

研究班番号【103】

## 炭酸水の凝固点降下について

化学班：井上巧翔 森澤遼 藤井陽也

### 要約

本研究の目的は、炭酸水の凝固点降下に付随する現象を明らかにすることである。実験（調査）によって、炭酸水でも凝固点降下は起こるということがわかった。従って本研究では、凝固点降下において、溶質が気体でも液体でも性質は同じということが結論付けられた。

### Abstract

The purpose of this study is revealing that phenomenon associated with freezing point depression of carbonated water. The experiment shows that freezing point depression occurs even with carbonated water. This study concludes that the properties are the same regardless of whether the solute is a gas or a liquid in freezing point depression.

### 1. 序論

氷点下の三ツ矢サイダーというキャップを開栓すると中身が凍りだすといった炭酸飲料水を街中で見かけその仕組みを疑問に思い、それには凝固点降下という現象が関わっていると知った。気体の凝固点降下には先行研究が少なく、付随する現象などを解明したいと考え、この研究を行った。

### 2. 研究手法

実験は以下の手順で行う

- ① NaOH を HCl aq (1.0 mol/L) を用いて pH を決定する。
- ② 市販の炭酸水 ( $\text{H}_2\text{CO}_3\text{aq}$ ) の濃度を NaOH を用いた二段階滴定で測定する。
- ③ 自作した冷却装置で蒸留水と炭酸水それぞれ 5.0 mL を試験管に入れて冷却し、30 s ほどの温度を測定する。
- ④ Excel でグラフ化する。

### 3. 結果

炭酸水の冷却曲線から固体や液体の溶媒と同様に過冷却が発生していることが分かった。蒸留水の冷却曲線は凝固点がはっきりしていなかった。

### 4. 考察

気体でも凝固点降下はおきる。炭酸水は蒸留水の冷却曲線に比べ凝固後、急激に温度が低下した。炭酸が抜けて質量が下がり熱容量が下がったのではないかと考えられる。

## 5. 結論

炭酸水（気体）でも凝固点降下と過冷却は発生する

蒸留水の冷却曲線がうまくいかなかったのは冷却の際、試験管を直接氷につけていたためと考えられるので、改善の余地がある。

## 6. 参考文献

実教出版 化学 新訂版