

青少年地球環境科学教室

2008

廃油からキャンドルを作ろう！



京都府保健環境研究所

注 意！

- この実験は、危ない薬品を使いますので、必ず大人と一緒にしてください。
 - 火を使う時も、必ず大人と一緒にしてください。燃やす前には周りをよく確認し、燃えやすい物があれば、まず離してください。
 - キャンドルを燃やすと容器も熱くなります。消えた後も熱いので、しばらく触らないでください。
 - ヤケドをした場合には、すぐに流水で冷やしてください。教室では先生にすぐ知らせてください。
 - 室内でキャンドルを燃やす間は必ず換気してください。特に火を消した後、強においが出ます。
-

<はじめに>

皆様のご家庭で、から揚げや天ぷら^あを何回も揚げた油はどうしていますか。

どのような処理が環境にやさしいと思いますか？

- ・まだまだ使えるので炒めものに使う
- ・^{はいゆ}廃油回収に出してリサイクルする
- ・油処理剤を入れて固めて捨てる
- ・新聞紙にしみこませて捨てる
- ・そのまま台所で流す

今日は、^{はいゆ}廃油から石けんを作り、その石けんからキャンドルを作ってみましょう。

実験の原理

化学反応

^{とくちょう}特徴

^{はいゆ}廃油（市販の油＋肉や魚の油など）

水に溶けない 燃える

アルカリ

石けん

水に溶ける 燃えない

酸

ろう

水に溶けない 燃える

< 実験 >

1 廃油から石けんを作ります

準備するもの

廃油、エタノール、オルトけい酸ナトリウム、ビーカー大小、ガラス棒、型枠

手順

- (1) ビーカー(大)に水50mLとオルトけい酸ナトリウム25gを加え、加熱しながら溶かします。
- (2) ビーカー(小)に廃油100mLとエタノール20mLを加えてよく混ぜます。
- (3) (2)の油を(1)に少しずつかき混ぜながら加えます。



- (4) 温めながら30分以上よく練ります。



- (5) 型枠に流し込み、30日以上乾燥させます。
石けんになるには長い時間がかかります。途中で触ると皮膚がただれることがありますので、完全に白くなるまで触らないでください。



コラム 石けんであらえば汚れが落ちるのはなぜ？

石けんの脂肪酸ナトリウムは、油になじみやすい部分(親油基)と水になじみやすい部分(親水基)からできています。油になじみやすい部分が汚れにくついて、汚れをつつみこみます。その後、小さな粒になって、水の中に散らばり、汚れが落ちることになります。

2 ^{はいゆ} 廃油石けんからキャンドルを作ります

準備するもの

(1) 一人ずつ準備するもの

^{さくさん} 酢酸の入ったペットボトル	1本
ビーカー(大)	1個
ビーカー(小)	1個
ゴムべら	1本
ナイロン手袋	1双
軍手	1双
ガラス容器(つまようじ、たこ糸付き)	1組
^{わりばし} 割り箸	1本

(2) グループごとに準備するもの

^{はいゆ} 廃油石けん	100g
ステアリン酸	20g
^{てんびん} 天秤	1台
分取皿	1枚
薬さじ	2本
ジョッキ	1個
キッチンペーパー	1箱
クレヨン	少量
ホットプレート	1台
バット	1個
おけ	1個
氷水	使う時

手順

- (1) 廃油石けん^{はいゆ} 20 g とステアリン酸 4 g を天秤ではかり、ビーカー（大）に入れます。
- (2) ジョッキで湯 200 mL をはかりとります。
- (3) 湯をビーカーに入れて、ゼリー状になるまで完全に溶かします。

今日は講師が湯を配ります。



- (4) ゴムべらでかき混ぜながら、少しずつ酢酸^{さくさん}を加えると白い固まりが浮いてきます。



- (5) 酢酸^{さくさん}をすべて加え、よく混ぜると白い固まりは黄色のロウに変わります。

- (6) ビーカーを氷水に浸けて冷やします。



- (7) 十分冷やした後、ゴムべらでロウだけをビーカー（小）に移し、ホットプレートに乗せます。

今日は講師に渡してください。

- (8) 水と油の二層に分かれたら、軍手をはめてビーカーを氷水に浸けて冷やします。

完全に固まるまで待つのがコツです。



- (9) ナイロン手袋をはめてロウを取り出し、キッチンペーパーで水気を軽くとります。

割り箸^{わりばし}で突いて割ると楽に取り出せます。

- (10) ビーカーの水気も拭いた後ロウを戻し、手袋を外します。クレヨンをはんの少し加え、ホットプレートで加熱します。

今日は講師に渡してください。



- (11) ろうが溶けたら軍手をはめ、ガラス容器（たこ糸とつまようじをセットしてあります）にろうを流し込みます。氷水につけて早く固めましょう。
- (12) いっぱいになるまでろうを足してください。



- (13) 完成したら、写真を撮りますので、できた人から撮影場所に持ってきてください。



今日の実験はこれで終わりです。
最後に、アンケートを書いてください。

<参考文献>

環境省パンフレット「かんたん化学物質ガイド 洗剤と化学物質」
少年写真新聞社「理科教育ニュース」

<参考>

今回はろうを固めやすくするために少量のステアリン酸を加えています。時間がたつとろうの中に白い粒が見えてきますが、キャンドルとして使うことに問題ありません。

はいゆ
廃油石けんの代わりに市販の石けんを使って実験することができます。

(市販の石けんではステアリン酸を加えなくてもよい場合が多いです。)

さくさん しよくす
酢酸の代わりに食酢を使って実験することもできます。

たこ糸の太さや長さを変えると、炎の大きさ形が変わります。

実験する時や、火を使う時は、必ず大人と一緒にしましょう。
火が消えてもしばらく熱いので、冷めてから触ってください。

< 結果 >

1 どんなキャンドルが出来ましたか？

2 どんな風に燃えましたか？