

Stichwortverzeichnis

A

Abbe-Kriterium, 351
 Abbildungsfehler, 353, 356
 Aberration
 – chromatische, 353
 – sphärische, 353, 355
 Abschrecken, 50, 84
 Absorptionsspektrum, 196, 236
 Abstandshalter, 10, 91, 129
 additives Verfahren,
siehe bottom up
 Adsorptionenthalpie, 342
 Aerosolphysik, 56
 Agglomerat, 73
 Agglomeration, 14, 50, 61, 85, 339
 Alkaliion, 270
 Alkalimetall, 270
 Aluminium, 249, 262, 358
 Aluminiumoxid, 42, 92, 131, 221,
 340, 364
 Anisotropie, 99, 328
 – magnetische, 135, 183, 184
 Anisotropieenergie, 186, 210, 212
 – Absolutzeichen, 215
 – magnetische, 179, 208
 Anisotropiekonstante, 179, 184
 Anthrazen, 242, 243
 Antiferromagnetismus, 172
 Ashby-Verall-Mechanismus, 315, 316
 Atom, 31
 – Bindungsenergie, 32
 – Energieniveau, 223
 Auflösungsvermögen des optischen
 Systems, 360
 Auger-Elektron, 359
 Austauschkopplung, 206, 214
 Avogadro'sche Zahl, 343

B

Bariumtitanat, 347
 Benzol, 90, 108, 122
 – anorganisches, 108
 Beschichtung, keramische, 91
 Beschichtungszone, 93
 Beugungscontrast, 364
 Beugungsmuster, 344
 Beugungsordnung, 345
 Beugungsverfahren, 343
 Biegeschwingung, 321
 Bildungsenthalpie, 36, 141
 Blattsilicat, *siehe* Phyllosilicat
 Bleisulfid, 234
 Bloch-Wände, 174, 175
 Blocking-Temperatur, 180, 197, 203
 Bohr-Magneton, 181
 Bohr-Radius, 226
 Boltzmann-Konstante, 16, 17, 134, 159,
 177, 179
 Boltzmann-Verteilung, 192
 Borazin, 108
 Bornitrid, 106, 110, 290, 368
 Bose-Einstein-Statistik, 156
 bottom up Verfahren, 3
 Brechungsindex, 217, 218
 Bremsstrahlung, 359
 Brown'sche Molekularbewegung, 130, 133
 Brown'scher Superparamagnetismus, 133,
 136, 177
 Bruchdehnung, 302, 326, 333
 Bruchfestigkeit, 326
 Brunauer-Emmett-Teller-Verfahren, 339
 Burgers-Vektor, 313

C

CdSe, 230
 Ceroxid, 41
 Chemical Vapor Synthesis (CVS) 66

Chiralitätsvektor, 111, 112
 Chlorid, 69, 77
 Chromoxid, 190
 Clausius-Clapeyron-Gleichung, 39
 Coble-Mechanismus, 315
 Core-shell particle, 10
 Curie-Temperatur, 173, 182, 204

D

Dampfdruck, 39, 54
 – einer gekrümmten Fläche, 40
 Dampfphasensyntheseverfahren, 66
 Dämpfungsrohr, 76
 Dangling bonds, 99
 Dauermagnet, 175
 Dauerstrichlaser, 67
 Defektelektron, 262
 Delamination, 101
 Delaminierung, 327
 Diffusion, 18, 312
 – des Alkaliions, 271
 – Maßstabsgesetz, 18, 19
 Diffusionskoeffizient, 19
 Dimer, 237
 Dipol-Dipol-Kopplung, 178, 206, 236
 DNA-Molekül, 291
 Doppler-Effekt, 193
 Druck, hydrostatischer, 36, 38
 Dunkelfeld, 364
 Durchlichtmikroskopie, 364

E

Edelgasatom, 65
 Effekt, magnetokalorischer, 202
 Eindomänenteilchen, 176
 Einschluss
 – adiabatischer, 167
 – globaler, 165, 169
 – lokaler, 165, 167
 Eisen, 173
 Eisenoxid, 68, 74, 241
 – ferrimagnetisches, 93
 Elastizitätsmodul, 303, 307, 317
 Electron energy loss spectroscopy
 (EELS) 362
 Elektrochromie, 269
 Elektrolumineszenz, 261
 Elektromigration, 44, 46
 Elektron, 62, 91, 106, 171, 354
 – Abbremsen, 359
 – Beschleunigungsspannung, 351
 – rückgestreutes, 366
 – Wechselwirkung mit der Probe, 357

