



## PRODUKTBLATT

### MN Resin

#### Hauptanwendungsgebiete

- Radium Abtrennung

#### Verpackung

Bestellnummer	Form	Partikelgrösse
MN-B100-A	100g Flasche MN Resin	75-150 µm

#### Physikalische und chemische Eigenschaften

/

#### Verwendungsbedingungen

Empfohlene T bei Verwendung: /

Flussrate : Für A grade: 0,6 – 0,8 mL/min

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

*Zusätzliche Informationen finden Sie in beigefügter Literaturstudie*

#### Methoden\*

Referenz	Titel	Matrix	Analyten	Support
RAW04	Radium-226/8 in Wasser	Wasser	Ra-226 und Ra-228	Resin

\*entwickelt von Eichrom Technologies Inc.

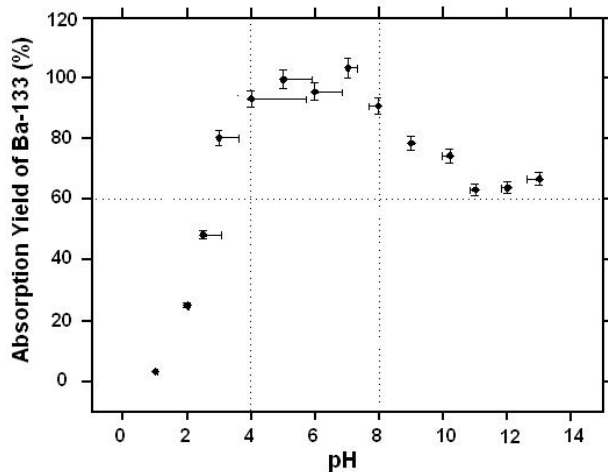
## LITERATURSTUDIE

### MN RESIN (MnO<sub>2</sub> Resin)

Die Gesetzeslage bezüglich der Analyse von Radiumisotopen in Trinkwasser erfordert sehr niedrige Nachweisgrenzen. MnO<sub>2</sub> Resin ermöglicht die Abtrennung von Radium aus großen Wasservolumina und bietet eine Alternative zu klassischen Methoden. Die nachfolgend aufgeführten Ergebnisse sind einer Veröffentlichung von Moon et al.<sup>1</sup> entnommen und zeigen das Potential dieses Materials im Rahmen der Ra Aufkonzentrierung.

Verschiedene Parameter wie zum Beispiel pH, Extraktionszeit, Menge an Resin, Flussrate und der Einfluss der Salzfracht der Probe auf die Kinetik wurden untersucht. Für die meisten Experimente wurde Ba-133 als Ra Homolog eingesetzt.

Abbildung 1 zeigt, dass das MnO<sub>2</sub> Resin eine hohe Affinität für Ba-133 im pH Bereich von 4 – 8 aufweist.

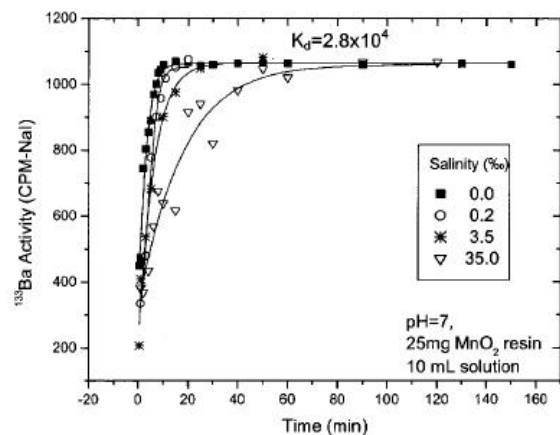


**Abb. 1 :** Ba-133 Absorption auf MnO<sub>2</sub> Resin. 10mL deionisiertes Wasser, 25 mg Resin, Magnetrührer (60 min.) bei 20°C, pH Einstellung mit HCl oder NaOH. Messung am NaI well-type Detektor.

