

発見!! ほとくの特大シャボン玉えき

～身の回りの物を使って、大きいシャボン玉ができるえきを調べたよ～

1. 調べた理由 熊本市立出水小4年 塩田 曜

弟といっしょにシャボン玉で遊んでいた時、シャボン玉がすぐにわれたり、大きさにちがいがあり、ほとくは大きなシャボン玉を飛ばしたくなりました。どうしたら、大きなシャボン玉ができるのか気になり、調べてみました。

2. 調べた方法

実験 ①えき体と水を計り ②メモリを書いた下紙の上に
方法 合わせてシャボン玉えき スローを使いゆっくり息を入れ
作る シャボン玉を作る。



★10回シャボン玉を作り、平均値を比べる。
★下紙に残ったシャボン玉のあとを毎回拭きとり、下紙をきれいに保つ。

(1) あわのできそうな えき体(手あらい石けん、ボディソープ、シャンプー、せんたくせんざい、食器用せんざい)を使い、せんざいのこさを変え、シャボン玉の半円の大きさの平きんを比べる。水10mlに5種類のえき2ml、4ml、6ml、8ml、10mlと、それぞれ量を変え、10回ずつシャボン玉をふくらませる。

(予想) ボディソープが1番大きくふくらむと思う。だって、体をあわう時にたくさん泡がでたり、手で わかを作って、大きくふくらませた事があるよ。

(2) (1)の結果でわかった1番大きくなるえき(10ml)に、家にある様々なえき(36種類)を2ml入れてシャボン玉を10回ずつふくらませ、できたシャボン玉の半円の大きさの平きんを比べ、シャボン玉がより強く、より大きくなる えきを調べる。(予想) アロエや納豆、オクラのネバネバはとろもねば、こいので、シャボン玉の えきが強く(大)大きくふくらむと思うよ。

3. 調べて 分かった事 家にある身の回りの物を使ってたくさんシャボン玉を作ったよ。



(1) あわのできそうなえき体を使い、せんざいのこさを変え、できたシャボン玉の半円の平きんを比べる。

えきの種類	えき2ml + 水10ml	えき4ml + 水10ml	えき6ml + 水10ml	えき8ml + 水10ml	えき10ml + 水10ml	気づいた事
手あらい石けん	平きん1.45cm	平きん1.75cm	平きん1.35cm	平きん0.9cm	平きん0.95cm	大きなシャボン玉にならなかった。あわだつと、おちついてくると思う。
ボディソープ	平きん2.55cm	平きん2.1cm	平きん2.15cm	平きん2.1cm	平きん1.3cm	大きなシャボン玉が、2cmくらい大きくなった。
シャンプー	平きん2.05cm	平きん2.15cm	平きん2.4cm	平きん2.1cm	平きん2.55cm	どのせんざいの量も、2cmくらいのシャボン玉ができた。大きなシャボン玉はなかった。
せんたくせんざい	平きん0.6cm	平きん1.05cm	平きん0.4cm	平きん0.35cm	平きん0.95cm	せんざいの量が、増えても大きくふくらむ事はなかった。
食器用せんざい	平きん10.4cm	平きん3cm	平きん3.3cm	平きん2.6cm	平きん1.1cm	他のせんざいよりも大きくふくらみ、2mlのえきで、とても大きくふくらんだ。

分かった事 1位食器用せんざい(えき2ml) 2位食器用せんざい(えき6ml) 3位食器用せんざい(えき4ml)

・食器用せんざいが 大きなシャボン玉ができることが 分かった。(大きいシャボン玉ができたのは、1位2位3位すべて食器用せんざいであった。)
・あわがやすいと思った石けん、せんざいでは、ほとんどが 2cm 以下のあわしか、できなかった。日常毎日使用する石けんせんざいはあわだちすぎないようにできていることが わかった。

(1)★追加実験 食器用せんざいの成分に 注目したよ

界面活性剤%	0%	9%	14%	25%	32%	42%
実験に使用した食器用せんざい						

★界面活性剤とは、分子内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、水基)を持つ物質の総称。せんざいの主成分。(ウキペディアより)

