

## Inhaltsübersicht

<b>A. Grundoperationen (Verfahrenstechnik)</b> . . . . .	<b>1</b>
<b>I. Wärme- und Stofftransport</b> . . . . .	<b>1</b>
Grundlagen der Ähnlichkeitslehre . . . . .	1
1. Wärmetransport durch Wärmeleitung und Konvektion in einem Doppelrohrwärmeaustauscher . . . . .	4
2. Wärmetransport durch Strahlung. Berechnung der Wärme- abstrahlung verschiedener Oberflächen . . . . .	12
3. Fördern strukturviskoser Flüssigkeiten . . . . . Betriebsverhalten einer Zahnradpumpe . . . . .	16
<b>II. Eigenschaften von Schüttgut- und Wirbelschichten</b> . . . . .	<b>20</b>
4. Durchströmung und Aufwirbelung von Schüttgutschichten durch Wasser . . . . .	20
5. Wärmeübergang in Gaswirbelschichten . . . . .	28
<b>III. Stofftrennung</b> . . . . .	<b>31</b>
a) Zerkleinerung . . . . .	31
6. Hartzerkleinerung in der Kugelmühle . . . . .	31
b) Trennung fester Stoffe . . . . .	37
7. Sieben. Bestimmung der Kornverteilung und der Oberfläche eines Gutes (Dispersoids) . . . . .	37
8. Sedimentation. Bestimmung der Kornverteilung eines Dis- persoids nach der Pipettenmethode von Andreasen . . . . .	43
9. Windsichten. Trennwirkung einer Windsichtstrecke . . . . .	49
10. Flotation. Trennung von Feststoffen durch Flotation . . . . .	52
Flotation von Flußspat . . . . .	55
Selektive Flotation eines sulfidischen Blei-Zink-Erzes . . . . .	55

c) Trennung von Feststoff und Flüssigkeit . . . . .	58
11. Filtration. Abhängigkeit des Filterdurchsatzes vom Filtermittel, Konzentration der Trübe und Filterdruck . . . . .	58
12. Trocknung. Trocknung eines nichthygroskopischen, wasserhaltigen Gutes . . . . .	63
d) Trennung von Flüssigkeiten . . . . .	77
α) Rektifikation. . . . .	78
13. Gleichgewichtskurve und Siedediagramm binärer Mischungen	78
14. Ermittlung der theoretischen Bodenzahl einer Kolonne bei unendlichem Rücklaufverhältnis . . . . .	83
15. Ermittlung der theoretischen Bodenzahl einer Kolonne bei endlichen Rücklaufverhältnissen . . . . .	89
16. Untersuchung von Kolonnenböden . . . . .	96
β) Flüssig-flüssig-Extraktion . . . . .	100
17. Bestimmung der theoretischen Stufenzahl einer Scheibekolonne . . . . .	100
e) Trennung von Gasen . . . . .	108
18. Adsorption. Wirksamkeit verschiedener Adsorbentien für die Trennung von Dampf-Luft-Gemischen . . . . .	108
IV. Stoffvereinigung . . . . .	115
19. Rühren . . . . .	115
Arbeitsaufwand beim Lösen von Feststoffen durch Rühren	120
Arbeitsaufwand beim Suspendieren von Feststoffen . . .	123
<b>B. Chemische Reaktionstechnik . . . . .</b>	<b>124</b>
<u>Einleitung</u> . . . . .	124
Grundbegriffe der Reaktionskinetik . . . . .	125
I. Mikrokinetik . . . . .	131
a) Homogene Reaktionen . . . . .	131
20. Polymerisation von Styrol (mit freien Radikalen aus Azo-bisisobuttersäurenitril) . . . . .	131

21. Ermittlung von Polymerisationsgraden aus Viskositätsmessungen . . . . .	140
22. Enzymreaktionen . . . . .	145
Esterhydrolyse von N- $\alpha$ -Benzoyl-L-argininäthylester . . . . .	148
Dehydrierung von Äthanol mit Alkoholdehydrogenase . . . . .	150
<b>b) Heterogene Reaktionen . . . . .</b>	<b>152</b>
23. Distickstoffmonoxidzerfall an Kupferoxid . . . . .	152
Selbsthemmung der Reaktion durch entstehenden Sauerstoff	152
24. Ameisensäurezerfall an Silber-Zink-Legierungen . . . . .	159
Einfluß der Elektronendichte auf die Aktivierungsenergie .	159
25. Der Kompensationseffekt beim Distickstoffmonoxidzerfall und bei der Bildung von Vinylchlorid . . . . .	164
<b>II. Makrokinetik . . . . .</b>	<b>171</b>
Reaktorformen . . . . .	171
<b>a) Arten der Reaktionsführung . . . . .</b>	<b>173</b>
26. Der isotherm, homogen, nichtstationär arbeitende Reaktor Diskontinuierliche Verseifung von Äthylacetat im Idealkessel	173
27. Der isotherm, homogen, stationär arbeitende Reaktor . . . Kontinuierliche Verseifung von Äthylacetat im Idealkessel .	175
28. Der isotherm, nichthomogen, stationär arbeitende Reaktor Kontinuierliche Esterverseifung im Strömungsrohr . . . . .	177
29. Kontinuierliche isotherme Verseifung von Äthylacetat in der Kaskade . . . . .	178
30. Verweilzeitspektrum . . . . . Bestimmung der Summenkurve eines Idealkessels, einer Idealkaskade und eines Idealrohres . . . . .	183
<b>b) Wärmehaushalt von Reaktoren . . . . .</b>	<b>189</b>
31. Berechnung stabiler Betriebszustände eines Idealkessels bei kontinuierlicher Reaktionsführung . . . . .	189

c) Transportprozesse bei der heterogenen Katalyse . . . . .	196
32. Methanolzerfall an Zinkoxid . . . . .	196
33. Oxidation von Kohlenwasserstoffen (Schadstoffen) in Wabenrohrkatalysatoren . . . . .	202
34. Testen von Katalysatoren . . . . .	
Methanoloxidation an Edelmetallkatalysatoren . . . . .	208
III. Optimierung . . . . .	213
35. Optimierung eines zweistufigen Reaktors . . . . .	213
36. Optimierung einer Elektrolysezelle . . . . .	222
C. Meß- und Regelungstechnik . . . . .	229
37. Regelung eines Luftheritzers . . . . .	229
38. Regelung eines Wärmeaustauschers . . . . .	241
39. Regelung eines Absorbers . . . . .	242
D. Anhang . . . . .	245
40. Darstellung einer vollständigen Funktion physikalischer oder chemischer Einflußgrößen als Funktion dimensionsloser Kenngrößen . . . . .	245
Literaturverzeichnis . . . . .	255
Sachverzeichnis . . . . .	261