

2025年(令和7年) 自由研究

研究テーマ

「廃油から石けんを作る研究」



研究者 氏名	3年 3組 24番	(氏名) 真喜志 美桜
-----------	-----------	----------------

那覇市立仲井真中学校

廃油から石けんを作る研究

3年3組 24番 真喜志 美桜

1. 研究の動機

私たちが、普段食べている天ぷらのあとの油を下水に流すことは、水質汚染の原因の一つとされていることを知った。その油を流さずに、なにか活用できないかな? と興味を持ち、詳しく調べてみようと思って、この研究を始めました。

2. 研究の目的

- 。オルトケイ酸ナトリウムを使って、廃油から石けんは作れるか調べる。
- 。できた石けんが市販の石けんと比べて、どれくらいの洗浄力があるかを調べる。

3. 研究の方法

準備するもの：天ぷらのあとの廃油、オルトケイ酸ナトリウム、なべ、計量カップ、木べら、はかり、容器数個、割りばし、軍手、酸素系漂白剤、白い布、墨汁、コップ、油性ペンなど



実験の方法

〔実験1〕 廃油から石けんを作る！

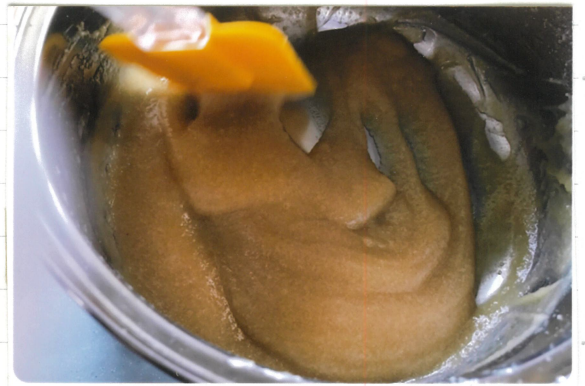
① ステンレス製のなべに、オルトケン酸ナトリウム 25g、廃油 100g、水 50cm^3 を入れ、木べらでよく混ぜ、ガスの火にかけた。



