

Referenzmaterialien aus Poly-DADMAC

Poly(-Diallyldimethylammoniumchlorid) „Poly-DADMAC“ ist ein kationisches Polymer, das großtechnisch hergestellt wird (Abbildung 1). Es findet in vielen Prozessen, so z.B. als Flockungshilfsmittel in der Papierindustrie oder der Abwassertechnologie, breite Anwendung. Es wurde eine Reihe von Poly-DADMAC-Proben mit unterschiedlichen Molmassen hergestellt und charakterisiert, um diese als Referenzmaterialien für eine Prozessanalytik einzusetzen. Die molekulare Charakterisierung der Standards erfolgte durch Gelpermeationschromatographie, die mit einer Vielwinkellichtstreuung gekoppelt wurde (GPC-MALLS). Die zahlengemittelten Molmassen M_n wurden nochmals direkt über osmotische Messungen verifiziert (Membranosmometrie).

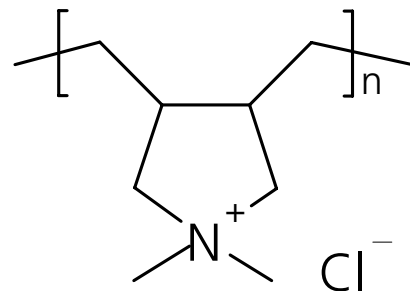
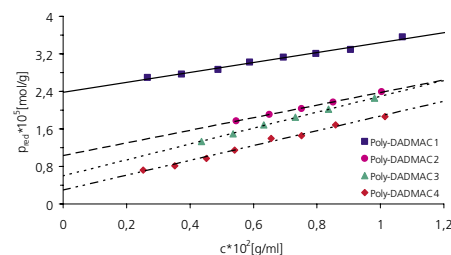


Abbildung 1
Chemische Struktur von Poly-DADMAC.

Probe	MALLS-GPC		Osmometrie	
	$M_n \cdot 10^{-3}$ [g/mol]	$M_w \cdot 10^{-3}$ [g/mol]	$M_n \cdot 10^{-3}$ [g/mol]	$A_{2,0} \cdot 10^2$ [ml-mol/g ²]
Poly-DADMAC 1	74	55	42	1,11
Poly-DADMAC 2	162	117	101	1,40
Poly-DADMAC 3	245	180	178	1,75
Poly-DADMAC 4	643	367	373	1,61

Aus der GPC-MALLS wurden speziell für Proben, deren Molmassen kleiner als 10^5 g/mol sind, zu hohe Zahlenmittel M_n erhalten (Abbildung 2). Die niedermolekularen Anteile einer Probe sind hier mittels Lichtstreuung zunehmend schlechter zu erfassen; demzufolge werden höhermolekulare Fraktionen überbewertet.

Abbildung 2
GPC-MALLS und Membranosmometrie im Vergleich.



In der Membranosmometrie lässt sich M_n unmittelbar aus dem Kehrwert des Ordinatenabschnittes einer Pred-c-Auftragung entnehmen. Ferner beschreibt der Anstieg einer Messkurve bei $c=0$ den jeweiligen 2. Virialkoeffizienten $A_{2,0}$ (Abbildung 3).

Abbildung 3
Reduzierter Osmotischer Druck von P-DADMAC Proben mit unterschiedlichen Molmassen gegen die Polymerkonzentration c aufgetragen.

Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung

Wissenschaftspark Golm
Geiselbergstraße 69
14476 Potsdam
Deutschland

Telefon +49(0)331/568-10
Telefax +49(0)331/568-3000
E-Mail info@iap.fraunhofer.de
www.iap.fraunhofer.de

Kooperation

- Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung