

# Komplexierung von Np(V) durch Huminstoffe: Vergleich von natürlicher Aldrich-Huminsäure mit synthetischen Huminsäuren

A. Seibert<sup>1,2</sup>, J.V. Kratz<sup>1</sup>, B. Kuczewski<sup>1</sup>, C. Marquardt<sup>2</sup>, N. Trautmann<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Institut für Kernchemie, Universität Mainz

<sup>2</sup>Institut für Nukleare Entsorgung, FZ Karlsruhe

Die vom Forschungszentrum Rossendorf zur Verfügung gestellte Huminsäure M42 wurde auf ihre Wechselwirkung mit Np(V) untersucht. Diese Daten wurden mit früheren Ergebnissen zur Komplexierung des Neptuniums mit Aldrich-Huminsäure und der synthetischen Huminsäure M1 [1] verglichen. Es handelte sich dabei um Experimente mittels Ultrafiltration, Elektrophorese oder Anionenaustausch.

**Tabelle 1:** Vergleich der natürlichen Aldrich-Huminsäure mit synthetischen Huminsäuren; PEC = Protonenaustauschkapazität.

	<b>Aldrich</b>	<b>M1</b>	<b>M42</b>
-COOH [meq/g]	4,3	1,28	3,76
-OH [meq/g]	3,3	2,31	2,04
PEC [meq/g]	4,6	1,94	3,51
LC <sub>pH8</sub> %	32,7	24,7	10,0

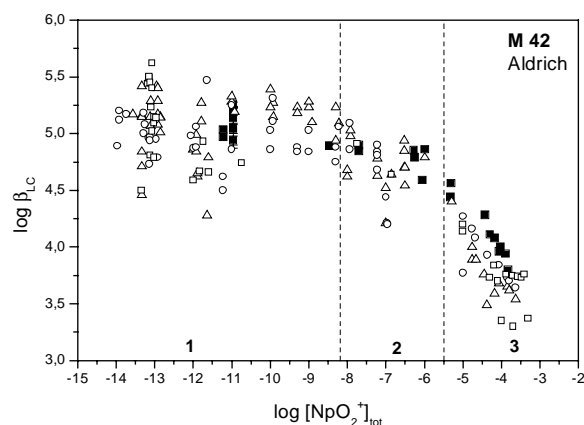
Bei der Bestimmung der Loading Capacity (LC) für die synthetischen Huminsäuren unter verschiedenen Bedingungen zeigten sich einige Unterschiede zur Aldrich-Huminsäure. In Tabelle 1 ist exemplarisch für pH 8 und eine Ionenstärke von 10<sup>-3</sup> mol/l die Loading Capacity für Np(V) angegeben. Obwohl sehr ähnlich in den Carboxylgruppengehalten und der PEC zeigt M42 eine deutlich geringere Loading Capacity als die Aldrich-Huminsäure. Weitere Untersuchungen hierzu sind im Gange.

Bezüglich der Komplexierung mit Np(V) bei sehr geringen Metallionenkonzentrationen verhalten sich die synthetischen Huminsäuren ähnlich wie die Aldrich-Huminsäure; es ergeben sich die in Tabelle 2 aufgeführten Komplexierungskonstanten für alle drei Huminsäuren. Durch Auftragung von log [HA] gegen log ([NpHA]/[NpO<sub>2</sub><sup>+</sup>]) ergibt sich aus der Steigung der erhaltenen Geraden in allen Fällen eine 1:1-Komplexierung.

**Tabelle 2:** Komplexierungskonstanten log β<sub>LC</sub> für die verschiedenen Huminsäuren mit Np(V) in Abhängigkeit von der Metallionenkonzentration für pH 8. Konzentrationsbereiche 1-3 siehe Abbildung 1.

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>Aldrich</b>	5,0 ± 0,4	4,8 ± 0,2	3,8 ± 0,6
<b>M1</b>	5,0 ± 0,2	3,3 ± 0,5	3,6 ± 0,3
<b>M42</b>	5,0 ± 0,4	4,7 ± 0,2	4,0 ± 0,2

In Abbildung 1 ist die Abhängigkeit der Komplexierungskonstante log β<sub>LC</sub> von der Metallionenkonzentration für Aldrich-Huminsäure (pH-Werte 6-8) und die synthetische Huminsäure M42 (pH 8) aufgetragen.



**Abbildung 1:** Abhängigkeit des log β<sub>LC</sub> von der [NpO<sub>2</sub><sup>+</sup>]-Konzentration für Aldrich-Huminsäure (pH 6 bis 8, offene Symbole) und M42 (pH 8, ausgefüllte Symbole).

Dieses Ergebnis deutet darauf hin, dass anorganische Verunreinigungen der natürlichen Huminsäuren, nicht ausschlaggebend für das beobachtete Verhalten sind.

## Literatur

[1] A. Seibert, Dissertation Mainz (1999)