

B107

硫黄原子を有したゲル型抽出剤の合成とパラジウム(II)の吸着平衡

(都城高専) (正)岩熊美奈子・(学)大塚孟・(宮崎大)(正)馬場由成

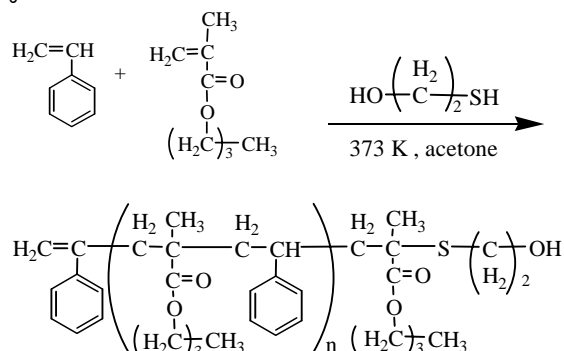
1. 緒言

貴金属はその特殊な性質を利用して、工業的な用途では自動車排ガス浄化用触媒、電気部品、電子回路被膜などに用いられる。廃棄になった工業用製品に含まれる金属類は都市鉱山と呼ばれ、多くの金属が含まれている。しかし、これらの廃材には貴金属と共に多量の重金属が混在しているため、貴金属の回収は非常に困難である。そこで本研究では、疎水性ゲル部位を分子内に有し、貴金属と配位したゲル部で巻き込む構造を期待した抽出剤を新規に合成し、貴金属を効率的に抽出することを目的とした。

2. 実験

2.1 抽出剤ブチルメタクリレート-2-メルカプトエタノール-スチレン共重合体 (BMS) の合成

本研究の抽出剤であるブチルメタクリレート-2-メルカプトエタノール-スチレン共重合体(以後 BMS と略記)の合成経路を Scheme 1 に示す。



抽出剤の骨格物質となるスチレンとブチルメタクリレートおよび重合開始剤である2,2'-アゾビスイソブチロニトリルをアセトン中に混合させ、合成温度 373 K、攪拌速度 300 rpm で1時間攪拌を行った。その後、2-メルカプトエタノールを3時間滴下し、攪拌を行い、黄色のゲルを得た。

FT-IR により構造確認を行った。

2.2 実験方法

抽出実験は全てバッチ法により行った。水相は金属イオン濃度が 0.1 mmol dm^{-3} の塩酸溶液である。有機相は希釈剤としてクロロホルムを用いた。両相を10ml ずつ三角フラスコに取り、30℃の恒温槽中で24時間振とうした。平衡前後の金属イオン濃度は原子吸光光度計により求めた。

3. 結果および考察

3.1 抽出選択性

各塩酸濃度に対する金属の抽出の結果を Fig.1 に示す。

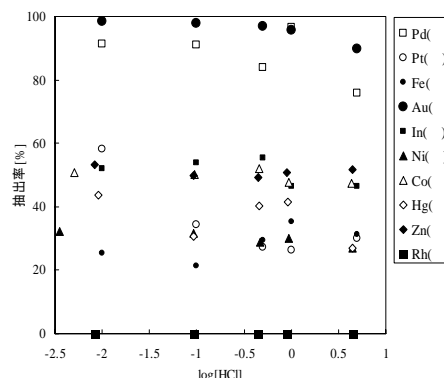


Fig.1 金属抽出選択性

Pd(II) および Au(III) に高い選択性を示した。また、その他の金属に対してはほぼ同じ抽出率を示した。したがって、Pd(II) および Au(III) を Rh(III)、Hg(II) およびベースメタルから分離することができることが考えられる。特に選択性の高い Pd(II) の抽出平衡について、スローアナリシスにより決定した。

3.2 パラジウム(II)の抽出平衡

BMS の水素イオン濃度依存性および塩化物イオン濃度依存性の結果を Fig.2 に示す。

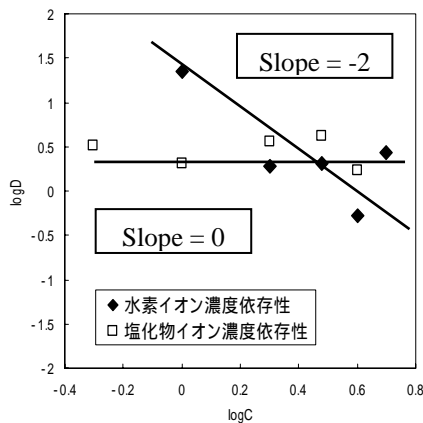
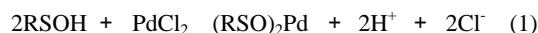


Fig.2 各イオン濃度の影響

塩酸濃度と塩化物イオン濃度のプロットの傾きは0次であり、水素イオン濃度のプロットの傾きは-2次である。この結果より、水素イオンが反応に関与していることがわかった。Fig.2より仮定される抽出平衡式を以下に示す。



上記の平衡式をもとに非線形最小二乗法により平衡定数を求めると $K=3.30 \times 10^{12} (\text{mol/dm}^3)^2$ となり、この平衡定数をもとに計算線を描くと実験点とよく一致したことから、式(1)は成立することが分かった。

E-mail: minako@cc.miyakonojo-nct.ac.jp