

綺麗なミョウバンの結晶を作る

上橋 知沙 後藤 歩 滝澤 響希 中島 裕美 野田 美奈子 平井 日菜

要旨

ミョウバンの再結晶により綺麗な結晶が出来る。そこで、最も綺麗にミョウバンの結晶を作る方法を調べた。まず初めに種結晶を形が八面体に近く、透明な結晶にするための条件を実験で調べた。

キーワード：ミョウバン、種結晶、再結晶

1 序論

本実験では、ミョウバンを再結晶させ、綺麗な結晶を作ることを目的とする。

ここでの「綺麗」の基準は、透明度、形、の2つの観点から判断するものとする。

文献¹⁾によると、綺麗な結晶を作るためには綺麗な種結晶作りが重要である。種結晶とは結晶のもとになる小さな結晶のことであり、これを綺麗に作ることで綺麗な結晶を作製出来る。

このことから、まず初めに種結晶を綺麗に作る方法を見つけることにした。本実験では糸の種類に着目し、タコ糸、ミシン糸、釣り糸、髪の毛の4種類の糸を用いることにした。

2 実験装置について

図1は実験に使用した材料、図3は装置の写真である。

ミョウバンには焼きミョウバンとミョウバン十二水和物を使用した(図1)。ビーカーに水とミョウバンを加え、加熱しミョウバンの飽和水溶液を作った。その水溶液に4種類の糸(図2)を垂らした(図3)。

上記の方法を用いて、次の2つの実験を行った。

- ・実験1
種結晶を綺麗に作ることで出来る糸の種類を見つける。
- ・実験2
実験1で作った種結晶を用いて結晶を成長させる。

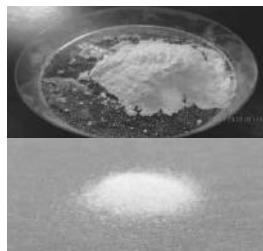


図1 焼きミョウバン (上)
ミョウバン十二水和物 (下)



図2 実験に用いた糸

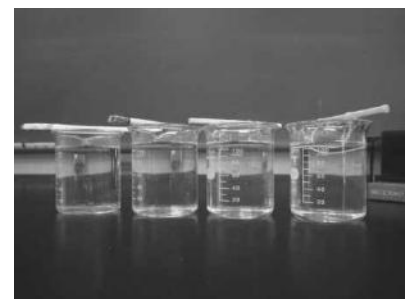


図3 実験装置全体の写真

3 実験結果と考察

1. 実験1の結果

表1 実験1の結果

	タコ糸	ミシン糸	釣り糸	髪の毛
直径(mm)	2~4	2~5	2	3~5
透明度	高い	高い	高い	高い
つき方	小さな粒が 糸に纏わりついていた	粒が連なるように ついていた	糸の先に 一粒だけついていた	ほかに比べると 大きい粒が 2・3個等間隔についた

同じ実験を9回行った。このうち結晶が糸につかなかったのは6回だった。最初は安価な無水ミョウバンを用いていたが、種結晶が出来なかったため、ミョウバン十二水和物を用いた。

2組6班
＜種結晶＞

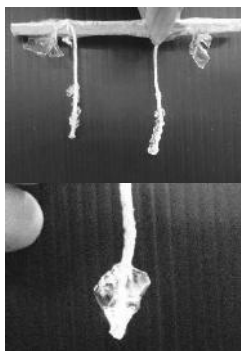


図4 たこ糸



図5 ミシン糸



図6 釣り糸



図7 髪の毛

最も形が綺麗だったのは、髪の毛とミシン糸だった。タコ糸は、種結晶が糸に纏わりつくようについたため、綺麗な種結晶が出来なかった。釣り糸は、種結晶が糸につきにくかった。最も糸へのつき方が結晶づくりに適しているのは、髪の毛とミシン糸だった。どちらも粒が離れてついた。タコ糸は、糸に纏わりつくようについた。釣り糸は、糸の先に一粒ついただけだった。最も種結晶が付きやすかったのは、ミシン糸だった。全体的に、糸に種結晶がつかないことが多かった。

