

Optische Analysenmethoden  
zur  
Bestimmung anorganischer Stoffe

  
Gerold Wunsch



1976

Walter de Gruyter · Berlin · New York

# Inhalt

<b>Teil I Theoretische und technische Grundlagen</b>	<b>7</b>
1. Allgemeine Theorie	7
1.1 Übersicht	7
1.2 Atomspektroskopie	11
1.3 Molekülspektroskopie	26
2. Optische Methoden	35
2.1 Photometrie	35
2.2 Photometrische Titration	47
2.3 Trübungs- und Streulichtmessung	50
2.4 Fluorimetrie	52
2.5 Flammenphotometrie	57
2.6 Atomabsorption	66
2.7 Emissionsspektralanalyse	75
3. Gerätetechnik	78
3.1 Strahlungs- und Anregungsquellen	78
3.2 Monochromator und Spektralapparat	81
Begriffe	81
Monochromatoren	82
Strahlengang im Spektralapparat	85
Leistungsdaten	86
3.3 Weitere optische Bauteile	92
3.4 Empfänger	94
3.5 Bauprinzipien von Geräten	96
4. Messung und Auswertung	102
4.1 Maßeinheiten von Strahlungsgrößen	102
4.2 Meßverfahren und ihre Fehler	104
Allgemeines	104
Ausschlagverfahren	105
Geeichte Verstärkerstufen	106
Elektrische Kompensation	107
Substitution	108
Optische Skalendehnung (Differentialphotometrie)	108
Elektrische Skalendehnung	110
Lineare Extinktionsskala, Digitalanzeige, Integration	110
Günstigste Meßbedingungen bei Extinktionsmessungen	111

4.3	Auswerteverfahren . . . . .	113
	Allgemeines zur Eichung . . . . .	113
	Eichfehler . . . . .	114
	Eichkurven . . . . .	115
	Eichfaktoren . . . . .	117
	Korrekturfaktoren . . . . .	117
	Innerer Standard . . . . .	118
	Additionsmethode . . . . .	119
	Photometrische Simultanbestimmungen . . . . .	123
4.4	Verfahrensbewertung . . . . .	127
<b>Teil II</b>	<b>Ausführung von Analysen . . . . .</b>	<b>131</b>
1.	Photometrie . . . . .	131
1.1	Allgemeine Arbeitsweise . . . . .	131
1.2	Beryllium . . . . .	134
1.3	Blei . . . . .	137
1.4	Bor . . . . .	143
1.5	Chrom . . . . .	146
1.6	Eisen . . . . .	156
1.7	Kobalt . . . . .	161
1.8	Kupfer . . . . .	166
1.9	Mangan . . . . .	170
1.10	Molybdän . . . . .	173
1.11	Nickel . . . . .	179
1.12	Phosphat . . . . .	182
1.13	Silikat . . . . .	188
1.14	Sulfat . . . . .	193
1.15	Titan . . . . .	196
1.16	Vanadium . . . . .	200
1.17	Wismut . . . . .	204
1.18	Wolfram . . . . .	208
2.	Photometrische und turbidimetrische Titration . . . . .	211
2.1	Allgemeine Arbeitsweise . . . . .	211
2.2	Calcium, Magnesium . . . . .	215
2.3	Fluorid . . . . .	220
3.	Fluorimetrie . . . . .	222
3.1	Allgemeine Arbeitsweise . . . . .	222
3.2	Aluminium . . . . .	226
3.3	Thallium, Blei . . . . .	228
3.4	Zirkonium . . . . .	231
4.	Flammenphotometrie . . . . .	234
4.1	Allgemeine Arbeitsweise . . . . .	234
4.2	Lithium . . . . .	238

4.3	Natrium . . . . .	239
4.4	Kalium . . . . .	241
4.5	Rubidium, Cäsium . . . . .	243
4.6	Calcium . . . . .	244
4.7	Strontium . . . . .	246
4.8	Barium . . . . .	247
4.9	Probenvorbereitungen . . . . .	249
5.	Atomabsorption . . . . .	250
5.1	Allgemeine Arbeitsweise . . . . .	250
5.2	Magnesium . . . . .	254
5.3	Silicium . . . . .	258
5.4	Zink . . . . .	260
<b>Teil III</b>	<b>Übungsbeispiele . . . . .</b>	<b>262</b>
1.	Grundübungen zur Photometrie . . . . .	262
2.	Grundübungen zur Flammenphotometrie . . . . .	272
3.	Bestimmungen von Löslichkeiten . . . . .	278
4.	Bestimmung der Stöchiometrie von Komplexen . . . . .	284
5.	Entwicklung eines photometrischen Analysenverfahrens . . . . .	294
<b>Literatur</b> . . . . .		<b>303</b>
<b>Sachregister</b> . . . . .		<b>304</b>