Elektronenbeugung, 347
 Elektronenenergie, 352, 365
 Elektronenenergieverlustspektrometer
 (EELS) 367
 Elektronenenergieverlust-
 spektroskopie, 362, 368
 Elektronenladung, 57
 Elektronenmikroskop, 364
 – Aufbau, 354
 Elektronenmikroskopie, 350
 Elektronenwolke, 225, 253
 Elementardipole, 172
 Emission, 230, 258
 Emissionsspektrum, 236
 Emissionswellenlänge, 230
 Energie, thermische, 17
 Energiebänder, quasikontinuierliche, 223
 Energiefreisetzung, 330
 Energieprodukt, 174
 Energieübertragung, 61
 – in einem Plasma, 62
 Energieverlust, 362
 Energieverteilung nach Boltzmann, 191
 Ensemble, 164, 168
 Enthalpie, 159, 203
 – der Transformation, 36
 – freie, *siehe* Gibbs'sche
 – Gibbs'sche, 141
 Entropie, 202
 – verschiedener Phasen, 144
 Epoxy-Matrix, 295
 Excimer, 237, 240, 243
 Excimerlaser, 72
 Exziton, 226, 238

F

Faraday-Effekt, 273
 Faraday-Rotation, 273
 Farbänderung, elektrochrome, 269
 Feld
 – oszillierende elektrisches, 61
 – reduziertes, 181
 Feldeffekttransistor (FET) 287
 Feldemissionskathode, 355
 Feldstärke
 – elektrische, 63
 – magnetische, 134
 Fensterscheibe, 266
 Fermi-Energie, 225
 Ferrimagnetismus, 172
 Ferrit, 192
 Ferritplättchen, 102

Ferrofluide, 132, 198, 274
 – Biotechnologie, 198
 – Viskosität, 135
 Ferromagnetismus, 171, 188, 273
 Fertigungstechnik, 327
 Festkörper
 – nanokristalliner, 154
 – paramagnetischer, 172
 Festschmiermittel, 116
 – Reibungskoeffizient, 118
 Festschmierstoffe, 118
 Fick'sche Gesetze, 18
 Flammenreaktor, 85
 Flammensynthese, 59, 85, 87
 – Sauerstoffgehalt, 86
 Fluktuation, 161
 – thermische, 16, 159, 191
 – thermodynamische Gesetze, 163
 – Wahrscheinlichkeit, 163
 – Zeitkonstante, 191
 Fluktuationsfrequenz, 196
 Fluoresceinisothiocyanat, 260
 Fluoreszenz, 223
 Fluoreszenzstrahlung, 347
 Formanisotropie, 184, 187
 Förster-Resonanzenergietransfer
 (FRET) 236
 Fotochromie, 267
 Fotokatalysator, 222
 Frank-Reed-Mechanismus, 310
 Frank-Reed-Quelle, 313
 FRET, *siehe* Förster-Resonanzenergietransfer
 Fulleren, 97, 106, 108, 352
 – Geometrie, 110
 – Synthese, 121
 Füllstoff, 294, 322
 Fußballmolekül, 109

G
 GaN-Nanostäbchen, 122
 Gasadsorption, 341
 Gasdiffusion, 268
 Gasdruck, 63, 72, 342
 Gaskonstante, 163
 Gasphasensynthese, 40, 49, 61, 123
 Gassensor, 19, 21
 Gasstrom, 67
 Germanium, 124, 166
 Gibbs'sche Enthalpie, 141
 Gitterebene, 345
 Gitterkonstante, 38, 189
 Gittervektor, 346

Gleichgewichtstemperatur, 146, 163
 Gleitverschiebung, 316
 Gold, 160
 Goldplättchen, 102
 Goldrubiinglas, 26, 257
 Grain switching mechanism, *siehe*
 Gleitverschiebung
 Granat, 274
 Graphan, 107
 Graphen, 106, 123, 235, 280, 284, 297
 – Geometrie, 111
 – Synthese, 108
 Graphen-Polyethylen-Nanokomposite, 298
 Graphenoxid, 108, 235
 Graphenoxid, 336
 Graphit, 103, 106, 108
 Großwinkelkorngrenze, 304

