Stichwortverzeichnis

A
Absorption 353, 374
– Geschwindigkeit 302
– Zweifilmtheorie 301
Absorptionsgeschwindigkeit 305
Acetaldehyd 377
Acrolein 187
Acrylsäurebutylester 150
Adiponitril
– Hydrierung 390
Ähnlichkeit
– chemische 405
– geometrische 405, 418
– mechanische 405
– thermische 405, 406
Aktivierungsenergie 313, 343
Aminoethanol 153
Ammoniak 16
Ammoniaksynthese 381
Ammoniakverbrennung 381
Ammonoxidation 382, 384
Andrussow-Verfahren 382
Anfahrverhalten 70
Apparatecharakteristik 413
Arbeitsweise
– adiabate 272, 279
– polytrope 272
Archimedes-Zahl 385, 386
Arrhenius 284
Arrhenius-Diagramm 313
Arrhenius-Zahl 322, 325
Ausbeute 12, 15, 425
Auslegung
– wärmetechnische 262, 263
Ausnutzungsgrad 305
Austauschfläche
– spezifische 397
Auswertung
– differenzielle 173, 178
– integrale 173

B
Bedingungen
– adiabate 274, 284
– isotherme 320
– nichtisotherme 322
– polytrope 275, 285
– stationäre 68
– turbulente 415
Belüftungsrate 306, 307
Benzol 282
Bereich
– instationär 291
Betrieb
– diskontinuierlicher 420
Betriebsbedingungen
– optimale 61
Betriebsdiagramm 288, 292, 299
Betriebsführung 369
Betriebspunkt 260–262, 285, 287, 289, 293, 300
Betriebsweise
– adiabate 262, 263
– diskontinuierliche 7, 424
– halbkontinuierliche 7, 101, 102, 415, 422, 424
– instationäre 11, 74, 166
– kontinuierliche 7
– nichtstationäre 8
– polytrope 262
– stationäre 8
Bilanzgebiet 53, 68, 78
Bilanzraum 28–30
Biokatalysator 314
Bisphenol A 67
Blasensäule 359, 376, 378

Chemiereaktoren – Grundlagen, Auslegung und Simulation, 2. Auflage. Jens Hagen.
© 2017 WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA. Published 2017 by WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA.

Blasensäulenreaktor 356, 376
Bodenkolonne 376–378
Bodenstein-Zahl 216–218, 220–222, 225, 226, 334
Buss-Hydrieranlage 391
Buss-Treibstrahl-Schlaufenreaktor 389
Butadien 283
Butandehydrierung 340, 392
Butylacetat 66, 104, 129

C
Carbonylierung 377
Chemiereaktor 2, 7
– Auswahlkriterien 369
– Beurteilungsgrößen 11
– Scale-up 405
Chemisorption 308, 331
Cracken 88, 384
Cumolhydroperoxid 373, 378
Cyclohexan 381
Cyclohexandehydrierung 392, 395

D
Damköhler-Zahl 152, 221, 243
– dritte 406
– erste 112, 122, 406
– zweite 311
Danckwerts 217
Desaktivierung 343
Desaktivierungskinetik 342
Desaktivierungskonstante 344, 366
Differenzenformel 245
– finite 314
Differenzialformel
– Dreipunkt 38, 199
Differenzialgleichung 34, 427, 428
– 1. Ordnung 40
– 2. Ordnung 39–41
– partielle 39, 245
Differenzialkreislaufreaktor 170, 171, 175–177
Differenzialreaktor 170–172, 187, 188, 191
Differenziation 185
– numerische 37, 190, 191
– Polynom 190, 191
Diffusion 40, 41, 180, 308, 312, 316, 320, 353
– axiale 333
– Film- 175
– Poren- 175
– Produkt- 314
– radiale 333
– simultane 42
– Substrat- 314
Diffusionsgeschwindigkeit 392
Diffusionskoeffizient 39, 314
– axialer 217, 334
– effektiver 317, 321
Diffusionsstromdichte 302
Diffusionstest 174, 175, 182
Dimersol G-Prozess 372
Dispersion
– axiale 244, 246, 247
Dispersionskoeffizient 245
Dispersionszahl 245
Di-tert-butylperoxid
– Zersetzung 88
Dosierzeit 107, 407
Dreiphasenreaktionen 386
Dreiphasenreaktor 387
Druckabfall 379
Druckvergasung 378
Druckverlust 346–351, 383–386, 393, 416
Dünnschichtreaktor 378
Durchmischung 373, 375
– ideale 68
– vollständige 53
Durchsatz 11

