

102 番元素ノーベリウムの化学研究に向けたアルカリ土類金属の硫酸バリウム共沈挙動に関する研究

(阪大院理¹・京大複合研²) ○笠松 良崇¹・速水 翔¹・渡邊 瑛介¹・二宮 秀美¹・中西 諒平¹・高宮 幸一²・篠原 厚¹

Coprecipitation of group 2 elements with barium sulfate toward chemical study of element 102, nobelium (¹*Graduate School of Science, Osaka University*, ²*Institute for Integrated Radiation and Nuclear Science, Kyoto University*) ○Yoshitaka Kasamatsu,¹ Sho Hayami,¹ Eisuke Watanabe,¹ Hidemi Ninomiya,¹ Ryohei Nakanishi,¹ Koichi Takamiya,² Atsushi Shinohara¹

Element 102, nobelium, is one of actinide elements and reported to have stable oxidation state of +2 in aqueous solutions. However, it is difficult to investigate its chemical properties because of the low production rates and short half-lives of No nuclides. In solvent extraction experiment from HCl, the behavior of No is reported to be similar to those of group 2 elements. In this study, precipitation and coprecipitation (with barium sulfate) behaviors of group 2 elements in sulfuric acid were investigated for new chemical study on No. As a result, we found that sulfate precipitates of group 2 elements rapidly formed and precipitation and coprecipitation yields are similar to each other. Suitable experimental conditions for the experiment of No were determined to investigate the sulfate complex formation of No.

Keywords : *Nobelium; Coprecipitation; Sulfate precipitate*

102 番元素ノーベリウム (No) はアクチノイド元素の中で水溶液中で唯一+2 価の状態を安定に取るが、化学的性質はほとんど調べられていない。塩酸系での溶媒抽出実験では、2 族元素と似た性質が報告されているが¹⁾、No は加速器を用いた核反応にて低生成率でしか製造できず、短寿命であるため詳細な化学研究は進められていない。我々は、近年新たに開発した共沈法を適用することで No と硫酸イオンとの反応を調べることを目指し、今回はその基礎実験として 2 族元素の硫酸沈殿及び硫酸バリウム共沈挙動を調べた。

沈殿実験では、Ca, Sr, Ba の溶液に硫酸を加えて硫酸沈殿を形成する際にそれぞれの元素の放射性のトレーサーを加えておき、ろ過後の各試料の放射能測定からその沈殿収率を求めた。共沈実験では、放射性のトレーサー溶液にマクロ量 (数十マイクログラム以上) の Ba を加えてから硫酸を加えることで硫酸バリウムと共沈させ、その収率を算出した。結果として、硫酸沈殿の挙動と共沈の挙動がよく似ており、少数原子系の重元素に対して硫酸バリウム共沈の挙動から硫酸沈殿の性質を調べられることがわかった。迅速に平衡に到達する反応系を模索し、その共沈収率の硫酸イオン濃度依存性を取得することで No の硫酸錯体の形成を調べるための適切な実験条件を決定した。また、量子化学計算も行い、2 族元素の硫酸錯形成の性質を議論したので報告する。

1) R. J. Silva, W. J. McDowell, O. L. Keller, et al. *J. Inorg. Nucl. Chem.* **1976**, *38*, 1207-1210.