

OBSAH

Předmluva	5
Seznam použitých symbolů	15
Hodnoty hlavních fyzikálně chemických konstant	20
Měrové jednotky tlaku	20
Teoretické základy elektrochemie	
I. Úvod do elektrochemie	23
II. Základy termodynamiky	27
A. Termodynamické věty a funkce	27
B. Chemický potenciál, fugacita a aktivita	31
C. Standardní stavy	36
D. Rovnováhy	52
Literatura	56
III. Základy reakční kinetiky	57
A. Isolované reakce	58
B. Elementární reakce	62
C. Komplexní reakce	64
D. Teorie reakční rychlosti	70
Literatura	75
IV. Základní elektrochemické jednotky a Faradayův zákon	77
V. Elektrická vodivost elektrolytů	83
Literatura	104
VI. Rovnováhy v elektrochemických soustavách	105
A. Elektrochemické soustavy bez difusního napětí	113
B. Koncentrační články bez převodu	115
C. Koncentrační články s převodem	117
D. Měření rovnovážného napětí na elektrochemických soustavách	119
Literatura	121
VII. Rovnovážná napětí na fázových rozhraních	122
A. Galvanického napětí na styku kovových vodičů	124
B. Galvanického napětí a potenciály na kationtových elektrodách	125
1. Elektrody prvního druhu	125
2. Elektrody druhého druhu	135
C. Galvanického napětí a potenciály na redukčně oxidačních elektrodách	138
D. Difusní potenciál	144
E. Donnanův a membránový potenciál	150
Literatura	157

VIII. Elektrická dvojrstva	158
Literatura	177
IX. Kinetika elektrodových reakci	178
Literatura	188
X. Přepětí	190
A. Přepětí přenosu náboje	191
1. Přenosové přepětí na redox-elektrodě	191
2. Přenosové přepětí na kationtové elektrodě	200
B. Difusní přepětí	204
C. Komplexní reakční mechanismus a reakční přepětí	220
D. Krystalizační přepětí	248
Literatura	256
XI. Odporová polarisace	259
Literatura	260
XII. Smíšený potenciál a smíšená polarisace	261
Literatura	263
XIII. Pasivita	264
Literatura	279
Literatura k prvnímu dílu	281

Elektrochemická technologie anorganických látek

XIV. Energetická a materiálová bilance	285
XV. Konstrukční prvky elektrolysérů	287
A. Elektrody	287
1. Rozptyl siločar	287
2. Materiál elektrod	292
3. Konstrukce elektrod	295
4. Spojení elektrod a přívod proudů	299
B. Elektrolytické vany	302
1. Konstrukční materiál	302
2. Konstrukce van a jejich instalace	303
C. Diafragmy	306
D. Míchání a pohyb elektrolytu	313
E. Regulace teploty v elektrolysérech	323
F. Regulace tlaku v elektrolysérech	325
Literatura	327
XVI. Zdroje stejnosměrného proudu	329
A. Průmyslové usměrňovače	329
1. Soustrojí motor-dynamo a točivé měniče	330
2. Kontaktní usměrňovače	330
3. Rtuťové usměrňovače	332
4. Polovodičové usměrňovače	336
B. Měření silných stejnosměrných proudů	342
C. Elektrické svody na soustavě elektrolysérů	344
Literatura	346

XVII. Elektrolysa vody	347
A. Vlastnosti kyslíku a vodíku	347
B. Teoretické základy elektrolysy	347
1. Elektrické napětí na elektrolyséru	348
2. Spotřeba množství elektřiny k elektrolytickému rozkladu vody	352
3. Spotřeba elektrické energie a tepelná bilance elektrolyséru	353
C. Základní konstrukční prvky elektrolyserů	353
D. Průmyslové elektrolysery	355
1. Elektrolysery s monopolárními elektrodami	355
2. Elektrolysery s bipolárními elektrodami	360
3. Tlakové elektrolysery	367
E. Použití vodíku a kyslíku	370
F. Výroba těžké vody	372
1. Teoretické základy výroby těžké vody elektrolysou	373
2. Elektrolytické postupy při výrobě těžké vody	376
Literatura	382
XVIII. Chlor a louhy alkalických kovů	384
A. Vlastnosti	385
B. Suroviny pro výrobu chloru a louhů	385
C. Chemické způsoby přípravy chloru a louhů	386
D. Elektrochemické způsoby přípravy chloru a louhů z chloridů alkalických kovů	390
1. Výroba chloru a louhů v elektrolysech s tuhou (železnou) katodou	390
a) Teoretické základy	390
b) Konstrukce elektrolyserů se železnou katodou	397
α) Elektrolysery s nefiltrující diafragmou	398
β) Elektrolysery s filtrující diafragmou	402
γ) Elektrolysery bez diafragmy	418
c) Celkové zařízení pro diafragmovou elektrolysu a její provoz	420
2. Výroba chloru a louhů v elektrolysech se rtuťovou katodou	424
a) Teoretické základy	424
α) Elektrolysa solanky	424
β) Rozklad amalgamu	430
b) Konstrukce amalgamových elektrolyserů	435
c) Celkové zařízení pro amalgamovou elektrolysu a její provoz	452
α) Příprava solanky	452
β) Provoz amalgamových elektrolyserů	454
γ) Dechlorace solanky	457
d) Zpracování produktů	457
α) Zpracování chloru	457
β) Zpracování elektrolytického vodíku	463
γ) Zpracování louhů	464
e) Ekonomické zhodnocení výroby chloru a louhů diafragmovým a amalgamovým způsobem	467
E. Elektrochemický způsob přípravy chloru z kyseliny solné	468
F. Použití chloru a alkalických hydroxidů	471
Literatura	473
XIX. Chlorovodík a kyselina solná	475
A. Vlastnosti	475
B. Příprava chlorovodíku	475