E
Effektivitätsfaktor 318, 324, 328
Einfahrvorgang 69, 74, 76
Energiedissipationsrate 416, 418
Ergun-Gleichung 347, 349, 385
Essigsäureanhydrid 115, 120
Essigsäureethylester 62
Etagenofen 380
Ethanol 89
Ethylacetat 64, 78, 151
Ethylbenzoldehydrierung 341, 381, 392
Ethylenglykol 77, 118, 276
Ethylenhydrierung 356
Ethylenoxid 153, 381

F
Faktor
– stöchiometrischer 19, 20, 25
Fallfilmreaktor 378, 379
Fehler
– minimaler 42
Fehler err 40, 41
Festbettreaktor 332, 346, 347, 349, 379, 387, 390, 411
Fick'sches Gesetz 244, 309, 317, 321, 328
Filmdiffusion 308, 309
Flachbett-Kontaktofen 381
Fließbetrieb 12, 13

Flüssigkeitsfilmwiderstand 304
Flüssigkeitsreaktion 372
Flüssigkeitswiderstand 304
Fluiddynamik 417
Fluidgeschwindigkeit 383
Folgereaktion 38, 74, 156, 158, 159, 162, 163, 167–169, 419
Fourier-Gesetz 323
Fourier-Zahl 418, 419
Furfurol 169, 195

G
Gasabsorption 354
Gasabsorptionswiderstand 356, 359
Gasdichte 347
Gasfilmwiderstand 304
Gasphasenreaktion 76, 84, 372
– katalytische 332
Gasreaktion 82
Gegenstrom 376, 387
Gesamtkosten 99
Gesamtreaktionswiderstand 359
Gesamtwiderstand 356
Geschwindigkeitsgleichung 26
Geschwindigkeitskonstante 25
Geschwindigkeitsprofil 241
Gewinn 4
Gleichgewicht 78
– chemisches 23
Gleichgewichtsaktivität 24
Gleichgewichtskonstante 43
– thermodynamische 24
Gleichgewichtsreaktion 46, 48, 64, 261
Gleichgewichtsumsatz 65
Gleichstrom 376, 387
Gleichung
– kinetische 145
– lineare 427
– nichtlineare 43, 44, 46, 51, 427
– reaktionskinetische 24
Glukose
– Oxidation 281
GRAPH 429
Grenzschicht
– laminare 310
Größe
– dimensionslose 245, 246
Großanlage 411
Großreaktor 410, 414, 422, 424, 425
Grundoperationen
– verfahrenstechnische 3

H
Hagen-Poiseuille 241
Hatta-Zahl 302, 303, 305
Hauptausführung 405
Henry-Beziehung 353, 358
Henry-Gesetz 302
Henry-Konstante 302, 304, 353
Herstellkosten 4
Histogramm 201
– kontinuierlich betriebener Rührkessel 202
Hold-up 397, 408
Hordenreaktor 380
Hydrieraktivität 16
Hydrierung 388, 389, 391
– Aceton 359
– Benzaldehyd 16
– Crotonsäure 16
– katalytische 358
– Rapsöl 414
Hydrocracken 380
Hydrodealkylierung 86, 340

I
Idealrektoren
– Leistungsvergleich 122
Impulstransport 217
Inhibitionskonstante 344, 346
Integralreaktor 170–173
Isomerisierung
– Xylol- 48
Isothermreaktor 370, 382

