

第 60 回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

| | | | |
|-----------------------|----|----------------|-----|
| HCO8 | 高校 | 化学 | 兵庫県 |
| 学校名 | | 兵庫県立柏原高等学校 | |
| 研究作品タイトル | | 水酸化物の溶解度積測定と応用 | |
| 生徒氏名 (共同の場合はグループ名) | | 理科部 | |
| 指導教諭氏名 | | 小西 邦和 | |

【動機】

溶解度積の値は教科書により異なる。2年前よりその測定を試みた。チンダル現象を用いたのは、コロイド経由で沈殿ができると考えたからである。水酸化物の溶解度積は極めて小さく、改良した方法で測定に挑戦した。また水酸化物は塩基なのに酸性でも沈殿しうることを仮説とした。さらに中和滴定への応用も検討した。

【方法】

チンダル現象は分かりやすいが、測定値には過飽和による誤差がある。この解消のためにチンダル現象が消失する時点で飽和とする方法を開発した。塩基で生じた水酸化物のチンダル現象が見えたときには過飽和なので、酸を加えてそれが消失したときの溶液量・pH からイオン濃度を求め、溶解度積を求めた。

【結果】

Mg、Cu、Fe、Al の水酸化物を測定した。文献値はいろいろあるが、我々の測定値は安定した値でその信頼性は高いと考えている。液性は Mg 以外はいずれも酸性であった。特に Fe³⁺ では pH2 という強い酸性で沈殿し、仮説が検証できた。また、Al、Cu のイオンは、チンダル現象が中和滴定での終点の検出に利用できることが分かった。

【結論】

水酸化物の溶解度積の高精度な測定に成功した。また水酸化物が酸性でも沈殿することを確認した。さらに、チンダル現象が中和滴定にも応用可能であることを見いだした。

【展望】

チンダル現象は、難溶性の塩が飽和しているかどうかの指標となり得る。硫化物などのもっと小さい溶解度積の測定にも挑戦したい。また中和滴定における測定法も可能性を秘めており、その方法の確立を図りたい。