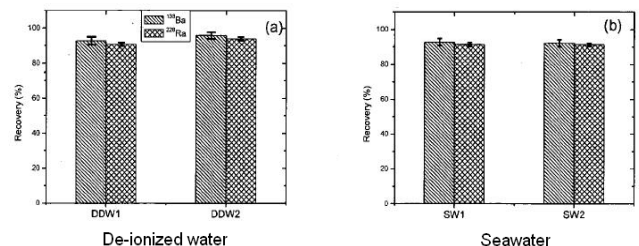
Wie man anhand der Abbildung 2 erkennen kann, führt eine hohe Salzkonzentration zu langsamer Extraktionskinetik. Für Proben mit einer Salzfracht zwischen 0 und 0,02% stellt sich das Gleichgewicht bereits nach 15 min ein, während für Proben mit 0,35% Salzfracht 25 min notwendig sind. Für Wässer, welche in Ihrer Zusammensetzung Meerwasser ähneln (3,5% Salz), findet man ein Gleichgewicht erst nach 90 min.

Für zwei unterschiedliche Wassertypen, deionisiertes Wasser und künstliches

Meerwasser, wurden die Wiederfindungsraten von Ba-133 und Ra-228 in Abhängigkeit von der Flussrate untersucht. Dabei zeigte sich, dass für sehr salzreiche Wässer eine Flussrate von 20mL/min nicht überschritten werden darf, da ansonsten ein Ausbeuteverluste um mehr als 30% zu beklagen ist, und darüber hinaus, aufgrund voneinander abweichender Ba- und Ra-Wiederfindungsraten Ba nicht mehr als interner Standard für Ra eingesetzt werden kann.



**Abb. 2 :** Extraktionskinetik von Ba-133 in Abhängigkeit vom Salzgehalt. 10 mL der Wasserprobe, mit Ba-133 gespiked, Salzgehalte von 0, 0.02%, 0.35% and 3.5%. 25 mg MnO<sub>2</sub> Resin, pH 7, Magnetrührung, variierende Kontaktzeit.



**Abb. 3 :** Extraktionsausbeute von Ba-133 und Ra-228. Doppelbestimmung mit deionisiertem Wasser und künstlichem Meerwasser. 2.5g/L und 1g/L MnO<sub>2</sub> Resin.

Das MnO<sub>2</sub> Resin wird derzeit in Kombination mit TRU oder LN Resin und DGA Resin verwendet. Es wird verwendet um Ra aus Wasserproben mit einem Volumen von 1 bis 1.5L aufzukonzentrieren, dazu werden pro Probe 1,25 g MnO<sub>2</sub> Resin/L eingesetzt. Die Wasserprobe wird auf pH 6-7 eingestellt und dann mit einer Flussrate von 20 mL/min auf eine MnO<sub>2</sub> Säule geladen. Ra wird dann mit 15mL 4M HCl/1.5% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> eluiert. Das Eluat wird, im Anschluss an eine zweitägige Lagerung zum Ac-228 Einwuchs, auf zwei kombinierte Kartuschen aufgegeben: TRU

## LITERATURSTUDIE

oder LN Resin (U und Th Retention) und DGA Resin (Ac-228 Retention). Ac-228 wird mit 10 mL 0.5M HCl von der DGA Kartusche eluiert. Über eine Mikromitfällung mit  $\text{CeF}_3$  und Filtration über Resolve™ Filter wird dann ein Messpräparat hergestellt. Diese Methode wurde von Sherrod Maxwell<sup>2</sup> (Savannah River Site) entwickelt. Die Ac Ausbeute kann über Ba-133 ( $\text{MnO}_2$  Aufkonzentrierung) und gravimetrisch via  $\text{CeF}_3$  (Ac Abtrennung und Fällung) bestimmt werden (3).

### Literatur

- (1) Moon D.S., Burnett W.C., Nour S., Horwitz P., Bond A., *Applied Rad. Isot.*, **59**, 255 (2003).
- (2) Maxwell, S.L., presented at Eichrom's North American Users' Meeting, Oak Ridge, TN, May 3, 2005,
- (3) O'Brien, T. presented at Users Meeting at the RRMC, Jackson Hole, WY, 2007