K
$k_L a$-Wert 413, 414
k_L-Wert 413
Kammerreaktor 376
Kanal 396–398, 400
Kapazitätsauslastung 5
Katalysator 175, 188, 307, 318
– Aktivität 341
– Korngröße 313
– Masse 192
– Menge 332
– Partikel 358
– Pellet 321, 323
– poröser 312, 316, 320, 326, 330, 331
– Porosität 317
– Regenerierung 341
– Schicht 316–318, 320
– Sinterung 342
– Vergiftung 342
– Wirkungsgrad 315, 316, 318–320, 330
– Zylinder 328

Katalysatorbeladung 354, 356, 358, 359
Katalysatordesaktivierung 341, 342, 344, 346, 365, 366
Katalysatormasse 27, 282, 333, 347, 348
Katalysatorpellet 354, 355
Katalysatorpore 353
Katalysatorregenerierung 379
Katalysatorstandzeit 379
Katalysatorwirkungsgrad 312, 314, 354
– externe 310
Katalyse 311
– heterogene 183
– Reaktion 169
Katalysereaktor 296, 330, 332, 333, 335
Kinetik 169
Kleinreaktor 422, 423, 425
Konfidenzintervalle 184
Kontaktverfahren 381
kontinuierlich betriebener Rührkessel
– Anfahrverhalten 69
Konvektionsstrom 112
Konzentrationsprofil 291, 327, 331, 400
Konzentrationsverlauf 7, 158, 269, 272
– zeitlich 161
Korndurchmesser 175
Korrelationskoeffizient 184
Kosten 98
– Gesamt- 73
– Produktkosten 72, 74
– Reaktorbetriebskosten 72
Kosten/Produktkosten 74
Kostenanalyse 98
Kreislauf 377
Kreislaufführung 89
Kreislaufreaktor 91, 94, 96, 182, 344
– Auslegung 91
– Bilanzierung 89
– mit Trennstufe 99
Kreislaufstrom 101
Kreislaufverhältnis 90, 92, 95, 96, 98, 177, 182
– optimales 93
Kreuzstromreaktor 163
Kühlmitteltemperatur 265
Kühlung 258
Kurzschlussströmung 226, 227, 229–232, 234

L

Laboranlage 411
Laborautoklav 415
Labormaßstab 407
Laborreaktor 169, 171, 414
Laminarrohr 242
Laminarströmung 235
Langmuir-Hinshelwood-Kinetik 183, 335, 344
Leerraumanteil 338
Leerraumvolumen 384
Leistungskennzahl 98, 122, 128, 133, 416
Leitfähigkeitskoeffizient
– effektiver 323
Lineweaver-Burk-Diagramm 198
Lockerungsgeschwindigkeit 384–386
Lockerungspunkt 383–386
Lösung
– iterative 50

M

Makrokinetik 1, 25
Makrovermischung 235, 415
Maleinsäure
– -ester 267
Markierung
– Impuls 226
– Stoß- 236
– Stufen- 228
– Verdrängungs- 218, 229, 238
– Versuch 210
Massenwirkungsgesetz 23, 24
Maßstabsfaktor 405
Maßstabsübertragung 405
Materialbilanz 24, 155, 157, 158, 181
Mehrphasenreaktion 412
Mehrphasenreaktor 352
Membranabtrennung 395
Membranreaktor 392, 395, 396, 403
– inerter 392–394
– katalytischer 392, 393
Messauswertung 145
Metallnetz 381
Methanisierung 191
Methanol
– Dehydrierung 381
Methanolreformierung 398
Methanolsynthese 21, 381, 382
Methode
– iterative 41, 327, 330
Methylbromid 108
Methylcyclohexan 188
Methyllinoleat 358
Michaelis-Menten-Gleichung 192, 198, 199
Mikrokinetik 1, 24
Mikroreaktor 398, 400
Mikroreaktorsystem 397
Mikrovermischung 235, 416

