

OBSAH

Předmluva	9
Seznam použitých symbolů	11

THEORETICKÁ ČÁST

I. Úvod do elektrochemie	13
A. Nástin atomistické a molekulární theorie	13
B. Elektronické a elektrolytické vodiče	18
C. Mechanismus elektrolytické vodivosti	20
D. Theorie elektrolytů	22
II. Základní elektrochemické zákony: Ohmův a Faradayův zákon	24
III. Elektrolytická vodivost	29
IV. Převodová čísla	40
V. Zákonitosti chemických rovnováh	43
A. Základy thermodynamiky	43
B. Plynné soustavy	47
C. Heterogenní soustavy	48
D. Roztoky neelektrolytů	48
E. Roztoky elektrolytů	50
1. Silné elektrolyty	50
2. Slabé elektrolyty	53
3. Debye – Hückelova theorie	56
VI. Galvanické články	62
A. Měření elektromotorické síly galvanických článků	62
B. Reversibilní a nereversibilní články	64
C. Elektromotorická síla vratně pracujících článků	65
D. Způsob označování elektromotorické síly	68
E. Vznik potenciálů na elektrodách podle představy Nernstovy	69
F. Potenciály na jednotlivých elektrodách	72
G. Výpočet elektrodových potenciálů	72
H. Standardní potenciály	73
CH. Poločlánky	77
1. Elektrody typu kov ve styku se svými ionty	77
2. Elektrody typu amalgam ve styku se svými ionty	78
3. Elektrody typu nekov ve styku se svými ionty	78
4. Plynové elektrody	79
5. Elektrody typu kov ve styku s nerozpustnou solí nebo s kyslíkem	81
6. Oxydačně redukční elektrody	86
I. Galvanické články chemické	87
J. Galvanické články koncentrační	89
1. Koncentrační články bez převodu	89
2. Koncentrační články s převodem	92
VII. Elektrolysa a polarisace	97
A. Ohmův zákon v úpravě pro elektrolysu	97
B. Rozkladné napětí	101
1. Theoretické rozkladné napětí	101
2. Měření rozkladného napětí z průběhu proudových křivek	104
C. Anodové a katodové potenciály při elektrolyse	106
D. Polarisace	109
1. Koncentrační polarisace	109
2. Přepětí	116
3. Vylučování kovů na katodě	124
4. Rozpouštění kovů na anodě	128
5. Pasivita	132
E. Elektrolytická redukce a oxydace	136
1. Elektrolytická redukce	136
2. Elektrolytická oxydace	139

PRAKTICKÁ ČÁST

VIII. Stavba elektrolysérů s povšechného hlediska	144
A. Elektrody	144
1. Spojení elektrod	144
2. Poloha elektrod a elektrolyseru	146
3. Tvar elektrod	146
4. Materiál pro elektrody	147
5. Přívod proudu k elektrodám	148
B. Diafragmy	150
C. Elektrolytické nádoby	152
1. Tvar van	152
2. Konstrukční materiál na vany	153
3. Víka elektrolysérů	154
D. Pohyb elektrolytu	154
E. Odssávání plynů vznikajících při elektrolyse	156
F. Zařízení k ohřívání a chlazení elektrolytu	156
IX. Zdroje stejnosměrného proudu	158
X. Elektrolysa vody	162
A. Theoretické základy elektrolysy	162
1. Proudové výtěžky	163
2. Napětí	163
3. Spotřeba energie	165
4. Vývoj tepla v elektrolyseru	165
B. Základní konstrukční prvky elektrolysérů	166
1. Typy elektrolysérů a konstrukce elektrod	167
2. Dělení, ochlazování a promývání plynů	172
C. Průmyslové elektrolyséry a jejich rozdělení	173
1. Elektrolyséry s monopolárními elektrodami	174
2. Elektrolyséry s bipolárními elektrodami	178
D. Elektrolysa vody pod tlakem	186
E. Použití vodíku a kyslíku	189
XI. Chlor a louhy alkalických kovů	190
A. Chemické způsoby přípravy chloru	191
B. Elektrochemické způsoby přípravy chloru	192
1. Suroviny pro elektrolytickou výrobu chloru a louhů	192
2. Technologické postupy k přípravě chloru a louhů	194
XII. Chlorovodík a kyselina solná	245
A. Příprava chlorovodíku	245
1. Výroba chlorovodíku rozkladem kuchyňské soli kyselinou sírovou	245
2. Výroba chlorovodíku rozkladem kuchyňské soli prázdnými plyny	250
3. Výroba chlorovodíku syntesou chloru s vodíkem	251
4. Výroba chlorovodíku z vedlejších produktů	254
B. Absorpce chlorovodíku ve vodě	255
1. Theoretické základy absorpce	255
2. Absorpční systémy	256
C. Kapalný chlorovodík	260
D. Použití kyseliny solné	260
XIII. Chlornan sodný	262
A. Výroba chlornanu cestou elektrochemickou	262
1. Theoretické základy	262
2. Konstrukce elektrolysérů	269
B. Výroba chlornanu cestou chemickou	273
XIV. Chlorové vápno	275
A. Reakce při výrobě chlorového vápna	275
B. Suroviny pro výrobu chlorového vápna	276
C. Normální chlorové vápno	277
1. Výroba chlorového vápna v komorách	277
2. Výroba chlorového vápna podle Hasenclevera	278
D. Stabilní chlorové vápno	280
1. Výroba stabilního chlorového vápna podle Backmanna	280
2. Výroba stabilního chlorového vápna podle Moora	281

