

水溶液の性質

6年	紫イモの液を使って液性を調べる
	酸性・アルカリ性・中性の水溶液

1 紫イモの液

紫イモの粉末はお菓子づくりの材料として安価で販売されています。少量を水に溶かすだけで色素が得られ、紫キャベツと同様に液性（酸性・アルカリ性・中性）に応じた色の変化が見られます（注1）。（以下、紫イモの粉末を水に溶かした溶液を紫イモ液と記す。）紫キャベツは季節によって入手が困難なことがあります、紫イモの粉末は一度購入しておけば長期間保存ができます。



（注1）中性で紫色、酸性で赤色、アルカリ性で薄い青色、特に強いアルカリ性では緑～黄色を呈する。

2 強い酸性・弱い酸性 強いアルカリ性・弱いアルカリ性

リトマス紙を用いれば溶液の酸性・アルカリ性を見分けることができます。しかしその強さの程度（強い酸性・弱い酸性、強いアルカリ性・弱いアルカリ性）を区別することは難しいです。紫イモ液を使うと同じ液性でも色調によってその強さの程度を知ることができます。小学校で学習する範囲を超えています、教科書によっては「中学校で学習すること」として載っています。

(1) 準備

○紫イモ液を水 100mLに小さじ1杯程度の割合で溶かす。一部は容器の下部に沈むので実験前に攪拌して使用する。

○【強い酸性水溶液】塩酸（3M）* 【強い酸性水溶液】クエン酸水溶液（約0.1%）

○【強いアルカリ性水溶液】水酸化ナトリウム水溶液（0.1M）**

【弱いアルカリ性水溶液】重曹（炭酸水素ナトリウム）水溶液（約10%）

○【中性水溶液】食塩水（濃度は任意）

*塩酸（3M）濃塩酸1体積に対して水3を加える。

**固体水酸化ナトリウム0.4グラムを水に溶かして100mLにする。

扱いには十分に
注意する

(2) 5種類の未知資料を見分ける

① (A)塩酸、(B)クエン酸水溶液、(C)水酸化ナトリウム水溶液 (D)重曹水溶液 (E)食塩水の各水溶液を示す。課題を提示する。「5種類の溶液を区別する方法を考えよう」。

② リトマス紙を用いて、酸性物質 (A) (B)、アルカリ性物質 (C) (D)、中性物質 (E) に分類する。

③ リトマス紙だけでは (A) と (B)、及び (C) と (D) を区別することが難しいことを確認する。紫イモ液を使うとそれらを区別することができることを伝える。

④ 各水溶液に紫イモ液を加え（注2）、色の変化から5種類の水溶液を決定する。

（注2）試料の量及び加える紫イモ液の量（滴下する滴数）は同一にする。これらが異なると色調が変わり、判断を誤る場合がある。

(3) 身近な溶液の液性を調べる

水溶液の液性の学習を学校で使う試薬（塩酸や水酸化ナトリウム等）にとどめるのではなく、身

近なものに広げることが子どもの学習意欲を増し、活用の能力を育てる有効な手段になります。
下に食酢、レモン汁、トマト、セッケン水に紫イモ液を加えた色の変化を載せました。

3 実験のマイクロスケール化と個別化

実験のマイクロスケール化は使用薬品の減量や準備の効率化を図る上で有効です。また、個人ごとの実験も可能になり学習効果も上がります。本実験ではセルプレートと点眼ビンの使用が効果的です。セルプレートを用いると、試験管に比べて使用する溶液の量は格段に少なくてすみ、実験後の洗浄も楽です。また、点眼ピンはスポイト等に比べ、決められた量を滴下する操作が容易です。いずれも理科教材として入手できます。

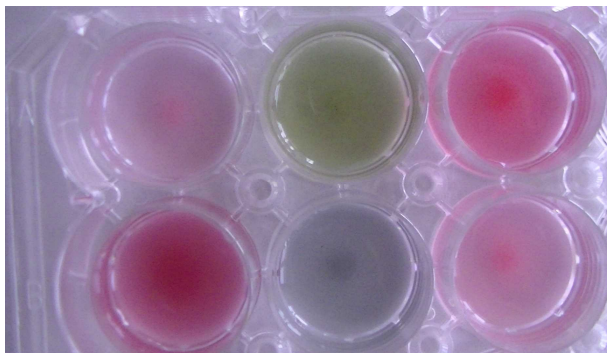


12穴のセルプレート



点眼ビンに入れた溶液

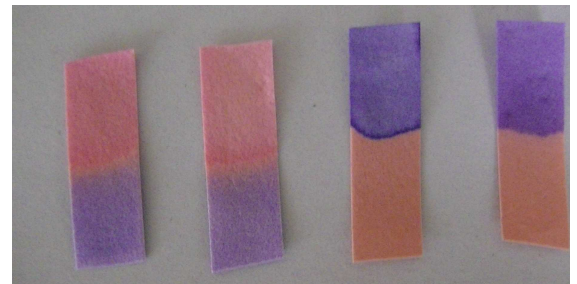
2-②の結果 紫イモ液による変化



食塩水 水酸化ナトリウム 塩酸
紫イモ液 重曹 クエン酸

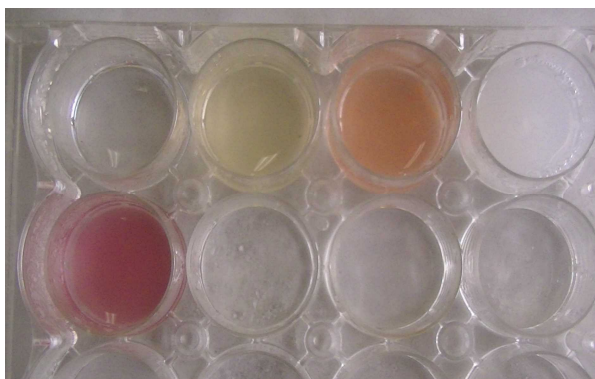
リトマス紙の変化

青リトマス紙 赤リトマス紙



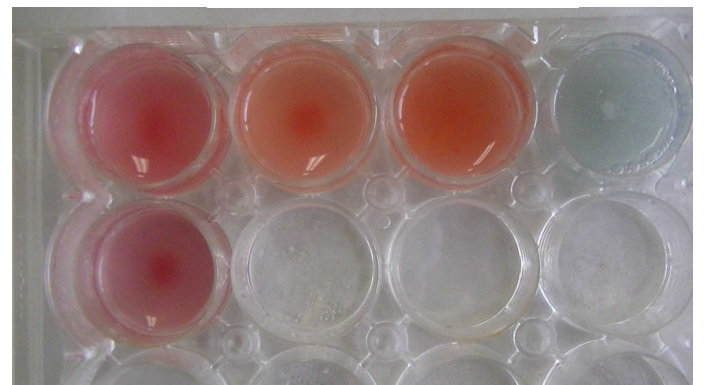
塩酸 クエン酸 水酸化ナトリウム 重曹

2-③の結果 紫イモ液を加える前



紫イモ液

紫イモ液を加えた後



紫イモ液