Milchsäure 71
Miniplant-Anlage 408, 409
Minireaktor 398
Mischkoeffizient
– axialer 216, 220
Mischzeit 407, 408, 417, 418
Mischzeitkonzept 417
Modell 334, 405
– axiale Dispersion 244
– Diffusions- 215, 216, 221, 222, 334
– Dispersion 245
– empirisches 34
– Film 301
– Kaskaden- 216, 221, 222, 334
– mathematisches 33–35
– Parameter 228–230
– physikalisch-chemisches 34
– Segregation 252
– Zellen- 216
– Zwei-Parameter- 226
Monolith 400
Monolithreaktor 400, 401

N
Newton-Zahl 416
Nitrobenzol 337
– Hydrierung 339

O
Oberfläche
– spezifische 386
Optimierproblem 73
Optimierung 61
Ostwald-Verfahren 381
Oxidation
– Ammoniak 334
– enzymatisch 306
– katalytische 398
– Methanol 335
Oxidationsreaktor 373
Oxosynthese 377

P
Parallelreaktion 74, 154, 159, 160, 163
– Empfehlung 155
Parallelschaltung 121, 128, 129
Partialdruck 23, 191, 279, 332, 340, 353, 362, 363
Partikeldurchmesser 359, 388
Partikeloberfläche
– spezifische 354
Péclet-Zahl 217, 245–247
– axiale 334
– radiale 333
Permeat 392
Pfropfenströmung 78, 201, 215, 217, 333, 397
Phasengrenzfläche 302, 303, 375, 412
– spezifische 413
Phosgen 398
Phosphorsäure 378
Phosphorwasserstoff 28, 88
Phthalsäureanhydrid 373, 378, 384, 400
Pilotanlage 409–411
POLYMATH 36, 37
– Kurzanleitung 427
POLYMATH-Programm 74
– adiabatische Arbeitsweise 295
– adiabat-polytrop 271
– Biokatalysator 315
– Butadien 298
– diskontinuierlicher Rührkessel 37
– Dispersionsmodell 246
– Einfahrvorgang 74, 76
– enzymatische Oxidation 306
– Esterverseifung 117
– Folgereaktion 167
– Furfurol 195
– Gleichgewichtsreaktion 43, 65
– Glucose-Oxidation 281
– halbkontinuierlich betriebener Rührkessel 105, 107
– halbkontinuierlicher Rührkessel 139, 140
– Hydrodealkylierung 87, 363
– Idealreaktor 249
– inerter Membranreaktor 394
– Katalysatordesaktivierung 365
– Katalysatordesaktivierung Kreislaufreaktor 345
– Katalysatorkugel 329
– Katalysatorschicht 318
– Katalysereaktor 296, 362
– Katalysereaktor, isobar 350
– komplexe Reaktion 161, 165, 166
– Kurzschlussströmung 233
– Laminarreaktor 244
– Maleinsäureester 268
– Membranreaktor 402
– Methanisierung 197
– Mikroreaktor 399
– nichtlineare Gleichung 45, 46, 50, 51
– nichtlineare Regression 189, 190, 199
– Nitrobenzol-Hydrierung 338
– Optimierung 66, 132
– Polynom 185, 219
– poröse Katalysatorkugel 326
– Realreaktor 252

– Rührkessel, adiabat betrieben 287, 299
– Rührkessel, Anfahrvorgang 290
– Rührkessel, bimolekulare Reaktion 292
– Rührkessel, polytrop betrieben 289
– Rührkesselkaskade 143
– Scale-up, Großreaktor 421
– simultane Diffusion 41
– Strömungsrohr
– – adiabat 277
– Strömungsrohr, polytrop 278
– Zersetzung Peroxid 136
Polynom 184, 185, 429
– Differenzierung 196, 224
Porendiffusion 176, 177, 308, 311, 313, 325, 337
Porenlänge 311
Porennutzungsgrad 312, 321, 322, 324
Porenwirkungsgrad 175
Porosität 347
Prater-Zahl 324, 325
Produkt
– Verteilung 155, 156
Produktionsleistung 13, 14, 16, 57, 61
Produktionsprozess 2
Produktionsumfang 4
Produktkosten 101
Propan
– Dehydrierung 394
Prozessentwicklung 408
Prozessführung
– optimale 60
– wirtschaftliche 4
Prozessintensivierung 397

