

TK201 Resin

Hauptanwendungsgebiete

- Trennung von Technetium
- Trennung von Rhenium
- Aufreinigung von Cu Isotopen (in Kombination mit CU Resin)

Verpackung

Bestellnummer	Form	Partikelgrösse
TK201-B25-A, TK201-B50-A, TK201-B-100-A, TK201-B200-A	25g, 50g, 100g und 200g Flaschen TK201 Resin	100-150 µm
TK201-C20-A	20 2 mL TK201 Resin Säulen	100-150 µm
TK201-B25-S, TK201-B50-S, TK201-B100-S, TK201-B200-S	25g, 50g, 100g und 200g Flaschen TK201 Resin	50-100 µm
TK201-R10-S	10 2mL TK201 Resin Kartuschen	50-100 µm

Physikalische und chemische Eigenschaften

Dichte: 0,35 g/mL TK201 Resin

Verwendungsbedingungen

Empfohlene T bei Verwendung: /

Flussrate : Für A grade: 0,6 – 0,8 mL/min, für S grade Resin Verwendung von Vakuum oder Druck

Lagerung : Trocken und Dunkel lagern, T<30°C

TK201 RESIN

The TK201 Resin basiert auf einem tertiären Amin, und einer geringen Menge eines langkettigen Alkohols (Radikalfänger) zur Erhöhung seiner Radiolysestabilität. Das TK201 Resin ist ein schwächerer Anionenaustauscher als das TEVA Resin, dementsprechend kann es generell unter weicheren Bedingungen eluiert werden als Dieses.

Sein Hauptanwendungsgebiet ist Abtrennung anionischer Spezies wie zum Beispiel Tc(VII) oder Re(VII).

Abbildung 1 zeigt die Dw Werte für Tc in HNO₃ und HCl.

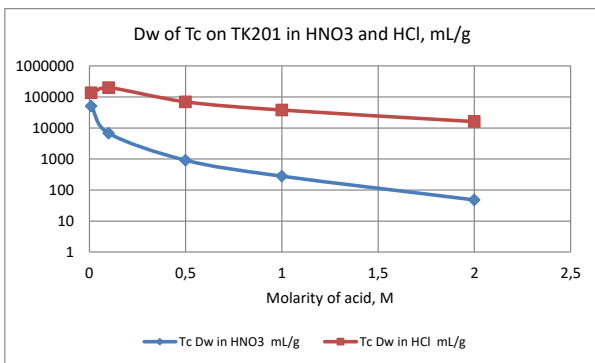


Abbildung 1: Dw Werte von Tc auf TK201 Resin in HCl und HNO₃, ermittelt via LSC Messung. Daten zur Verfügung gestellt von N. Vajda (RadAnal).

Tc(VII) wird bei niederen Säurekonzentrationen sehr gut zurückgehalten. Die Retention ist dabei generell in HCl deutlich stärker als in HNO₃, es wird sogar in 2M HCl noch sehr gut zurückgehalten. Im Gegensatz dazu ist die Retention in HNO₃ bei Konzentrationen ≥2M nur sehr gering.

Abbildungen 2 – 6 fassen die Selektivität des TK201 Resin für eine Anzahl von Elementen in HCl (Abb. 2 – 4) und HNO₃ (Abb. 5 und 6) zusammen. Die dort gezeigten Dw Werte wurden ausgehend von ICP-MS Messungen berechnet.

