



マローブルー指示薬の抽出



身の回りの粉の性質をマローブルー指示薬で調べよう

単元 水溶液の性質とはたらき

目標 マローブルーの色素が水溶液の性質を調べる指示薬になり、酸性、アルカリ性の強弱によって色素が変化することを理解し、身近な粉を溶かした水溶液の性質を調べる。

マローブルーの指示薬実験

〈実験にあたって〉 1-2人で1実験とする。

〈材料と道具・1実験用〉24穴プレート、2mL スポイト、25mL チューブ、マローブルー（ハーブティーの乾燥花）×0.2g 程度⇒チャック付袋（10cm×14cm 程度）に入れる、ワークシート、下敷

〈材料と道具・1 班用〉試薬（クエン酸、食塩、グラニュー糖、重曹、草木灰など）、[試薬用容器、マドラスプーン（小）]×試薬と同数、プラビーカー、洗ビン、水（プラカップと洗ビンに入れておく）

注意点（安全管理およびスムーズな進行のため）：

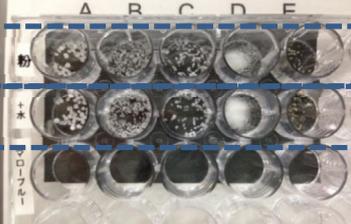
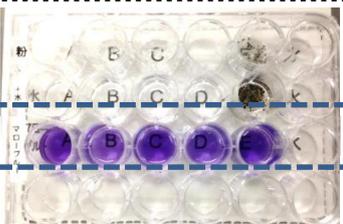
- ・ マローブルーは退色が早いため、常温で抽出し、抽出した水溶液はすみやかに使用する
- ・ 試薬やそれをすくうのに使ったさじを混ぜて使わない。
- ・ 2mL スポイトで2mL を吸うのは難しい。1mL に油性ペンで線を引き、1mL ずつ吸うとよい。
- ・ 25mL チューブ（自立）は簡易なメスシリンダーとして利用する。

専門知識：

- ・ リトマス紙の原料であるリトマスゴケは地中海の沿岸部に生息する苔植物（地衣類）である。
- ・ リトマスゴケが持つアゾリトミン色素は水溶液の性質によって構造変化とともに、色が変化する。
- ・ マローブルーはウスベニアオイというアオイ科ゼニアオイ属の多年草。花は乾燥させてハーブティーとして市販される。
- ・ マローブルーが持つアントシアニン色素の構造は水溶液の性質によって変化する。
- ・ アントシアニン色素は、ムラサキキャベツ、ブルーベリー、ナスやサツマイモの皮の部分などに含まれる。
- ・ クエン酸はレモンやグレープフルーツ、梅干しなどに含まれる。強い酸味（酸っぱい味）を呈す。
重曹は炭酸水素ナトリウムで弱アルカリ性。クエン酸と反応して二酸化炭素を発生。手作り炭酸飲料にも利用される。・
草木灰（そうもくばい）は草木を燃やしてできた灰で強いアルカリ性をもつ。肥料として市販されている。
- ・ 食卓塩は炭酸マグネシウムなどが含まれるため、弱いアルカリ性を示すことがある。試薬の塩化ナトリウムを使用する。
- ・ アルカリとは、アラビア語で草木を燃やしてできた灰の意味を持つ。かまどの灰は洗剤として使われていた。

使用する多穴プレートは、もともとは細胞培養等に使われるものだが、現在はマイクロスケール実験用として「マイクロプレート」「セルプレート」の名前で、教材会社などでも入手可能である。

本時の流れ (90分)

時	活動	道具	備考
0	リトマス紙の働きについて思い出す 「リトマス紙以外でも水溶液の性質を調べられるだろうか」		
10	指示薬の作製 1 25mL チューブに洗ビンで 20mL の水を加える。 チャック付袋に入れたマローブルー-3 花(約 0.2g)に 水 20mL を加え、放置する。 	マローブルー (チャック付袋入り)、 25mL チューブ、洗 ビン (水)	道具を各班に渡し、各自 に1つずつのものと、各 班で共有するものを確認
20	なぞの粉*の観察 24 穴プレートを下じきの 上に置き、上 2 段に 5 種類 (A-E)のなぞの粉を少量(耳 かき 1 杯程度) 加え、黒い 下敷の上に置く。なぞの粉 を観察し、「粉の特ちょう」に記入する。 	24 穴プレート、下じ き、試薬(なぞの粉)、 マドラースプーン、 試薬	*試薬の名前をふせて実 験する 時間がある時は虫眼鏡、 実体顕微鏡等を使って 観察してもよい
45	2 段目のなぞの粉に水を加える 2 段目に入れた粉にスポイ トで水を 1mL ずつ加え、か るく混ぜる。液の様子を観 察して、「液の特ちょう」 に記入する。 	スポイト、プラビー カー (水)	スポイトで水を入れる 時、スポイトの先が粉に 触らないよう注意 E は溶けないので水溶 液にならない
60	指示薬の作製 2 チャック付袋から、液 (マローブルーの指示薬) だけチューブに移す。 3 段目に指示薬を加える 3 段目にマローブルーの指示 薬をスポイトで 2mL ずつ加 える。 	25mL チューブ スポイト	
75	なぞの粉の水溶液に指示薬を加える 3 段目の指示薬を 2 段目(粉+水) に 1mL ずつ加え、観察する。 ワークシートの色見本と比較し、 なぞの粉の正体を予想する 	スポイト	
75	なぞの粉の正体 A:クエン酸、B:グラニュー糖、C:塩、D:重曹、E:草木灰 酸性やアルカリ性には色の幅で示される「強さ、程度」がある まとめ 「マローブルーの指示薬で酸性やアルカリ性などを調べた」		時間があれば、使って いない穴を使って、自由 に実験してもよい