2. 実験2



図8 ミシン糸



図9 髪の毛

実験1で綺麗な種結晶ができたミシン糸と髪の毛を用いて、結晶を作製した。ミシン糸は、種結晶のまわり以外にも結晶がついた。髪の毛は、種結晶のまわりにもみ結晶がついたため、綺麗な結晶ができた。

(2) 考察

タコ糸、ミシン糸は結晶がつく回数が多かった。しかし、タコ糸は結晶が纏わりつくようについた。これは水を吸収しやすい材質だからと考えられる。釣り糸と髪の毛は結晶がつく回数が少なかったが、結晶どうしの距離がある状態か1個のみでついた。これは水を吸収しにくい材質だからと考えられる。図4～7から髪の毛とミシン糸につく結晶が最も形がよく、つき方が結晶作りに適しているため、髪の毛が種結晶の作製に用いる糸に最も適していると考えられる。綺麗な結晶作りには、ミシン糸よりも髪の毛が適していると考えられる。

4 結論と今後の課題

(1) 結論

髪の毛とミシン糸が、綺麗な種結晶作りに適している。髪の毛が綺麗な結晶作りに適している。

(2) 今後の課題

どの糸も種結晶がつかない確率が高かったので、実験の精度をあげたい。焼きミョウバンを用いると、種結晶がつかなかったが、水和物のミョウバンを用いると、種結晶が出来るようになった。そこで、2つのミョウバンの違いを調べるのが今後の課題である。

【参考 Web ページ】

- 1) きづきログ(<http://kidukilife.net/chemicallife/alumcrystal/>), 2017年9月20日アクセス
- 2) ミョウバンの結晶作り (<http://www9.plala.or.jp/teduri/myouban/>), 2017年9月20日アクセス

炭酸水に物質を加えた時の pH の変化

白井 翔大 鈴木 善遥 東泉 佳典 三宅 勇輝

要旨

炭酸水に含まれる炭酸は時間がたつにつれて抜けていくが、短時間で炭酸を抜いたり逆に抜けないようにしたりするためにはどのような処理をすればよいかを考えた。本実験では任意の物質を入れるということに着目し、炭酸水に任意の物質を混ぜた際の炭酸水中の炭酸の含有量の変化を pH の変化を用いて調べた。

キーワード：炭酸，pH，粉末

1 序論

塩を炭酸水に加えると炭酸が抜けることは広く知られている。そこで、炭酸の抜け方について、食塩以外の物質を加えることで抑制や促進することはできないかと考えた。抑制とは、物質を加えても pH が変化せず、促進とは物質を加えると泡がよく発生し、pH が 7 に近づくことを示すとし、水以外の液体に炭酸を発生させ、その炭酸の抜け方を炭酸水と比較した。

2 実験方法

実験

実験には pH メーターと pH 試験紙によって調べた。市販の炭酸水 100mL に硝酸ナトリウム、硫酸ナトリウム、塩化ナトリウム、砂糖を、0.05mol ずつ入れた直後の pH とあらかじめ測っておいた元の炭酸水の pH との変化を調べた。

