

溶解熱を利用した硝酸カリウムの溶解度の測定

阿久津 莉子

Riko AKUTSU

奈良女子大学附属中等教育学校（前期課程）

【キーワード】溶解度 溶解熱 測定 硝酸カリウム

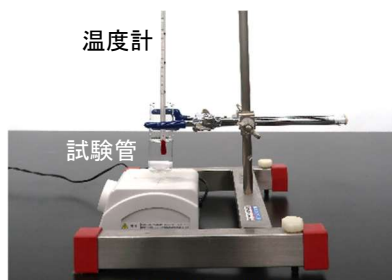
1. はじめに

中学1年の理科の授業で、固体の溶解度や再結晶について学習した。授業では、飽和水溶液を冷やすと溶解度が小さくなって結晶が析出したり、水溶液から水を蒸発させたりすると結晶が析出することを学んだ。

硝酸カリウムは水に溶けるときに熱を吸収し、溶かした硝酸カリウムの質量に比例して水溶液の温度が低下する。そこで、硝酸カリウムの溶解熱を利用して、硝酸カリウムの溶解度を求めることを目的とした。

2. 方法

水 10.0 g を入れた小型の試験管に、乳鉢ですりつぶして粉状にした硝酸カリウム 1.0 g を素早く入れた。マグネチックスターラーでかき混ぜ、10秒ごとに溶液の温度を測定した（図1）。加える硝酸カリウムの質量を 2.0 g, 3.0 g, 4.0 g, 5.0 g, 6.0 g に変えて、同様に実験を行った。



3. 結果と考察

10.0 g の水 (14.5°C) に 1.0 g の硝酸カリウムを加えてかき混ぜると、硝酸カリウムが溶解するとともに水溶液の温度は低下した。硝酸カリウムが溶け切ったときに、最も低い温度 (11.2°C) になった（図2）。一方、10.0 g の水に 2.0 g の硝酸カリウムを加えると、水溶液の温度は 8.0°C となり、硝酸カリウムの溶け残りがあった。硝酸カリウムの質量を 3.0 g, 4.0 g … と増やしていくと、水溶液の温度は 3.0 g のときと同じ 8.0°C まで下がり、溶け残りもあった。これより 8.0°C のとき、水 10.0 g には硝酸

カリウム 2.0 g 以上溶けないことが分かった。さらに、水 10.0 g に加える硝酸カリウム質量 2.0 g 付近を 0.1 g 単位で測定した。水 10.0 g に様々な質量の硝酸カリウムを加えた後の水溶液の最も低くなったときの温度をグラフにした（図3）。グラフの折れ曲がり点は 8.0°C、1.7 g であり、これより 8.0 g のときの硝酸カリウムの水 100 g に対する溶解度は 17 g となった。この値は、教科書の溶解度曲線から求めた値と一致した。

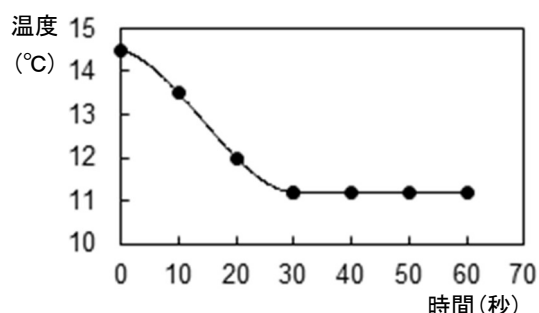


図2. 硝酸カリウム 1.0 g を水 10.0 g に溶かしたときの温度変化

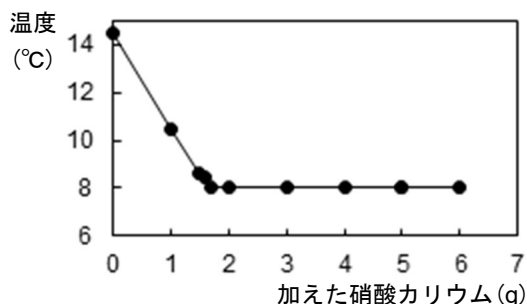


図3. 加えた硝酸カリウムに質量と水溶液の温度

4. まとめ

溶解熱を利用することで、硝酸カリウムの溶解度を求めることができた。今後、様々な温度での溶解度を求めることで、溶解度曲線を作成したい。

引用文献

1) 山本勝博, 化学と教育 1994, 42, 773.