

# OBSAH

Předmluva .....	5
1. Rovnováhy v roztocích elektrolytů .....	7
11. Základní termodynamické vztahy v roztocích elektrolytů .....	8
11.1. Aktivity a aktivitní koeficienty elektrolytů .....	9
11.2. Vztahy pro termodynamické rovnováhy v roztocích elektrolytů .....	20
12. Struktura roztoku elektrolytů, hydratace iontů .....	24
13. Teorie silných elektrolytů .....	31
13.1. Debyeova-Hückelova teorie .....	34
13.11. Debyeův-Hückelův limitní vztah .....	35
13.12. Přesnější vztahy pro aktivitní koeficient .....	41
13.13. Osmotický koeficient .....	45
13.2. Další zpřesnění teorie silných elektrolytů .....	46
13.3. Směsi silných elektrolytů .....	52
13.4. Termodynamické metody měření aktivitních koeficientů .....	54
14. Teorie disociace slabých elektrolytů .....	56
14.1. Arrheniova teorie elektrolytické disociace .....	56
14.2. Brønstedova teorie kyselin a zásad .....	60
14.3. Základní představy Lewisovy teorie kyselin a zásad .....	65
15. Vodné roztoky slabých elektrolytů .....	67
15.1. Disociace kyselin a zásad .....	67
15.11. Slabé kyseliny .....	67
15.12. Slabé zásady .....	70
15.2. Ionisace vody .....	72
15.3. Hydrolysa solí .....	73
15.4. Směsi elektrolytů, pufrů .....	77
15.5. Omezeně rozpustné soli .....	82
15.51. Součin rozpustnosti, rozpustnost .....	83
15.52. Rozpustnost při směsných rovnováhách .....	86
16. Kyselost roztoků .....	88
16.1. Relativní konstanty kyselosti .....	88

16.2.	Stupnice pH .....	89
16.3.	Funkce kyselosti .....	90
17.	Některé zvláštní případy rovnováh elektrolytů .....	92
17.1.	Amfolyty .....	92
17.2.	Tautomerie keto-enol .....	97
17.3.	Acidobasické indikátory .....	100
17.4.	Komplexní elektrolyty .....	102
17.5.	Polyelektrolyty .....	106
17.6.	Asociace iontů .....	108
17.7.	Roztavené soli .....	112
18.	Neutralizační titrace .....	113
2.	Transportní děje v roztocích elektrolytů .....	117
21.	Toky termodynamických veličin .....	117
21.1.	Povaha transportních dějů .....	117
21.2.	Společné vlastnosti toků termodynamických veličin .....	118
21.3.	Základní empirické vztahy pro transportní děje .....	120
22.	Vedení elektřiny v elektrolytech .....	122
22.1.	Klasifikace vodičů .....	122
22.2.	Vodivost elektrolytů .....	125
22.3.	Teorie koncentrační závislosti molární vodivosti .....	130
22.4.	Wienův a Debyeův-Falkenhagenův efekt .....	136
22.5.	Převodová čísla .....	138
22.6.	Konduktometrie .....	142
22.61.	Princip měření vodivosti roztoků elektrolytů .....	142
22.62.	Vodivostní titrace .....	145
22.63.	Konduktometrické určování disociačních konstant .....	147
23.	Difuze a migrace v roztocích elektrolytů .....	148
23.1.	Časový průběh difuze .....	148
23.2.	Současný průběh difuze a migrace .....	159
23.3.	Difusní koeficient v roztocích elektrolytů .....	160
23.4.	Molekulární teorie pohyblivosti iontů .....	163
23.5.	Metody měření difusního koeficientu .....	168
23.51.	Metody stacionární .....	168
23.52.	Metody nestacionární .....	169
24.	Difuze v proudící kapalině .....	172
24.1.	Základní pojmy z hydrodynamiky .....	172
24.2.	Obecné vlastnosti konvektivní difuze .....	178
24.3.	Konvektivní difuze k rotujícímu disku .....	180
24.4.	Konvektivní difuze k rostoucí kouli .....	181
3.	Rovnováhy v heterogenních elektrochemických soustavách .....	185
31.	Termodynamika elektrodoových rovnováh .....	186
31.1.	Fázové rovnováhy nabitých částic .....	186