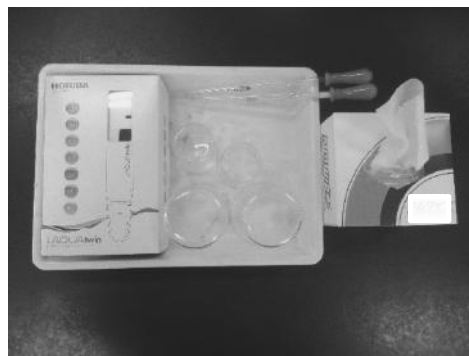


図1 実験の様子

3 実験結果

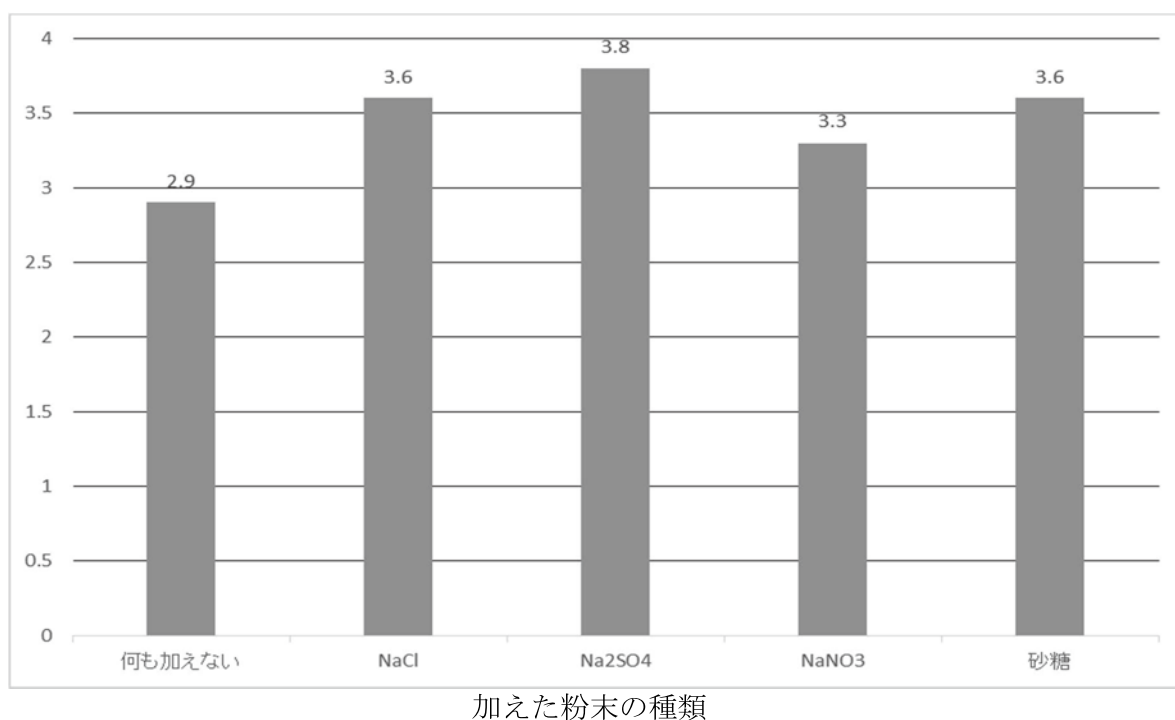


図2 炭酸水に加えた物質とその直後の水溶液の pH

2組7班

実験の結果は、図2のようになった。実験に使用した何も加えていない炭酸水のpHの値はいずれも2.9であった。

図2から、硫酸ナトリウムが最も高いpHになった。

4 考察

塩化ナトリウム、硫酸ナトリウム、硝酸ナトリウムは炭酸水内の炭酸の抜けた量が何も加えないときに比べて増加したためpHの値が上がったと考えられる。砂糖は電解質ではないが同様にpHが増加した。

この炭酸が抜ける原理は、表面に凹凸があり表面張力を弱める物質を入れることでCO₂がその物質に集まり、抜けていくというメントス・ガイザーの原理と同じではないかと考える。右の図3の例では水の表面張力によってCO₂は逃げにくいですが、物質を入れることによって表面張力が小さくなり、CO₂が逃げやすくなることを示している。

また、文献⁴⁾よりこの原理は化学的変化ではなく、物理的変化であることが分かった。さらに、加えた物質の粒が細かくなっても泡の発生量に変化はなく、泡が細くなるだけであることも分かった。

