

## くりかえし使えるカイロ

**概要** 物質の状態（液体・固体）が変わることにより発熱・吸熱があることを体験する。  
また、使い捨てにならないものづくりを考えるきっかけとする。

<b>対象年齢</b>	小学校低学年以上	<b>予算</b>	100 円程度 (1 人分)	<b>所要時間</b>	約 30 分
-------------	----------	-----------	-------------------	-------------	--------

### 準備

準備時間： 短 普 長

#### <材料・準備品>

- 酢酸ナトリウム・三水和物：50 g、7,000 円/25 kg
- 母乳フリーザーバッグ：1 枚、1,500 円/50 枚
- ヘアピン（トリガー）：1 個、120 円/5 個
- 葉さじ ● スポイト（10～50mL 程度のメスシリンダーでも可）
- ウォーターバス（ガスバーナーを使った湯せんでも可） ● 氷
- ピンセット ○ タオル ○ ビーカー ○ 手つきビーカー ○ スコップ



### 手順

**保護メガネ着用**

1. ヘアピンと葉さじで酢酸ナトリウム・三水和物 50 g を母乳フリーザーバッグに入れ、スポイトで水を 5 mL 入れる。
2. ウォーターバスを 80℃以上にして完全に溶解させる。ときどき攪拌するなどすると、より早く均一に溶解する。
3. 氷の入った冷水で静かに冷ます。衝撃などには注意する。
4. ヘアピンを“パチン”と数回曲げると、またたく間に結晶になり 45℃程度に温くなる。発熱は 30～60 分間持続する。

※トリガー（ヘアピン）の作製が難しい。やすりなどで数か所に傷をつけてやるとうまく機能することが多い。結晶化しない場合は、結晶を“ひとかけら”入れることで必ず反応がうまくいく。



### 実施記録・参考文献

2015.09：化学のおもちゃ箱 2015

静岡県総合教育センター 「繰り返し使うことができるカイロをつくろう」

<http://www.center.shizuoka-c.ed.jp/curri/cpc/Web/kannsatujikennsyuu2/index27tyuu.html>

原理・解説

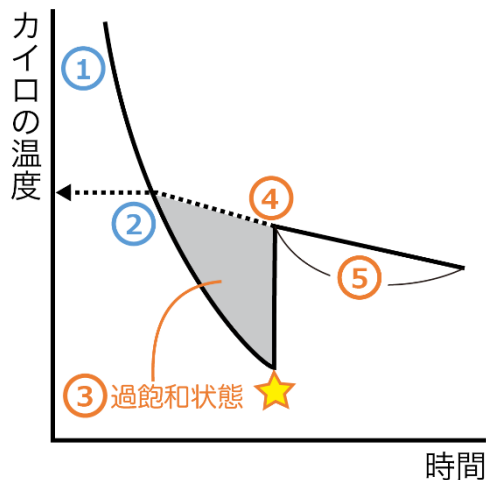
酢酸ナトリウムは、安定した過飽和状態を維持できる物質で、飽和に達してから大幅に温度が低下しても結晶の析出が起こりにくい。このような性質があるため、くりかえし使えるカイロに用いられている。

■ 酢酸ナトリウム・三水和物  
(結晶酢酸ソーダ)

- ・分子式:  $\text{CH}_3\text{COONa} \cdot 3\text{H}_2\text{O}$
- ・CAS No.: 6131-90-4
- ・分子量: 136.08
- ・融点: 58℃

<用途>

- ・凍結防止剤
- ・弁当、惣菜等の保存料(日持向上剤)



準備



発熱

