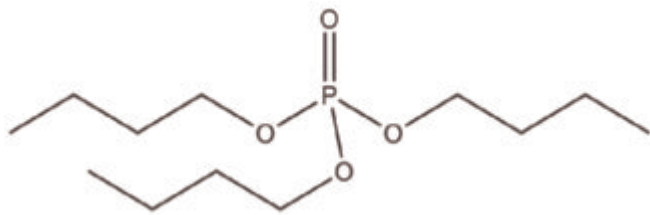


TBP レジン



TriButylPhosphate (TBP)

TBP レジンは、リン酸トリブチル (TBP) 含浸の不活性支持体で構成されています。TBP は広く使用されている抽出剤であり、使用済み燃料からの U および Pu の再処理のような Purex プロセスに使用されます。その他、分析目的のためのイットリウム分離にも使用されます。

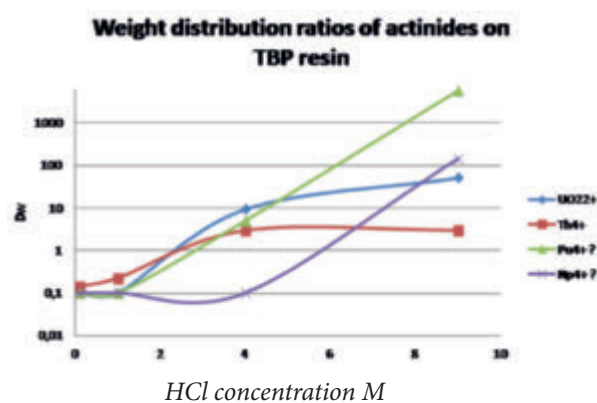
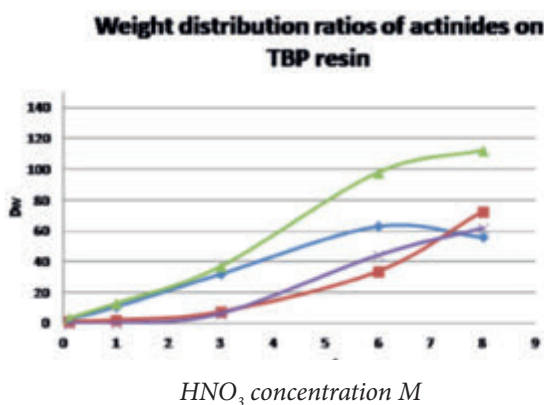
Vajda 氏らは、U および Pu 回収に対する Fe (III) と 3 つの陰イオン干渉 (シュウ酸、硫酸、リン酸) の影響を調査しました。8M 硝酸では、0.1M の Fe 濃度は U (VI) や Pu (IV) の回収を妨害せず、Np (IV) や Th (IV) についてもこれと同様です。これとは異なり、同じ Fe 濃度の場合でも 9M 塩酸では、U や Pu の保持に対して非常に強く干渉します。

シュウ酸塩では 0.5M までの濃度で U の回収に干渉を示しません。硫酸塩、特にリン酸塩の場合は、多量に存在する時に大きく干渉します。一般的にアクチニドは、酸濃度が高いと保持力が高くなります。