Q

Quadratsummenabweichung 184
Quadratsummenminimierung 183
Quench-Reaktor 380

R

Raumgeschwindigkeit 14
Raumzeit 14, 69, 70, 79, 201
Raumzeitausbeute 14, 163
Reaktion
– 1. Ordnung 57, 81, 110, 123, 145
– 2. Ordnung 58, 59, 81, 124, 146
– autokatalytische 92, 93
– autotherme 260
– endotherme 258, 262
– enzymkatalysierte 85
– exotherme 258, 259, 407
– Fluid-Feststoff 379
– Fluid-Fluid 301, 374
– Gas-Flüssig 408
– Gleichgewichts- 180
– heterogen katalysierte 176, 307, 308
– heterogene 27, 371, 374
– homogene 371, 372
– katalytische 178
– komplexe 74, 153, 160, 161, 166
– Mehrphasen- 374
– paralelle 154
– polytrope 270
– reversible 96
– Zersetzung 88
Reaktionsenthalpie 30, 264
Reaktionsführung 369
– adiabate 257
– isotherme 257
– polytrope 258
Reaktionsgeschwindigkeit 24, 25, 27, 29
– Äquivalentgeschwindigkeit 25, 27, 56
– effektive 27, 313, 331
– mittlere 170, 172
Reaktionsgeschwindigkeitsgleichung 24
Reaktionsgeschwindigkeitskonstante
– effektive 309
– wahre 309
Reaktionsstoffe 11
Reaktionstechnik 1
Reaktionstemperatur 264
Reaktionstyp 371
Reaktionsvolumen 11, 26, 56, 57, 77, 80
Reaktionswiderstand 353
Reaktionszeit 53, 55, 63
– optimale 66
Reaktor
– Betriebsweise 10
– Design 153
– Differenzialkreislaufreaktor 170
– Differenzialreaktor 170
– diskontinuierlich betriebener 8
– Fluid-Feststoff 380
– Fluid-Fluid 375
– gradientenfrei 170
– großtechnischer 419
– Grundtypen 10
– halbkontinuierlicher 10, 101
– homogener 9
– idealer 53
– inhomogener 9, 26, 27
– Integralreaktor 170
– Kombinationen 109
– kontinuierlich betriebener 8
– Leistungsvergleich 123, 124
– mikrostrukturierter 396

– mit Rückführung 96
– mit Trennstufe 96, 97
– -modellierung 33
– nichtidealer 201
– -simulation 33
– stationärer 9
– strukturierter 400
Reaktorauswahl 369, 370
Reaktorbauart 371
Reaktorkombination 119–121
Reaktorschaltung 127
Realreaktor 209, 214, 229, 250, 251
– Simulation 248
Reformieren 380
Regression 182, 192, 427, 429
– lineare 183, 198
– multiple lineare 429
– multiple nichtlineare 183
– nichtlineare 184, 186–189, 196, 273, 429
– Polynom 183
Reibungsfaktor 416
Reibungskraft 415
Reihenschaltung 119–121
– kontinuierlicher Rührkessel und Strömungsrohr 119
REPORT 428
RESIDUALS 430
Reynolds-Zahl 217, 310, 385, 386, 405, 419
– kritische 418
Rieselbettreaktor 387, 390, 391
Rieselfilmreaktor 376
Riser-Reaktor 384
Rohrbündelreaktor 381, 390
Rohrreaktor 276
– laminar durchströmt 241, 248
Rohstoff 5
Rückführung 92, 97
Rückvermischung 9, 10, 145, 146, 148, 149, 152, 155, 158, 216, 372, 373
Rückvermischungseffekt 147
Rückvermischungsgrad 89, 90
Rührer
– Leistungsbedarf 416, 419
Rührer-Reynolds-Zahl 415, 416
Rührgeschwindigkeit 413
Rührkessel 373, 376
– adiabatisch betriebener 259, 288
– Auslegung 58
– diskontinuierlich betriebener 26, 37, 53, 55, 63, 263
– halbkontinuierlich betriebener 106
– kontinuierlich betriebener 9, 68, 82, 167, 248, 283
– polytrop betriebener 259, 261
Rührkesselkaskade 82, 109, 110, 168, 213, 221, 248, 293, 373
– Gesamtumsatz 111, 112
– grafische Berechnungsmethode 113, 114
– Grafische Lösung 127, 141
– Kesselzahl 110, 115
– Konzentrationsverlauf 110
– Stufenzahl 113, 226
Rührkesselreaktor 407
Rührkesselverhalten 177
Rührreaktor 227
Rüstzeit 124