1. Výroba chlorovodíku syntesou chloru a vodíku	475
2. Výroba chlorovodíku rozkladem kamenné soli kyselinou sírovou	478
C. Příprava kyseliny solné absorpcí chlorovodíku ve vodě	480
1. Isotermní absorpce	481
2. Adiabatické absorpce	489
D. Výroba kapalného chlorovodíku	492
E. Druhy a použití kyseliny solné	492
Literatura	493
XX. Chlornan sodný	494
A. Vlastnosti	494
B. Výroba chlornanu cestou elektrochemickou	495
1. Teoretické základy výroby	495
a) Děje na katodě	495
b) Děje na anodě	496
c) Podmínky pro výrobu chlornanu	499
d) Elektrické napětí na elektrolyseru a spotřeba energie	500
2. Konstrukce průmyslových elektrolyserů	501
C. Výroba chlornanu cestou chemickou	503
D. Použití	506
Literatura	507
XXI. Chlorové vápno	508
A. Vlastnosti	508
B. Teoretické základy výroby	509
C. Suroviny pro výrobu chlorového vápna	511
D. Výrobní zařízení	512
E. Použití	516
Literatura	516
XXII. Chlornan vápenatý	517
Literatura	519
XXIII. Kysličník chloričitý	520
A. Vlastnosti	520
B. Průmyslová výroba	520
C. Použití	524
Literatura	524
XXIV. Chloritan sodný	525
A. Vlastnosti	525
B. Průmyslová výroba	525
C. Použití	527
Literatura	528
XXV. Chlorečnany	529
A. Vlastnosti	529
B. Výroba chlorečnanů cestou chemickou	529
C. Výroba chlorečnanů cestou elektrochemickou	532
1. Teoretické základy	532
2. Spotřeba energie	534
3. Konstrukce elektrolyserů	536
4. Technologie výroby chlorečnanu sodného	538
5. Technologie výroby chlorečnanu draselného	541

D. Použití	542
Literatura	543
XXVI. Chloristany	544
A. Vlastnosti	544
B. Výroba chloristanů cestou chemickou	544
C. Výroba chloristanů cestou elektrochemickou	545
1. Teoretické základy	545
2. Technologie výroby chloristanů	547
D. Použití	549
Literatura	550
XXVII. Fluor	551
A. Vlastnosti	551
B. Teoretické základy	552
C. Průmyslová výroba	553
1. Elektrolyzéry pracující s elektrolytem o složení KF . HF	553
2. Elektrolyzéry pracující s elektrolytem o složení KF . (2—2,5) HF	554
D. Použití fluoru a jeho stlačování	557
Literatura	558
XXVIII. Peroxid vodíku	560
A. Vlastnosti	560
B. Příprava peroxidu vodíku z prvků	561
C. Výroba peroxidu vodíku z peroxidů kovů	566
D. Výroba peroxidu vodíku cestou elektrochemickou	568
1. Teoretické základy elektrolytické přípravy kyseliny persírové a persíranu amonného	569
a) Elektrolysa kyseliny sírové	573
b) Elektrolysa neutrálního roztoku síranu amonného	577
c) Elektrolysa kyselého roztoku síranu amonného	578
2. Teoretické základy hydrolysy kyseliny persírové a persíranů, destilace a frakční kondensace směsi par $H_2O_2-H_2O$	578
3. Technologie elektrochemické výroby peroxidu vodíku	581
a) Pochod podle ÖSTERREICHISCHE CHEMISCHE WERKE, Weissenstein	581
b) Pochod podle Pietzsche a Adolpha	585
c) Pochod podle Löwensteina	590
E. Stabilisace peroxidu vodíku	594
F. Výroba koncentrovaného peroxidu vodíku	596
C. Použití	598
Literatura	599
XXIX. Perboritan sodný	601
A. Vlastnosti	601
B. Průmyslová výroba	601
1. Chemické způsoby výroby	601
2. Elektrochemický způsob výroby	602
C. Použití	606
Literatura	607

XXX. Manganistan draselný	608
A. Vlastnosti	608
B. Technologické postupy výroby	608
1. Výroba manganistanu draselného z burelu	608
a) Výrobní postup VEB ELECTROCHEMISCHES KOMBINAT v Bitterfeldu	612
b) Výrobní postup firmy SPOLEK PRO CHEMICKOU A HUTNÍ VÝROBU	618
2. Výroba manganistanu draselného z ferroslitin manganu nebo čistého manganu	620
C. Použití	622
Literatura	622
XXXI. Umělý burel	624
A. Vlastnosti	624
B. Technologické postupy	625
1. Výroba umělého burelu cestou chemickou	625
2. Výroba umělého burelu cestou elektrochemickou	625
C. Použití	629
Literatura	630
Literatura k druhému dílu	631
Rejstřík	632