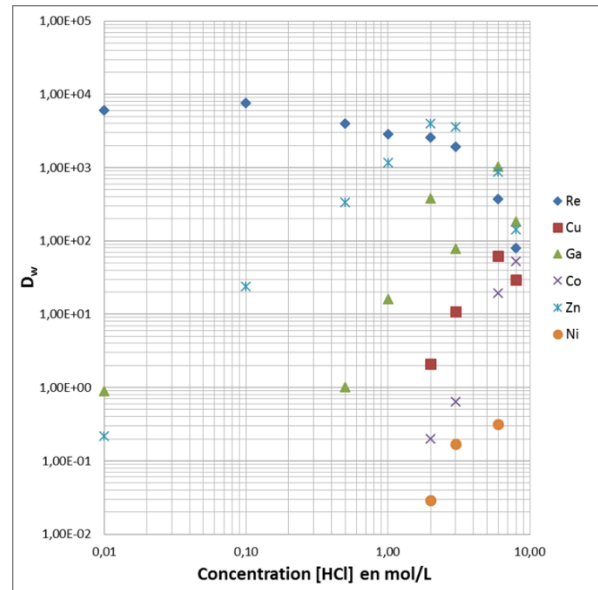


Abbildung 2: Dw Werte ausgewählter Elemente auf TK201 Resin in HCl

Das TK201 Resin zeigt wie erwartet in HCl eine sehr gute Retention von Re(VII), sogar bei relativ hohen Säurekonzentrationen. Darüber hinaus werden Zn, Ga und Cu zurückgehalten, insbesondere letzteres ist interessant im Zusammenhang mit der Produktion von Cu Isotopen für die Radiopharmazie.

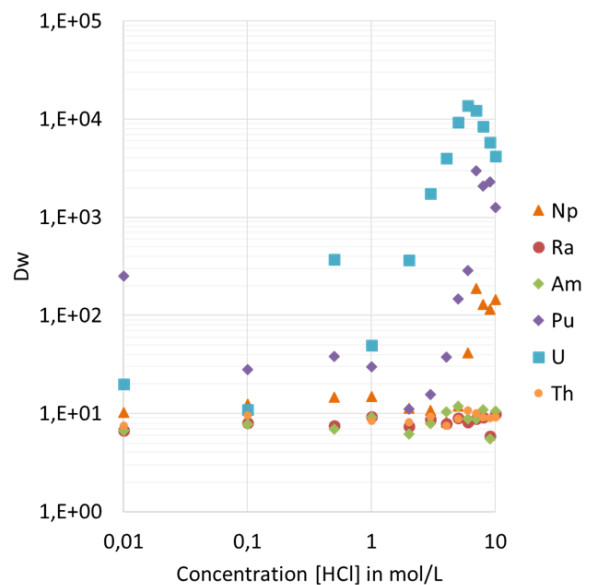


Abbildung 3: Dw Werte ausgewählter Elemente für TK201 Resin in HCl. Daten zur Verfügung gestellt von Russel et al. (NPL)

PRODUKTBLATT

Das TK201 Resin zeigt weiterhin eine sehr gute Retention von U und Pu in hohen HCl Konzentrationen, während beide in verdünnter Säure eluiert werden können sollten.

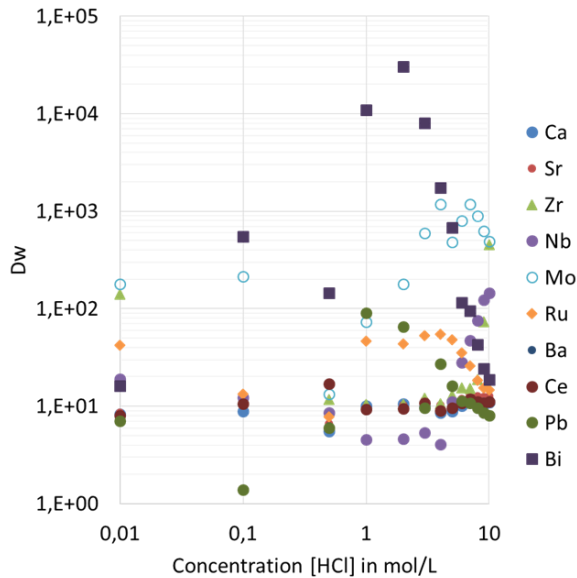


Abbildung 4: Dw Werte ausgewählter Elemente auf TK201 Resin in HCl. Daten zur Verfügung gestellt von Russel et al. (NPL)

Das TK201 Resin extrahiert weiterhin Bi und Mo aus HCl hoher Konzentration, während andere getestete Elemente nicht, oder nur sehr schwach (Ru, Nb), zurückgehalten werden.