S

Sättigungskonzentration 306
Satzbetrieb 13
Scale-up 384, 405, 406
Scale-up-Faktor 408, 410, 411
Scale-up-Prozess
– Simulation 419
Scale-up-Verhältnis 410
Schalenkatalysator 391
Schergeschwindigkeit 416
Schlaufenreaktor 89, 377
Schlüsselkomponente 20
Schmidt-Zahl 310
Schwefelwasserstoff 304
Segregation 204, 234, 236, 237, 240, 249, 251, 252
Segregationsgrad 235, 236, 239
Selektivität 13, 15, 161, 163–165, 168, 307, 408, 417, 425
– differenzielle 162–164
– integrale 162
Serienreaktion
– komplexe 159
Serienschaltung 129
SETUP 429
Sherwoodzahl 310
Simpson-Regel 64, 83, 266, 267, 280, 332, 336
Simulation 35, 36
simultane Diffusion 41
Sinterung 343, 346, 365
Sprühturm 376, 378
Stabilitätskriterium 260
Statikmischer 376
Steamcracken 372
Steigung
– optimale 67

Steigungsmethode 222, 223
Stöchiometrie 19, 45
Stoffbilanz 28, 29, 54, 69, 113, 263, 274, 275, 280, 285, 335, 338, 357, 362, 420
Stoffmengenanteil 23, 332
Stoffmengenverhältnis 148, 149, 152, 153
Stoffstrom 403
Stoffstromführung 369
Stofftransport 302, 412
Stofftransportgeschwindigkeit 412
Stofftransporthemmung 310
Stofftransportwiderstand
– Gas-Flüssig 412
Stoffübergang 301, 303, 352, 412
Stoffübergangskoeffizient 302, 354, 375, 412
– volumetrische 412
Stoffübergangszahl 309, 310
Stoffübertragung
– Zweifilmtheorie 412
Stoßmarkierung 207, 208, 214
Strahlschlaufenreaktor 377
Strömung
– laminare 416
– turbulente 416
Strömungsgeschwindigkeit 333
Strömungsprofile im Rohrreaktor 204
Strömungsrohr 82, 122, 244, 281, 283, 372
– adiabat betriebenes 282
– ideales 9, 26, 27, 78, 168, 274
– laminares 242, 243
– Reaktionsvolumen 81
Strömungsrohrreaktor 372
Strom
– Massen- 12
– Stoffmengen- 12
– Volumen- 12
Stufenzahl 114
Styrol 279, 341
Substratkonzentration 315
Sulfochlorierung 377
Sulfonierung 378
Sumpfreaktor 387, 390
Suspensionsreaktor 352, 355, 358, 388, 390

T

Tabelle
– stöchiometrische 20
TABLE 429
Taylor-Fluss 397, 401
Taylor-Strömung 396
Technikumsreaktor 419
Temperaturdifferenz
– adiabate 264–266, 268, 281–284, 338, 340
– maximale 324
– mittlere 30
Temperaturführung 369
– adiabate 265
Temperaturprofil 331
Temperaturverlauf 257, 269, 270, 272, 277, 278, 282, 339
Thiele-Modul 311, 313, 322, 324, 325, 328
Toluol 188, 340
Toluoldiisocyanat 411
Tortuositätsfaktor 317
Totzone 226, 227, 229
Tracer 208, 209, 222, 228, 417
– Antwortsignal 207
– Eingangssignal 207
Tracermoleküle 201, 202
Trägheitskraft 415
Transportkoeffizient 393
Treibstrahlreaktor 177, 178
Trenneinheit 97
Trennstufe 96

