

Stichwortverzeichnis

Symbole

μ -RFA 293

A

Abgießschale 53

Abriebanalyse 206

Absorption 18

Absorptionskantenenergie 406–409

Absorptionsmodus 297, 304

Absorptionssignal

– Schichtsystem 132

Äquivalentdosis 172

Analyse

– durch Abrieb 206

– qualitativ 10

– quantitativ 10

– Schwellwertüberwachung 10

– zerstörungsfrei 8

Analyse von

– Abrieb in Schmierstoff 260

– Abriebteilchen 319

– Additiv in Schmieröl 259

– Aluminiumlegierung 189

– archäometrische Probe 353

– Autokatalysator 217

– Bauxit 215

– Boden 217

– Bor in Glas 201

– CIGS-Solarzelle 309

– Edelmetallschmuck 194

– Einschlüsse 322

– Eisenerz 213

– Eisenlegierungen 182

– Elementverteilung 335

– Erze 212

– Ferrolegierung 227

– Festprobe 181

– Feuerfestmaterial 235

– Flachglas 199

– flüssiger Brennstoff und Öl 255

– Flüssigkeit 253

– Gebrauchsglas 199

– Gemälde 360

– geologische Probe 209

– geologischer Schliff 347

– geringe Staubbelastung 238

– Gesteinsgemisch 345

– Glas 199

– Glaspartikel 320

– Hartmetall 192

– hochlegierter Stahl 185

– inhomogene Probe 291

– Kindernahrung 243

– Klärschlamm 217

– kleines Objekt 355

– kleinteiliges Material 209

– Kohle 225

– Konsumgüter 328

– Kunstobjekt 353

– Kunststoff 203

– Kupferlegierungen 187

– Leiterkarte 350

– Lötlegierung 192

– Mangan-, Nickel- und Kupfererz 214

– Mehrschichtsystem 308

– Metalllösung 188

– mittlere Staubbelastung 238

– Monoschicht 301

– Münze 356

– Nahrungsmittel 241

– niedriglegierter Stahl 183

– Partikel 317

– Pharmazeutikum 243

– pulverförmiges Material 209

– Quarzsand 220

– Quecksilber in Wasser 280

– Refraktärmaterial 190

– Reinstelement 197

- Roh- und Gusseisen 182
 - Schicht 297
 - Schlacke 232
 - Sekundärrohstoff 245
 - Staub 237
 - Staub in der Arbeitsumwelt 240
 - Tierfutter 242
 - ultradünne Schicht 307
 - unbekanntes Schichtsystem 310
 - Zement 220
 - Analyseergebnis
 - Angabe 159
 - Analysefehler 143
 - Größenordnung 159
 - Analysegenauigkeit 8
 - höchste 121
 - Vergleich Proportionalzähler – SDD 126
 - Analyselinie 100
 - Analysemethode 27
 - Bewertung 122
 - Analyseprobe 32
 - Analysebericht 29
 - Analysestrategie 26
 - Analyseverfahren 27
 - Analysezielstellung 26–28
 - analyisierte Masse 36
 - analytische Leistungsfähigkeit
 - Additiv in Öl 260
 - Aluminiumlegierung 190
 - Bauxit 215
 - Boden, Schlämme 219
 - Brennstoff 258
 - Edelmetallschmuck 197
 - Eisenerz 213
 - Ferrolegierung 232
 - Feuerfestmaterial 236
 - Flachglas 202
 - Frischwasser mit TXRF 280
 - Gebrauchsglas 201
 - gelöstes Metall 189
 - geologische Probe 211
 - Goldlegierung 197
 - Handheld-Gerät 325
 - Kohle 226
 - Kunststoff 205
 - Lötlegierung 193
 - RoHS-Analyse 332
 - Schichtanalytik 299, 303
 - Schichtanalytik, Relativmodus 305
 - Schlacke 234
 - Sekundärrohstoff 250
 - Stahl 184, 186
 - Zement 223
 - Anregungsbedingung 97, 102
 - Filter 104
 - Kombination 88
 - Variation Röhrenspannung und -strom 103
 - Anregungsgeometrie 36
 - Anreicherung
 - durch Eintrocknen 262
 - durch Komplexbildung 266
 - Applikationserstellung 139
 - Atline-Analytik 382
 - Atomabsorptionsspektroskopie 162
 - Atomgesetz 175
 - Atomgewicht 404, 405
 - Aufbereitungsautomat 387
 - Auflösung
 - Abhängigkeit Bragg-Winkel 64
 - Abhängigkeit Kollimator 64
 - Abhängigkeit Kristall 64
 - Energieabhängigkeit 68
 - energiedispersives Gerät 66
 - Linie höherer Ordnung 64
 - wellenlängendispersives Gerät 64
 - Aufschlussautomat 388
 - Ausdringtiefe 9, 31, 33
 - Automatisierung 10
- B**
- Basisschutzgerät 177
 - Bestimmtheitsgrad 123
 - Betriebskosten 77
 - Betriebsstandard 128
 - Bindemittel 45, 48
 - Bindemittelschale 46
 - Bottom-up-Methode 156
 - Bracketing-Technik 121
 - Bragg'sche Gleichung 60
 - Brennstoffe 209
 - Bruttointensität 109
- C**
- Chemometrie
 - Partikelidentifizierung 320
 - Chemometrische Auswertung
 - Streuspektrum 373
 - von Elementverteilung 345
 - Clusteranalyse 138
 - Compton-Streuung 18
 - CRM – Certified Reference Material 127
- D**
- Detektor
 - Vergleich energiedispersiver 293
 - Detektortyp 66

