

ひらめきときめきサイエンス エコカイロをつくろうー過冷却液体の不思議ー

東京電機大学工学部理学系物理学コース
小田垣孝・山室憲子・細田真妃子

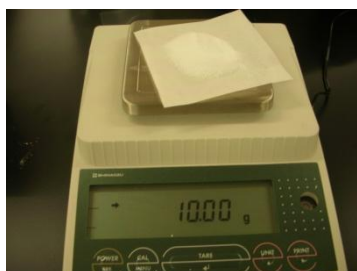
実 習 エコカイロを作る

材料：無水酢酸ナトリウム CH_3COONa (分子量 82)、蒸留水
耐熱ビニール袋 (大、小)、TDUシール、トリガー

用具：電子天秤、薬包紙、薬さじ、手袋、 tong、キムワイブ
メスシリンダー、ビーカー(100CC)、ガラス棒
湯煎・冷却用バット2個、IHヒーター
シーラー、はさみ、クリップ

実験 Iー過冷却現象の観察ー

1. 手袋をする。電子天秤を ON にする。折り目をつけた薬包紙を天秤にのせ、TARE ボタンを押してゼロ点を合わせる。
2. 無水酢酸ナトリウム 20.5 g (1/4 モル) を計りとり、ビーカーに入れる。
取りすぎた分はビンに戻さず、別の薬包紙に出しておく。



3. 洗浄ビンにいらてある蒸留水 16 ml をメスシリンダーで計り、ビーカーに加える。



4. バットに 3cm ほどの深さに水道水を入れ、IH ヒーターに置き、IH ヒーターを加熱コースにしてスイッチを入れる。温度は「中」付近で調整する。



5. バットに 3 のビーカーをいれて、ガラス棒でかくはんしながら結晶を溶かす。5~10 分ほどで完全に溶けるはずである。(薄い膜が出来ても気にしなくてよい。)
6. 完全に溶けたら、ビーカーを取り出す。(熱いので注意) (IH ヒーターをオフにする)。
7. トリガーをいれたビニール袋(小)に、気をつけながら注ぎ、空気を追い出して、端を 3 重に折り曲げてクリップでとめる。



8. 手で触れるくらいに冷めたら、トリガーをクリックし、結晶化が起こることを観察する。



実験 II—エコカイロを作る—

1. クリップをしたままビニール袋の下部をバットのお湯につけ、IHヒーターのスイッチを入れて加熱する。**熱くなるので、細心の注意を払う**。エコカイロを着色したい人は、好きな色素を少量加える。
2. 全部溶けたら、IHヒーターを止め、ビニール袋を取り出して、冷ます。
3. 温熱シーラーのプラグをコンセントにさす。
4. シーラーに置き、ビニール袋から空気を出来るだけ抜いてからシールする。ピーと鳴ってから5秒程そのままにしておく。ニヶ所シールした方がよい。



5. シールしたところより少し上で、ビニール袋の不要部分を切る。



6. TDUシールを貼って完成。



6. ビニール袋（大）を用いて、エコカイロを作る。
- ・実験1の手順1～6により、2倍の酢酸ナトリウム（41g）と蒸留水（32ml）を用いて溶液を作る。
 - ・トリガーを入れたビニール袋にいれ、さめるのを待つ。
 - ・好みによっては着色する。
 - ・手で触れる程度にさめてから、シーラーで3ヶ所シールする。
 - ・はさみで余分なところを切り取り、TDUシールを貼って完成。

後片付け

ビーカー、ガラス棒、バットなどはよく水洗する。取れにくいときはお湯を使うとよい。
不要物はゴミ箱に捨てる。
コンセントを電源から抜く。
机の上を整理する。