

Gliederung

(Arrangement see page IX)

1 Die Systeme Natriumhalogenid-H ₂ O	S. 1	5 Nichtwäßrige Natriumhalogenid-Systeme	S. 213
2 Wäßrige Lösung der Natriumhalogenide	S. 28	6 Nichtwäßrige Lösung der Natriumhalogenide	S. 243
3 Die Systeme Natriumhalogenid-D ₂ O	S. 209	7 Systeme mit zwei oder mehreren Natriumhalogeniden	S. 324
4 Die Systeme Natriumhalogenid-D ₂ O-H ₂ O	S. 212	8 Natriumpolyhalogenide	S. 347

Inhaltsverzeichnis

(Table of Contents see page IX)

	Seite		Seite
1 Die Systeme Natriumhalogenid-H₂O	1	Bildung und Darstellung	22
1.1 Das System NaF-H₂O	1	Gitterstruktur	23
1.2 Das System NaCl-H₂O	1	Dichte, Kompressibilität	23
1.2.1 Invariante Gleichgewichte	2	Schmelzpunkt	23
1.2.2 Univariante Gleichgewichte	2	Brechungszahl	24
NaCl · 2 H ₂ O-NaCl-Dampf	2	1.5.2 NaBr · 2 H ₂ O	24
Eis-Lösung-Dampf	3	Bildung und Darstellung	24
NaCl · 2 H ₂ O-Lösung-Dampf	3	Gitterstruktur, Schwingungsspektrum	24
NaCl · 2 H ₂ O-NaCl-Lösung	4	Dichte	26
NaCl-Eis-Lösung	4	Entwässerung	26
NaCl-Lösung-Dampf	4	1.5.3 NaBr · 5 H ₂ O	27
1.2.3 Divariante Gleichgewichte	7	1.5.4 NaJ · x H ₂ O	27
Schmelzdiagramm bei 25°C	7	1.5.5 NaJ · 2 H ₂ O	27
Festes NaCl-Dampf	8	1.5.6 NaJ · 5 H ₂ O	28
Lösung-Dampf	9	2 Wäßrige Lösung	
Bei -16 bis +350°C	9	der Natriumhalogenide	28
Bei 350 bis 700°C	12	2.1 Thermodynamische Bildungsgrößen	28
1.2.4 Kinetik der Phasenbildung	17	2.1.1 Bildung aus den Elementen und Wasser	28
Eis	17	2.1.2 Bildung durch Neutralisation	28
NaCl	18	2.2 Konstitution der Lösung in Wasser und in Wasserdampf	29
Wasserdampf	18	2.2.1 Dissoziation	29
1.3 Das System NaBr-H₂O	19	2.2.2 Hydratation	31
1.3.1 Invariante Gleichgewichte	19	2.2.3 Hydrolyse	32
1.3.2 Univariante Gleichgewichte	19	2.2.4 Änderung der Wasserstruktur	32
NaBr · 2 H ₂ O-NaBr-Dampf	19	2.2.5 Konzentrierte Lösung	32
Eis-Lösung-Dampf	19	2.3 Diffusion	33
NaBr · 2 H ₂ O bzw. NaBr-Lösung-Dampf	19	2.3.1 Diffusionskoeffizient	34
1.3.3 Divariante Gleichgewichte	20	NaCl	34
1.4 Das System NaJ-H₂O	21	NaBr	36
1.4.1 Invariante Gleichgewichte	21	NaJ	37
1.4.2 Univariante Gleichgewichte	21	Grenzwert bei unendlicher Verdünnung	37
1.4.3 Divariante Gleichgewichte	22		
1.5 Hydrate der Natriumhalogenide	22		
1.5.1 NaCl · 2 H ₂ O	22		

