

Prom. Nr. 3640

Untersuchung zum Problem einer allgemeinen Beziehung zwischen Staudinger-Indices und Molekulargewichten

Von der
EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN
HOCHSCHULE IN ZÜRICH

zur Erlangung
der Würde eines Doktors der
technischen Wissenschaften
genehmigte
PROMOTIONSARBEIT

vorgelegt von

Fadel Ibrahim

Dipl. Ing.-Chem. E. T. H.
Bürger der VAR

Referent: Herr Prof. Dr. H. Hopff
Korreferent: Herr Prof. Dr. H. G. Elias

Bamberger Fotodruck, R. Rodenbusch
Bamberg

1965

10 ZUSAMMENFASSUNG

Der Einfluss der Messgrößen auf die Beziehung zwischen Staudinger-Index $[\eta]$, Molekulargewicht M und Trägheitsradius $\langle r^2 \rangle$ wurde untersucht. Entgegen den Behauptungen der Literatur führen die zur Bestimmung des Staudinger-Index bei Messungen über einen endlichen Konzentrationsbereich verwendeten drei Beziehungen

$$(\ln \eta_r)/c = [\eta] + (k - 0,5) [\eta]^2 c$$

$$\eta_{sp}/c = [\eta] + k [\eta]^2 c$$

$$\eta_{sp}/c = [\eta] + k [\eta] \eta_{sp}$$

nicht zum gleichen Wert für $[\eta]$ und k . Die Abweichungen können bei den $[\eta]$ -Werten je nach Theta-Lösungsmittel bis zu 25 % betragen, bei den k -Werten bis zu 300 %. Die Grösse dieser Abweichungen verhindert einen Vergleich der Messungen der Literatur bei Polymeren verschiedener Konstitution und kann bei den Viskositäts-Molekulargewichts-Beziehungen zu falschen Werten führen. Für die Umrechnung der verschiedenen $[\eta]$ -Werte ineinander wurden Diagramme angegeben.

Die Unterscheidung der verschiedenen Viskositäts-Ansätze erlaubte es, ein Verfahren anzugeben, mit dessen Hilfe das Molekulargewicht eines Polymeren mit -C-C-Kette nur durch Messung des Staudinger-Index in einem beliebigen Lösungsmittel abgeschätzt werden kann.

Es wurde gezeigt, dass zwischen Theta-Dimensionen und ungestörten Dimensionen zu unterscheiden ist. Theta-Dimensionen hängen noch von der Grösse der Solvathülle ab. Die Messungen an Polyisobutylen in verschiedenen Theta-Gemischen können durch die Annahme, dass die Grösse der Solvathülle und nicht die Polarität der chemischen Umgebung für die Theta-Dimensionen massgebend ist, widerspruchsfrei gedeutet werden.

Für die Berechnung von Streulicht-, Viskositäts- und Fällungspunkt-Titrations-Daten werden Rechenprogramme in Fortran II angegeben.