

# Inhaltsverzeichnis

<b>Einleitung</b>	<b>XIII</b>
<b>1. Radikal-Polymerisation</b>	<b>1</b>
1.1. Allgemeiner Überblick	1
1.2. Radikalbildung	2
1.3. Polymerisationsgeschwindigkeit	7
1.3.1. Methoden zur Umsatzbestimmung	7
1.3.2. Empirische Gesetzmäßigkeiten	10
1.3.3. Aufstellen und Durchrechnen des Reaktionsschemas	12
1.4. Kinetische Kettenlänge und Polymerisationsgrad	14
1.4.1. Kinetische Kettenlänge	14
1.4.2. Molekulargewichtsbestimmung	17
1.4.3. Polymerisationsgrad und Abbruchmechanismus	19
1.5. Kettenübertragung	22
1.5.1. Prinzip	22
1.5.2. Bindungsfestigkeit von Wasserstoffatomen	26
1.5.3. Regelung des Polymerisationsgrades	26
1.5.4. Verzweigung und Pfropfung	29
1.6. Molekulargewichtsverteilung	32
1.6.1. Verteilung bei Disproportionierungs-Abbruch	33
1.6.2. Verteilung bei Kombinations-Abbruch	34
1.6.3. Allgemeine Kopplungsgleichung	36
1.6.4. Mittelwerte des Polymerisationsgrades und Uneinheitlichkeit	37
1.6.5. Experimentelle Verteilungskurven	40
1.7. Trommsdorff-Effekt (Gel-Effekt)	45
1.8. Lösungsmittel-Einflüsse	48
1.8.1. Elektron-Donator-Acceptor-Gleichgewichte zwischen Polymerradikal und Lösungsmittel	48
1.8.2. Lösungsmittel-bestimmte Diffusionskontrolle der Abbruchsreaktion	55

<b>1.9. Copolymerisation</b>	57
1.9.1. Kinetik der Copolymerisation	58
1.9.2. Experimentelle Bestimmung der Copolymerisations-Parameter und spezielle Beispiele	60
1.9.3. Relative Reaktionsfähigkeit der Monomeren	63
<b>1.10. Inhibitionsprozesse</b>	65
<b>1.11. Polymerisation in heterogenen Systemen</b>	70
1.11.1. Fällungspolymerisation	70
1.11.2. Polymerisation in Suspension (Perlpolymerisation)	71
1.11.3. Emulsionspolymerisation	72
<b>1.12. Literaturverzeichnis</b>	77
<b>Anhang 1. I. Voraussetzung für die Anwendbarkeit der Bodenstein'schen Stationaritätsbedingungen bei der Radikal-Polymerisation</b>	82
<b>Anhang 1. II. Hinweis zur Lösung der in Abschnitt 1.6 vorkommenden Integrale</b>	83
<b>Anhang 1. III. Fraktionierung und Verteilungsfunktion</b>	83
<b>2. Ionische Polymerisation</b>	87
<b>2.1. Allgemeiner Überblick</b>	87
<b>2.2. Anionische Polymerisation in polaren Lösungsmitteln</b>	92
2.2.1. Experimentelle Methoden	93
2.2.2. Zweiweg-Mechanismus	96
2.2.3. Polymerisationsgrad und Molekulargewichtsverteilung	103
2.2.4. Anionische Copolymerisation	112
<b>2.3. Pseudoanionische Polymerisation in unpolaren Medien</b>	117
2.3.1. Experimentelle Methoden	117
2.3.2. Einfluß der Assoziations-Gleichgewichte auf die Kinetik	119
2.3.3. Polymerisationsgrad und Molekulargewichtsverteilung	123
<b>2.4. Kationische Polymerisation</b>	124
2.4.1. Kationische Katalysatoren	124
2.4.2. Monomere und Lösungsmittel	126
2.4.3. Freie Ionen – Ionenpaare	128
2.4.4. Polymerisationsgrad und Kettenübertragung	129

<b>2.5. Literaturverzeichnis</b>	<b>131</b>
<b>Anhang 2. I. Integration von Gl. (28), Abschnitt 2.2.3.</b>	<b>134</b>
<b>Anhang 2. II. Zur Berechnung von <math>I(P)</math> bei Poisson-Verteilung</b>	<b>134</b>
<b>3. Koordinative Polymerisation an Übergangsmetallen</b>	<b>137</b>
<b>3.1. Allgemeiner Überblick</b>	<b>137</b>
<b>3.2. Grundlagen der koordinativen Bindung</b>	<b>143</b>
3.2.1. Atomorbitale	144
3.2.2. Molekülorbitale und chemische Bindung	149
3.2.3. Die koordinative Bindung	154
<b>3.3. Experimentelle Methoden</b>	<b>159</b>
3.3.1. Umsatzbestimmung mit gasförmigen Monomeren	159
3.3.2. Magnetische Methoden	160
<b>3.4. Lösliche Katalysatoren</b>	<b>162</b>
3.4.1. Äthylenpolymerisation mit $Cp_2TiRCl/R'AlCl_2$	162
3.4.2. Syndiotaktisches Polypropylen	176
3.4.3. Polymerisation konjugierter Diolefine an Katalysatoren der VIII. Gruppe	178
<b>3.5. Heterogene Ziegler-Natta-Katalysatoren</b>	<b>184</b>
3.5.1. Kinetische Untersuchungen	185
3.5.2. Kristallstruktur und Stereospezifizität	190
<b>3.6. Copolymerisation an Übergangsmetall-Katalysatoren</b>	<b>197</b>
<b>3.7. Literaturverzeichnis</b>	<b>199</b>
<b>4. Polykondensation</b>	<b>205</b>
<b>4.1. Allgemeiner Überblick</b>	<b>205</b>
4.1.1. Polyester	207
4.1.2. Polyamide	208
4.1.3. Polyurethane und Polyharnstoffe (Polyaddition)	210
4.1.4. Vernetzte Polykondensate	211
<b>4.2. Kinetik der Polykondensation</b>	<b>212</b>

4.3.	Polymerisationsgrad und Molekulargewichtsverteilung	216
4.4.	Literaturverzeichnis	219
5.	Register	221