H

HAADF-Detektor, 368
 Habitus, instabiler, 160
 Hafnium, 249
 Halbleiter, 224, 290
 Hall-Petch-Relation, 304, 310, 314
 – normale, 308
 Hartmagnet, 209
 Hochleistungslautsprecher, 136
 Hochtemperaturplasmaverfahren, 82
 Hochtemperatursynthese, 121
 Homogenisierung, 18, 22
 Hook'sches Gesetz, 303
 Hydrolyse, 259
 Hyperthermie, 214

I

Illuminator, 354
 Imogolit, 104, 283
 Indium, 44
 Indiumoxid, 155, 157
 Induktionsspule, 82
 Inertgas-Kondensation, 55, 65
 Instabilität
 – Phasentransformationen, 159
 – thermische, 17, 159, 179
 Instantaneous alloying, *siehe*
 Legierungsbildung, unmittelbare
 Ion, 62
 Ionisation, thermische, 59, 88
 Iridium, 247
 Isolator, 107, 224
 ITO (indium tin oxide) 114, 261, 292

K

Katalysator, 8, 121, 123
 Kelvin (Einheit) 16
 Kelvin-Gleichung, 40, 43
 Keramikteilchen, 92
 Kernspintomografie, 136, 199
 Kieselsäure, pyrogene, 85
 Kinetik der Teilchenbildung, 49
 Kleinwinkelkorngränze, 304
 Koagulation, 34, 38, 44, 50, 54, 100
 – Temperaturerhöhung, 34
 Kobaltferrit, 135
 Koerzitivfeldstärke, *siehe* Koerzitivität
 Koerzitivität, 174, 176
 Kohlenstoff, 106
 – Fullerene, 110
 – Nanoröhrchen, 110, 121, 282, 284
 – – Geometrie, 111
 Kohlenstoffatom, 108
 Köhler-Beleuchtungssystem, 356
 Kollagen, 325
 Kollisionsfrequenz, 62
 Kollisionsparameter, 54
 – elektrisch geladener Teilchen, 57
 Kollisionswahrscheinlichkeit, 52, 53, 58
 Kolloidchemie, 129
 Kolloidstabilisator, 26, 129
 Kondensation, 50
 Kondensator, 354
 Korngränze, 23, 29, 317
 Korngrenzendiffusionskoeffizient, 315
 Korngröße, 304, 308
 Kornwachstum, 23, 33, 306, 320
 Kräfte, elektrostatische, 119
 Kristall
 – antiferromagnetisches, 190
 – lineares, 156
 Kristallanisotropie, 187
 Kristallfeld, 195, 197
 Kristallgitter, 11, 313, 359
 Kristallisieren, 144, 152
 Kristallografie, 188
 Kristallstruktur, 343
 Krümmung, 39
 – inverse, 42
 – konkave, 39
 – konvexe, 39
 Küchenfrequenz, 75
 Kühlmittel, 130
 Kühlung, magnetische, 202
 Kupferferrit, 349
 Kupferoxid, 131

L

Ladung, elektrische, 56
 Lamor-Frequenz, 137, 196, 197, 200
 Landau-Ordnungsparameter, 149
 Langevin-Funktion, 180, 182, 188
 Langmuir'schen Adsorptionsisotherme, 341
 Laserablationsverfahren, 71
 Lattice fringes, 11, 35
 Legierungsbildung, unmittelbare, 19
 Leitfähigkeit
 – ballistische, 277
 – diffusive, 277
 Lenz'sche Regel, 171
 Licht, Wellenlänge, 221
 Lichtbogen, 121, 127
 Lichtemission, 261
 Lichtmikroskop, 360
 Lichtstreuung, 218
 Linsenfehler, 353
 Log-Normalverteilung, 51
 Lorentz-Transformation, 352
 Lösung, kolloidale, *siehe* Suspension
 Lotuseffekt, 4, 5
 Lumineszenz, 92, 138, 244, 251, 259, 273
 – wechselwirkender Teilchen, 236
 Luminophor, 240, 241, 245, 247
 – technische Anwendungen, 258