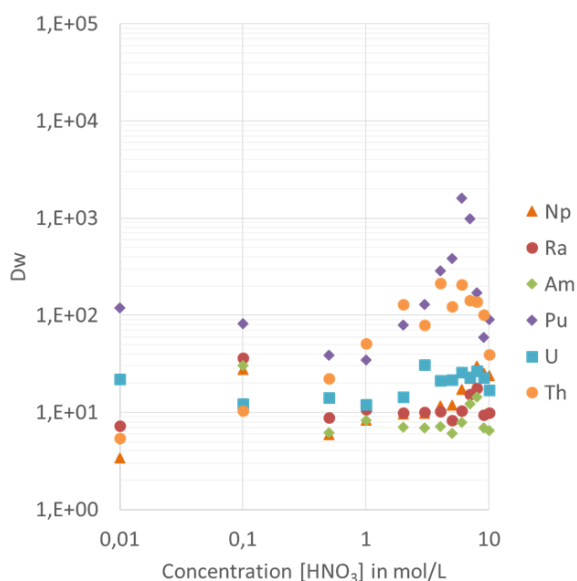


Abbildung 5: Dw Werte ausgewählter Elemente auf TK201 Resin in HNO₃. Daten zur Verfügung gestellt von Russel et al. (NPL)

Das TK201 Resin weist generell nur eine sehr geringe Selektivität in HNO₃ auf. Tc und Re werden beide bei niedrigen HNO₃ Konzentrationen gut zurückgehalten, Pu bei höheren HNO₃ Konzentrationen. Th wird unter diesen Bedingungen ebenfalls recht gut extrahiert, während andere Aktinoide nicht zurückgehalten werden.

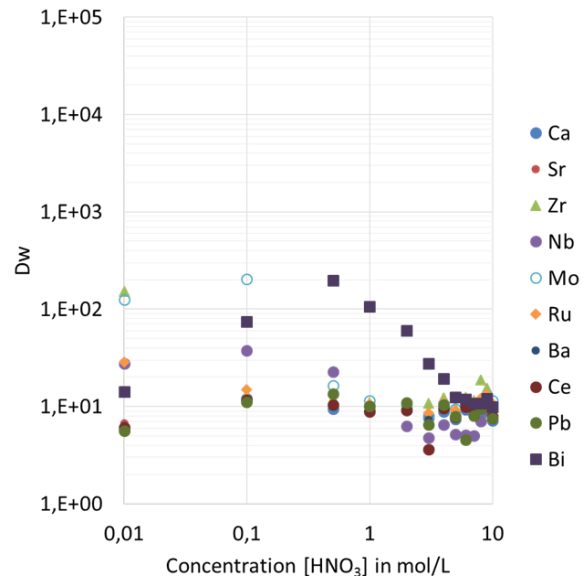


Abbildung 6: Dw Werte ausgewählter Elemente auf TK201 Resin in HNO₃. Daten zur Verfügung gestellt von Russel et al. (NPL)

Von den anderen getesteten Elementen werden lediglich Bi (in rund 0.5M HNO₃) und Mo (bei niedrigen HNO₃ Konzentrationen) zurückgehalten. Es ist in diesem Zusammenhang insbesondere interessant, dass Mo aus $\geq 0.5M$ HNO₃ nicht zurückgehalten wird, während Tc und Re eine gute Retention aufweisen (Abb. 1), Dies erlaubt eine effiziente Trennung.

Vajda et al. konnten zeigen, dass Dw Werte für Tc(VII) in verdünnter NH₄OH sehr gering sind: in 0.1M NH₄OH weist Tc(VII) einen Dw von lediglich ~2 auf, kann es leicht mit $\geq 0.1M$ NH₄OH eluiert werden.

Elutionsstudien bestätigten, dass seine saubere Mo/Re Trennung in 0.7M HNO₃ möglich ist (Abb. 7). Während Mo eluiert wird verbleibt Re auf der Säule und kann dann in verdünnter NH₄OH eluiert werden.