31.2.	Elektromotorická síla galvanického článku .....	194
31.3.	Elektroodový potenciál .....	199
31.4.	Kapalinové potenciály .....	204
31.5.	Membránové potenciály .....	209
31.51.	Donnanovy potenciály .....	209
31.52.	Měníče iontů .....	215
31.53.	Membránové potenciály v biologii .....	221
32.	Reversibilní elektrody .....	224
32.1.	Elektrody prvního druhu .....	226
32.2.	Elektrody druhého druhu .....	230
32.3.	Redukčně oxidační elektrody .....	234
32.31.	Redukčně oxidační elektroodové potenciály .....	234
32.32.	Aditivita elektroodových potenciálů, disproportionace .....	238
32.33.	Směs systémů redox .....	240
32.34.	Chinhydrónová elektroda .....	242
32.4.	Standardní elektroodové potenciály .....	246
32.41.	Standardní potenciály a rovnovážné konstanty .....	246
32.42.	Určování standardních elektroodových potenciálů .....	247
32.43.	Standardní potenciály v nevodných prostředích .....	253
32.5.	Iontově selektivní elektrody .....	254
32.51.	Elektrody s pevnými membránami .....	256
32.52.	Skleněná elektroda .....	257
32.53.	Elektrody s kapalnými membránami .....	260
33.	Potenciometrie .....	262
33.1.	Princip měření elektroodové síly .....	262
33.2.	Měření pH .....	265
33.3.	Měření aktivitních koeficientů .....	268
33.4.	Měření disociačních konstant .....	271
33.5.	Potenciometrické titrace .....	275
34.	Elektrická dvojrstva .....	276
34.1.	Obecné vlastnosti elektrické dvojrstvy .....	276
34.2.	Elektrokapilarita .....	281
34.3.	Teorie stavby elektrické dvojrstvy .....	290
34.31.	Difusní část dvojrstvy .....	290
34.32.	Kompaktní část dvojrstvy .....	295
34.33.	Adsorpce neutrálních částic ve dvojrstvě .....	300
34.4.	Metody studia elektrické dvojrstvy .....	305
34.5.	Elektrická dvojrstva na fázovém rozhraní polovodič-elektrolyt .....	309
34.6.	Elektrokinetické jevy .....	311
4.	Procesy v heterogenních elektrochemických soustavách .....	315
41.	Základní pojmy a definice .....	315
42.	Rychlost elektroodové reakce .....	321

42.1. Fenomenologická teorie	321
42.2. Molekulární teorie	336
42.3. Vliv struktury elektrické dvojvrstvy na rychlost elektrodové reakce	342
43. Transportní procesy a elektrodový děj	345
43.1. Látkový tok a rychlost elektrodové reakce	345
43.2. Řešení jednotlivých případů	348
43.3. Koncentrační přepětí	357
44. Experimentální metody elektrodové kinetiky	359
44.1. Ohmický rozdíl elektrického potenciálu	359
44.2. Přechodové metody	360
44.3. Periodické metody	366
44.4. Stacionární metody	367
44.5. Coulometrie	368
44.6. Neelektrochemické metody	369
44.7. Příprava elektrod	370
45. Elektrodové děje řízené chemickými reakcemi	371
45.1. Objemové reakce	371
45.2. Povrchové reakce	374
46. Elektrokatalýza a inhibice elektrodových dějů	375
47. Některé významnější elektrodové děje	385
47.1. Vylučování a oxidace kovů	386
47.2. Elektrodové procesy vodíku	397
47.3. Elektrodové procesy kyslíku	401
47.4. Organické elektrodové děje	404
48. Smíšený potenciál	410
49. Využití elektrodových dějů v praxi	413
49.1. Průmyslové elektrolytické procesy	414
49.2. Elektrochemické zdroje proudu	419
49.3. Analytické využití elektrodových dějů	424
Dodatek A. Řešení diferenciálních rovnic	428
Dodatek B. Historický vývoj elektrochemie	438
Dodatek C. Jednotky a konstanty v elektrochemii	441
Dodatek D. Literatura	444
Rejstřík	455