

環状官能基による水溶液溶存リチウム吸着

Adsorption of Lithium dissolved in Aqueous Solution by Cyclic Functional Groups

九大工 °梅田旭太郎、岡部弘高、日高芳樹、原一広

Kyushu Univ. °Kotaro Umeda, Hirotaka Okabe, Yoshiki Hidaka, Kazuhiro Hara

E-mail: umeda.kotarou.511@s.kyushu-u.ac.jp

1. はじめに

リチウム Li は電池の材料として重要であるが、日本は輸入に依存しているため、国際政治や経済的状況により供給が不安定になる恐れがある。一方、Li は海水中に希薄ながら大量に溶存しており、海水からの選択的吸着捕集技術が注目されている。そこで当研究室では、Li の選択的吸着が期待される環径のクラウンエーテル 12C4 を吸着基として高分子ゲルに組み込んだが、水和の影響からか短時間ではほぼ吸着が起こらなかった。そこで本研究では Li の吸着速度を評価するため長時間の測定と、他元素との競合について調べた。

2. 実験方法

主鎖にアクリルアミド(AAm)、吸着基に 12C4E、架橋剤のメチレンビスアクリルアミド(BIS)、重合開始剤に加硫酸アンモニウム、重合促進剤のテトラメチレンジアミン、両極性溶媒であるジメチルスルホキシド水溶液を用いた。試薬を混合し、恒温槽で 60℃24 時間加熱重合しゲル化させた。

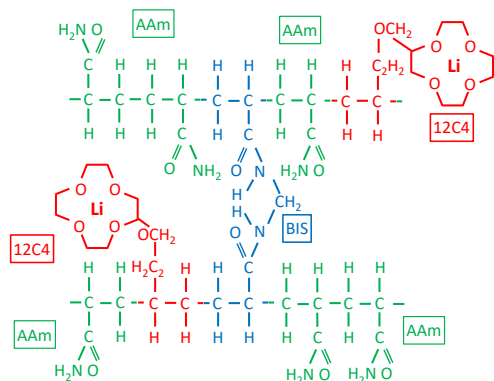


Fig. 1 Chemical formula of adsorbent and Li sites

ゲルを 5 mm 角に切り出し、純水で 24 時間洗浄した後、①Li 単元素溶存液、②多元素溶存液、③Li + 1 元素溶存液(各 5ppm)に浸漬させ、元素の吸着を行い、残存溶液を ICP - MS で濃度測定を行いそれぞれ水和の影響、他元素の影響を評価した。

3. 結果と考察

①Li 単元素溶存液に 35 日間浸漬させたところ、Li の吸着率は 17.04 %であり、水和の影響はあっても時間経過により吸着できることが確認された。②多元素溶存液に 37 日間浸漬させたところ、Li 吸着率は 0.28%であり、単元素溶存液での吸着と比較して小さな値になった。③②で吸着率が大きかった元素、Li と環形に近い元素との混合液での Li の吸着率を Fig.2 に示す。イオン直径と 12C4 の内径が近い元素が Li 吸着を阻害していると予想していたが、明確な傾向は見られなかった。詳細な分析を進めている。

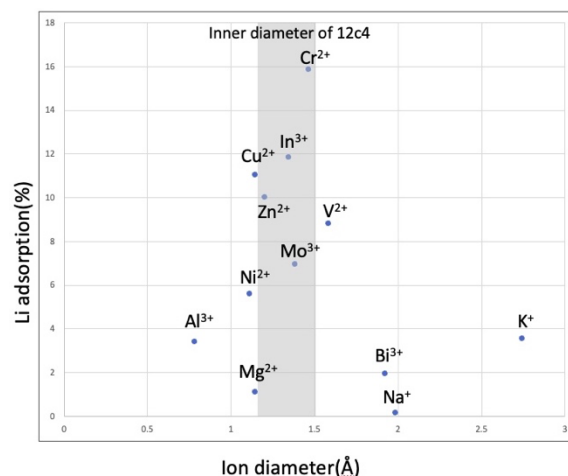


Fig.2 Relationship between Li adsorption rate and ion diameter