

## 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  $\beta$ -resorcylic acid ( $\beta$ -RSA) in aqueous 0.1M-KNO<sub>3</sub> medium has been investigated potentiometrically, which evince the formation of 1 : 1 : 1 complex.

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

Verwendet wurden Berylliumsulfat, KNO<sub>3</sub> und NaOH in AnalaR-(BDH)-Reagensqualität, 3,5-DNS von Riedel und  $\beta$ -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  $m = 2$  Knickpunkte auf, die die Neutralisierung der COOH- bzw. p-OH-Gruppen von  $\beta$ -RSA und 3,5-DNS anzeigen.

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

\*\* G.H.S.S. Lakheri (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.

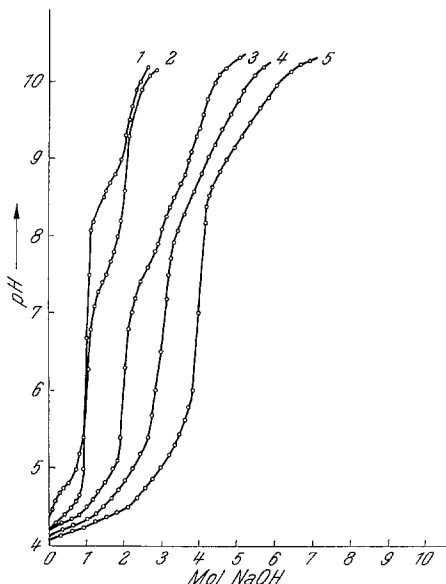
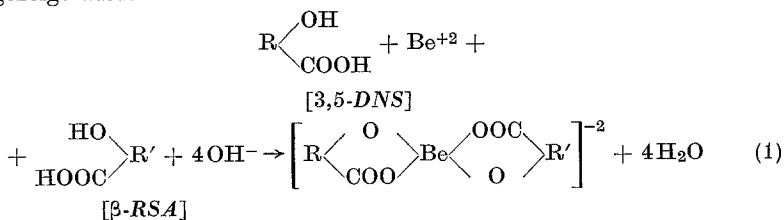


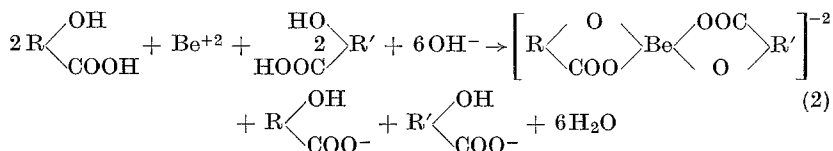
Abb. 1. Potentiometrische Titrationskurven von  $\beta$ -RSA, 3,5-DNS und deren Gemischen mit 0,1M-NaOH, in Abwesenheit und Gegenwart von  $\text{Be}^{+2}$ . Kurve 1:  $3,33 \times 10^{-3}M$ - $\beta$ -RSA; Kurve 2:  $3,33 \times 10^{-3}M$ -3,5-DNS; Kurve 3:  $3,33 \times 10^{-3}M$ - $\beta$ -RSA + 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

Wird eine äquimolare Konzentration von  $\text{Be(II)}$  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.

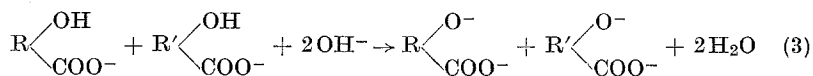


Eine weitere Stütze für die Bildung eines 1 : 1 : 1-Komplexes bringt die Titration eines 1 : 1 : 1/2-Gemisches aus 3,5-DNS,  $\beta$ -RSA und  $\text{Be(II)}$

(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  $\beta$ -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  $\text{sp}^3$ -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

- <sup>1</sup> *S. S. Dube* und *S. S. Dhindsa*, Z. Naturforsch. **24 b**, 967 (1969).  
<sup>2</sup> *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