

水質と石鹼の関係

熊本市立桜井小学校 6年 西林 渚

1 研究の目的

家族で温泉に行って、石鹼を利用しようとしたとき、自宅で石鹼を使うときと比べて泡立ちに違いがあることに気づきました。温泉には「含硫黄・弱酸性」と書いてありました。そこで、水の性質が酸性・中性・アルカリ性とあるなら、それによって泡立ちも違うのか研究・実験してみることになりました。また県内の温泉についてもその違いを調べてみました。

2 研究の方法

- 100mlの水に5gずつ石鹼を削った粉を入れていき、何gでシャボン玉ができるかを調べる。またそのときのシャボン液の性質を調べる。
- (1)の水溶液に少しずつレモン果汁を加えていき、シャボン玉ができなくなる限界を調べる。また、その時の水溶液の性質を調べる。
- 水100mlにレモン果汁を0.2mlずつ加え、その水溶液に石鹼粉を入れていき、泡立ちの様子とシャボン玉ができるかを調べる。
- 市販のいろいろな水の性質を調べる。またその水にシャボン液になった量の石鹼粉を入れてシャボン玉ができるかを調べる。
- 熊本県の温泉水を採取して温泉水の性質を調べる。またその温泉水に石鹼粉を入れてシャボン玉ができるかを調べる。

3 研究の結果

(1) 実験1 石鹼の重さとシャボン玉のでき方

| 重さ (g) | 様子 | 色 | pH | シャボン玉 |
|--------|--------|------|-----|-------|
| 0 | さらさら | 透明 | 0 | × |
| 2 | さらさら | うすい白 | 9 | × |
| 4 | 少し泡がある | うすい白 | 9 | △ |
| 6 | 泡だってきた | 白 | 1.0 | ○ |
| 8 | 泡だった | 白 | 1.0 | ◎ |
| 10 | 泡だった | 白 | 1.0 | ◎ |
| 12 | 泡だった | 白 | 1.0 | ○ |
| 14 | 泡だった | 白 | 1.0 | ○ |
| 16 | 泡だった | 白 | 1.0 | ○ |
| 18 | 少しドロドロ | こい白 | 1.0 | ○ |
| 20 | ドロドロ | こい白 | 1.0 | × |

◎よくできる ○できる △できにくい ×できない

(5) 実験5 温泉水の性質とシャボン玉のでき方

| 温泉 | 草枕温泉 | 玉名温泉 | 地獄温泉 | 植木温泉 |
|------|-----------------|------------|--------|------------|
| 性質 | 弱アルカリ性 | 弱アルカリ性 | 酸性 | 弱アルカリ性 |
| 色 | 無色透明 | 無色透明 | 無色透明 | 無色透明 |
| におい | 無臭 | 無臭 | 硫黄臭 | 少し硫黄臭 |
| 泡立ち | 水道水より泡立ちが少なく感じた | 泡立ちが少なく感じた | 泡が立たない | 泡立ちが少なく感じた |
| シャボン | ○ | ○ | △ | △ |

(2) 実験2 石鹼水にレモン果汁を加えたときにシャボン玉のでき方

| 回数 | 1 | 2 | 3 | 10 | 11 | 12 | 20 | 21 | 22 | 30 | 31 | 32 | 42 | 43 | 44 |
|--------|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 滴量 | 0.08 | 0.12 | 0.16 | 0.44 | 0.48 | 0.52 | 0.84 | 0.88 | 0.92 | 1.24 | 1.28 | 1.32 | 1.72 | 1.76 | 1.80 |
| 石鹼水の様子 | 泡立っている | 泡立ちに変化なし | 泡立ちに変化なし | 泡立ちに変化なし | 泡立ちに変化なし | 泡立ちに変化なし | 泡が少なくなった | 泡が少なくなった | 泡が少なくなった | 泡が少くない | 泡が少くない | 泡が少くない | 泡が少くない | 泡が少くない | 泡が少くない |
| シャボン玉 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | △ | △ | △ | △ | △ | △ | × | × | × |

○できる △できにくい ×できない

(3) 実験3 水溶液にレモン果汁を加えたとき

| レモン果汁 | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 0.8 | 1.0 | 1.2 | 1.4 | 1.6 |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|--------|--------|
| 実験前リトマス | 中性 | 弱酸性 | 酸性 | 酸性 | 酸性 | 酸性 | 酸性 | 酸性 |
| 実験前pH | 7 | 7 | 6 | 6 | 6 | 6 | 5 | 5 |
| 実験後リトマス | アルカリ | アルカリ | アルカリ | アルカリ | アルカリ | アルカリ | アルカリ | アルカリ |
| 実験後pH | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 9 | 9 |
| 様子 | 泡立っている | 泡立っている | 泡立っている | 泡立っている | 泡立っている | 泡立ちが悪くなった | 泡立ちが悪い | 泡立ちが悪い |
| シャボン玉 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | △ | × |

(4) 実験4 市販の水の性質とシャボン玉のでき方

| 水 | pH | 様子 | シャボン玉 |
|-----------|-----|----------------|-------|
| 六甲のおいしい水 | 1.0 | 泡立っている | ○ |
| 富士山の天然水 | 1.0 | 泡立っている | ○ |
| 森の水たより | 1.0 | 泡立っている | ○ |
| エビアン | 1.0 | 泡立ちは少ない | × |
| ゲロルシュタイナー | 1.0 | 細かい泡がたくさんできている | × |
| アルカリイオン水 | 1.0 | あまり泡は立たない | △ |

4 研究の考察

- 酸性・中性・アルカリ性の水溶液でどれが一番泡立ちがいいか調べたら、中性が一番石鹼の泡立ちがいいことがわかった。
- 温泉水に含まれる成分は、泡立ちに関係があるのかを調べたところ、関係のあることがわかった。温泉は水道水に比べて泡立ちが少なかった。
- 石鹼と水との関係がよくわかった。石鹼水は時間がたつとムース状になるので、早い作業が必要だった。また、ミネラルウォーターを調べている時に水に軟水・硬水があることがわかった。軟水・硬水の違いについても研究してみたいと思った。