XV. Chlornan vápenatý	283
XVI. Chloritan sodný	285
XVII. Chlorečnany	288
A. Výroba chlorečnanů cestou chemickou	288
B. Výroba chlorečnanů elektrochemickým způsobem	290
1. Theoretické základy	290
2. Výroba chlorečnanu sodného	293
3. Výroba chlorečnanu draselného	294
C. Použití chlorečnanu	295
XVIII. Chloristany	296
A. Příprava chloristanů cestou chemickou	296
B. Příprava chloristanů cestou elektrochemickou	296
1. Theoretické základy	296
2. Průmyslová výroba chloristanů	298
XIX. Fluor	300
A. Elektrolyséry pracující při teplotě 250 až 300 °C	301
B. Elektrolyséry pracující při teplotě 70 až 100 °C	302
C. Použití fluoru	304
XX. Peroxyd vodíku	305
A. Výroba peroxydu vodíku z peroxydu barya	305
B. Výroba peroxydu vodíku z ethylantrachinonu	307
C. Výroba peroxydu vodíku tichým výbojem	308
D. Výroba peroxydu vodíku elektrochemickou cestou	309
1. Theoretické základy přípravy kyseliny persírové a persíranů	309
2. Theoretické základy destilace persíranů a frakční kondensace par H_2O_2 — — H_2O	314
3. Způsoby výroby peroxydu vodíku	315
E. Stabilisace peroxydu vodíku	326
F. Výroba peroxydu vodíku s 80 až 85 váhovými procenty H_2O_2	327
G. Použití peroxydu vodíku	329
XXI. Perboritan sodný	331
A. Suroviny pro výrobu perboritanu sodného	331
1. Kyselina boritá	331
2. Tetraboritan sodný	332
B. Chemické způsoby výroby perboritanu sodného	333
C. Elektrochemický způsob výroby perboritanu sodného	334
1. Theoretické základy elektrochemické oxydace	334
2. Průmyslová výroba perboritanu	336
D. Použití perboritanu	338
XXII. Manganistan draselný	339
A. Výroba manganistanu z burelu	339
1. Theoretické základy elektrochemické oxydace	339
2. Průmyslová výroba manganistanu	341
B. Výroba manganistanu z ferromanganu nebo silikomanganu	343
C. Použití manganistanu	344
XXIII. Umělý burel	345
A. Chemické způsoby výroby umělého burelu	345
B. Elektrochemické způsoby výroby umělého burelu	345
XXIV. Ferrikyanid draselný	348
A. Výroba ferrokyanidu	348
B. Výroba ferrikyanidu	348
1. Oxydace cestou chemickou	348
2. Oxydace cestou elektrochemickou	349
XXV. Regenerace chromových louhů	352
XXVI. Běloba olověná	354
Literatura	357
Rejstřík	359