

Makromolekulares Kolloquium

Vom 27. Februar bis zum 1. März 1969 fand in Freiburg/Br. das Makromolekulare Kolloquium statt, das vom Institut für makromolekulare Chemie der Universität Freiburg veranstaltet wurde. Aus der Fülle der Vorträge konnte nur ein Teil ausgewählt werden.

Zur Bestimmung der Verträglichkeit von Polymeren in Lösung

Von D. Berek^[*]

Die Verträglichkeit von zwei chemisch unterschiedlichen Polymeren in Lösung kann man ermitteln, indem man z. B. die Viskositäten und die Phasenbeziehungen (Phasengleichgewichte, kritische Konzentrationen und Grenzkonzentrationen) der Gemische untersucht.

Die oben erwähnten Parameter wurden für drei binäre Polymerkombinationen aus Polystyrol, Polypropylen und Polymethylmethacrylat in Toluol und für das System Polystyrol+Polypropylen in verschiedenen Lösungsmitteln ermittelt. Es wurde festgestellt, daß bei berechneter (theoretischer) relativer Konzentration der Polymeren im System die kritische Konzentration des ternären Systems durch die Messung der Grenzkonzentration des Gemisches einfach zu bestimmen ist. Die kritische Konzentration c_c hängt vom Molekulargewicht der Polymeren in folgender Weise ab:

$$c_c = A \bar{M}^{-2/3} + c_{c\infty} \quad (1)$$

Dabei ist \bar{M} das Gewichtsmittel der Molekulargewichte beider im System befindlicher Polymerer, und A und $c_{c\infty}$ sind Konstanten für das gegebene System.

Gl. (1) kann man näherungsweise für die Bestimmung des Molekulargewichtes eines der Polymeren verwenden, falls das Molekulargewicht des anderen Polymeren bekannt ist. Diese Methode ermöglicht also die Abschätzung der Molekulargewichte von Polymeren, die ohne Lösungsmittel vermischt wurde.

Die gefundene Abhängigkeit der kritischen Konzentrationen von der chemischen Beschaffenheit des Lösungsmittels kann man durch die Einführung der Staudinger-Indices der beiden betrachteten Polymeren im gegebenen Lösungsmittel eliminieren.

Die aus den Viskositätsmessungen gewonnenen Polymer-Polymer-Wechselwirkungsparameter, b_{23} , ermöglichen die quantitative Charakterisierung der Verträglichkeit des gegebenen Polymerenpaars in Lösung. Es besteht eine einfache Beziehung zwischen den b_{23} und den entsprechenden Polymer-Polymer-Wechselwirkungsparametern, χ_{23} , nach Flory-Huggins, die aus den kritischen Konzentrationen berechnet wurden.

[*] Dr. D. Berek
Polymerinstitut, Slowakische Akademie der Wissenschaften
Dubravská cesta
Bratislava (Tschechoslowakei)

Struktur der Cellulosefibrillen

Von R. Muggli, K. Mühlenthaler und H.-G. Elias (Vortr.)^[*]

Die kleinsten Strukturelemente in Cellulosefasern sind die Elementarfibrillen mit ca. 35 Å Durchmesser. Um zu klären, ob die Kettenmoleküle in gestreckter oder gefalteter Anordnung eingelagert sind, wurden Molekulargewichtsbe-

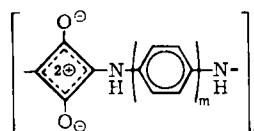
stimmungen an dünnen Querschnitten von Ramiefasern durchgeführt, und mit den Werten, die an ganzen Fasern gemessen wurden, verglichen. Gelpermeationschromatogramme der Carbanilate der ungeschnittenen und geschnittenen Cellulose zeigten, daß die Molekulargewichte der höchstmolekularen Anteile sich nach dem Schneiden sehr deutlich verringern. Theoretische Berechnungen ergaben, daß der Abbaugrad bei einer gestreckten Anordnung der Moleküle mit den experimentellen Befunden gut übereinstimmt^[1].

[*] Prof. Dr. K. Mühlenthaler
Institut für allgemeine Botanik,
Laboratorium für Elektronenmikroskopie der ETH Zürich
CH-8006 Zürich (Schweiz), Universitätsstraße 2
Dr. R. Muggli und Prof. Dr. H.-G. Elias
Technisch-chemisches Laboratorium der ETH Zürich
CH-8006 Zürich (Schweiz), Universitätsstraße 6
[1] R. Muggli, Dissertation, ETH Zürich, 1968.

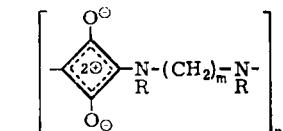
Polare Superpolyamide

Von J. Gauger (Vortr.) und G. Manecke^[*]

Durch Polykondensation von 1,2-Dihydroxy-cyclobutendion (Quadratsäure) mit bifunktionellen primären oder sekundären

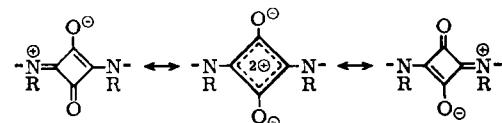


(1), m = 1 oder 2



(2), m = 6, 8 oder 10; R = H, Alkyl oder Aryl

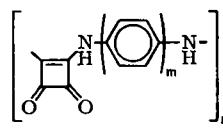
Aminen wurden 1,3-Polyamide der Quadratsäure synthetisiert [(1) und (2)]. Dies sind die ersten Vertreter einer neuen Polyamidgruppe, welche das mesomere Cyclobutendiylium-diolat-System enthält.



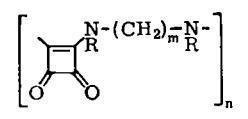
Dieses System weist stark polare CO-Gruppen auf, wodurch die hohe mechanische Stabilität der Polykondensate erklärt werden kann.

Die Polyamide mit R = H sind thermisch sehr beständig und schmelzen bei 350 °C noch nicht (Wasserstoffbrücken und Dipol-Dipol-Wechselwirkungen), während diejenigen mit R = Alkyl oder Aryl schmelzbare Thermoplaste sind. Durch Mischpolykondensation von Salzen der Quadratsäure mit Diaminen (Squaraten) mit Nylonsalzen wurden Mischpolyamide dargestellt.

Werden dagegen die Quadratsäureester als Ausgangsverbindungen eingesetzt, so erhält man die zu (1) und (2) isomeren 1,2-Polyamide [(3) und (4)].



(3), m = 1 oder 2



(4), m = 6, 8 oder 10; R = H, Alkyl oder Aryl