

Wladimir Reschetilowski

Technisch-Chemisches Praktikum

unter Mitwirkung von
Dr. rer. nat. Klaus Iseke
Dr. rer. nat. Klaus Michael
Dr. rer. nat. Andreas Zimmer

)WILEY-VCH

Inhaltsverzeichnis

1 Mess- und regelungstechnische Praktikumsaufgaben 1

- 1.1 Messen und Regeln von Prozessgrößen 1
 - 1.1.1 Elektrische Temperaturmessung 4
 - 1.1.2 Temperaturregelung 9
 - 1.1.3 Durchflussmessung 19
- 1.2 Spezielle Messverfahren 24
 - 1.2.1 Bestimmung der Oberflächengröße poröser Feststoffe durch Gasadsorption 25
 - 1.2.2 Partikelgrößenbestimmung durch Laserbeugung 32
- 1.3 PC-gestützte Messwerterfassung 37
 - 1.3.1 Messungen an einer rotierenden Scheibenelektrode 41
 - 1.3.2 Viskositätsmessungen mit dem Kegel-Platte-Viskosimeter 49

2 Verfahrenstechnische Praktikumsaufgaben 55

- 2.1 Mechanische Grundoperationen 55
 - 2.1.1 Bestimmung der Partikelgrößenverteilung durch Siebanalyse 57
 - 2.1.2 Rühren viskoser Flüssigkeiten 62
 - 2.1.3 Filtration 71
- 2.2 Thermische Grundoperationen 77
 - 2.2.1 Bestimmung von Flüssigkeits-Dampf-Gleichgewichten 79
 - 2.2.2 Bestimmung von Verteilungsgleichgewichten 86
 - 2.2.3 Ermittlung der Trennleistung verschiedener ,t Rektifikationskolonnen 91
 - 2.2.4² "Ermittlung der Trennleistung verschiedener Extraktionskolonnen 100
 - 2.2.5 Adsorption an zeolithischen Molekularsieben 106
 - 2.2.6 Absorption von Luftsauerstoff in Wasser 113
 - 2.2.7 Lösungsmittelrückgewinnung durch kontinuierliche Rektifikation 118
 - 2.2.8 Dynamische Adsorption 125

VI *Inhaltsverzeichnis*

- 2.3 Stoff- und Wärmetransport 132
 - 2.3.1 Stofftransport in der Blasensäule 135
 - 2.3.2 Bestimmung des Wärmetransportes durch Leitung und Konvektion in einem Strömungsrohr 143

3 Reaktionstechnische Praktikumsaufgaben 153

- 3.1 Arten der Reaktionsführung 153
 - 3.1.1 Messung der Verweilzeitverteilung in verschiedenen Reaktortypen 157
 - 3.1.2 Verweilzeitverteilung und stationärer Umsatz 170
- 3.2 Stofftransport und Reaktion 179
 - 3.2.1 Benzylchloridverseifung im Rührkessel 181
 - 3.2.2 Isomerisierung von n-Hexan 189
 - 3.2.3 Dehydrierung von Ethylbenzen 196
 - 3.2.4 Optimierung der Methanoloxidation 202
 - 3.2.5 Alkalichloridelektrolyse nach dem Membranverfahren 212
 - 3.2.6 Abwasserreinigung nach dem Belebtschlamm verfahren 219
- 3.3 Wärmetransport und Reaktion 227
 - 3.3.1 Stabilitätsverhalten eines KIK -
Adiabatische Reaktionsführung 230
 - 3.3.2 Stabilitätsverhalten eines KIK -
Isotherme Reaktionsführung 237
 - 3.3.3 Adiabatische und polytrope Reaktionsführung im DIK 242