U

Übergangsfunktion 205
Überschuss 148
– stöchiometrischer 60
Umsatz 12, 15, 19, 60, 209, 234, 235, 425
– differenzieller 79
– optimaler 66, 100
Umsatzverlauf 339
Umsatz-Zeitfaktor-Kurve 179

V

Variable
– abhängige 183, 428
– unabhängige 183, 428
Varianz 184, 220, 417
– Gesamt- 220
Varianzmethode 222, 225
Verdrängungsmarkierung 209
Verfahrensentwicklung 5
Vergiftung 343
Verhältniszahlen
– stöchiometrische 12
Vermischung 234, 240, 241, 414
– Zeitpunkt 239, 240
Verstärkungsfaktor 303, 304
Verteilungsfunktion 201, 205
– normierte 202
Verweilzeit 83, 213, 215, 378
– effektive 77
– hydrodynamische 14, 69, 88, 89, 283
– mittlere 14, 72, 77, 194, 201, 204–206, 211, 212, 223, 226, 238

– relative 203
– Spektrum 241, 248, 250–252
– Summenfunktion 204, 209, 234, 238, 242
– Summenkurve 206, 212, 218
– Verhalten 214, 215
– Verteilung 220, 226
– Verteilungsfunktion 242
Verweilzeitkurven 203
Verweilzeitspektrum 201, 202, 205, 208
Verweilzeitverteilung 201, 204, 209, 379
Verweilzeitverteilungsfunktion
– idealer Rührkessel 203
Viskosität
– dynamische 347
– kinematische 217
Vollraumreaktor 379
Volumenänderung 22, 23, 56, 104, 346
Volumenelement
– differenzielles 78
Volumenfaktor 22, 23, 56, 348
Volumenstrom 68

W
Wärme
– Abfuhr 258
– Abfuhrgerade 260, 262, 286
– Austausch 273
– Austauschfläche 30, 264, 265, 297
– Durchgang 30
– Durchgangskoeffizient 30, 265
– Erzeugung 259, 260, 297
– Erzeugungskurve 260–262, 284, 286
– Strom 258, 259
– Träger 30
– Umsatz 259
Wärmeabfuhr 287
– konvektive 260, 261
Wärmeaustauschfläche 420
Wärmebilanz 30, 31, 262, 273, 275, 283, 284, 338, 420
Wärmebilanzgleichung 265, 275
Wärmedurchgangskoeffizient 270, 273, 276, 338
Wärmeentwicklung 424, 425
Wärmeerzeugung 287
Wärmeführung 379
Wärmekapazität
– spezifische 30, 259
Wärmemenge
– erzeugte 259
Wärmestrom 31, 274
Wärmetauscher 266
Wärmeträger 381
Wärmeträgertemperatur 264, 268
– mittlere 265, 276
Wärmetransport 217, 257, 322–324, 407
Wärmeübergangskoeffizient 396
Wandrauigkeit 416
Widerstand
– Diffusion 355
– Gasabsorption 355
– Reaktion 355
– Transport 355
Widerstandsterm 331
Wirbelschichtreaktor 382–385, 411
Wirkungsgrad 303

X
Xylol 86
Xylose 169

Z
Zähigkeit
– kinematische 310
Zeitfaktor 69, 173–175, 179, 333
Zeitkonstante 414
Zentrum
– aktives 341
Zone
– schlecht durchmischte 230–232
Zudosierung 102, 105, 106
Zudosierzeit 104
Zündpunkt 260
Zustand
– stationärer 70
Zutropfrate 108
Zweifilmtheorie 302
Zykluszeit 57