

## 8 . 金属を加工してみよう.....

### 実験の概略

1. 金銀銅線をつくる  
1本の銅線を亜鉛メッキしたのち、一端を希硝酸で洗って銅を露出させ、他端を真鍮にすることにより、1本の針金を金色、銀色、銅色と3色に色分けすることができる。
2. ハンダをつくる  
鉛とスズの合金であるハンダをつくり、融点等の性質を調べる。

### 実験のねらいと位置づけ

真鍮やハンダといった、我々の身近で利用されている合金を実際につくって、その性を調べてみる。  
「物質と人間生活」の単元の中の「物質の利用」のうち「日常生活と物質」中で「金属」に関する実験である。

### 準 備

1. 金銀銅線をつくる
  - (1) 銅線は#12( 2.6mm)または#14( 2.0mm)くらいで、長さ7~10cm くらい  
のものが扱いやすい。
  - (2) 蒸発皿は 70~90mm くらいが適当である。
  - (3) 20%水酸化ナトリウムは6 mol/l NaOH, 1%硝酸は0.16mol/l HNO<sub>3</sub>
2. ハンダをつくる
  - (1) るつぼは小さいもの(10~15ml)でよい。

### 指導上の留意点

1. 方法について
  - (1) 金銀銅線をつくる  
亜鉛粉末のかわりに亜鉛華でも可能であるが、時間がかかる。  
銅線は水酸化ナトリウム溶液中では必ず亜鉛と接していなければならない。離れているとメッキされない。  
真鍮と亜鉛の堺をはっきりつけるためには、亜鉛メッキのまま残したい部分に湿ったキッチンペーパーを巻き付けておくことよい。  
水酸化ナトリウムは劇薬であり、目に入らないようにしなければならないので、加熱中は防護メガネ(ゴーグル)を着用させることが望ましい。また、煮沸の際の突沸や液の飛び跳ねに注意する。  
廃液処理について  
蒸発皿内の溶液は強アルカリであるので、一ヶ所に集めさせて、指導者側で処理するのがよい。

## (2) ハンダをつくる

鉛，スズ，ハンダを砂浴上で熔融するとき，それぞれが融解する温度を測定させるとよい（温度計は 360 まで測定できるものを用意する）。

また，鉛・スズ・ハンダの大きさをなるべくそろえる。

鉛，スズ，ハンダについて色の違いも観察させるとよい。

二つ折りにした厚紙の代わりに，紙粘土で色々な型を作り，溶融しているハンダをそこへ流し込むのもよい。

## 3. 結果について

### (1) 金銀銅線をつくる

金，銀，銅の3色がきれいに出来ればよい。

銀色部分が亜鉛のメッキであり，金色部分が合金（真鍮）になったのであることが理解できればよい。

### (2) ハンダをつくる

鉛，スズと違った融点のハンダができたことが分ればよい。

## 記入例

### 1. 考察

(1) 亜鉛メッキされた。

(2) 亜鉛と銅の合金である真鍮ができた。

(3) 初めにスズがとけ，鉛を包み込むようにしてとけた。

(4) ハンダ，スズ，鉛の順にとけた。

(5) 融点が低く，いろんな金属とくっつくから。

## 評 価

学習項目	関心・意欲・態度	思考・判断	観察・実験の 技能・表現	知識・理解
本時の内容を把握する	・説明を聞くことができる。	・手順を把握できる。		
方法1 メッキ	・積極的に実験に取り組むことができる。	・手順を把握できる。	・色の境をはっきりさせることができる。	
方法2 合金	・積極的に実験に取り組むことができる。	・手順を把握できる。		
考察		・設問に対して自分なりに考えることができる。		・なぜ、電気ごてで溶ける様子を見るのか、それぞれの融点と関連づけ、合金の性質について考えることができる。

