

サーモテープで うき出し絵を作ろう

[対象：小学校5年生以上]

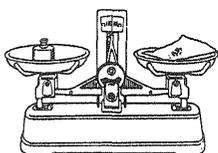
★ねらい 薬品をまぜながら、色の変わる物質を作ることにより、化学実験に興味を持たせ、できた物質を使って、温度の変化のおもしろさを味わわせる。

[準備物]

- ・100cc用ビーカー (3)
- ・ガラス棒 (3)
- ・メスシリンダー (1)
- ・葉包紙 (6)
- ・上皿てんびん (1)
- ・葉さじ (1)
- ・濾紙 (1)
- ・温水
- ・ロート (1)
- ・塩化水銀 (1 g)
- ・ヨウ化カリウム (3 g)
- ・ペトリ皿
- ・はさみ
- ・パウチフィルム
- ・色鉛筆
- ・水彩用細筆
- ・硝酸銀 (0.5 g)
- ・上質紙またはカットの絵の入ったコピー紙

1. 温度によって色の変わる物質を作る。

(1)上皿てんびんを使って、塩化水銀を1 g、ヨウ化カリウムを3 g、硝酸銀を0.5 g はかり、葉包紙に包んでおく。



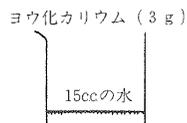
(2) 1 g の塩化水銀を60～68°Cの温水30ccに入れ、ガラス棒でかきまぜながら溶かす。

[注意すること]

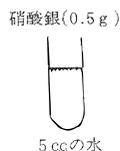
- ・薬品をこぼさないようにしよう。
 - ・熱いお湯を使うので、やけどをしないようにしよう。
- (薬品が手についたら、よく洗ってください。)



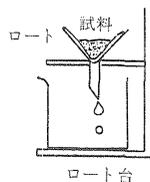
(3) 3 g のヨウ化カリウムを15ccの水に入れて、ガラス棒でよくかきまぜながら溶かす。



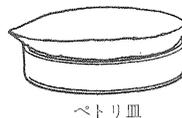
(4) 0.5 g の硝酸銀を 5 ccの水に入れて溶かす。



- (5)①と②の溶液をまぜて、次に③の溶液をまぜる。
- ・まぜる順序をまちがえないようにしよう。
 - ・溶液をまぜる時、色の変化する様子をよく観察しよう。
- (6)⑤でできたものをろ紙でこす。



- (7)少量の水で洗った後、ろ紙ごと試料をペトリ皿に移し、水を少し加えて色水を作る。
- ・水を加えすぎると色が薄くなってしまうので、気をつけよう。



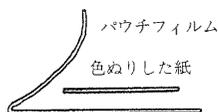
- (8)細筆に色水をつけてお湯の中に入れてみる。
- ・色水はどうなるだろうか。

2. 色が変わる物質でうき出し絵を作る。

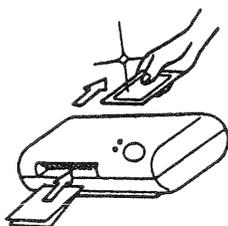
- (1)上質紙に自分の好きなカットやマンガを書く。
 - ・カットやマンガを書くのに時間がかかる場合はカット集からコピーしたものを使用してもよい。
 - ・カットの大きさはパウチフィルム (10cm×15cm) の大きさよりも小さいものにする。
- (2)カットやマンガの絵で色が変わる部分をどこにするか考え、色が変わる部分を空白にして、それ以外の部分を色えんぴつでぬる。
- (3)細筆で色が変わる物質を濃くぬり、カットやマンガの絵を仕上げる。
- (4)絵をはさみで切り取る。



- (5)パウチフィルムにできた絵をはさむ。
 - ・パウチフィルムがつながっている部分をはがさないようにする。
 - ・色が変わる物質がよくかわいてから、パウチフィルムにはさむ。



- (6)真空パックをしてできあがり。



4. 資料

○色が変わる物質について

- ・この実験で使用したサーモテープは比較的低温で変化し、実験操作が容易なテトラヨード水銀(II)酸銀 (Ag_2HgI_2) である。この物質は 50.8°C を境にして、結晶の構造が変化することによって、色が変わる。低温では黄色、高温では赤橙色になる。
- ・この他にヨウ化水銀 (HgI_2) やテトラヨード水銀(II)酸銅 (Cu_2HgI_2) など色が変わる物質として知られている。ヨウ化水銀は市販品としてそのまま使用できる。また、テトラヨード水銀(II)酸銅のつくり方はこの実験で最後に使用した硝酸銀の代わりに 2 g の硝酸銅(II)五水和物の水溶液 (水15cc) と 3 g の亜硫酸ナトリウムの水溶液 (水15cc) とを加える。なお、温度によって結晶の色の変化の様子は、次の表のとおりである。

	温度 ($^\circ\text{C}$)	色	
		低温	高温
Ag_2HgI_2	50.8	黄	赤橙
HgI_2	129.0	赤	黄
Cu_2HgI_2	72.0	赤	黒