Dichte 404, 405
 Differenzmethode 198
 Diffraktionspeak 75
 Driftkorrekturprobe 32

E

Echtheitsprüfung von Gemälden 360
 Einfallwinkel
 – anregende Strahlung 86
 Elementanalyse
 – Methodenvergleich 168
 Elementanalysemethode 161
 Elementbereich 8
 Elementidentifizierung 20
 Elementverteilung
 – Bildqualität 336
 – Elektronik 349
 – geologische Probe 337
 – Objektspektrum 339
 – Phasenanalyse 345
 – Summenspektrum 338
 Elementverteilungen 11
 Emissionsmodus 297, 301
 Emissionssignal
 – Schichtsystem 131
 Empfindlichkeit
 – energiedispersives Spektrometer 70
 Empirisches Modell
 – linear, quadratisch 116
 Energieauflösung 63
 energiedispersives Spektrometer 80
 – Prinzip 80
 Erz 209
 Escape-Peak 74
 ESMA 167

F

Fano-Faktor 68
 Fehler
 – absoluter 158
 – relativer 158
 – statistischer 8, 101, 145
 – systematischer 152
 – zufälliger 151
 Fehlerangabe 158
 Fehlerart 150
 Fehlerfortpflanzung 155
 Fehlerquelle 143
 Ferrochrom 228
 Ferromangan 228
 Ferromolybdän 228
 Ferroniob 228
 Ferrosilicium 228

Festkanal
 – Bor in Glas 202
 Festprobe
 – homogen und kompakt 181
 Filter 58
 Flüssigkeit
 – Analyse leichtes Element 265
 – direkte Messung 54
 – Multielementanalyse 254
 – Spurenanalytik 262
 Fluoreszenzausbeute 16, 426
 Fluoreszenzintensität
 – Abhängigkeit von Rautiefe 39
 Formungszeit 69
 Freikalk
 – Bestimmung in Klinker 224
 Fundamentalparameter 9
 Fundamentalparametermodell 119
 Funkenspektroskopie 164

G

Gauß-Statistik 101
 Gauß-Verteilung
 – Messergebnis 151
 Genauigkeit
 – erreichbar 128
 – Schichtdicke 136
 geologischer Schliff 347
 Gerät für Schmelzaufschluss 51
 Geräteklasse 77, 95
 – Strahlenschutz 177
 Gerätetyp 59
 Gerätevergleichsprobe 128
 Gestein 209
 GIXE 94, 312
 Glasanalytik 199
 Glasbildner 50
 Glasschmelze
 – Oberflächenspannung 200
 Glühverlust 49, 53
 Gray 172
 Gültigkeitsbereich
 – Kalibrierung 124

H

Halbwertsdicke 171
 Handheld-Gerät 324
 – Bleiweiß in Wandfarbe 325
 – Edelmetallanalyse 326
 – Materialidentifizierung 323
 – Probenpräparation 324
 – Prospektion und Screening 327
 – Schrottsortierung 326

