

ろうソクの科学

小学校 4年生 水の3つのすがた

6年生 ものの燃えかたと空気

1 ねらい

家庭の廃油からろうソクをつくり、その燃え方を観察するとともに、水にたらし、ろうの状態変化を観察する。

2 準備するもの

- ・食用油
- ・凝固剤
- ・たこ糸
- ・ティッシュペーパー
- ・アルコールランプ
- ・ビーカー
- ・ガラス棒
- ・台紙（名刺大）
- ・アルミカップ（おかず入れ）
- ・クレヨン
- ・ポット
- ・温度計
- ・キッチンペーパー
- ・カッターナイフ
- ・マッチ（チャッカマン）
- ・短いガラス管または金属管
- ・スプーン（茶こし）

3 実験方法

(1) ろうソクを作る

- ① 食用油50mlを入れたビーカーをアルコールランプで加熱し、約80℃にする。
- ② 凝固剤（テンプル）10gを入れてガラス棒でよくかき混ぜる。このとき、クレヨンを削って入れると好きな色がつけられる。
- ③ アルミカップに流し込み、固まらないうちにたこ糸の芯（5cm）を中央にたらし、上に出ている芯の長さの違うものを作る。（ティッシュペーパーを適当な大きさに切り、こよりにして、太さを変えたものもつくる）
- ④ 固まるまで放置する。

(2) ろうソクの燃え方を調べる

- ① 上に出ている芯の長さによる燃え方の違いを観察する。
- ② 芯の太さによる燃え方の違いを観察する。
- ③ 炎の様子を観察する。（芯と炎の位置、芯の周りのろうの様子など）
- ④ 炎の中に直径数mmのガラス管または金属管を入れ、その先に点火してみる。

(3) ろうソクの花を咲かせる

- ① ビーカーに水をはり、火のついたろうソクから溶けたろうを水にたらし。
- ② 固まったろうをスプーン（茶こし）ですくい取り、キッチンペーパーの上で乾かし、台紙にのせる。
- ③ 水の変わりに、70℃、60℃のお湯を入れたビーカーにろうをたらし、水の場合と比較する。
- ④ ビーカーに食用油を注ぎ、その上にろうをたらし、さらに固まったろうをガラス棒でつぶすようにかき混ぜる。

4 実験結果



30°Cの水でできたろうソクの花



50°Cのお湯でできたろうソクの花



油でできたろうソクの花

5 留意点

- (1) 廃油が古くなってもろうそくは作れるが、燃焼時に臭う。
- (2) ロウソクに色をつけるために用いるクレヨンには、紙巻きタイプの柔らかいものを使う。固くて手の汚れないものは、柔らかくなるが、溶けない。
- (3) ロウソクを作る際、芯を支えるためにマッチ棒2本に芯をはさんで輪ゴムで止め、融けたロウソクを入れたアルミカップの上に乗せる。
- (4) ロウソクの花を作るときは、市販のロウソクを使った方がよい。

6 解説

市販の油の凝固剤の成分は、天然の油脂である。油脂は、常温で固体の脂肪、液体の脂肪油に分類される。水と油は混ざらないが、油どうしは混ざる。

ロウソクは、芯が太いほど、炎の大きさが大きくなる。上に出ている芯の長さは、炎の大きさにはあまり関係がない。芯が長くても燃えてしまい、適当な長さになってしまう。燃えるときは、芯の周りのロウが融けて液体になり、芯にしみこんで、気体になった成分が燃焼する。従って、芯の下部は燃えていないし、炎の中にガラス管を差し込むと、気化したロウがガラス管を通り抜け、出口に着火すると燃焼する。

水以外の物質でも、固体、液体、気体の三態変化をすることを理解させたい。

融けたロウを水にたらずと凝固し、ロウソクの花ができる。温度が高いとロウが融けて水面に広がってしまつて固まらない。60°Cでは薄く広がり、すくい取れない。50°Cでは円形、30°Cの水にたらずと花びら型になる。油の上では円形になる。

ロウは油と同じ疎水性の物質なので、混ざり合う。油の上でできたロウの固まりは、少し加熱すると、水より低い温度で油に溶ける。

7 引用文献

谷俊雄、自分でやってみよう「ロウソクの科学」、科学実験ものづくりメニュー 2000年度版、p 69、科学技術振興事業団 科学技術理解増進部

谷俊雄、ロウソクの花を咲かせよう、科学実験ものづくりメニュー 2000年度版、p 70、科学技術振興事業団 科学技術理解増進部