

## OBSAH

1. ÚVOD.....	5
1.1 Co je analytická chemie.....	5
1.2 Vyjádření látkového množství ve směsi, obsahu analytu ve vzorku.....	6
2. ANALYTICKÁ REAKCE - OBECNÁ CHARAKTERISTIKA.....	6
2.1 Chemická rovnováha v roztoku.....	6
2.2 Chemická aktivita a analytická reakce.....	6
3. ACIDOBAZICKÉ REAKCE.....	8
3.1 Základní případy.....	9
3.1.1 Amfiprotní rozpouštědlo voda.....	9
3.1.2 Příklad slabé kyseliny a její konjugované báze.....	9
3.1.3 Příklad slabé zásady a její konjugované kyseliny.....	10
3.1.4 Příklad silné kyseliny.....	10
3.1.5 Reakce báze a kyseliny různých konjugovaných soustav mimo rozpouštědlo.....	10
3.2 Jiná pojetí kyselin a bází.....	11
3.2.1 Lewisovo pojetí.....	11
3.2.2 Pearsonovo pojetí tvrdých a měkkých kyselin a bází.....	11
3.2.3 Usanovičovo pojetí, teorie solvokyselin a solvozásad.....	11
3.3 Grafické popisy acidobazických rovnováh.....	12
3.3.1 Distribuční diagramy.....	12
3.3.2 Logaritmický diagram protolytických rovnováh.....	13
3.4 Odhady koncentrací vodíkových iontů ve vodných roztocích.....	15
4. KOMPLEXNÍ ROVNOVÁHY V ROZTOCÍCH.....	17
4.1 Koordinační selektivita centrálního iontu a ligandu.....	17
4.1.1 Povaha centrálního kationtu.....	17
4.1.2 Povaha ligandu.....	17
4.2 Tvorba komplexů v roztocích (rozmanité komplexní rovnováhy).....	17
4.2.1 Podíl jednotlivých komplexů v rovnovážném systému.....	18
4.3 Přehled některých analyticky zajímavých komplexů.....	20
4.3.1 Tvorba komplexů s amoniakem.....	20
4.3.2 Tvorba komplexů s jodidem.....	20
4.3.3 Komplexy s thiokyanatanem.....	21
4.3.4 Komplexy s kyanidem.....	22
4.3.5 Komplexy s octanem.....	22
4.3.6 Peroxokomplexy.....	23
4.3.7 Hydrolyza hydratovaných iontů.....	23
4.4 Cheláty kovů a nekovů s organickými ligandy.....	24
4.4.1 Různé typy chelátů prvků.....	24