② 中火と弱火の中間くらいで加熱し、木べらを絶えず動かして混ぜると、なべの中味はしだいに泡立った後、クリーム状からのり状になった。



③ さらに加熱すると、固まってきたので、割りばしの先に少量取り、きれいな水の中へ入れた。水の表面に油が少し広がったので、さらに混ぜながら、なべを加熱した。



④ 再び、中味を少量取り、きれいな水の中へ入れたら、今度は油が浮かなかったため、火を止めた。

⑤ アルミホイルを二重にした上へ、なべの中味を移し、冷めてから形を整え、1日放置した。



〔実験2〕 もう少し市販の石けんに近い白いものを作る！

① 実験1の①～④の手順でもう一度石けんを作った。

② 油分が甘くなったことを確かめて火を止め、すぐに水50cm³を付べの中へ加えて、よく混ぜた。

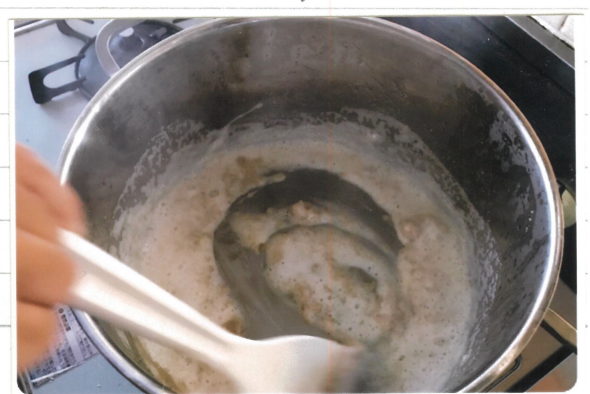


③ 続けて、酸素系漂白剤5gを加え、よく混ぜる。ワート泡が立ったが、混ぜているとすぐにおさまる。色が白っぽく、なめらかになった。



④ 全体がなめらかにまとったら、二重にしたアルミホイルの上へ移し、冷めてから形を整え、1日放置した。

★ **チェック** 水と漂白剤を一度に入れると、泡立ってこぼれやすいので、まず水を入れ、次に漂白剤を入れて混ぜるといい！！

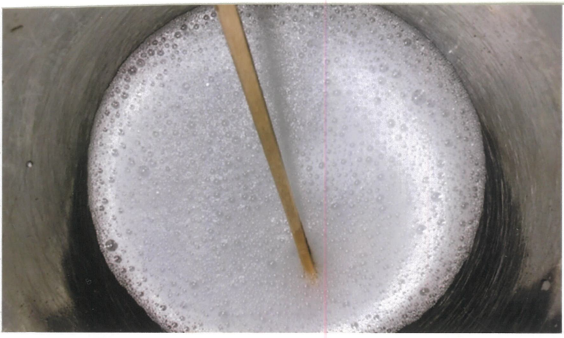


2種類の石けんができたが、本当に石けんとして汚れを落とす力があるかどうかを、市販の石けんと比較して試してみることにした。

【実験3】 作った石けんと市販の石けんとして汚れ落ちを比べる！

① 実験1でできた石けん、実験2でできた石けん、市販の石けんをそれぞれほぼ同量ずつぬるま湯に溶かし、石けん水を作った。

市販の石けん水



実験1の石けん水



実験2の石けん水



② 白地の木綿布を5cm四方に切ったものを10枚用意して、右の写真のように半分は中央に墨汁をつけ、残り半分には赤色の油性ペンをぬった。(布には1~5の番号をつけた。)

白い布
↓



墨汁をつける ▶

油性ペン(赤色)をつける ▶
(汚れはすべて直径約1.5cm)

③ 布が乾いたら、1~4の1枚ずつの布を①の液の中にそれぞれ入れ、10分間つけた。

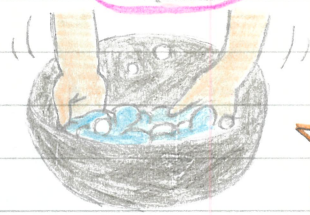


左から....

実験1の石けん水 ▷ 実験2の石けん水 ▷ 市販の石けん水 ▷ ぬるま湯だけ ▷ ちの汚れ

④ 次に、各布をそれぞれの液の中でもみ洗いした。もみ回数は、5回ずつとした。

石けん水の中で5回もみ



⑤ 布を取り出し、水道の水を流しながらすすぎ洗いをする。流水の中でそれぞれの布を3回軽くもみ洗いしてしぼった。

水道水の中で3回もみ



もみ強さも同じ!

⑥ 各布を乾かしてから、洗われた5の布も含めてそれぞれを比べ、汚れの落ち具合を調べた。

予想

実験1では... 廃油は茶色いので、茶色の石けんが
でき、少しにおいが油っこいと思う。

実験2では... 酸素系漂白剤を入れるので、少し白っぽい
石けんができ、石けんの香りがすると思う。

実験3では... 実験1の石けんと、実験2の石けんは、
市販の石けんに比べて、汚れ落ちは少ないと思う。また、実験1の石けんと
実験2の石けんは、ぬるま湯に比べて、
汚れ落ちは多いと思う。

4. 研究の結果

〔実験1〕 1回目：少し茶色がかった石けんができた。押すとボロボロになってくずれた。固さは、手で強くギュツとしても、つぶれないくらい固い。



↓
のり状になった後、さらに加熱しすぎて、固くなってしまったので今度は少し水かえをした



2回目：少し茶色がかった石けんができた。押してみると、1回目と比べてボロボロにはならなかったが、2つにくずれた。固さは、手で強くギュツとしても、つぶれないくらい固かった。



↓
かげんしてみたが、また固くなってしまったので、もっと加熱をおさえて、早めに水消した



3回目：少し茶色がかった石けんができた。押しても、ボロボロにはくずれなかった。固さは、手で強くギュツとしても、ほんの少しへこむくらいの固さだった。



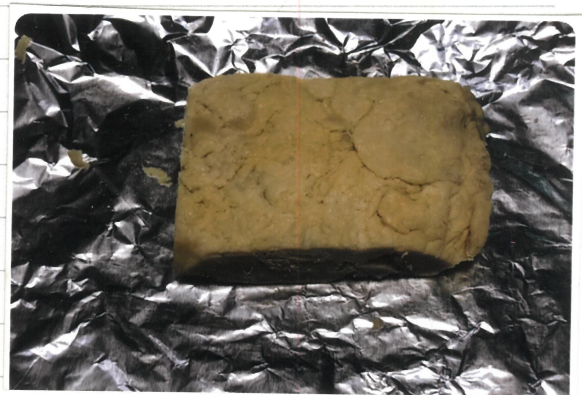
〔実験2〕 1回目：実験1より白っぽくて、少しなめらかな石けんができた。押してみると少しへこむくらいのやわらかさがあった。



