

Komplexierung von Be(II) mit gemischten Liganden

Von

R. C. Sharma, S. S. Dhindsa* und D. N. Bhargava **

Department of Chemistry, Govt. College Kota (Rajasthan), India

Mit 1 Abbildung

(Eingegangen am 24. Mai 1977)

Complexation of Be(II) With Mixed Ligands

The complexation of Be(II) with mixed ligands viz. 3,5-dinitrosalicylic acid (*3,5-DNS*) and β -resoreylic acid (β -*RSA*) in aqueous 0.1M-KNO₃ medium has been investigated potentiometrically, which evince the formation of 1 : 1 : 1 complex.

3,5-Dinitrosalicylsäure (*3,5-DNS*) und β -Resorcylsäure (β -*RSA*) weisen zwei mögliche Koordinations-Haftstellen, und zwar OH- und COOH-Gruppen auf. Die Komplexierung von Be(II) mit *3,5-DNS* oder mit β -*RSA* wurde in diesem Laboratorium durchgeführt^{1, 2}. In beiden Fällen wurde über eine stufenweise Bildung von 1 : 1- und 1 : 2-Komplexen berichtet. Es war daher von Interesse, die Misch-Komplexbildung von Be(II) mit beiden Hydroxysäuren zu untersuchen.

Verwendet wurden Berylliumsulfat, KNO₃ und NaOH in AnalaR-(BDH)-Reagensqualität, *3,5-DNS* von Riedel und β -*RSA* von Fluka für Lösungen in doppelt destilliertem Wasser. Für die Messungen der pH-Werte wurde ein Cambridge-pH-Meßgerät verwendet.

Zur Bestimmung der stöchiometrischen Verhältnisse, in der während der Reaktion von Be(II) mit dem Ligandengemisch gebildeten Komplexspecies wurde die Protonenverdrängung bestimmt, indem man Lösungen, welche das Metall und das Ligandengemisch in verschiedenen Verhältnissen enthielten, mit Alkali titrierte (Abb. 1). Die Kurven 1 und 2 weisen bei $m = 1$ und $m = 2$ Knicke auf, die die Neutralisierung der COOH- bzw. p-OH-Gruppen von β -*RSA* und *3,5-DNS* anzeigen.

* P.H.E.D. Laboratory Kota.

** G.H.S.S. Lakhari (Bundi).

Wird ein 1 : 1-Gemisch obiger Liganden mit Alkali titriert, so werden zwei Beugungen, bei $m = 2$ und $m = 4$ (Kurve 3), beobachtet, die der Neutralisierung der COOH- bzw. p-OH-Gruppen beider Liganden entsprechen.

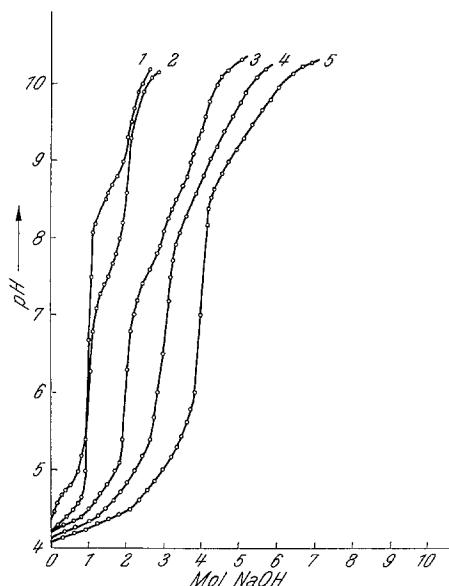
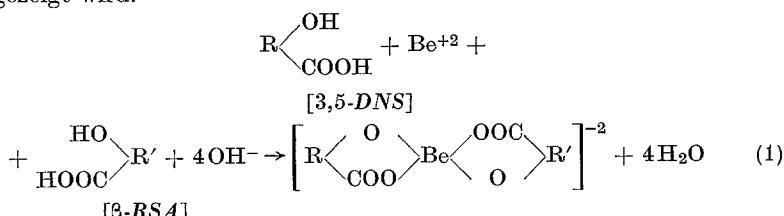


