

Spektrophotometrische Untersuchung des Systems MoO_4^{2-} —*o*-Methylbenzamidoxim in wäßrig-alkoholischer Lösung

Von

Kalojan Manolov und Penka Wassileva

Lehrstuhl für anorganische Chemie, Institut für Lebensmittelindustrie,
Plovdiv, Bulgarien

Mit 3 Abbildungen

(Eingegangen am 10. März 1969)

Die Komplexbildung von MoO_4^{2-} mit *o*-Methylbenzamidoxim (*oMB*) wurde spektrophotometrisch untersucht. Die Liganden-
zahl wurde graphisch ermittelt. Ein Komplex 1 : 3 wird gebildet
mit der Bildungskonstante $\lg K_3 = 5,1 \pm 0,09$.

*Spectrophotometric Investigation of the System MoO_4^{2-} —*o*-
Methylbenzamide Oxime in Aqueous Ethanol*

The complexation of MoO_4^{2-} with *oMB* was investigated
spectrophotometrically. The ligand number was determined
graphically. A complex 1 : 3 was formed. Its formation constant
is $\lg K_3 = 5.1 \pm 0.09$.

Die Untersuchung der Komplexbildung von Metallionen mit Amidoximen¹ zeigte, daß das Ion MoO_4^{2-} eine Farbreaktion mit diesen Verbindungen gibt. Die neutrale, MoO_4^{2-} enthaltende Lösung wird nach der Zugabe von Amidoximen hellgelb; der gelbe Komplex mit *oMB* erscheint nur in einem streng definierten pH-Bereich, und zwar bei pH 7. Eine Alkalisierung oder Ansäuren verursacht ein rasches Verschwinden der Farbe. Die Zugabe von alkohollöslichen Elektrolyten wie NH_4NO_3 , KBr u. a., wirkt auf dieselbe Weise — die Lösung verblaßt. Die Untersuchung wurde in 50proz. Methanol durchgeführt, denn die Löslichkeit des *oMB* in Wasser ist zu gering, um den Einfluß der *oMB*-Konzentration auf die Komplexbildung prüfen zu können.

¹ K. Manolov, Nautschni Trudove VPI 6 (1), 81 (1968).

Es wurden $0,1m\text{-(NH}_4)_2\text{MoO}_4$ (wäßr. Lösung) und $0,1m\text{-oMB}$ in 50proz. CH_3OH verwendet. Drei Serien mit je konstantem Gehalt an MoO_4^{2-} und allmählich steigender Konzentration des *oMB* wurden untersucht. Zu 1,00, 1,33 und 2,00 ml $(\text{NH}_4)_2\text{MoO}_4$ wurden 2,00—18,00 ml *oMB* zugefügt und

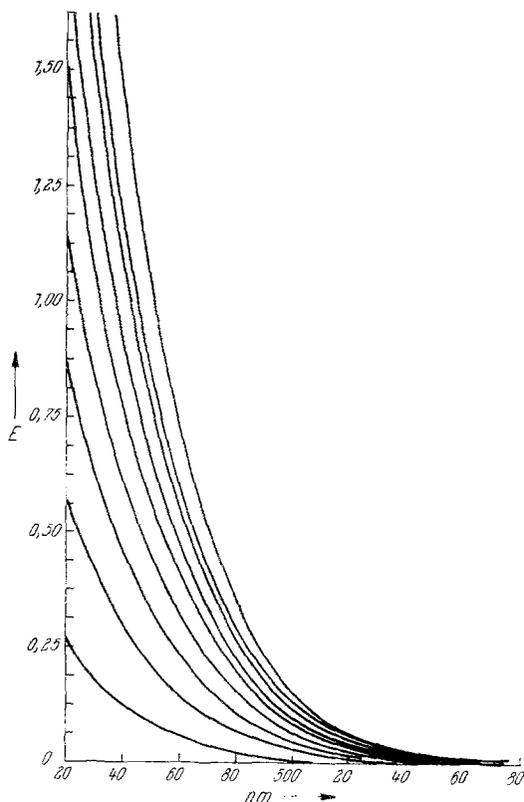


Abb. 1. Absorptionsspektren des Systems MoO_4^{2-} —*oMB*. $C_{\text{MoO}_4^{2-}} = 10^{-2}m$,
 $C_{\text{oMB}} = 10^{-2} - 9 \cdot 10^{-2}m$

mit 50proz. CH_3OH auf 20,00 ml aufgefüllt. Die Absorptionsspektren wurden mit einem SF-10 Spektrophotometer registriert. Als Kompensation diente eine Lösung, die dieselbe *oMB*-Konzentration wie die untersuchte Probe enthielt.

