

酢酸ナトリウムの過飽和

愛知県立岡崎北高等学校 サイエンス部

要旨

酢酸ナトリウム(無水物)と純水との比率を変えることで、酢酸ナトリウムの結晶の柱状化を行った。比率を変えることで、結晶を柱状化させることができた。しかし、水の量が増えることで、結晶の柱状化を維持させることが難しくなった。

1. 研究の背景・目的

サイエンスショーで見ている人が驚くものを行いたいと思い、急に大きな結晶をつくることのできるこの実験を行った。

2. 仮説

- (1) 酢酸ナトリウムと純水の比率を変えることで、酢酸ナトリウムの結晶を柱状化させることができる。(実験1)
- (2) 処理ⅡからⅢの間で酢酸ナトリウムと純水の量を変えることで、いつ結晶が柱状化しなくなるのかを調べる。(実験2)

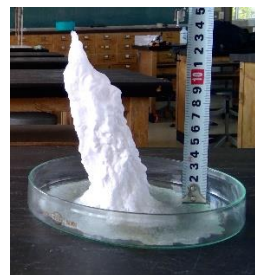
3. 実験1

- (1) 材料 酢酸ナトリウム(無水物)、純水、ガスバーナー、シャーレ、ビーカー、水桶
- (2) 方法 酢酸ナトリウム(無水物)と純水をビーカーに入れ、ガスバーナーを用いて溶かす。水桶を用いて、水溶液を約 40℃まで冷やす。冷やした水溶液をシャーレに入れた酢酸ナトリウムの結晶にかける。

- (3) 処理 I : 酢酸ナトリウム 30g、純水 50g II : 酢酸ナトリウム 15g、純水 15g
III : 酢酸ナトリウム 100g、純水 100g IV : 酢酸ナトリウム 100g、純水 85g
*参考文献から I はこの比率にした。I では過飽和状態にならなかったため、II では純水の比率を下げ、小さいサイズで行った。III では、II で行ったものを大きくして行った。IV では水溶液をガスバーナーで溶かす段階で、水溶液の表面に膜ができることがあった。

- (4) 結果 I : 結晶化しなかった。 II : 柱状化した。
III : 結晶化したが、水分が多く、柱状化しなかった。
IV : 3回のうち1回、柱状化した。

- (5) 考察 I のときより純水の比率をへらすことで水溶液は過飽和状態になる。酢酸ナトリウムを結晶化させると、酢酸ナトリウム(三水和物)が析出するので、酢酸ナトリウム(無水物)を酢酸ナトリウム(三水和物)にするための水が必要である。III から酢酸ナトリウムの量によって、結晶を柱状化するのに必要な酢酸ナトリウムと純水の比率が異なると考えられる。IVでの析出は、表面に膜ができ、結晶の柱状化に失敗する可能性が高くなった。沸騰したときに発生する気泡がはじけるときの衝撃により、水溶液が結晶化して、膜ができた。



4. 実験2

- (1) 処理 I : 酢酸ナトリウム 50g、純水 50g II : 酢酸ナトリウム 60g、純水 60g
III : 酢酸ナトリウム 90g、純水 90g
- (2) 結果 I : 柱状化したが、高さが低かった。 II : 柱状化した。
III : 柱状化したが、分が多くもろい。

- (3) 考察 余分な溶質が結晶化し、酢酸ナトリウム水溶液は過飽和状態から飽和状態になるので、結晶には酢酸ナトリウム水溶液が含まれている。重力によって、結晶の上側にある水溶液が下に落ちる。それにより、結晶を支えられる水溶液の許容量を超えてしまうので、もろくなってしまう。

5. 結論・まとめ

酢酸ナトリウムの過飽和を柱状化させるためには、90g までは酢酸ナトリウムと純水の比率

は1:1だが、これ以上になると、結晶が結晶に含まれている酢酸ナトリウム水溶液を支えることが難しくなることがわかった。

これからは、酢酸ナトリウムが100g以上のときに程度純水が必要かを調べていきたい。

6. 参考文献

[酢酸ナトリウムの再結晶 \(sekatsu-kagaku.sub.jp\)](http://sekatsu-kagaku.sub.jp)