

Inhaltsübersicht

A. Grundoperationen (Verfahrenstechnik)	1
I. Wärme- und Stofftransport	1
Grundlagen der Ähnlichkeitslehre	1
1. Wärmetransport durch Wärmeleitung und Konvektion in einem Doppelrohrwärmeaustauscher	4
2. Wärmetransport durch Strahlung. Berechnung der Wärmeabstrahlung verschiedener Oberflächen.	12
3. Fördern strukturviskoser Flüssigkeiten	
Betriebsverhalten einer Zahnradpumpe	16
II. Eigenschaften von Schüttgut- und Wirbelschichten	20
4. Durchströmung und Aufwirbelung von Schüttgutschichten durch Wasser.	20
5. Wärmeübergang in Gaswirbelschichten	28
III. Stofftrennung	31
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 Dispersoids 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 Suspensieren von Feststoffen . . .	123
B. Chemische Reaktionstechnik	124
Einleitung	124
Grundbegriffe der Reaktionskinetik	125
I. Mikrokinetik	131
a) Homogene Reaktionen	131
20. Polymerisation von Styrol (mit freien Radikalen aus Azobisisobuttersäurenitril)	131

21. Ermittlung von Polymerisationsgraden aus Viskositätsmessungen	140
22. Enzymreaktionen	145
Esterhydrolyse von N- α -Benzoyl-L-argininäthylester. . . .	148
Dehydrierung von Äthanol mit Alkoholdehydrogenase . . .	150
b) Heterogene Reaktionen	152
23. Distickstoffmonoxidzerfall an Kupferoxid	
Selbsthemmung der Reaktion durch entstehenden Sauerstoff	152
24. Ameisensäurezerfall an Silber-Zink-Legierungen	
Einfluß der Elektronendichte auf die Aktivierungsenergie .	159
25. Der Kompensationseffekt beim Distickstoffmonoxidzerfall und bei der Bildung von Vinylchlorid	164
II. Makrokinetik	171
Reaktorformen	171
a) Arten der Reaktionsführung	173
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) Wärmehaushalt von Reaktoren	189
31. Berechnung stabiler Betriebszustände eines Idealkessels bei kontinuierlicher Reaktionsführung.	189

o) 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 Lufterhitzers	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