Handheld-Geräte 78
 Hauptkomponentenanalyse 137
 Hausstandard 394
 High-throughput-Screening 369
 hochlegierter Stahl 182
 Hochschutzgerät 176
 Homogenität 38
 Homogenitätstest 364

I

ICP 165
 Impulsdurchsatz
 – Einfluss auf Messzeit 71
 Impulszahl N 109
 inhomogene Probe
 – Messmodus 291
 Inline-Analytik 383
 Intensitätsangabe 109
 Intensitätsverhältnis
 – als interner Standard 118
 – für Matrixkorrektur 118
 – Röntgenlinie 15
 interner Standard 118

K

K-Linienenergie 410, 411
 Kalibriermodell
 – Fundamentalparameter 119
 – intensitätskorrigiert 117
 – konventionell 116
 – konzentrationskorrigiert 117
 Kalibrierprobe 32, 116
 Kalkstandard 221
 Kenngröße
 – zur Validierung 398
 Kollimator 90
 Kombinatorik 369
 – in der Wirkstoffentwicklung 370
 konfokale Geometrie 93
 Konzentrationsbereich 8
 Korngrößeneinfluss 48
 Kramers'sches Gesetz 13
 Kristall
 – wellenlängendispersives Spektrometer 66
 Kugelmühle 42

L

L-Linienenergie 412–414
 Laborprobe 26, 32
 Lambert-Beer'sches Gesetz 17, 171
 Line-Scan 344
 Linienenergie 410, 411
 – Ordnungszahlabhängigkeit 13
 Linienhäufung 107

Linienintensität 100
 Linienspektrum
 – Erzeugung 13
 Linienüberlagerung 107, 108, 424, 425
 Lithiummetaborat 50
 Lithiumtetraborat 50
 LiTrap 265
 Loss of ignition 49, 53

M

M-Linienenergie 415, 416
 Mahlhilfe 45, 48
 Mahlzeit 43
 Manganmetall 228
 Martrixwechselwirkung
 – sekundär, tertiär 99
 Massenbelegung 132
 Massenschwächungskoeffizient 17
 Massenspektroskopie 166
 Matrixabhängigkeit 8
 Matrixeinfluss
 – auf Elementintensität 203
 – Korrektur 118
 Matrixvereinheitlichung 49
 Matrixwechselwirkung 97
 – Vernachlässigung bei TXRF 275
 Maximum-Pixel-Spektrum 343
 Mehrkanalgerät 84
 Mehrpunktmessung 366
 Messbedingung 100, 101
 Messergebnis
 – Gauß-Verteilung 151
 Messgeometrie 101
 Messprobe 32
 – Homogenität 38
 – Presstablette 45
 – Schmelztablette 48
 – Schüttung 43
 Messung 26
 – Optimierungskriterium 101
 – Präzision 145
 – Reproduzierbarkeit 148
 – Stabilität 147
 Messunsicherheit 26, 153, 398
 – Bottom-up-Methode 156
 – Top-down-Methode 157
 Messzeit
 – Realzeit, Livezeit 106
 Mikroliterpräparation 278
 Mineral 209
 mineralogischer Effekt 48
 Mörsermühle 42
 Moseley 7, 14, 21, 97
 Mühle 42

N

- Nachweisgrenze 124
 - Elementoxid in Kohle 227
 - geologische Probe 211
 - Leerwertmethode 125
- Natriumtetraborat 50
- Nettointensität 109
- niedriglegierter Stahl 182
- Nomenklatur
 - der Röntgenlinien 16
 - IUPAC 16
 - Siegbahn 16

O

- Öffnungswinkel 73
- Offline-Analytik 382, 384
- Online-Analytik 382, 390
- optimaler Durchsatz 69
- Optische Emissionsspektroskopie 163
- Ordnungszahl
 - Abhängigkeit wichtiger Parameter 8
- Oxidationsmittel 49