Die Absorptionsspektren sind in Abb. 1 dargestellt. Der Einfluß der Ligandenkonzentration ist aus Abb. 2 ersichtlich.

Bei einem beträchtlichen Überschuß von *oMB* erreicht die Extinktion ihren maximalen Wert E_0 . Dies kann man benutzen, um die Konzentration des gebildeten Komplexes zu berechnen.

Wenn die logarithmische Methode von *Kingory* und *Hume*^{2, 3} angewendet wird, ist es leicht, die Ligandenanzahl und die Totalbildungs-

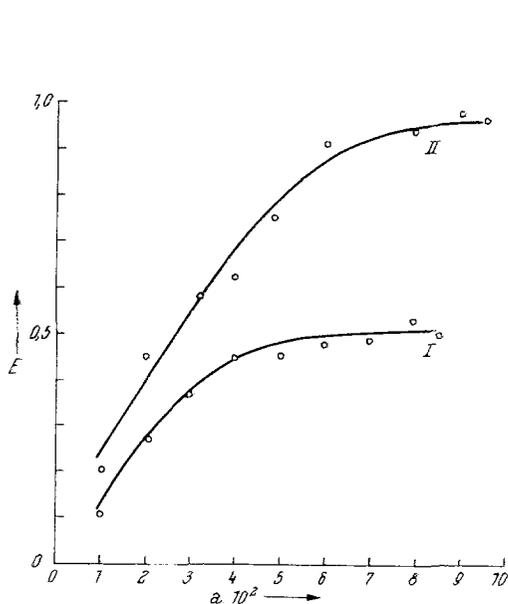


Abb. 2

Abb. 2. Einfluß der Ligandenkonzentration.

$C_{\text{MoO}_4^{2-}}$: I: $5 \cdot 10^{-3}m$, II: $6,7 \cdot 10^{-3}m$

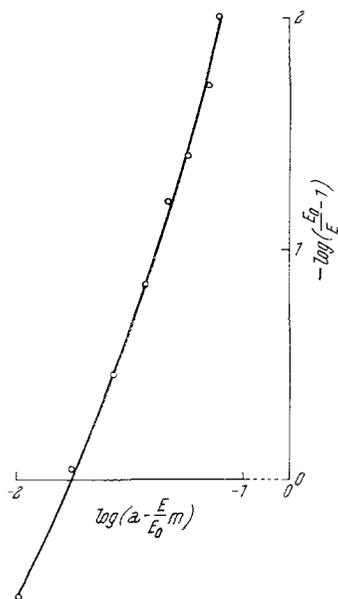
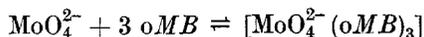


Abb. 3

Abb. 3. Bestimmung der Ligandenanzahl und der Bildungskonstante nach der logarithmischen Methode^{2, 3}. $C_{\text{MoO}_4^{2-}} = 5 \cdot 10^{-3}m$, $\lambda = 440 \text{ nm}$, 25° C

konstante zu bestimmen. Die Experimentaldaten, in Abb. 3 dargestellt, zeigen, daß ein Komplex 1 : 3 gebildet wird. Die Bildungskonstante für die Reaktion



ist durch

$$K_3 = \frac{[\text{MoO}_4^{2-} (\text{oMB})_3]}{[\text{MoO}_4^{2-}] \cdot [\text{oMB}]^3}$$

gegeben.

Die Berechnungen für die Bestimmung der Bildungskonstante wurden bei $\lambda = 440 \text{ nm}$ durchgeführt und ergaben $\lg K_3 = 5,04$ für die MoO_4^{2-} -Konzentration $10^{-2}m$ und $\lg K_3 = 5,18$ für die MoO_4^{2-} -Konzentration $5 \cdot 10^{-3}m$; daraus ergibt sich der Wert $\lg K = 5,11 \pm 0,09$.

² W. D. *Kingory* und D. N. *Hume*, J. Amer. Chem. Soc. **71**, 3186 (1949).

³ L. *Newman* und D. N. *Hume*, J. Amer. Chem. Soc. **79**, 4571 (1957).