

モル濃度と吸熱反応の関係



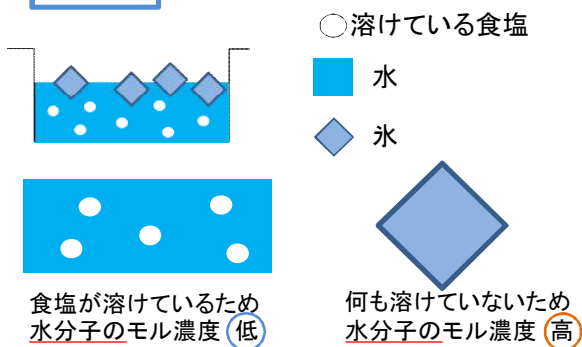
刈谷高校SS部 化学班

加納拓実 片桐光貴 前田憲幸

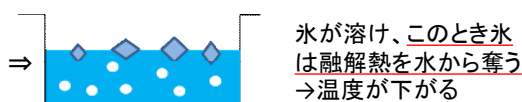
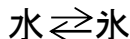
概要

氷水に食塩を加えると水の温度が0℃以下にまで低下する。
この現象をモル濃度の観点から調べる。

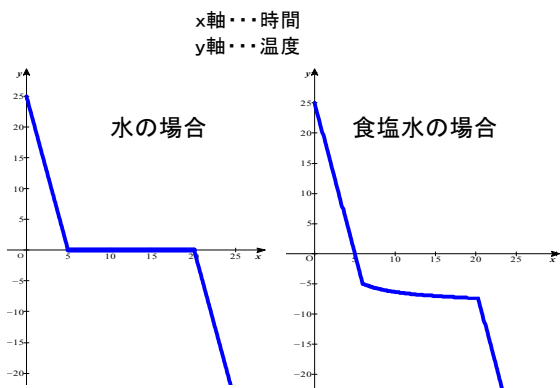
原理



ルシャトリエの原理... $O \rightleftharpoons \Delta$ という可逆反応においてOの方が Δ よりもモル濃度が低いとき、 $O \leftarrow \Delta$ という逆反応を起こす。



○凝固点降下... 水に食塩を加えると水の凝固点が下がる。



食塩水の場合、時間が経てば経つほど凝固点の位置は下がる。

実験

目的

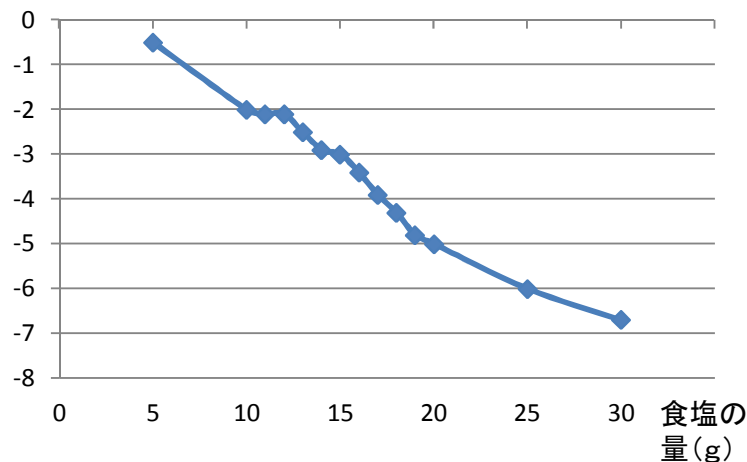
モル濃度と吸熱反応における氷水の温度変化の関係を調べる。

実験の手順

- ①純水をビーカーに入れ、氷を加える。
- ②食塩を試験管に入れる。
- ③食塩を入れた試験管で氷水をかき混ぜ、0℃にする。
- ④氷を取り出し、水をメスシリンダーに入れる。
- ⑤水の体積を100mlにする。
- ⑥試験管内の食塩を加えて溶かし、再び体積を量る。
- ⑦氷を加え、温度を測定する。

結果

温度(℃)



食塩の量 (g)	5.00	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
温度(℃)	-1.0	-2.0	-2.1	-2.1	-2.5	-2.9	-3.0
モル濃度(mol/l)	51.2	50.5	52.4	53.4	51.2	50.9	50.0

食塩の量 (g)	16.0	17.0	18.0	19.0	20.0	25.0	30.0
温度(℃)	-3.4	-3.9	-4.3	-4.8	-5.0	-6.0	-6.7
モル濃度(mol/l)	50.5	48.3	52.4	50.5	48.3	47.0	46.2

このグラフから言えること

- ・指数関数のグラフや直線に近い。
- ・右下がりのグラフで、食塩の量が増えるにしたがって温度の低下が大きくなる。

まとめ

食塩の量が増えれば増えるほど、吸熱反応によって起こる温度の低下は大きくなる。

改善点

- ・断熱材の使用
- ・測るたびに変わる条件(気温,水の蒸発など)
- ・凝固点降下の問題への取り組み
- ・体積の量り方

今後の方針

- ・改善点の遂行
- ※特に凝固点降下の問題への取り組み
- ・本研究の応用(寒剤に用いる場合の温度調整など)

使用ソフト: グラフ作成ソフト「grapes」