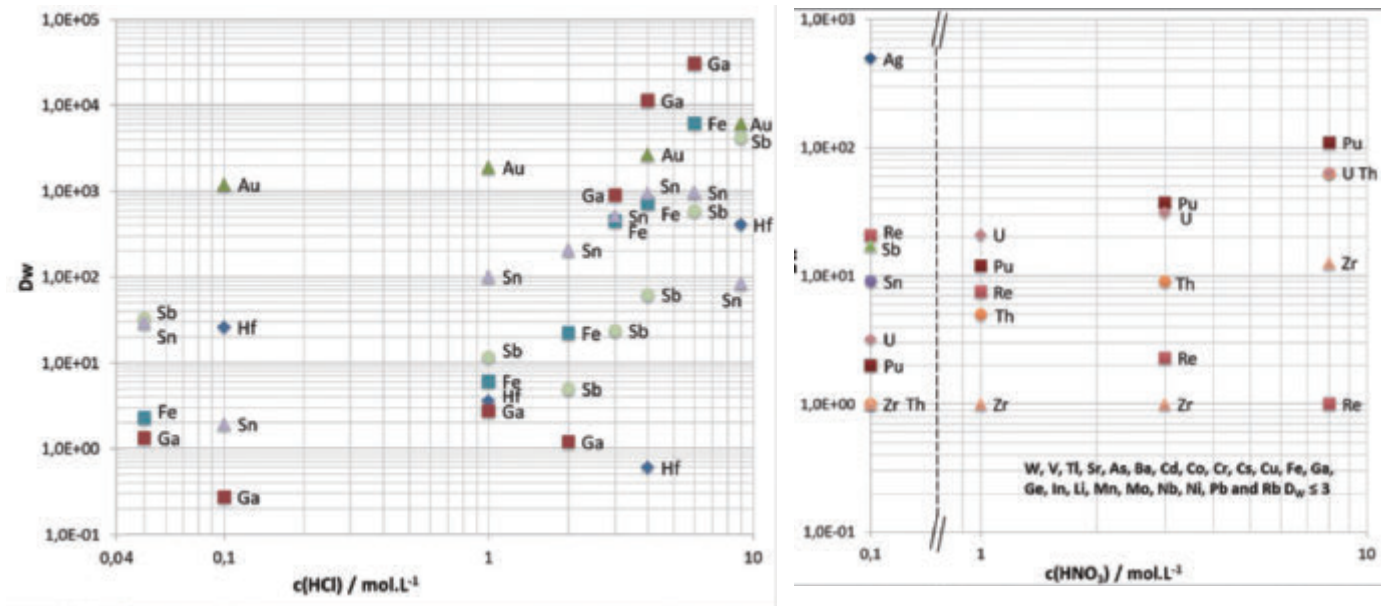
しかし、すべてのアクチニドのうち、唯一 Pu が硝酸中で 100 よりも高い Dw 値を示し、Pu 以外のアクチニドのピークは 60 ~ 80 と示されています。Pu は高濃度の塩酸中でも強力的に保持されます (9M 塩酸で Dw 値 > 1000) が、Np (9M 塩酸で Dw 値 = 140) を除いて、他のアクチニドの保持率はかなり低く、特に Th (IV) は TBP レジンへの非常に低い親和性を示しています。

NoraVajda 氏らは、TBP レジンが Pu を他のアクチニドから分離するために使用できることを示し、水サンプル中の Pu の定量に使用する技法を開発しました。

0.1M 以上の濃度では、陰イオンの吸収率に影響しますが、9M 塩酸の場合は Pu (IV) 抽出が非常に安定しています。Pu は 500 よりも高い Dw 値を依然として維持します。



硝酸および塩酸媒体において TBP レジンに選択されたアクチニドの Dw 値



塩酸および硝酸において TBP レジンに選択された元素の Dw 値

TBP レジンは、硝酸や塩酸で様々な元素の回収に関する特性も持っています。

Pu (IV) や Np (IV) の他に、Au、Hf、Fe、Sn、Ga のような他の元素も、塩酸中の TBP レジンに対して高い親和性を示します。Au はすべての試験条件下で保持されたままであるため、塩酸で溶出するのは非常に困難です。他の元素は高濃度の酸で高い Dw 値を示し、低濃度の酸では低い Dw 値しか示しません。

1M 塩酸の場合、Sn が唯一高い Dw 値を示し、Fe、Ga、Sb 等はレジンに対する親和性が非常に低いため、こ

れらの元素からの分離を可能にします。Sn は 0.1M 塩酸で溶出することができます。

TBP レジンは、Sn に対して Te を超える非常に高い選択性を示しています。(Te-126 は、長寿命の β - 放射体 Sn-126 の質量分析測定のための同重体干渉物で、廃炉や放射性廃棄物サンプルで頻繁に定量されます。) また、Sn-117m 製造用にターゲット材料としてよく使用される Cd は、核医学で使用される転換電子エミッターです。このレジンは Sb に対しても興味深い選択性を示しますが、その酸化状態を注意深くコントロールする必要があります。

