

中和を視覚的にとらえる

1 ねらい

酸とアルカリを混ぜ合わせるだけでは、中和によって起きている変化は目に見えない。そこで、塩酸と水酸化ナトリウムによる中和をエタノール中で行うことにより、中和による塩の生成を視覚的にとらえることができる。



2 準備するもの

- ・水酸化ナトリウム
- ・濃塩酸
- ・エタノール
- ・ビーカー
- ・メスシリンダー
- ・ガラス棒
- ・ピペット
- ・大型試験管（細長いガラス容器）

3 実験方法

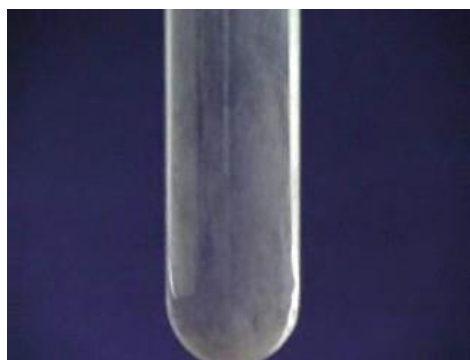
- ① 水酸化ナトリウム 6 g を 50cm^3 のビーカーに入れ、水 10cm^3 を加えて溶解する。
- ② ①でつくった水酸化ナトリウム水溶液に、エタノール 10cm^3 を加える。
- ③ 200cm^3 ビーカーにエタノール 90cm^3 を入れ、濃塩酸 10cm^3 を加える。
- ④ 大型試験管（細長いガラス容器でもよい）に、操作③でつくった塩酸を、容器の半分くらいまで入れる。
- ⑤ 操作②でつくった水酸化ナトリウム溶液を、操作④の大型試験管にピペットを使って少しずつ滴下する。
- ⑥ リトマス試験紙で調べながら中性になるまで加え、ろ過して沈殿した塩化ナトリウムを取り出す。



4 実験結果



ろ過・乾燥した塩化ナトリウム



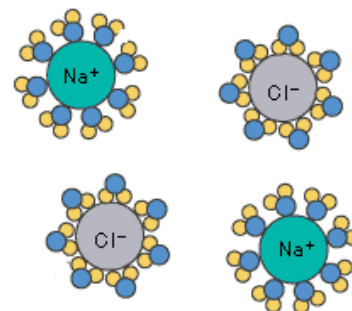
[動画](#)

5 留意点

- (1) 使用する水酸化ナトリウム溶液は約30%と高濃度であるから、皮膚や衣服につけないようにする。特に目に入らないように十分注意する。万一皮膚や衣服に付いた場合は、多量の水（流水）で十分に洗い流すとよい。
- (2) 多量のエタノールを使用するので、蒸気を吸引すると気分が悪くなる場合がある。気温が高いときは換気に注意する。
- (3) 沈殿をろ過する際、沈殿は細かいので最初に上澄み液をろ過し、沈殿を最後に少量の溶液とともに流し出す。沈殿の洗浄には水を使ってはならない。少量のエタノールを使う。

6 解説

- (1) 塩酸と水酸化ナトリウムの中和により、塩化ナトリウムを生じる。塩化ナトリウムは電解質であるから、極性溶媒（分子が全体として電荷の偏りを持つ溶媒）である水に溶解し、 Na^+ と Cl^- とが水分子と結合した水和イオンとして存在する。



一方、エタノールも極性を有するが水ほど強くない。そのため、溶質イオン（ Na^+ と Cl^- ）との溶媒和の力（水分子との結合力）が小さく、水に比べて塩化ナトリウムの溶解度はきわめて小さくなる。その結果、中和で生成した塩化ナトリウムが析出する。

- (2) 水酸化ナトリウム水溶液を滴下すると、中和熱が発生するため、析出した結晶が対流する様子も観察できる。
- (3) 濃い溶液を反応させているので、沈殿する塩化ナトリウムの量もかなり多い。

7 発展学習

水酸化ナトリウム水溶液を滴下したとき析出した物質は何か。それを調べる方法を考え、確かめてみよう。

8 生徒用実験テキスト

生徒用実験テキスト [\(pdfファイルダウンロード\)](#)