}のような液体^{えきたい}は、酸^{さんせい}性、中^{ちゆうせい}性(水^{みづ}は中^{ちゆうせい}性)、アルカリ性^{せいしつ}のどれかの性質^{せいしつ}をもっている。

水^{すいそ}素^{しすう}イオン^{しすう}指数^{しすう} (pH) (ペーハー、または ピーエイチとよむ。) pH=7 が中^{ちゆうせい}性、それ以下^{いか}が酸^{さんせい}性、それ以上^{いじょう}がアルカリ性^{せいしつ}という。酸^{さんせい}性はすっぱい味^{あじ}のもの、アルカリ性はにがい味^{あじ}のものが多い。

色素^{しきそ}(色^{いろ}のもと)は、酸^{さんせい}性、アルカリ性^{せいしつ}で色^{いろ}の変わるものがある。

このような性質^{せいしつ}をつかって、およその水^{すいそ}素^{しすう}イオン^{しすう}指数^{しすう}を色^{いろ}の変化^{しけんし}で調^{しら}べるpH^{しけんし}試験^{しけんし}紙^{しけんし} (指示^{しじやく}薬^{やく})がある。(代表^{だいひょう}は、リトマスゴケからとった色素^{しきそ}をつかったリトマス^{しけんし}試験^{しけんし}紙^{しけんし} / 酸^{さんせい}性は青^{あお}が赤^{あか}にかわる。アルカリ性^{せいしつ}は赤^{あか}が青^{あお}にかわる。)

そのほか、pHでいろいろな色^{しじやく}をしめす指示^{しじやく}薬^{やく}がある。

あおむらさき^{あおむらさき}のパンジー^{しきそ}の色素^{しきそ}も酸^{さんせい}性^{さんせい}でピンク^{ちゆうせい}、中^{ちゆうせい}性^{ちゆうせい}、アルカリ性^{せいしつ}で青^{あお}、緑^{きぬ}となる。

むらさきキャベツ^{むらさき}の色素^{しきそ}は、つぎのように色^{いろ}がいろいろと変わる。

むらさきキャベツの色^{いろ}のへんか

pH	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
色	赤		ピンク		むらさき		青		あおみどり		きみどり		きいろ		



【スタッフ用実験手順書】

目的:身近にある色素の色が酸性・アルカリ性によって変わることを体験する。

【実験1】色素を取り出す

- ジップロックの中に、千切りにした紫キャベツを入れる。これに消毒用アルコールをアルコールの1/2量の水で薄めた液を20ml加え、シールをしてからよく揉んで色素を溶かしだす。

注意:1. このとき、揉み過ぎてジップロックを破らないように注意しながら揉むこと。

【実験2】色素の性質

- プラスチックコップ(250mlぐらいのもの)に水を50mlほど入れて、これに1. でつくった色素液を2~3滴加える。
- この溶液に重曹水溶液、食酢、レモン汁、クエン酸水溶液、アンモニア水、トイレの洗浄液、カビキラーなどをスポイトで数滴くわえる。色の変化をみる。
- 画用紙に1. の色素液を塗ってよく乾かし、pH試験紙をつくる。

【実験3】色素で遊ぼう!

3-1

- プラスチックコップ(できれば100mlぐらいの小さいもの)に水を50mlほど加え、これに1. の色素液を2~3滴加える。これにクエン酸を少量溶かしこむ。
- これに重曹水溶液を少しずつ加え色の変化と全体の変化をみる。

3-2

- 画用紙に絵を描いてその一部(花の絵のはなびら)を色素液で色づけする。
- この色素液の部分に食酢か重曹の水溶液を霧吹きで吹きかける。

注意:霧を吸い込まないように注意してやる。

3-3

- 1. でつくった色素液を浅い皿に入れて、障子紙(厚手の和紙)をこの皿に入れて色素液をしみ込ませる。障子紙を広げてよく乾燥する。
- 乾燥したら、障子紙を折りたたむ。折りたたんだ紙の角を食酢、重曹、アンモニア、レモンなどの水溶液につける。
- 拡げて乾燥させる。

使用する材料・器材

	仕様(購入単位)	使用量(一人当)	単位	購入先
設備・道具				
霧吹き	酢／重曹用	小片1	枚	100円ショップ
容器		小片1	ブロック	100円ショップ
絵筆		小片1	箱	ホームセンター
バット(皿)		1枚/グループ	枚	ホームセンター
ハサミ		1丁/グループ	丁	既存品
材料(消耗品)				
紫キャベツ		小片1	個	スーパー
エタノール	消毒用500ml入、無水エタノールも可	10ml	瓶	薬局
シールパック	ジップロック(16x14cm 20枚入り)	1枚	袋	100円ショップ
プラスチックコップ	250mlぐらい 20個入り	1個	袋	100円ショップ
クエン酸	500g、「ホット洗浄中」でもよいが成分に注意	少量	箱	薬局
重曹	500ml	少量	瓶	薬局
プラスチックコップ	100ml	1個	袋	100円ショップ
画用紙		1枚	セット	100円ショップ
障子紙	厚手の和紙でもよい	小片1	巻	ホームセンター
食酢	500ml	少量	瓶	スーパー
レモン汁	小瓶	1個	瓶	スーパー
アンモニア水	小瓶	半分	瓶	薬局
トイレの洗浄液		少量	瓶	スーパー
カビキラー		少量	瓶	スーパー
プラスチックコップ	250mlぐらい	3個/グループ	個	前述

参考資料:

かがく実験出前講座 まつお出版