M

Maghämit, 149, 196, 274
 Magnetfeld, 133, 171, 195
 – statisches, 137
 Magnetisierungskurve, 175, 181, 190, 209, 212
 Magnetisierungsvektor, 179, 184, 206
 Magnetismus, 92
 Magnetozeption, 6
 Magnetwerkstoff, 136, 206
 – kubischer, 185
 Manganferrit, 188
 Manganferrit, 196
 Material
 – elektrochromes, 266
 – fotochromes, 266
 – nanokristallines, 304
 Materialtransport, 44
 Mikrowellenkavität, resonante, 76
 Mikrowellenplasma, 63
 Mikrowellenplasmazprozess, 61
 Mikrowellenplasmaverfahren, 90
 Mikrowellensyntheseanlage, 75
 Miller'sche Indizes, 343, 345
 Molybdän, 115, 266

Monochromator, 355, 356
 Monomer, 93, 238, 324
 Montmorillonit, 327, 328
 MoS₂
 – Nanoröhrchen, 122
 – Plättchen, 118
 Moseley'sche Gesetz, 359
 MOSFET-Transistor, 288
 Mößbauer-Spektrum, 193, 194, 196, 213

N

Nabarro-Herring-Mechanismus, 315
 Nanoferrit, 192
 Nanofluide, 129
 – Verbesserung des Wärmeüberganges, 130
 Nanoglaser, 23, 27, 212, 301, 310, 317
 Nanokomposit, 7, 12, 24
 – auf Polymerbasis
 – – gefüllt mit Silicat-Plättchen, 327
 – – gefüllt mit Kohlenstoff-Nanoröhrchen und Graphen, 331
 – elektrische Leitfähigkeit, 292
 – Gasphasensynthese, 49
 – lumineszierende, 240
 – mit Polymer-Matrix, 322
 – nulldimensionaler, 25
 – zweidimensionaler, 25
 Nanomaterialien, 7
 – Charakterisierung, 339
 – Definition, 1
 – magnetische, 171
 Nanomotor, hypothetischer, 44
 Nanoplates, *siehe* Nanoplättchen, 8
 Nanoplättchen (nanoplates) 8
 Nanopulver, 9
 – Plasmaverfahren, 74
 Nanorods, *siehe* Nanostäbchen
 Nanoröhrchen (nanotubes) 8, 44, 97, 100, 104, 116, 332
 – doppelwandiges, 334
 – Schwingungen, 321
 – Synthese, 121
 Nanostäbchen (nanorods) 8
 – Schwingungen, 321
 – Synthese, 121
 Nanotechnologie, 2
 – additives (bottom up) Verfahren, 3
 – subtraktives (top down) Verfahren, 3
 Nanoteilchen, 4
 – aus Kohlenstoff und Bornitrid, 106
 – Dimensionalität, 7
 – eindimensionale, 97
 – Gasphasensynthese, 40, 49

– Gold, 27
 – halbleitende, 228
 – Kollisionswahrscheinlichkeit, 52, 53
 – magnetische, 132
 – magnetische, *siehe* Magnetozeption
 – magnetooptische, 273
 – mechanische Eigenschaften, 301
 – metallische, 253
 – nicht kohlenstoffbasierte, 115
 – nulldimensionale, 97
 – Oberfläche, 13
 – Oberflächenenergie, 30
 – optische Eigenschaften, 217
 – Phasentransformationen, 143
 – Thermodynamik, 141
 – Wärmekapazität, 154
 – zweidimensionale, 97
 Nanotubes, *siehe* Nanoröhrchen
 Nanowerkstoffe
 – austauschgekoppelte magnetische, 206
 – makroskopische, 22
 – Oberflächen, 29
 – polykristalliner, 23
 Nd:YAG-Laser, 72
 Néel-Superparamagnetismus, 193, 197
 Néel-Temperatur, 173, 190
 Néel'scher Superparamagnetismus, 177
 Nitride, 70