P

- Paraffinwachs 48
- Peakfitting 111
 - Einfluss auf Messunsicherheit 72
- Peakintensität
 - Bestimmung 109
- Peaküberlagerung 110
- Peak-Untergrund-Verhältnis
 - Messbedingung 70
- Periodensystem
 - Ordnungszahl, Atomgewicht, Dichte 404
- Phasenanalyse 137, 345
- Pigmentuntersuchung 360
- Pigmentveränderung 363
- PIXE 167
- Pixelanzahl 336
- Pixelgröße 336
- Planetenmühle 42
- Poisson-Statistik 101
- Positive Material Identification 137
- Präparation
 - biologisches Material 56
 - Edelmetallschmuck 195
 - Flüssigkeit 54
 - Glas 40
 - Hartmetall 191
 - kleinteiliges Material 41
 - Kontamination 37
 - Mahlen 42
 - Mahlzeit 43

- mehrphasige Flüssigkeit 55
- Metall 38
- Oberflächenkontamination 35
- Oberflächenrauigkeit 36
- organisches Gewebe 57
- Polieren 39
- Probendichte 44
- Schmelzmittel 50
- Schneiden 42
- Staub, Aerosol 57
- Trocknung 49
- Umschmelzen 38
- Voroxidation 49
- Präparationstechnik 33
- Pressgesenk 45
- Presstablette 41
 - Haltbarkeit 46
- Probe
 - Aggregatzustand 9
- Probenahme 26
- Probenbecher 54, 254
 - Fenstermaterial 55
- Probenbehandlung
 - Schichtsystem 298
- Probendichte
 - Einfluss auf Intensität 44
 - kleinteiliges Material 45
- Probendicke 36, 46
 - Einfluss auf Intensität 36
 - kritische Probendicke für TXRF 275
- Probenpräparation 8, 26, 28
 - Anpassung an Gerätegeometrie 9
 - Anpassung Probengeometrie 31
 - automatisiert 386
 - Herstellung homogener Proben 32
 - Partikel 318
 - Repräsentativität 9, 31
 - Totalreflexion 271
 - Zielstellung 31
- Probenqualität 8
- Probenvolumen 9
 - analysiertes 97
- Proportionalzähler 66
- Prozessfähigkeit 148
- Prozessfehler
 - Toleranzgrenze 149
- Prozesskontrolle 381
- Punktanalyse 317

Q

- Qualitätsmanagement 393
- Qualitätsmanagementsystem 393
- Quantifizierung
 - chemometrisch 136

Quantifizierungsmodell 114
 Querkontamination 37

R

Rauschbeitrag
 – elektronischer 67
 – energieabhängig 67
 Rayleigh-Streuung 18
 Referenzmaterial 127, 128
 Referenzprobe 9
 Rekonstitution 121
 relative Standardabweichung 145
 Relativmodus 297, 305
 Richtigkeit 144, 150
 Röhrenleistung 102
 Röhrenspektrum 13
 Röntgeneinrichtung 176
 Röntgenlinie
 – Nomenklatur 16
 Röntgenmikroanalyse 22
 Röntgenoptik 292
 Röntgenspektrometer
 – genereller Aufbau 59
 – Geschichte 21
 Röntgenspektrum
 – linienarm 7
 Röntgenstrahler 176
 Röntgenstrahlung
 – Erzeugung 12
 Röntgenverordnung 176
 Roh- und Gusseisen 182
 Rohdaten
 – Aufbereitung 29
 RoHS 328
 Rotormühle 42
 Rückführbarkeit
 – auf SI-Einheiten 393

S

Sättigungseffekt 69
 Scheibenschwingmühle 42
 Schichtanalyse
 – Absorption 131
 – Emission 131
 – im Schräganschliff 311
 – konfokale Geometrie 314
 – streifende Anregung 312
 Schichtanalytik 10, 297
 – Bedingung 298
 – Kalibrierkurve 301
 – Kalibrierprobe 302
 – Quantifizierungsmodell 135
 – Voraussetzung 133