(1)の実験より食器用せんざいが、シャボン玉づくりにてきしていることが わかった。そこで食器用せんざいに注目するとほとんどの食器用せんざいに界面活性剤が入っていたので、界面活性剤の こさのちがいで、シャボン玉の大きさが 変化するのか、気になったので 調べた。界面活性剤(0%、9%、14%、25%、32%、42%)の食器用せんざいを使用して、シャボン玉を10回ふくらませ シャボン玉の半円の平きんを比べた。

(予想) 界面活性剤0%はふくらまず、%が増えいくと、まがが強くなり、どんどん大きくふくらんでいくと思う。42%は大きいシャボン玉ができると思う。

えき0.5ml + 水10ml	えき1ml + 水10ml	えき1.5ml + 水10ml	えき2ml + 水10ml	えき2.5ml + 水10ml	えき3ml + 水10ml	気づいた事
0%	平きん3.6cm	平きん5.3cm	平きん2.35cm	平きん3.35cm	平きん4.35cm	えき0.5ml(界面活性剤0%)は、大きなシャボン玉はできなかった。2mlのえきで、とても大きなシャボン玉ができた。
9%	平きん7.75cm	平きん8.1cm	平きん5.75cm	平きん11.25cm	平きん7.15cm	せんざいの量が、増えても大きくふくらむ事はなかった。
14%	平きん6.75cm	平きん4.25cm	平きん4.85cm	平きん8.05cm	平きん4.85cm	大きなシャボン玉が、2cmくらい大きくなった。
25%	平きん3.65cm	平きん4.1cm	平きん5.4cm	平きん9.05cm	平きん8.9cm	どのせんざいの量も、2cmくらいのシャボン玉ができた。大きなシャボン玉はなかった。
32%	平きん6.15cm	平きん4.65cm	平きん5.4cm	平きん8.05cm	平きん6.8cm	せんざいの量が、増えても大きくふくらむ事はなかった。
42%	平きん10.75cm	平きん8.65cm	平きん8.4cm	平きん6.65cm	平きん6.55cm	せんざいの量が、増えても大きくふくらむ事はなかった。

分かった事 1位界面活性剤9%食器用せんざい(2ml+水10ml) 2位界面活性剤25%食器用せんざい(0.5ml+水10ml) 3位界面活性剤25%食器用せんざい(2.5ml+水10ml)

・食器用せんざいの中で、界面活性剤9%のえき2mlを水10mlに入れたえきが1番大きいシャボン玉ができることが分かった。
・界面活性剤9%、14%、25%、32%は、水10mlに対し、せんざいの量が2mlの時に1番大きいシャボン玉になることも分かった。

(2)家にある様々なえき(36種類)2mlをシャボン玉えきに入れ、半円の大きさの平均を比べる。

(1)の結果より、水10mlに界面活性剤9%のせんざい2mlを加えたシャボン玉えきを使用し、様々なえきを2ml入れシャボン玉を10回ずつふくらませて、できたシャボン玉の半円の大きさの平きんを比べる。