O

Oberfläche, 29
 – geometrische, 13, 30
 – Krümmung, 39
 – physikalische, 15
 – selbstreinigende, 5
 – spezifische, 339
 Oberflächenenergie, 29, 30, 31, 46, 97, 142, 152
 – Ursprung, 32
 Oberflächenplasmonen, 253, 254, 256
 Oberflächenschicht, 29
 Oberflächenspannung, 33, 38
 Ohm'sches Gesetz, 277
 Ordnungszahl, 357
 Oxid, fotochromes, 267
 Oxid/PMMA-Nanokomposit, 250
 Oxidation, 267
 Oxidkern, 244, 245

P

Palladium, 157, 306
 Paramagnetismus, 212
 – Langevin-Theorie, 177

- Pauli-Prinzip, 223
 Perkolationschwelle, 292, 294
 Perkolations-theorie, 292, 294
 Permanentmagnet, 205
 Phasentransformation, 36, 143, 159
 – monoklin-tetragonale, 37
 Photon, 154, 225, 240, 245
 Phyllosilicat, 103, 119, 327, 330
 Physical Vapor Synthesis (PVS) 66
 Pigment, 258
 Planck'sche Formel, 156
 Planck'sche Gleichung, 279
 Planck'sche Konstante, 352
 Planck'sches Wirkungsquantum, 227, 263, 279
 Plasmaverfahren, 74
 – chemische Reaktionen, 78
 – mit geladenen Teilchen beider Vorzeichen, 81
 Plasmazone, 82
 Plasmonen, 225, 253, 368
 – im Inneren eines Metalls, 254
 Plasmonenfrequenz, 254
 Plasmonenresonanz, 253, 260
 Plasmonenwolke, 254
 Poisson-Verteilung, 49, 51, 71
 Polyeder, 110
 – eulerscher, 110
 Polymer, 119, 258, 29, 324
 – Dispersion, 218
 Polymer-Matrix, 273, 322
 – Komposite gefüllt mit nulldimensionalen Teilchen, 325
 Polymerbeschichtung, 12
 Polypropylen, 330
 Polystyren-Matrix, 120
 Porosität, 307
 Prisma, tetragonales, 98
 Proton, 267
 Prozess
 – adiabatischer, 165
 – isothermer, 164
 Pseudokristallin, 161
 Pseudowasserstoff, *siehe* Exziton
 Pyren, 242, 243
- Q**
 Quadrupolfeld, elektrisches, 194
 Quanteneinschluss, 223, 227, 228, 233, 258, 263
 Quantenmechanik, 195, 227
 Quarzglas, 166
 Quasischmelze, kristalline, 161
- Quecksilber, 281
 Quenching step, *siehe* Abschrecken
- R**
 Rasterelektronenmikroskopie, hochauflösende, 366
 Rayleigh-Formel, 218, 220
 Reaktionsrohr, 79
 Remanenz, 174, 176, 210
 Resonanzfrequenzen für Biegeschwingungen, 321
 Restporosität, 306
 Röntgenbeugung, 37, 166, 349
 Röntgenbeugungsdiagramm, 347
 Röntgenlinien, 360
 Röntgenstrahlung, 344, 361, 367
 Rosenzweig-Phänomene, 133
 Rotationsellipsoide, 255
 Rubber skin model, 32
 Ruß 85
 – weißer, 340
- S**
 SAD-Verfahren, 348
 Sättigungsmagnetisierung, 15, 174, 188, 198, 207, 242
 Sättigungsstrom, 285
 Sauerstoffpartialdruck, 65
 Scherrer-Formel, 343
 Schichtsilicat, *siehe* auch Phyllosilicat, 103, 327
 Schlüssel-Schloss-Prinzip, 10
 Schmelzen, 152
 Schmelzenthalpie, 142
 Schmelztemperatur, 147, 149
 – Aluminium, 150
 – Blei, 147
 Schmiermittel, 118
 Schraubenversetzung, 312
 Schrödinger-Gleichung, 223, 225, 227, 254
 Schubspannung, 313
 Schwingung, Maßstabsgesetze, 321
 Schwingungsknoten, 156
 Sedimentation, 133
 Selenid, 115
 Sensoroxid, 20
 Silicat, 119
 – eindimensional kristallisierendes, 104
 Silicatschicht, 119
 Silicium, 288, 368
 Siliciumcarbid, 70
 Siliciumdioxid, 86, 340
 Siliciumoxid, 221
 Siliciumsubstrat, 288