Schichtcharakterisierung 131
 Schichtdickenbereich 134
 Schichtsystem
 – Messtechnik 299
 Schmelzaufschluss
 – Temperaturprofil 51
 Schmelze
 – Oberflächenspannung 38, 39, 51, 213, 233
 Schmelzmittel 50
 Schmelztablette 41
 – Qualitätsmerkmal 53
 Schneidmühle 42
 Schüttung 41
 Sekundärbrennstoff
 – Schwermetallgehalt 246
 Sekundärrohstoff
 – fest 246
 – flüssig 248
 Sequenzgerät 84
 Shelf 76
 Sherman-Gleichung 114
 Si(Li)-Detektor 66
 Sievert 172
 Siliciumdriftdetektor 66
 Silikatmodul 221
 Silikomangan 228
 Spektrenartefakt 74
 Spektrenauswertung
 – chemometrische 138
 Spektrenerefassung 62
 Spektrenuntergrund
 – Reduzierung 269
 Spektrometer
 – energiedispersiv 80
 – hochauflösend 93
 – kommerziell verfügbar 94
 – Lichtstärke 73
 – monoenergetische Anregung 86
 – ortsaufgelöste Analytik 90
 – polarisierte Anregung 88
 – streifende Anregung 94
 – Totalreflexion 85
 – transportabel 80
 – wellenlängendispersiv 82
 Spektrometernauflösung 63
 Spektroskopie
 – energiedispersiv 61
 – wellenlängendispersiv 60
 Spektrum
 – Informationsgehalt 97
 – kontinuierliches 12
 – linienhaftes 12
 Speziationsanalyse 375

Speziationsanalyse von
 – Aluminiumverbindung in Stahl 377
 – Schwefelverbindung 376
 – SiO₂ in SiC 378
 Spielzeugverordnung 332
 Stäube
 – Abscheiden 58
 Standardabweichung 145
 Standardmaterial
 – Emittent 128
 Staubsammlung 237
 Strahlbegrenzung
 – Kollimator 90
 Strahlenbelastung
 – künstliche 175
 Strahlenkrankheit 173
 Strahlenquelle
 – natürliche 174
 Strahlenschaden
 – genetisch 172
 – somatisch 172
 – teratogen 172
 Strahlenschutz 171
 – Schutzbereich 179
 – strukturell 178
 Strahlenschutzbeauftragter 178
 Strahlenschutzmaßnahme 176
 Strahlenschutzverantwortlicher 178
 Strahlenschutzverordnung 175
 Strahlfokussierung
 – Röntgenoptik 90
 streifende Anregung bei
 – Schichtsystem 312
 streifender Einfall 269
 Streuung 18
 – elastisch 18
 – Energieabhängigkeit 19
 – Richtungsabhängigkeit 19
 – unelastisch 18
 Student-Verteilung 147
 Summenpeak 74
 Synchrotron 11, 88, 312

T
 Tabellenwerk 404
 Tail 76
 Targetmaterial 101
 Tonerdemodul 221
 Totalreflexion 269
 – Analyse von Aerosolen 282
 – Analyse von Blut 284
 – Analyse von Frischwasser 278
 – Analyse von Nanopartikeln 283
 – Einfallswinkel 270
 – Messzeiten 271

– Nachweisgrenze 271, 277
 – Pigmentanalyse 281
 – Probenmenge 270
 – Quantifizierung 273
 – Spurenanalyse an Reinstchemikalien 287
 – Spurenelemente in Körpergewebe 285
 – Tiefenprofilanalyse 289
 – Ultraspurenanalyse an Si-Wafern 288
 – wässrige Lösung 277
 Totzeit 69, 106
 TXRF 85, 269

U

Übergangswahrscheinlichkeit 14
 Überlagerungsfaktor 110
 Umweltdosis 174
 Untergrund
 – spektral 112
 Untergrundanpassung
 – EDS 113
 – WDS 113

V

Validierung 394
 Validierungskenngröße 398
 Validierungsvorgang 396
 vapor phase deposition 288
 Veraschung
 – biologisches Material 57
 verborgene Pigmentschicht 362
 Vergleich
 – wellenlängendispersiv – energiedispersiv
 61
 Verhältnis
 – Compton-Rayleigh 19
 Vollschutzgerät 177

W

Wellenlänge 12
 – K-Linie 417, 418
 – L-Linie 419–421
 – M-Linie 422, 423
 wellenlängendispersive Spektroskopie
 – genutzter Kristall 66
 wellenlängendispersives Spektrometer
 – Prinzip 82

Z

Zählrate 109
 Zählratenverträglichkeit 68
 – wellenlängendispersives Spektrometer 69
 Zellulose 48
 Zementanalyse 220
 Zielscheibenmodell 144