

4. シソの葉と酢を用いた「中和反応」の指導

1. はじめに

リトマスが苔の1種から採られるように、色素は数多くの植物から得られ、液性によって鮮やかに変色するので指示薬として使い得るものが多い。紫シソの葉を水で煮だして得られる色素液も酸性ではきれいな赤色となりアルカリ性では黄～黄褐色を示すので中和反応における指示薬として用いることができる。ここでは、紫シソの葉の色素を用いてBTBやフェノールフタレンと対比しながら食酢中の酸の量（酢酸の量）を調べてみる。

2. 素材の活用と指導法

(1) 試薬と器具

紫シソの葉、食酢、フェノールフタレン、BTB、3%水酸化ナトリウム溶液、氷酢酸、ビーカー3個、ピペット3本、メスシリンダー、試験管5本、ハサミ、バーナー、マッチ、三脚、金網、ガラス棒、マジックペン

(2) 実験

① 色素の抽出

紫シソの葉2枚をハサミで細かく切ってビーカー（50ml）に入れる。次に、水を20ml程加えて加熱沸騰させ、ガラス棒でかきまぜながらシソの葉が緑色に変化するのを待ち放冷する。

② 色素の変化と食酢の定量

(ア) 試験管3本とビーカー（50ml）を2個用意し、試験管にはA、B、C、ビーカーにはB'、C'の文字を記す。次に、ピペットを用いて食酢を試験管A、B、Cには5mlずつ、ビーカーB'、C'には10mlずつ入れる。

(イ) 試験管Aにはフェノールフタレンを2滴、試験管BとビーカーB'にはBTBを2滴ずつ、試験管CとビーカーC'にはシソの色素液を1mlずつ加え、その色を別表に記す。

(ウ) 水酸化ナトリウム溶液をピペット試験管A、B、Cには1mlずつ、ビーカーB'、C'には途中まで2mlずつ、その後は1mlずつ加えて振りまぜ、その液の色を記入する。

(エ) 液の色が変わったらそこが反応の終点なので、その色と中和に要した水酸化ナトリウム溶液の量を記し、試験管BとビーカーB'及びCとC'について食酢の量と水酸化ナトリウム溶液の量を比較する。

③ 氷酢酸の中和

(ハ) ピペットで氷酢酸（100%酢酸）をビーカー（50ml）に10mlとり、これにメスシリンダーを用いて水を40ml加え、ガラス棒でかくはんして20%濃度の酢酸をつくる。

(カ) この溶液を更にピペットで10mlとって別のビーカー（50ml）に入れ、水を40ml加えてかきまぜて4%濃度の酢酸とする。

(キ) 試験管2本に上の4%酢酸溶液をピペットで5mlずつとり、一方にはBTBを2滴、他方にはシソの色素液を1ml加えて、水酸化ナトリウム溶液を1mlずつ加えて行く。