

塩酸溶液からのオスミウム、イリジウム、白金、金または水銀の溶媒抽出分離方法 (特許第6061335号)

技術的特長

MIDAA *を抽出剤として用いて、塩酸溶液からOs, Ir, Pt, Au, Hg(オスミウム、イリジウム、白金、金、水銀)を直接有機相に抽出分離することにより、前処理が不要で、大容量の溶液処理をすることができる。

* MIDAA; メチルイミノ-N-N-ビスジアルキルアセトアミド

発明の効果

MIDAAは下記特性を有するため、水相から有機相へのOs, Ir, Pt, Au, Hgの分配比*が高く、塩酸溶液からのOs, Ir, Pt, Au, Hgの抽出分離に適する。

1. 疎水性が高く、n-ドデカンとの親和性が高く、さらにそれ以外の多くの有機溶媒に溶解することができる。
2. 空气中分解や昇華等の反応が起こらず空气中で安定に存在する。さらに、Os, Ir, Pt, Au, Hgとの錯体を容易に形成することができる。
3. 炭素、水素、酸素、窒素からなる化合物であり、二次廃棄物の発生量を低減することができる。
4. 有機リン化合物、アミン化合物と異なり、毒性が低い。
5. 容易に製造できる。

*分配比; $K_d = \frac{[\text{有機相中の金属イオン濃度}]}{[\text{水相中の金属イオン濃度}]}$

本特許の活用用途

Os, Ir, Pt, Au, Hg を回収する産業で活用される
(1)原子力施設 (2)化学産業 (3)廃棄物処理産業

ご相談は下記まで御連絡ください

〒319-1195

茨城県那珂郡東海村白方白根2-4

TEL: 029-282-6467

FAX: 029-284-3679

国立研究開発法人 日本原子力研究開発機構
研究連携成果展開部

塩酸溶液からpH調整などの前処理せずに
大容量の溶液処理をすることができる

特 許 内 容

従来の問題点

1. 従来の貴金属の精錬法として、金はアマルガム法や青化法*が利用されるが人体に有害な水銀やシアン化合物を利用するため危険性が高い。
2. Osの回収では活性炭への吸着法は、pH6以上に調整しなければならない
3. アルカリ融解を利用するIrの回収法では、融解に高温(650℃)が必要となる。
4. Ptの回収について、融解後電解回収法があるが、高温(1400℃)が必要である
5. Hgについて、汚染土壌からの回収法があるが、気化させるために、300℃の高温が必要である。

*金銀鋳に対する湿式製錬法の一方法。砕いた鋳石に青化物(KCNまたはNaCN)溶液を加えて攪拌し金および銀を浸出させ、他のものを分離して採集する。

$$K_d = \frac{[\text{塩酸溶液中の初期金属濃度}] - [\text{振り混ぜ後の塩酸溶液中の金属濃度}]}{[\text{振り混ぜ後の塩酸溶液中の金属濃度}] \times [\text{塩酸溶液量}]}$$

樹脂量(g)

本特許の具体的内容

(実施例・結果)

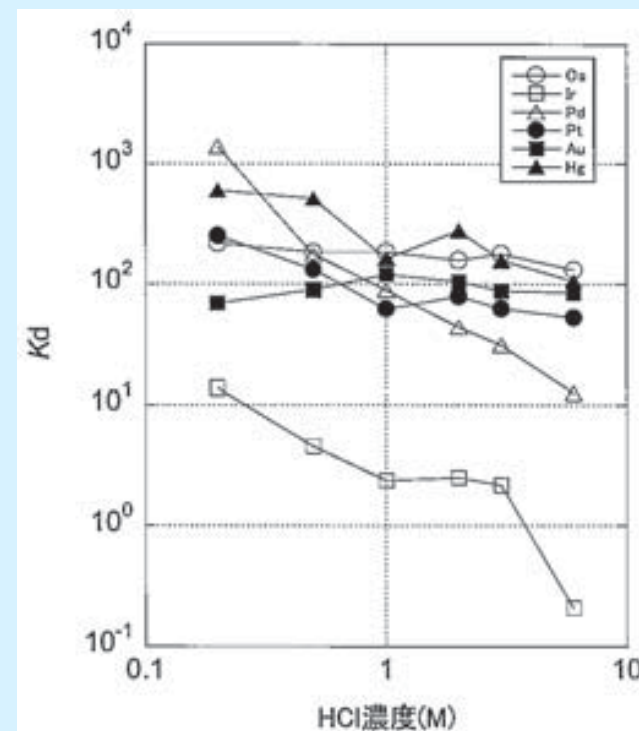
XAD2000樹脂(ローム・アンド・ハース社)5gを水約50ml及びエタノール約50mlで洗浄した。洗浄した樹脂1g程度を秤量し、0.1M MIDOA* / エタノール溶液約10mlと1時間、室温で振り混ぜた。次いで、デカンテーションとろ過を行い、樹脂のみを回収して風乾した。回収した樹脂を、Os, Ir, Pt, Au, Hgをそれぞれ含む塩酸溶液に添加して振り混ぜ、金属の分配係数(Kd)を求めた。

【図1】に示すように、各種金属の分配係数を塩酸濃度に対してプロットしたグラフである。Os, Pt, Au, Hgの分配係数は、塩酸濃度が0.1M~10Mの間でおおむね100を越えており、溶液量を樹脂量の10倍とした場合に樹脂中への金属回収率が90%以上であることを意味する。分配係数が最も低いIrでも、溶液量に対する樹脂量の比率を高めることで回収率を向上させることができる。

Pdの塩酸溶液を用いた実験結果を【図1】に併記する。Pdの分配係数は、塩酸濃度が低いほど高く、塩酸濃度が高くなるに従って低くなるが、分配係数は10を越えており、溶液量に対する樹脂量の比率を高めることで回収率を向上させることができる。

【図1】から、各種貴金属の分配係数が塩酸濃度に依存していることから、目的の貴金属にあわせて塩酸濃度を調節することで、塩酸溶液から貴金属を抽出することができる。

* MIDAAの一種。メチルイミノ-N, N-ビスジアルキルアセトアミド



【図1】0.1M MIDOA含浸樹脂を吸着剤として用いた塩酸濃度変化に対する各種金属の分配係数