2回目：実験1より白っぽくて、少しなめらかな石けんができた。押してみると少しへこむくらいのやわらかさがあった。



3回目：実験1より白っぽくて、なめらかな石けんができた。1回目と2回目よりなめらかなので、形を整えることができた。押してみると少しへこむくらいのやわらかさがあった。



横から見ると、
断面が
“フワフワ”
していた！

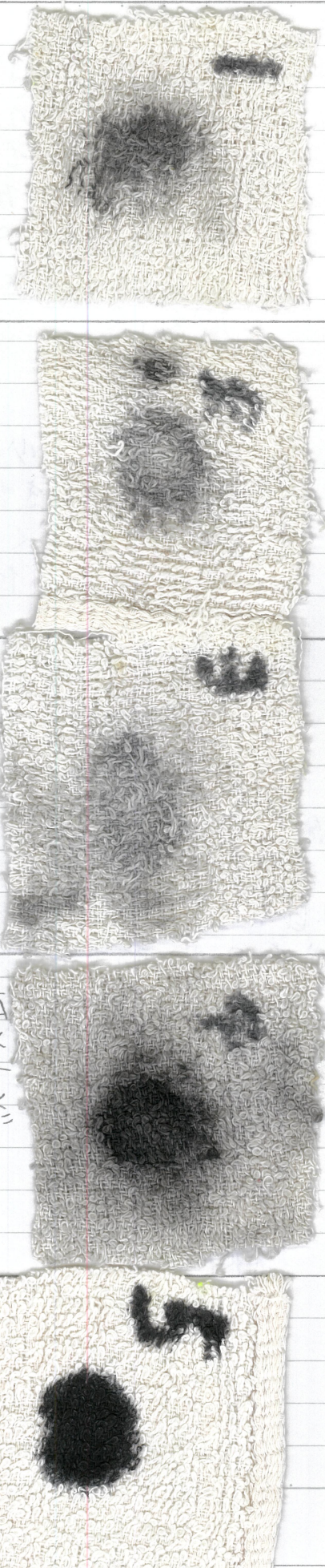


〔実験3〕 1回目:

石が布へ布
 け落ちの
 を石汚石
 けにじん
 け。に木と
 いま省し同
 ぜたらてじ
 も、なはく
 洗白く実ハ
 洗前ら験に
 しをい汚
 た入の、れ
 4枚洗案が
 のた淨験落
 2実カ2ち
 枚験がのた。
 も、の、け
 少し石た。と
 汚れは、油性、

実験1の石けん
 実験2の石けん
 布版の石けん
 水洗
 だけ
 もとの汚れ

墨汁の
 汚れ



やや落ちている
 かなり落ちている
 かなり落ちている
 ほとんど
 落ちている
 落ちている

油性
 No. 1
 汚れ



かなり落ちている
 かなり落ちている
 かなり落ちている
 れがはに
 落ちている

2回目：石川省実が
 した実験。付一
 をきい、た
 った、実験一
 目、漂白二回
 の白の目石
 針洗石と
 もを洗い同
 対入カド
 流しがと上
 いたあも
 し実、付
 実験衣布縮
 42。結果
 の油のに
 2石性石
 林けり
 もんソん
 、付のと
 少、汚同
 し布れじ
 汚服に
 水の付ら
 針石しい
 落ちんは
 てに、れ

