

wasserstoffen dagegen sind die beiden Metallorganyle etwa gleich stark assoziiert, und die Reaktivität von Butyllithium gegen Isopren ist 250-mal kleiner als diejenige von Isoprenyl-lithium.

Da Isoprene verschiedener Herkunft sich auch nach sorgfältiger Reinigung durch den Gehalt an polaren Verunreinigungen (im ppm-Bereich) unterscheiden, erhält man zwar mit Isoprenyllithium ausgezeichnet reproduzierbare Zeit-Umsatz-Kurven, mit Butyllithium jedoch nicht. Dies folgt quantitativ aus den oben erwähnten Reaktivitätsverhältnissen und kann experimentell durch entsprechende Ätherzusätze zu Reinst-Isopren bestätigt werden. Diese Zusätze bewirken, daß die Startreaktion im Vergleich zur Wachstumsreaktion schneller wird.

Berechnungen realer Reaktoren zeigen, daß auf Grund der endlichen Wärmeübergangsgeschwindigkeit isotherme Ansätze nicht realisierbar sind (außer bei programmgesteuerter Thermostatisierung). Die Temperaturabweichungen betragen einige Zehntel-Grad. Die Berechnung erfolgt mit den drei Differentialgleichungen:

$$\begin{aligned} -\frac{dV}{dt} &= \frac{V-K_1}{K_1} (K_2 n_{LiBu} + K_3) \\ -\frac{Vdn_{LiBu}}{dt} + \frac{n_{LiBu}dV}{dt} &= K_4 (V-K_1) n_{LiBu} \\ \frac{dT}{dt} &= \frac{1}{V} (K_5 \frac{dV}{dt} - K_6 T + K_7) \end{aligned}$$

V: Volumen, n: Molzahlen, T: Temperaturen, t: Zeit, K: Versuchskonstanten

Es ist bemerkenswert, daß Digital- und Analogrechenanlagen bei Gleichungen dieses Schwierigkeitsgrades den Meßfehler übersteigende Unterschiede im Verlauf der Zeit-Umsatz-Kurven liefern.

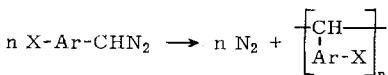
Die bei diesen Untersuchungen auftretenden Systeme wurden durch ihre Leitfähigkeit und DK in Abhängigkeit von Konzentration und Reaktionszeit charakterisiert. Die maximalen Ionenkonzentrationen liegen bei 10^{-9} val/l. Ihre Konzentrationsabhängigkeit korreliert nicht mit den kinetischen Befunden.

[*] Prof. Dr. H. Sinn, Dr. F. Bandermann,
Dipl.-Chem. K. Truckenbrod und cand. chem. G. Dobratz
Chemisches Staatsinstitut, Lehrstuhl für Angewandte Chemie
2 Hamburg 13, Papendamm 6

Polymere und Copolymeren von Diazoalkanen

Von G. Smets[*]

Aus Aryldiazoalkanen, die unsubstituiert sind oder nur Substituenten tragen, die mit der Diazoalkanfunktion nicht reagieren, können sich unter Stickstoffentwicklung Polyarylalkyldene bilden.



Eine derartige Polymerisation eines Diazoalkans kann durch kolloidale Metallteilchen (*Nasini*) katalysiert werden sowie nach einem pseudokationischen Mechanismus (*Bawn*).

Mehrere Polyarylalkyldene wurden durch Zersetzung von Aryldiazoalkanen in Anwesenheit eines Alkohols in einer homogenen Benzol-Alkohol-Lösung hergestellt. Bei der alkalisch-thermischen Zersetzung von *N*-Tosylbenzaldehydhydrazone in einem Gemisch von Wasser, Benzol und Methanol entstanden ebenfalls Polyarylalkyldene.

Die Anwesenheit eines Alkohols ist für die Polymerherstellung unerlässlich, obgleich seine chemische Struktur nebensächlich ist. Die Ausbeute an Polymeren ist hoch (80 bis 95 %).

Der Polymerisationsgrad variiert je nach Art der Arylgruppe und des Substituenten. Die gesamte Aktivierungsenergie für die Polymerisation des Phenyliazomethans beträgt 5,5 kcal/mol.

