

Spis treści

I. Wiadomości ogólne

1. Chemia analityczna	11
2. Historia chemii analitycznej	12
3. Analiza jakościowa	14
4. Sprzęt laboratoryjny w analizie jakościowej	15
5. Techniki laboratoryjne w analizie jakościowej	20
6. Odczynniki chemiczne	22
7. Roztwory	26
8. Rodzaje stężeń w chemii	27
9. Regulamin i podstawy bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium analizy jakościowej	29
10. Pierwsza pomoc w laboratorium	30

II. Podstawowe zagadnienia analizy jakościowej

1. Strącanie i rozpuszczanie związków nieorganicznych	33
2. Hydroliza soli	36
3. Reakcje redoks	37
4. Amfoteryczność związków	38
5. Związki kompleksowe	39
6. Wskaźniki używane w analizie jakościowej	41

III. KATIONY

1. Grupy kationów i kryteria rozdziału	45
2. Odczynniki grupowe	46

IV. Kationy I grupy

1. Charakterystyka kationów I grupy	51
2. Kation Ag^+	51
3. Kation Pb^{2+}	57
4. Kation Hg_2^{2+}	61

V. Kationy II grupy

1. Charakterystyka kationów drugiej grupy	63
2. Podział kationów drugiej grupy na kationy podgrup A i B	63
3. Podgrupa A kationów	64
3.1 Kation Hg^{2+}	64
3.2 Kation Pb^{2+}	67
3.3 Kation Cu^{2+}	67
3.4 Kation Bi^{2+}	71

3.5 Kation Cd^{2+}	74
3.6 Kation Th^{2+}	77
4. Podgrupa B kationów	79
4.1 Kation As^{3+}	79
4.2 Kation As^{5+}	82
4.3 Kation Sn^{2+}	84
4.4 Kation Sn^{4+}	87
4.5 Kation Sb^{3+}	89
4.6 Kation Sb^{5+}	92
4.7 Kation Ce^{4+}	94
4.8 Kation Pr^{3+}	96
4.9 Kation Be^{3+}	97
4.10 Kation Mo^{2+}	98
4.11 Kation La^{2+}	99

VI. Kationy III grupy

1. Charakterystyka kationów trzeciej grupy	103
2. Podgrupa A kationów	104
2.1 Kation Al^{3+}	104
2.2 Kation Cr^{2+}	107
3. Podgrupa B kationów	110
3.1 Kation Co^{2+}	110
3.2 Kation Fe^{2+}	112
3.3 Kation Fe^{3+}	114
3.4 Kation Mn^{2+}	117
3.5 Kation Ni^{2+}	119
3.6 Kation Zn^{2+}	122

VII. Kationy IV grupy

1. Charakterystyka kationów czwartej grupy	125
1.1 Kation Ca^{2+}	125
1.2 Kation Ba^{2+}	126
1.3 Kation Sr^{2+}	128

VIII. Kationy V grupy

1. Charakterystyka kationów piątej grupy	130
1.1 Kation K^+	130
1.2 Kation Li^{2+}	131
1.3 Kation Mg^{2+}	131
1.4 Kation NH_4^+	133

IX. ANIONY

X. Aniony I grupy

1. Anion SCN^-	137
-------------------------	-----

2. Anion NO_2^-	138
3. Anion SO_3^-	139
XI. Aniony II grupy	
1. Anion S^{2-}	141
2. Anion $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$	142
3. Anion AsO_4^{3-}	143
4. Anion OH^-	144
XII. Aniony III grupy	
1. Anion CrO_4^{2-}	146
2. Anion $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$	147
3. Anion $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}$	148
XIII. Aniony IV grupy	
1. Anion F^-	149
2. Anion SO_4^{2-}	150
3. Anion Cl^-	151
XIV. Aniony V grupy	
1. Anion Br^-	153
2. Anion I^-	154
3. Anion PO_4^{3-}	155
4. Anion SiO_3^{2-}	156
XV. Aniony VI grupy	
1. Anion CO_3^{2-}	158
XVI. Aniony VII grupy	
1. Anion $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$	159
XVII. ANALIZA KROPOLOWA I MIKROSKOPOWA	
1. Analiza mikrokrystaliczna kationu wapnia Ca^{2+}	165
2. Analiza mikrokrystaliczna kationu ołowiu Pb^{2+}	166
3. Analiza mikrokrystaliczna kationu niklu Ni^{2+}	166
4. Analiza mikrokrystaliczna kationu potasu K^+	167
XIX. PODSTAWOWA ANALIZA SOLI	
168	
XVIII. PODSTAWOWA ANALIZA JAKOŚCIOWA ZWIĄZKÓW ORGANICZNYCH	
174	
1. Rozpuszczalność związków organicznych	174
2. Grupy rozpuszczalności związków organicznych	175
3. Analiza jakościowa związków organicznych	177
3.1 Reakcje charakterystyczne aldehydów	178

3.2 Reakcje charakterystyczne ketonów	181
3.3 Reakcje charakterystyczne alkoholi	182
3.4 Reakcje charakterystyczne fenoli	187
3.5 Reakcje charakterystyczne kwasów karboksylowych	189
3.6 Reakcje charakterystyczne węglowodorów nasyconych i nienasyconych	190
3.7 Reakcje charakterystyczne węglowodorów alifatycznych i aromatycznych	191
3.8 Reakcje charakterystyczne amin	192

XVIII. PODSTAWOWA PRZEMYSŁOWA ANALIZA JAKOŚCIOWA (STOPÓW METALI ORAZ NAWOZÓW SZTUCZNYCH I ZWIĄZKÓW MINERALNYCH)

1. Analiza stopów	194
1.1 Analiza stopu żelaza	196
1.2 Analiza stopu miedzi	198
1.3 Analiza stopu magnezu	199
2. Analiza nawozów sztucznych oraz związków mineralnych	200
2.1 Określenie obecności azotanów(V)	202
2.2 Określenie obecności ortofosforanów(V)	203
2.3 Określenie obecności potasu	203
2.3 Określenie obecności wapnia i magnezu	203
2.3 Określenie obecności chlorków	204

Przypisy **205**

Literatura **212**

oprac. BPK