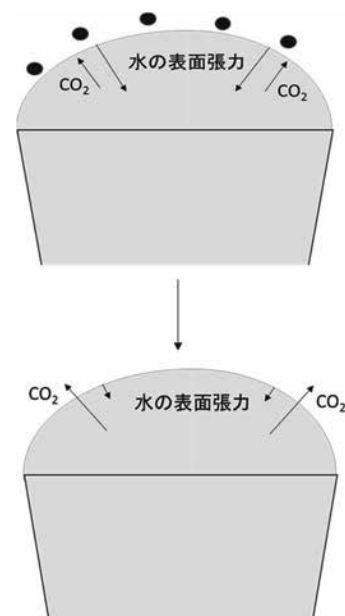


図3 実験の原理を表したもの

5 結論と今後の課題

(1) 結論

炭酸が抜ける働きを最も促進する物質は本実験では硫酸ナトリウムであった。しかし、他の物質に比べて、なぜ硫酸ナトリウムが最も促進したのかについては、物質の凹凸と表面張力を阻害することの関連性の解明には至らなかったため、わからなかった。

(2) 今後の課題

今回使用しなかった他の物質でも同様の実験を行い、炭酸が抜ける働きを促進する物質の特徴を探りたい。また、使用した物質を顕微鏡で観察することによって表面の凹凸と表面張力との関係性を明確にしていきたい。

【参考 Web ページ】

1) 泡のひみつ-食育と授業|学びの場

(<https://www.manabinoba.com/shokuiku/17500.html>) , 2017年11月8日アクセス

2) 7-6 塩の種類と性質

(www.c-able.ne.jp/~ja4auw/chemistry/7acidbase/7-6salt.htm) , 2017年11月22日アクセス

3) メントスとコーラでなぜ吹き出るの?原理を簡単に解説! | ワンダートレンド

(<http://wonder-trend.com/archives/9962.html>) , 2018年1月12日アクセス

4) メントス・ガイザー発生の原因を探る partII

(<https://www.shizecon.net/award/detail.html?id=206>) , 2018年1月31日アクセス

最も第一印象の良い表情を提案する

小野 瑞月 筒井 彩寧 福永 桐花 松田 実優 宮崎 綾

要旨

人同士で顔を合わせた時にどのような表情が最も印象が良いか調べたところ、「笑顔」が最も良い印象を与える表情であることが分かった。そこで「笑顔」をさらに3つの種類に分け、それぞれの第一印象の違いについて調べた。その結果、「サイレントスマイル」は知的で几帳面で冷静な印象、「ハーフスマイル」は優しく思いやりがある印象、「フルスマイル」は面白そうで明るい印象を与えることが分かった。このことから、それぞれの状況に適した表情を提案することができた。

キーワード：笑顔，印象，サイレントスマイル，ハーフスマイル，フルスマイル，コレスポネン
ス分析

1 序論

人同士で顔を合わせた時にどのような表情が最も印象がいいのかを調査する。文献¹⁾より、統計調査で、「笑顔」が最も印象の良い表情だと分かった。

調査を進めると、一般的に「笑顔」は3つの種類に分けることができることが判明した。その種類はそれぞれ「サイレントスマイル」「ハーフスマイル」「フルスマイル」と呼ばれている。

「サイレントスマイル」とは、目尻を下げ、唇を閉じ口角のみ上げる笑顔。「ハーフスマイル」とは、上の歯のみを4本から8本出し、口角を上げる笑顔。「フルスマイル」とは、上の歯も下の歯も出して大きく笑い、笑い声も伴う笑顔である。

それぞれの笑顔の特徴と、笑顔が与える第一印象の違いについて研究しようと考えた。

2 研究方法について

① アンケート作成

序論に述べた3種類の笑顔の特徴を捉えた表情を本校の職員にしてもらい、本人の了承を得た上で、顔写真をアンケートに用いた。また、アンケート対象者について、本研究の目的である「第一印象の良い表情の提案」に基づいてその職員と面識がない生徒を対象に行うこととした。

それぞれの表情に対する印象についての項目を作成した。インターネットで、「人の印象」を表す時によく用いられる言葉を調べ、その中から15個の項目をリストアップした。



図1 サイレントスマイル



図2 ハーフスマイル



図3 フルスマイル

② アンケート実施

倉敷天城高校普通科1年生110名に実施した。

③ アンケート結果の集計

Excelにアンケート結果を入力、集計し、クロス集計表、棒グラフを作成する。また、統計