硝酸で実験したすべての元素の中では、アクチニド（高濃度硝酸）および Ag（低濃度硝酸）のみがレジンに保持されます。得られたデータに基づき、Dirks 氏らは様々な元素から Sn を分離する手順を開発しました。

実験した元素のほとんどは、充填時や最初の洗浄時に保持されません。Sn や Ga、Fe の一部が残ります。後者の 2 つは最初に 1M 塩酸で除去され、次に Sn を 6mL の高純度 0.1M 塩酸で定量的に溶出させます。多量の Fe を含

有するサンプルの場合、充填前に Fe を除去するか（例えば陰イオン交換によって）、Fe から Fe (II) へ完全に還元化する必要があります。



主なアプリケーション

- ・ 錫の分離に…
- ・ ジルコニウムの分離に…
- ・ スカンジウムの分離に…
- ・ アクチニドの分離に…

Rinse 1: 7 mL 2M HCl

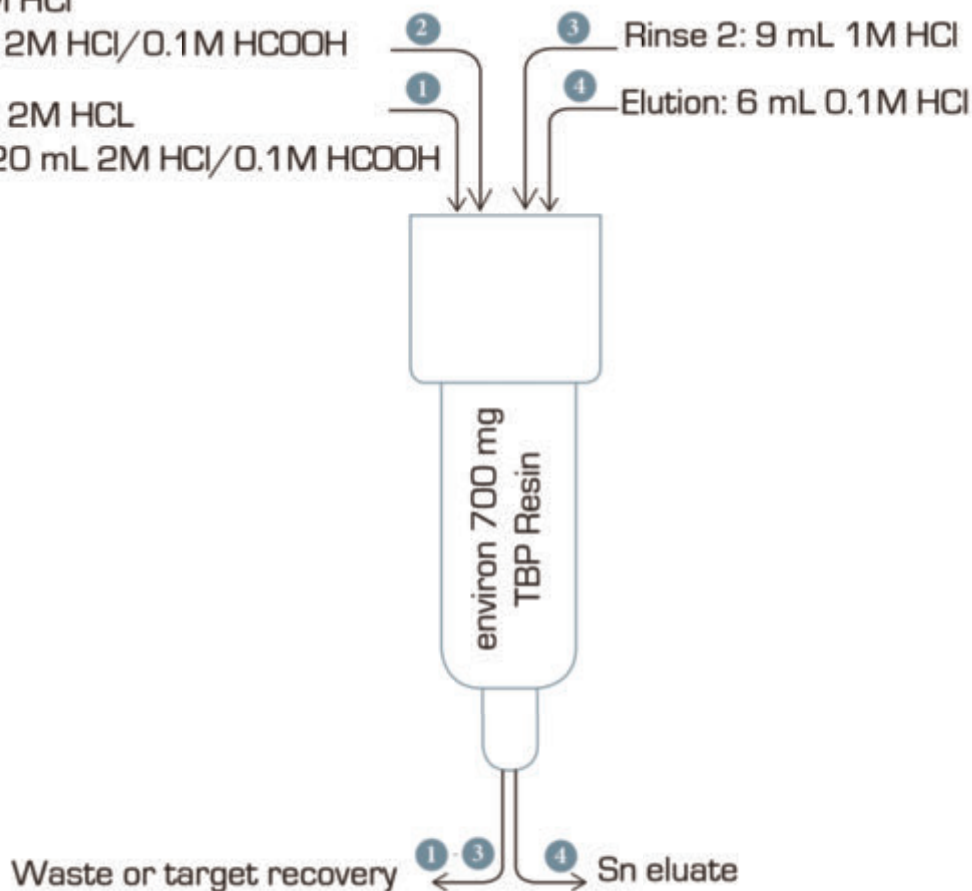
Alternative: 7 mL 2M HCl/0.1M HCOOH

Load: 5 to 20 mL 2M HCl

Alternative: 5 to 20 mL 2M HCl/0.1M HCOOH

Rinse 2: 9 mL 1M HCl

Elution: 6 mL 0.1M HCl



TBP レジンをを用いた Sn の分離方法