4.4.2	Reakce organického ligandu s kationtem kovu, za současného štěpení protonů .....	26
4.4.3	Několik poznámek k termodynamice tvorby komplexů.....	26
4.5	Vedlejší rovnováhy při hlavní komplexotvorné reakci v roztoku (podmíněné konstanty stability).....	27
4.6	Ternární komplexy s různými ligandy .....	28
4.7	Vznik iontových párů (iontových asociátů) .....	30
4.8	Koordinační polymery organických činidel .....	30
5.	SRÁŽECÍ REAKCE (ROVNOVÁHY ZA VZNIKU SRAŽENIN).....	31
5.1	Součin rozpustnosti a rozpustnost sraženiny .....	31
5.2	Logaritmický diagram srážecí rovnováhy.....	33
5.3.1	Vznik rozpustných komplexů s ionty srážedla .....	34
5.3.2	Vliv cizích rovnováh v roztoku na srážení .....	35
5.3.3	Substituční srážecí reakce (konverze sraženin) .....	35
5.4	Hydroxidy kovů .....	36
5.5	Sulfidy kovů.....	38
5.5.1	Logaritmické diagramy rozpustnosti sulfidů .....	39
5.6	Málo rozpustné kyanoželeznatany .....	40
5.7	Málo rozpustné cheláty kovů s 8-hydroxychinolinem .....	40
6.	ANALYTICKÉ ASPEKTY REDOXNÍCH ROVNOVÁH.....	41
6.1	Konstanta redoxní spřažené rovnováhy .....	42
6.2	Vliv pH na normální potenciál redoxní reakce.....	43
6.3	Podmíněný standardní redoxní potenciál při vzniku sraženiny .....	44
6.4	Podmíněný normální potenciál v přítomnosti komplexů v roztoku .....	45
6.5	Podmíněný standardní potenciál v redoxní soustavě se sraženinou a komplexy v roztoku.....	47
6.6	Redoxní dismutace (disproporcionace).....	47
6.7	Přehled některých redukovadel a oxidovadel.....	48
6.8	Redoxní exponent .....	50
7.	KINETIKA ANALYTICKÝCH REAKCÍ.....	51
7.1	Katalytické reakce.....	52
7.2	Indukované reakce .....	53
8.	BAREVNÉ PRODUKTY ANALYTICKÉ REAKCE.....	54
8.1	Některé původy barevnosti .....	55
9.	EMISE ZÁŘENÍ (SPONTÁNNÍ).....	57
10.	LUMINISCENČNÍ REAKCE .....	58
10.1	Příklady: .....	58
11.	CHEMILUMINISCENČNÍ REAKCE.....	59
12.	ANALYTICKÉ ASPEKTY FOTOCHEMICKÝCH REAKCÍ.....	60
13.	KVALITATIVNÍ CHEMICKÁ ANALÝZA .....	61
13.1	Chemické důkazy prvků nebo iontů - anorganická kvalitativní analýza .....	62
13.1.1	Historická sirovodíková soustava dělení kationtů.....	62
13.1.2	Předběžná orientace v neznámém vzorku s použitím většího počtu skupinových činidel (A. Okáč, 1950).....	63

13.1.3	Některá užitečná skupinová činidla .....	63
13.2	Původ analytické selektivity .....	66
13.3	Některé technické principy chemické kvalitativní analýzy .....	74
14.	ANALYTICKÁ CHARAKTERISTIKA IONTŮ BĚŽNÝCH PRVKŮ S NĚKTERÝMI ANALYTICKÝMI REAKCEMI .....	76
14.1	Lithium .....	76
14.2	Sodík .....	76
14.3	Draslík .....	77
14.4	$\text{NH}_4^+$ .....	77
14.5	Hořčík .....	77
14.6	Vápník, Stroncium, Baryum .....	78
14.7	Hliník .....	80
14.8	Titan .....	81
14.9	Vanad .....	82
14.10	Chrom .....	83
14.11	Mangan .....	84
14.12	Železo .....	85
14.13	Kobalt .....	86
14.14	Nikl .....	87
14.15	Měď .....	87
14.16	Stříbro .....	88
14.17	Zinek .....	88
14.18	Kadmium .....	89
14.19	Rtuť .....	90
14.20	Cín .....	90
14.21	Olovo .....	91
14.22	Antimon .....	92
14.23	Vismut .....	93
14.24	Bor .....	94
14.25	Uhlík ( $\text{CO}$ , $\text{CO}_2$ , $\text{HCO}_3^-$ , $\text{CO}_3^{2-}$ , $\text{CN}^-$ ) .....	95
14.26	Křemík ( $\text{Si}(\text{OH})_6^{2-}$ resp. $\text{SiO}_3^{2-}$ ) .....	96
14.26	Dusík ( $\text{NH}_3$ , $\text{NH}_4^+$ , $\text{NO}_2^-$ , $\text{NO}_3^-$ ) .....	97
14.28	Fosfor ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) .....	99
14.29	Arsen ( $\text{AsO}_2^-$ , $\text{AsO}_4^{3-}$ ) .....	99
14.30	Síra ( $\text{S}^{2-}$ , $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ , $\text{SO}_3^{2-}$ , $\text{SO}_4^{2-}$ , $\text{SCN}^-$ ) .....	100
14.31	Fluor ( $\text{F}^-$ ) .....	102
14.32	Chlor ( $\text{Cl}^-$ ) .....	103
14.33	Brom ( $\text{Br}^-$ ) .....	103
14.34	Jod ( $\text{I}^-$ ) .....	104