

## 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

- 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  
 Einfahrtvorgang 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-Kontaktoven 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

$k_L$ - $\alpha$ -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
  - Katalysatordeaktivierung 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
    - inerte 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
  - Methylolinoleat 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  
 Pflöpfenströmung 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  
 – adiabatisch-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, adiabatisch betrieben 287, 299
- Rührkessel, Anfahrvorgang 290
- Rührkessel, bimolekulare Reaktion 292
- Rührkessel, polytrop betrieben 289
- Rührkesselkaskade 143
- Scale-up, Großreaktor 421
- simultane Diffusion 41
- Strömungsrohr
  - adiabatisch 277
- Strömungsrohr, polytrop 278
- Zersetzung Peroxid 136
- Polynom 184, 185, 429
  - Differenzierung 196, 224
- Pordiffusion 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
  - parallele 154
  - polytrope 270
  - reversible 96
  - Zersetzung 88
- Reaktionsenthalpie 30, 264
- Reaktionsführung 369
  - adiabatisch 257
  - isotherm 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
  - Rieselbilmreaktor 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  
 – adiabatisch 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