えき	平きん	えき	平きん	えき	平きん	えき	平きん	えき	平きん
みりん	平きん7.5cm	アロエ	平きん1.5cm	カルピス	平きん12.85cm	みりん	平きん7.5cm	アロエ	平きん1.5cm
す	平きん7.25cm	おくら	平きん2.3cm	水あめ	平きん12.7cm	す	平きん7.25cm	おくら	平きん2.3cm
みそ	平きん5.1cm	納豆	平きん5.6cm	ガムシロップ	平きん11cm	みそ	平きん5.1cm	納豆	平きん5.6cm
しょうゆ	平きん9.45cm	ヨーグルト	平きん1.95cm	メイプルシロップ	平きん12.15cm	しょうゆ	平きん9.45cm	ヨーグルト	平きん1.95cm
油	平きん1.9cm	チョコレート	平きん4.65cm	はちみつ	平きん10.6cm	油	平きん1.9cm	チョコレート	平きん4.65cm
塩	平きん2cm	オレンジス	平きん10.2cm	バナナジュース	平きん10.95cm	塩	平きん2cm	オレンジス	平きん10.2cm
さとう	平きん6.8cm	リンゴジュ	平きん9.8cm	ハチマキ	平きん8.4cm	さとう	平きん6.8cm	リンゴジュ	平きん9.8cm
小麦粉	平きん2.1cm	牛乳	平きん10.35cm	氷みつ	平きん11.95cm	小麦粉	平きん2.1cm	牛乳	平きん10.35cm
片栗粉	平きん4.15cm	たんぽぽ水	平きん10.8cm	おさけ	平きん10.75cm	片栗粉	平きん4.15cm	たんぽぽ水	平きん10.8cm
ベーキング	平きん8.05cm	コーヒ	平きん8.85cm	のり	平きん4.7cm	ベーキング	平きん8.05cm	コーヒ	平きん8.85cm
レモン汁	平きん9.3cm	お茶	平きん10.3cm	せんたくり	平きん7.6cm	レモン汁	平きん9.3cm	お茶	平きん10.3cm
しょうゆ	平きん8.45cm	りんご	平きん9.7cm	しょうゆ	平きん3.45cm	しょうゆ	平きん8.45cm	りんご	平きん9.7cm

分かった事 1位カルピス 2位水あめ 3位メイプル 4位氷みつ 5位ガムシロップ

・予想ははずれ、アロエやオクラ、納豆のネバネバでは、シャボン玉は大きくならない事が分かった。カルピス、水あめ、メイプル、ガムシロップ、はちみつ、氷みつを入れると、より大きくふくらむ事が分かった。これらの原えきはトロンといて、甘い事が共通している。

(3)追加実験 (2)の結果よりBEST3(カルピス、水あめ、メイプル)を組み合わせ界面活性剤9%2ml+水10mlのえきに2ml入れシャボン玉を10回ずつふくらませ、シャボン玉の半円の平きんを比べる。

えき	平きん	えき	平きん	えき	平きん
カルピス+水あめ	平きん14cm	カルピス+メイプル	平きん13.35cm	カルピス+水あめ	平きん14cm
カルピス+水あめ	平きん13.35cm	カルピス+メイプル	平きん14.8cm	カルピス+水あめ	平きん13.35cm
カルピス+メイプル	平きん14.8cm	水あめ+メイプル	平きん11.25cm	カルピス+メイプル	平きん14.8cm

分かった事 カルピスとメイプルのかけ合わせが1番よくシャボン玉えきに、カルピスだけ加えるよりも、カルピスとメイプルのかけ合わせの方がより大きくなった。

(3)★追加実験 (3)の結果より、温度によって、ふくらみに変化があるか、気になり調べた。(3)の結果よりBEST3(カルピス、水あめ、メイプル)を使用して、シャボン玉のえきの温度を15℃、常温(20℃)、50℃の3つに変化、シャボン玉の半円の大きさの平きんを比べる。

温度	カルピス+水あめ	カルピス+メイプル	水あめ+メイプル
15度	平きん12.5cm	平きん10.35cm	平きん12.3cm
27度	平きん15.75cm	平きん13.95cm	平きん12.45cm
15度	平きん14.5cm	平きん12.15cm	平きん12.85cm

分かった事 常温と冷たい温度の時は、大きくふくらむが、熱い温度の時は、シャボン玉の大きさに変化がみられ、3種類すべて小さな温度間関係することが分かった。

4. まとめ

- ・大きなシャボン玉をつくるえきは、食器用せんざいが、できている事が分かった。
- ・食器用せんざいの中では界面活性剤9%のせんざいがよく、せんざいの量に対して、水5倍の量を足したえきが大きなシャボン玉ができる。
- ・シャボン玉をより大きくするには、甘いえき体を加えるといい事が分かった。(特に、メイプルや水あめ、カルピスが良い)
- ・また、カルピスとメイプルをかけた物をせんざいのえきに加えると、シャボン玉のまがが強く、大きなシャボン玉ができる事が分かった。
- ・シャボン玉の造り、温度は、常温や冷たいと感じる低い温度、という事が分かった。
- ・実験は楽しかったが、実験や記録の量が、多く大変でもあったけど、調べる事の大切さを学びました。