実験1の石けん
 実験2の石けん
 布版の石けん
 水洗いだけ
 モソの汚れ



やや落ちている
 かなり落ちている
 ほとんど落ちている
 ほとんど落ちている

油性
 No. 109
 汚れ

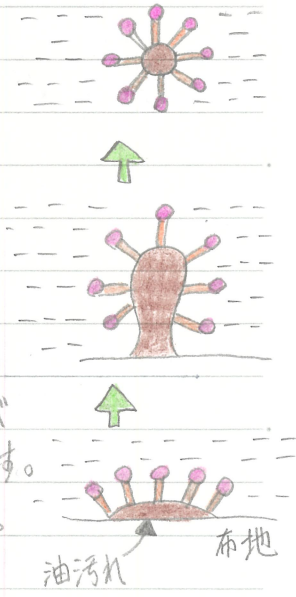
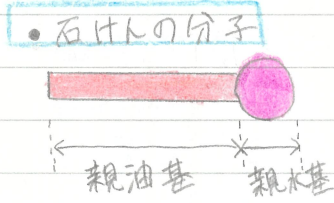


かなり落ちている
 かなり落ちている
 かなり落ちている
 わずかには落ちている

汚れが落ちるしく上げどりたっているのか？

◆ 界面活性剤のはたらき

布のしみなどの“汚れ”のおもな成分は、水となじまない油です。石けんや洗剤は界面活性作用で、なじまない水と油の間をとりもつはたらきをしています。その特徴は、1つの分子の中に水になじみやすい部分（親水基）と油になじみやすい部分（親油基）を持っているということです。



水中で布などについた油汚れに出会うと、親油基が油をとり囲み、水の中へ引き入れて水中に分散させます。つまり、布地から油汚れが取れるということなのです。

5. 考察

【実験1】 廃油から石けんを作る！ 《結果》 少し茶色がかった石けんができた。押すと、ボロボロにしたり、2つにわかれたりしてくずれた。
【実験2】 もう少し市販の石けんに近い白いものを作る！ 《結果》 実験1より白っぽくて、少しなめらかな石けんができた。押すと少しへこむくらいのやわらかさがあった。
【実験3】 作った石けんと市販の石けんとして汚れ落ちを比べる！ 《結果》 漂白剤を入れた実験2の石けんは、市販の石けんに劣らないくらいの洗浄力があった。油性ペンの汚れに対しては、実験1、2の石けんとも、市販の石けんと同じくらい汚れが落ちた。

自分で考えた！

((結果からわかること))

- オルトケイ酸ナトリウムを入れて、加熱すると、石けんはできるということがわかった。
- 酸素系漂白剤を入れて、よく混ぜると、市販の石けんに近い白っぽさやなめらかさができるということがわかった。
- 廃油から作った石けんでも、市販の石けんと比べて同じくらいの汚れ落ちの力があるということがわかった。

本に書いていたこと (中学生の理科 自由研究 地球環境編)

- ① 廃油に、オルトハイ酸ナトリウムを加えて熱すると、油が石けんに変わることがわかった。
- ② 最後に酸素系漂白剤を加えることで、色や匂いがかさが市販の石けんに近いものを作ることができた。
- ③ 廃油から作った石けんも、市販のものとは比べて見劣りしないくらいの、汚れを落とす力があることがわかった。

6. 結果のまとめ

- 実験1は、①各材料を混ぜる → ②ガスの火で加熱 → ③油がなくなったことを確認 → ④石けんを冷ます、という順序で研究を行い、結果は、少し茶色がかかった石けんができ、押すとわけてくずれた。
- 実験2は、①実験1の手順①~③を行う → ②火を止め、水と漂白剤を加える、という順序で研究を行い、結果は、実験1より白っぽくて匂いのかさがあつた。
- 実験3は、①石けん水を作る → ②布に汚れをつける → ③石けん水につける → ④もみ洗いする → ⑤水ですすぐ → ⑥各布を比べる、という順序で研究を行い、結果は、実験2の石けんは市販の石けんに劣らないくらいの洗浄力があり、油性ペンの汚れに対して、実験1、2の石けんは同じくらい汚れが落ちた。

7. 反省と今後の課題

私は、普段食べている天ぷらの“廃油”から、石けんができることを、自分の手で確かめて実験でき、とても驚いた。資源のリサイクルとしても、生活の中でも活用でき、一石二鳥だなと思った。今後の課題として、しょうゆや果汁のしみ、いろいろな汚れがどれくらい落ちるのか試してみようと思う。“お母さん”とてもキケンな薬品を取り扱ってくれてありがとう！

8. 参考文献

中学生の理科 自由研究 地球環境編

▶ 編者 学研

▶ 発行所 株式会社 学習研究社