

指先から伝わる化学変化

筑波大学附属盲学校

浜田志津子

はじめに

ここでは点字教科書編集に関わって行った「修正」とその後の改良を紹介する。

点字教科書編集の具体的方針

観察や実験などに関しては、盲生徒が自分から進んで学習していくことができるように配慮する。そのため、生徒の自然認識、操作技能などの実態を十分に考慮して、項目、用具、材料、方法などについて必要に応じて「修正」、「差し替え」などを行う。

盲生徒が、実験の目的を認識し、自分で実験操作ができる、そして結果を自身で確認できることを目標にした。この方針で実験操作を「修正」した例を紹介する。

I. 点字教科書

アンモニアの発生

水酸化バリウムと塩化アンモニウムの反応

準備 水酸化バリウム、塩化アンモニウム、試験管、割り箸、脱脂綿、音声温度計（温度を計る場合）

手順

- ①水酸化バリウムと塩化アンモニウムを別々の紙にはさんで温かさをみておく。
- ②水酸化バリウム 3 g と塩化アンモニウム 1 g を試験管に入れ割りばしで混ぜ、触って温度変化を調べる。割りばし（試験管の口の位置）に、水でしめらせた脱脂綿を巻いておく。発生したアンモニアが脱脂綿の水にとけ、においが少なくなる。温度計で温度を計ってもよい。

この実験の目的

化学変化では、熱エネルギーをだすものもあれば、熱エネルギーを吸収するものもあることを調べる。その実験の一例である。

生徒に調べさせたいこと

実験前の物質と混合後の物質について、温度・においを比べる。違う物質に変化した（化学変化が起こった）ことを確認し、温度も変化したことが分かればよい。温度計を使用しなくても温度変化を全員が分かればよい。

そのために差し替えたこと

- ・容器は一人ずつ確認しやすく、発生するアンモニア臭の拡散を防ぐために試験管を用いる。

- ・この実験の攪拌にはガラス棒より割り箸の方が適している。
- ・濡れたろ紙をかぶせてガラス棒で攪拌するとろ紙は破れてしまうので、脱脂綿に代えた。
- ・原本の実験の「温度計」を「音声温度計」に代えるだけでは、盲生徒のための実験とはいえない。生徒自身が安心して実験できるような配慮が大切である。

Ⅱ．化学変化を指先で観察しやすくした、その後の改良

- ① チャック付きビニール袋に水酸化バリウム 1.5 g を入れ、袋の上から粒の様子を観察し、臭いを調べる。袋の底辺の左角に水酸化バリウムを集め、この角を 2 回程（辺の $2/3$ くらい）折り曲げて、その上から洗濯ばさみで止める。
- ② フィルムケースに塩化アンモニウム 0.5 g を入れる。臭いを調べてから、水酸化バリウムを入れた袋に入れ、空気を抜いて袋を閉じる。袋の上から粒の様子を観察する。
- ③ 洗濯ばさみをはずしてよく振り混ぜ、角に集めて指で変化を観察する。変化しなくなったら、袋を開けて臭いを調べる。（鼻を近づけすぎないこと）

まとめ

ビニール袋を使うことによって、温度変化やにおいの変化の確認が容易になっただけでなく、同時に、粒がなくなり液状になってくる変化を感じることができた。化学変化が手の中で進んでいることを実感でき、誰でもが楽しめる実験になった。

追記

フィルムケースの代わりに小さなチャック付きビニール袋に塩化アンモニウムを入れることも考えたが、柔らかい袋から柔らかい袋に移すのは、容易なことではない。

参考資料．原本「新編 新しい科学 1 下」東京書籍 p.73

C アンモニアの発生

水酸化バリウムと塩化アンモニウムの反応

- ① 室温を確認しておく。
- ② 水酸化バリウム 3 g と塩化アンモニウム 1 g をビーカーにとり、ぬれたろ紙をビーカーにかぶせる。
- ③ ぬれたろ紙の水にアンモニアがとけると、においが少なくなる。
- ④ 水酸化バリウムと塩化アンモニウムをガラス棒で混ぜながら、温度をはかる。

※ 水溶液はあらかじめ室温にしておく。

A～Cのどの化学変化でも、熱エネルギーが出るだろうか。

準備

- 鉄粉 ●活性炭 ●食塩水 ●うすい水酸化ナトリウム水溶液 ●うすい塩酸 ●BTB溶液 ●水酸化バリウム
- 塩化アンモニウム ●ビーカー ●こまごめピペット ●温度計 ●ガラス棒 ●ろ紙