

CUPRINS

1. Metodele spectrometrice de analiză	1
1.1. Metode bazate pe absorbția radiației	4
1.2. Spectrometria de emisie	6
1.3. Metode de luminiscentă	6
1.4. Metode neabsorbitive și indirecte	7
2. Proprietățile radiației electromagnetice	9
2.1. Formarea undei electromagnetice	9
2.2. Parametrii undei electromagnetice	11
2.3. Principiul superpoziției	14
2.4. Energia transportată de o undă electromagnetică	16
2.5. Interferența și difracția radiațiilor	17
2.6. Transmiterea și împrăștierea radiațiilor	19
2.7. Refracția și reflexia radiației	21
3. Elemente și componente de instrumentație spectrofotometrică.	23
3.1. Schema bloc a aparatelor spectrale	23
3.2. Surse de radiație	26
3.2.1. Surse cu filament de wolfram	26
3.2.2. Lampa cu deuteriu	28
3.2.3. Lampa cu xenon	29

3.2.4. Dioda luminiscentă (LED)	30
3.3. Dispozitive de izolare și selectare a lungimii de undă	30
3.3.1. Filtre	31
3.3.2. Monocromatoare	34
3.4. Cuve, compartimente de cuve	45
3.5. Fotodetectori	46
3.5.1. Fotoelementul	47
3.5.2. Fotocelula	47
3.5.3. Fotomultiplicatorul	48
3.5.4. Fotodetectori cu semiconductori	50
3.6. Sistemul de măsură și prelucrarea datelor	58
4. Aspecte cantitative ale spectrometriei de absorbție moleculară în ultraviolet-vizibil.	63
4.1. Legea Lambert Beer	68
4.2. Absorbțivitatea și absorbțivitatea molară	71
4.3. Curba de calibrare în absorbția moleculară	78
5. Erorile în spectrofotometria de absorbție moleculară	81
5.1. Erorile sistematice în spectrofotometria de absorbție moleculară. Abaterile de la legea Lambert-Beer	82
5.1.1. Abaterile reale de la legea Lambert-Beer	84
5.1.2. Abaterile aparente de la legea Lambert-Beer	85
5.1.2.1. Abaterile chimice	85

CUPRINS	IX
5.1.2.2. Abaterile instrumentale.	90
5.2. Erorile întâmplătoare în spectrofotometria de absorbție moleculară. Precizia în măsurarea absorbției	107
5.2.1. Noțiunea de zgomot și limită de detecție	107
5.2.2. Tipuri de zgomote	114
5.2.2.1. Zgomotul chimic.	116
5.2.2.2. Zgomotul instrumental.	116
5.3. Curba erorilor în spectrofotometria de absorbție moleculară	127
6. Instrumentație spectrometrică	139
6.1. Terminologie și tipuri constructive	139
6.2. Fotometre	141
6.3. Spectrofotometre	142
6.3.1. Spectrofotometre monofascicol	143
6.3.2. Spectrofotometre dublu fascicol	145
6.3.3. Spectrofotometre cu detectori multicanal	147
7. Aplicații calitative ale spectrofotometriei de absorbție moleculară în ultraviolet și vizibil.	153
7.1. Relația spectru-absorbță	153
7.2. Specii absorbante ce conțin electroni π , σ și n	159
7.3. Specii absorbante ce conțin electroni d și f	167
7.4. Absorbția datorată tranzițiilor cu transfer de sarcină	170
7.5. Importanța spectrelor de absorbție în analiza calitativă. Factorii	172

care influențează forma spectrului de absorbție	
7.6. Rezolvarea spectrelor de absorbție compuse	177
8. Aplicații cantitative ale spectrofotometriei de absorbție moleculară în ultraviolet și vizibil	182
8.1. Pregătirea probei	182
8.1.1. Alegerea condițiilor de lucru pentru soluție	183
8.1.2. Selectarea lungimii de unda	184
. Determinări de concentrație	186
8.2.1. Determinarea substanțelor în amestec	187
8.2.2. Metoda adității standard	190
. Determinări cantitative convenționale	193
8.3.1. Determinarea speciilor anorganice	194
8.3.2. Determinarea speciilor organice	196
8.4. Aplicații speciale ale spectrofotometriei	199
8.4.1. Determinarea stoichiometriei și studiul echilibrelor	199
8.4.2. Titrare fotometrică	202
8.4.3. Spectrometria derivativă	204
8.4.4. Analiza prin injectare în flux	209
9. Aplicații speciale.	220
9.1. Spectrometria de reflectanță	220
9.1.1. Geometria de măsurare	220
9.1.2. Difuzorul optic perfect	221

CUPRINS	XI
9.1.3. Sfera integratoare	222
9.1.4. Etaloane de “alb”	223
9.1.5. Analiza prin spectrometria de reflexie	224
9.1.6. Instrumente de măsurare a reflectanței	227
9.2. Spectroscopia fotoacustică	228
9.2.1. Principiul metodei SFA. Considerații teoretice.	228
9.2.2. Spectroscopia fotoacustică cu transformate Fourier	240
9.2.3. Aparatura în spectroscopia fotoacustică	254
9.2.4. Aplicații în spectroscopia fotoacustică	257
9.2.5. Avantajele spectrometriei fotoacustice	262
Index	265