ロウソクの科学

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

家庭の廃油からロウソクをつくり、その燃え方を観察するとともに、水にたらして、ロウ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) ロウソクを作る
 - 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) 1 Og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)を中央にたらす。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) ロウ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、芯の周りのロウの様子など)
- 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) ロウソクの花を咲かせる

- ビーカーに水をはり、火のついたロウソクから溶けたロウを水にたらす。
- ② 固まったロウをスプーン(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ロウをたらして、水の場合と比較する。
- ④ ビーカーに食用油を注ぎ、その上に口ウをたらしてみる。さらに固まった口ウをガラス棒でつぶすようにかき混ぜる。

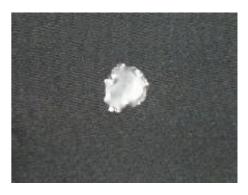
4 実験結果







50℃のお湯でできたロウソクの花



油でできた吋ソクの花

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のせる。
- (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すと凝固し、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って固まらない。60℃では薄く広がり、すくい取れない。50℃では円形、30℃の水にたらすと花びら型になる。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。油の上に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、 p69, 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、p70,科学技術振興事業団 科学技術理解増進部