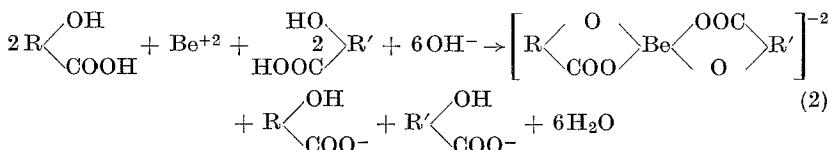
Abb. 1. Potentiometrische Titrationskurven von β -RSA, 3,5-DNS und deren Gemischen mit $0,1M$ -NaOH, in Abwesenheit und Gegenwart von Be^{+2} . Kurve 1: $3,33 \times 10^{-3}M$ - β -RSA; Kurve 2: $3,33 \times 10^{-3}M$ -3,5-DNS; Kurve 3: $3,33 \times 10^{-3}M$ - β -RSA + $3,33 \times 10^{-3}M$ 3,5-DNS; Kurve 4: $3,33 \times 10^{-3}M$ - β -RSA + $3,33 \times 10^{-3}M$ 3,5-DNS + $1,66 \times 10^{-3}M$ Be^{+2} ; Kurve 5: $3,33 \times 10^{-3}M$ - β -RSA + $3,33 \times 10^{-3}M$ 3,5-DNS + $3,33 \times 10^{-3}M$ Be^{+2}

Wird eine äquimolare Konzentration von Be(II) dem 1 : 1-Gemisch dieser Liganden hinzugefügt, dann beobachtet man einen Knick bei $m = 4$ (Kurve 5), wodurch deutlich die Bildung eines 1 : 1 : 1-Komplexes angezeigt wird.

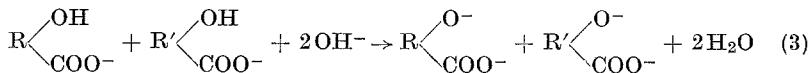


Eine weitere Stütze für die Bildung eines 1:1:1-Komplexes bringt die Titration eines 1 : 1 : 1/2-Gemisches aus 3,5-DNS, β -RSA und Be(II)

(Kurve 4). Hierbei werden zwei Knicke, bei $m = 3$ und $m = 4$, beobachtet. Der erste entspricht der Bildung des 1 : 1 : 1-Komplexes und der Neutralisierung der überschüssigen COOH-Gruppen des Ligandengemisches, entsprechend:



Die zweite Beugung, bei $m = 4$, entspricht der Neutralisierung der p-OH-Gruppen des Überschusses der beiden Liganden.



Auf diese Weise ist die Bildung eines 1 : 1 : 1-Be(II)-Komplexes mit einem 3,5-DNS- und einem β -RSA-Liganden nachgewiesen.

Die hier beschriebene Bildung einer 1 : 1 : 1-Mischkomplexspecies wird ferner durch die Tatsache gestützt, daß Be eine starke Tendenz zu maximaler (vierfacher) Koordination hat, wobei das Be-Atom sp^3 -hybridisiert und der Komplex tetraedrisch ist, aufweist.

Die Autoren wünschen Herrn Rektor Dr. S. D. Gupta, sowie Herrn Shri N. P. David, Prorektor und Vorstand des Chemistry Department des Govt. College Kota, ihren besten Dank für die Bereitstellung von Einrichtungen zur Durchführung der Arbeit auszudrücken.

Literatur

¹ S. S. Dube und S. S. Dhindsa, Z. Naturforsch. **24 b**, 967 (1969).

² R. C. Sharma, S. S. Dhindsa und D. N. Bhargava, Mh. Chem. **109**, 179 (1978).

Korrespondenz und Sonderdrucke:

Dr. R. C. Sharma
Department of Chemistry
Govt. College
Kota (Rajasthan)
Indien