In Anwesenheit von Peroxiden findet keine Polymerisation statt. Phenyliazomethan kann mit Vinylmonomeren nicht copolymerisieren. Dies und die Rolle des Alkohols weisen darauf hin, daß die Polymerisation über einen Aryldiazoalkan-Methanol-Komplex verläuft, der sich aufgrund der niedrigen Reaktionsfähigkeit von Diazoalkanen gegenüber Alkohol in Abwesenheit von saurem Wasserstoff bildet. Es wurden ebenfalls Copolymerisationsversuche durchgeführt, um den Reaktionsmechanismus aufzuklären. Die Copolymerisationsparameter für das System Phenyl-(M₁) und *p*-Chlorphenyl-(M₂)-iazomethan (r₁=1,2; r₂=0,3) und für das System Phenyl-(M₁) und *p*-Bromphenyl-(M₂)-iazomethan (r₁=0,85; r₂=0,4) stimmen nicht mit den Werten für die vergleichbare ionische Polymerisation und Radikalpolymerisation substituierter Styrole überein. Deshalb wird ein Reaktionsmechanismus über Molekülkomplexe, wie er für die Homopolymerisation vorgeschlagen wurde, angenommen.

[*] Prof. Dr. G. Smets
Laboratoire de Chimie Macromoléculaire
Louvain/Belgien, 98, Rue de Namur

Quartärstruktur und Aktivität von Enzymen (Alkohol-Dehydrogenase, Glutaminsäure-Dehydrogenase, Katalase)

Von H. Sund[*]

Die Alterung der Hefe-Alkohol-Dehydrogenase, bei der eine Abnahme der Anzahl freier SH-Gruppen (in der Hauptsache durch Oxidation zu Disulfidgruppen) und eine Abnahme der Enzymaktivität sowie eine partielle Dissoziation in die Polypeptidketten zu beobachten ist, betrifft nicht alle Moleküle gleichmäßig. Neben voll-aktiven Molekülen (Molekulargewicht 157000) und inaktiven Polypeptidketten (Molekulargewicht 40000) treten inaktive oder weitgehend inaktive Moleküle auf, die noch nicht in die Polypeptidketten dissoziiert sind. Diese lassen sich durch Inkubation in Gegenwart von Mercaptoäthan und Zinkionen vollständig reaktivieren. Auch nach Dissoziation in die Polypeptidketten ist unter gleichzeitiger Reassoziation eine weitgehende Reaktivierung durch Inkubation bei 0 °C in Gegenwart von Mercaptoäthan zu erreichen: Anstieg der Wechselzahl von 2500 min⁻¹ auf 28000 min⁻¹ bei Zunahme der S₇-Komponente (Molekulargewicht 157000) von 15 % auf 85 %^[1].

Glutaminsäure-Dehydrogenase aus Rinderleber dissoziert bei niedrigen Proteinkonzentrationen in enzymatisch aktive Untereinheiten. Zur Bestimmung der Größe dieser Untereinheiten wurde der Sedimentationskoeffizient bis herab zu Proteinkonzentrationen von 25 µg/ml untersucht. Nach Extrapolation ergab sich S_{20,w}⁰ zu 13,3 S und damit ein Mindestmolekulargewicht für die Untereinheit von 260000. Im assoziierten Zustand (Molekulargewicht 2×10⁶) enthält Glutaminsäure-Dehydrogenase wahrscheinlich acht Untereinheiten^[2].

Zur Beantwortung der Frage, ob die Strukturinformation für die Konformation der Glutaminsäure-Dehydrogenase in der Primärstruktur enthalten ist, wurde die Reaktivierung nach Einwirkung von Dodecylsulfat untersucht. In Gegenwart von Dodecylsulfat entstehen neben den inaktiven Polypeptidketten vom Molekulargewicht 50000 inaktive Untereinheiten (S_{20,w}⁰-Werte von 5,8 S bzw. 7,6 S), die wahrscheinlich aus zwei bzw. drei Polypeptidketten bestehen. Nach Dissoziation in die S_{7,6}-Komponente ist eine weitgehende Reaktivierung zu erreichen. Das Ausmaß der Reaktivierung hängt von der Inkubationszeit und der Proteinkonzentration ab^[3]. Katalase aus Rinderleber (Molekulargewicht 250000) dissoziert unter dem Einfluß von 5 M Guanidin-HCl (in Gegenwart von Mercaptoäthan) oder Natriumdodecylsulfat,