

「水溶液の性質と変化」の教材の検討

—身の回りの素材を生かして—

池内 美津子 稲村 昌弘 広岡 光

わたしたちの身の回りには、酸性の水溶液である酢、トイレ洗浄剤などとともにアルカリ性の水溶液である塩素系漂白剤、虫刺され塗布液薬など理科学習に利用できる素材がたくさんある。これらの身の回りの水溶液と酸性やアルカリ性の水溶液の混合による変化の様子をとらえさせる実験について検討した。

[キーワード] 小学校 理科 水溶液 酸性 アルカリ性 身の回りの物質

1 はじめに

酸性の水溶液とアルカリ性の水溶液を混ぜ合わせると、今までになかった別の新しいものができる。ここでは、水酸化ナトリウムとトイレ洗浄剤、虫刺され塗布液薬と塩酸、虫刺され塗布液薬とトイレ洗浄剤をそれぞれ混ぜ合わせたとき、両方の溶液に含まれていなかった新しい物質ができることをとらえさせる実験について検討した。

2 実験

実験1 水酸化ナトリウム水溶液とトイレ洗浄剤を混合し、混合溶液を自然乾燥したときの結晶のでき方を調べる

準備

薬品：3%水酸化ナトリウム水溶液、トイレ洗浄剤（3倍希釈液）、BTB溶液

器具：ピーカー、駒込ピペット、ガラス棒、スライドガラス、顕微鏡

方法

- (1) 水酸化ナトリウム水溶液 10cm³を駒込ピペットでピーカーにとる。
- (2) (1)の水溶液に、BTB溶液を数滴加える。
- (3) (2)の水溶液に、トイレ洗浄剤を、駒込ピペットで数滴ずつ徐々に加えていく。
- (4) その都度、BTB溶液の変色の様子から、おおよそのpHを調べる。

- (5) 中性になったときの混合溶液を1滴スライドガラスにとり、自然乾燥させて結晶を観察する。

結果と考察

水酸化ナトリウム水溶液を自然乾燥したときのような結晶はみられず、図1のような食塩の結晶が観察できたことから、混合による水溶液の変化が容易にとらえることができる。



図1 水酸化ナトリウム水溶液と
トイレ洗浄剤の混合液の結晶

実験2 虫刺され塗布液薬と塩酸を混合し、混合溶液を自然乾燥したときの結晶のでき方を調べる

準備

薬品：虫刺され塗布液薬（原液）、3% 塩酸、
B T B 溶液

器具：実験1と同じ

方法

- (1) 虫刺され塗布液薬 10cm^3 を駒込ピペットでビーカーにとる。
- (2) (1)の水溶液に、B T B 溶液を数滴加える。
- (3) (2)の水溶液に、塩酸を駒込ピペットで数滴ずつ徐々に加えていく。
- (4) その都度、B T B 溶液の変色の様子から、おおよそのpHを調べる。
- (5) 中性になったときの混合溶液を1滴スライドガラスにとり、自然乾燥させて結晶を観察する。

結果と考察

- (1) 塩酸を加えていくとアンモニア臭が徐々に消え、混合して中性になると、ほとんどにおいが消えた。
- (2) 塩酸も虫刺され塗布液薬も自然乾燥したときには何も残らないが、混合液を自然乾燥すると羽状の結晶（塩化アンモニウム）が観察できたことから、混合による変化の様子が容易にとらえられる。

実験3 虫刺され塗布液薬とトイレ洗浄剤を混合し、混合溶液を自然乾燥したときの結晶のでき方を調べる。

準備

薬品：虫刺され塗布液薬（原液）、トイレ洗浄剤（3倍希釈液）、B T B 溶液

器具：実験1と同じ

方法

- (1) 虫刺され塗布液薬 10cm^3 を駒込ピペットでビーカーにとる。
- (2) (1)の水溶液に、B T B 溶液を数滴加える。
- (3) (2)の水溶液に、トイレ洗浄剤を、駒込ピ

ペットで数滴ずつ徐々に加えていく。

- (4) その都度、B T B 溶液の変色の様子から、おおよそのpHを調べる。
- (5) 中性になったときの混合溶液を1滴スライドガラスにとり、自然乾燥させて結晶を観察する。
- (6) トイレ洗浄剤と石灰石の反応、混合溶液と石灰石の反応をそれぞれ観察する。

結果と考察

- (1) 混合前はアンモニア臭が強かったが、混合して中性になるとほとんどアンモニア臭が消えた。
- (2) 混合することにより、虫刺され塗布液薬やトイレ洗浄剤を自然乾燥させたときにはみられない図2のような羽状の結晶（塩化アンモニウム）ができることから、水溶液の混合による変化が容易にとらえられる。
- (3) トイレ洗浄剤は石灰石と反応するが、虫刺され塗布液薬を入れることにより反応しなくなることから、混合により液の性質が変化したことを理解させることができる。

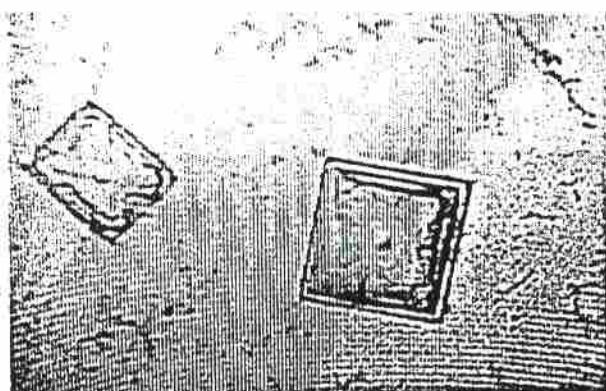


図2 虫刺され塗布液薬と
トイレ洗浄剤の混合液の結晶

3 おわりに

塩酸や水酸化ナトリウム水溶液などの一般的な試薬以外でも、身に回りにあるトイレ洗浄剤や虫刺され塗布液薬を使っても、混合による水溶液の質的変化を十分にとらえられる。

（いけうち みつこ、いなむら まさひろ、ひろおか ひかる 平成6年度前期長期研修員）