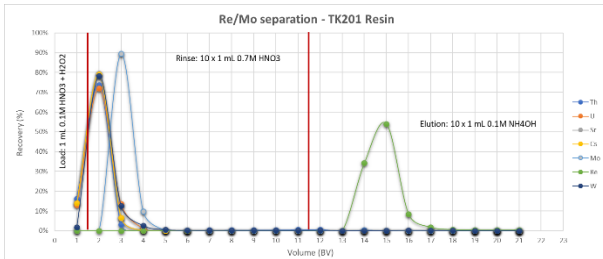


Abb. 7: Elutionsstudie, Re Rennung von ausgewählten Elementen (inkl. Mo und W).

Vajda et al. bestätigten, dass Tc, ebenso wie Re, in 0.7M HNO₃ nicht eluiert wird, und somit auch eine effiziente Tc/Mo Trennung möglich ist. Tc sollte idealerweise mit ≥ 0,2M NH₄OH (Abb. 8) eluiert werden.

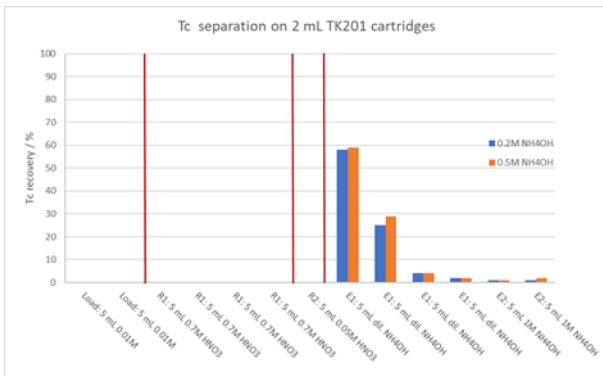


Abb. 8: Elutionsstudie, Tc Trennung auf 2 mL TK201 Kartuschen, Daten von N. Vajda (RadAnal) zur Verfügung gestellt

Eine weitere Anwendung des TK201 Resin ist die Aufreinigung, in Verbindung mit dem CU Resin, von Cu Isotopen aus festen, bestrahlten Ni Targets. Das Cu Resin weist eine sehr hohe Selektivität für Cu über Ni, Zn, Ga,... auf. Die Probenaufgabe muss dabei aber bei pH-Werten ≥2 erfolgen, Dies ist mit der Aufarbeitung von festen Ni Targets nur schwer kompatibel, da Diese typischerweise in konzentrierter HCl gelöst werden.

Das TK201 Resin kann verwendet werden um Cu aus 6M HCl zu extrahieren während Ni nicht zurückgehalten wird und durchläuft. Cu kann dann unter geeigneten Bedingungen eluiert werden z.B. (z.B. NaOH/Acetat), und im Anschluss für eine vollständige Aufreinigung auf das CU Resin überführt werden. Es kann auch verwandt werden um die aus der Elution des CU Resins erhaltene Cu Fraktion (typischerweise 6 - 8M HCl) in Konditionen umzuwandeln welche für

Markierungsreaktionen besser geeignet sind (z.B. verdünnte HCl) wie in Abb. 9 gezeigt.

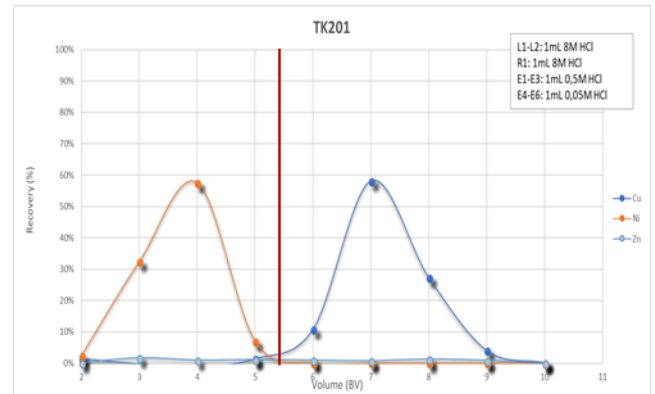


Abb. 9: Elutionsstudie Cu/Ni Trennung auf TK201 Resin

Literatur

- (1) A. Bombard et al. "Technetium-99/99m New Resins Developments For Separation And Isolation From Various Matrices", presented at the ARCEBS 2018, 11-17/11/18 - Ffort Raichak (India)