Sintern, 42, 207, 306, 319
 Sintertemperatur, 320
 Spannungs-Dehnungs-Diagramm, 301, 317, 322, 333
 – technisches, 302
 – wahres, 302
 Spheroide, 255
 Spitzenelektrode, 88, 89
 Stöchiometrie, 19, 110
 Störstellenhalbleiter, 225
 Streckgrenze, 301
 Streuleistung, 218
 Streuung
 – elastische, 354
 – inelastische, 354, 359
 Stromdichte, 282
 Stromtragfähigkeit, 283
 Stufenversetzung, 312
 sub-Ångström-Auflösung, 355
 Substanz, anisotrope, 101
 subtraktives Verfahren, *siehe* top down
 Sulfid, 115
 Superferromagnetismus, 178
 Superparamagnetismus, 171, 176
 – Brown'scher, 177
 – extrinsischer, *siehe* Brown'scher
 – Néel'scher, 177
 – physikalische Grundlagen, 179
 Superplastizität, 318, 333
 Suspension, 49, 129
 Suszeptibilität, 183, 191
 Symmetrie, hexagonale, 102
 Synthese beschichteter Teilchen, 90
 Syntheseverfahren ohne zusätzliches elektrisches Feld, 65

T

Taylor-Reihe, 183
 Teilchendurchmesser, 14
 Teilchengrößenverteilung, *siehe* Poisson-Verteilung
 Tellurid, 232
 Temperaturerhöhung beim Koagulieren, 34
 Tensid, 129
 Theorem, ergodisches, 165
 Thermodynamik, 18, 29, 63, 164
 – der Teilchenbildung, 49
 – kleiner Teilchen, 141
 Thermophorese, 65, 133
 Thomson-Gleichung, 145, 146, 151
 Tieftemperaturphysik, 202
 Titanoxid, 56, 85, 92, 220
 – Absorptionsverhalten, 221

top down Verfahren, 3
 Transformationstemperatur, 145
 Transmission einer Elektrochromiezelle, 271
 Transmissionselektronenmikroskopie, 357, 363

U

Übergangsmetalloxid, 20
 Ummagnetisierung, 192, 214
 Ungleichgewichtszustand, 16, 17
 UV-Absorber, visuell transparente optische, 217
 UV-Strahlung, 221

V

van der Waals-Bindung, 106, 115
 van der Waals-Kräfte, 14, 50, 103, 296, 341
 Verdampfungs- und Kondensationsverfahren, 65
 Verdet-Konstante, 273, 274
 Verformungsgeschwindigkeit, 318
 Verformungsmechanismen, 310
 Vergiftung, 124
 Verzerrungsenergie, 152
 Verzwirnen, 335
 Vickers-Härte, 308, 316
 Vieldomänenteilchen, 176
 Viskosität, reduzierte, 135
 von Klitzing-Konstante, 279, 281

W

Wärmekapazität, 154
 – kleiner Kristalle, 155
 – molare, 154
 – spezifische, 154
 Wärmeleitfähigkeit, 131
 Wärmetauscher, 204
 Wechselwirkungen, 14
 – Dipol-Dipol, 23, 180, 192, 237
 Weichmagnet, 208
 Weiß'sche Bezirke, 171, 173
 Wellenlänge beschleunigter Elektronen, 352
 Wellenoptik, 352
 Werkstoffkunde, 2
 Widerstandsquantum, 281, 285
 Wirbelstromverlust, 214
 Wolfram, 115, 266
 WS₂-Nanoröhrchen, 122
 Würfel, 98

Y

Yttriumoxid, 152

Z

Zeemann-Aufspaltung, 195

Zink, 233

Zinkoxid, 126, 229

Zinn, 161

Zinnoxid, 27, 249

Zirkonchlorid, 76

Zirkonium, 249, 357, 358

Zirkonnitrid, 79

Zirkonoxid, 7, 18, 25, 34, 76, 92, 152, 235,
241, 251, 361

ZnO-Nanoröhrchen, Synthese, 126

Zufallsprozess, 50

– Voraussetzungen, 50

Zweizonenmodell, 189

Zyklieren, 336