	Seite		Seite
2.3.2 Selbstdiffusionskoeffizienten	37	2.10.1 NaF	64
Die Koeffizienten D^+ und D^-	37	2.10.2 NaCl	65
NaCl	37	Isothermer Kompressibilitätskoeffizient	65
NaJ	39	Adiabatischer	
Der Koeffizient D^I	40	Kompressibilitätskoeffizient	65
Der Koeffizient D^P	40	Isotherme und adiabatische scheinbare	
2.3.3 Soret-Koeffizient. Thermodiffusions-		Kompressibilität	66
koeffizient. Überführungswärme.		2.10.3 NaBr	66
Überföhrungsentropie	42	2.10.4 NaJ	67
Vergleichsmessungen der Halogenide	42	2.11 Schallgeschwindigkeit	67
Messungen an einzelnen		2.11.1 NaF	67
Na-Halogeniden	43	2.11.2 NaCl	68
NaF	43	2.11.3 NaBr	69
NaCl	43	2.11.4 NaJ	69
NaBr	45	2.12 Schalldispersion	70
NaJ	45	2.13 Schallabsorption	70
2.3.4 Thermoselbstdiffusion	46	2.14 Beziehung zwischen Volumen,	
2.4 Osmose. Dialyse	46	Druck, Temperatur und	
2.5 Dichte	47	Konzentration bei höheren Drucken	70
2.5.1 NaF	47	2.14.1 Koexistierende L6sungen von NaCl	
2.5.2 NaCl	47	in Wasser und Wasserdampf	70
Dichte gesättigter L6sungen	47	2.14.2 L6sung von NaCl in überkritischem	
Dichte ungesättigter L6sungen	48	H ₂ O	71
2.5.3 NaBr	51	2.14.3 L6sung in Wasser	72
Dichte gesättigter L6sungen	51	NaCl	73
Dichte ungesättigter L6sungen	51	NaBr	77
2.5.4 NaJ	52	NaJ	79
Dichte gesättigter L6sungen	52	2.15 Oberflächenspannung	79
Dichte ungesättigter L6sungen	52	2.15.1 Oberflächenspannung	80
2.6 Spezifisches Volumen	53	NaF	80
2.6.1 NaCl	53	NaCl	80
2.6.2 NaBr	54	Statische Meßmethoden	80
2.6.3 NaJ	54	Dynamische Meßmethoden	82
2.7 Scheinbares Volumen	54	Interpolation	83
2.7.1 Allgemeines	54	Einfluß des Druckes	83
2.7.2 NaF	55	Einfluß elektrischer Felder	84
2.7.3 NaCl	56	NaBr	84
Messungen im gesamten		Temperaturkoeffizient	84
Konzentrationsbereich	56	NaJ	85
Messungen zur Prüfung des		Einfluß von Beimengungen	85
Grenzgesetzes	56	2.15.2 Grenzflächenspannung	86
2.7.4 NaBr	58	Gegen anorganische Substanzen	86
2.7.5 NaJ	59	Gegen organische Substanzen	86
2.8 Partielles Volumen	60	2.16 Viskosität	86
2.9 Thermische Ausdehnung	60	2.16.1 NaF	87
2.9.1 NaF	61	2.16.2 NaCl	87
2.9.2 NaCl	61	Dynamische Viskosität	87
2.9.3 NaBr	63	Druckabhängigkeit	91
2.9.4 NaJ	63	Kinematische Viskosität	92
2.10 Kompressibilität	64	Fluidität	92

	Seite		Seite
2.16.3 NaBr	92	2.25.1 Osmotischer Koeffizient	118
2.16.4 NaJ	93	NaF	118
Fluidität	94	NaCl	118
2.16.5 Interpolationsgleichungen	94	NaBr	120
2.17 Wärmeleitung	96	NaJ	120
2.17.1 Wärmeleitfähigkeit	96	2.25.2 Osmotischer Druck	121
NaF	97	2.26 Partielle freie Enthalpie	
NaCl	97	des Gelösten	121
NaBr	98	2.26.1 Aktivitätskoeffizient	121
NaJ	99	NaF	122
Scheinbare molare Wärmeleitfähigkeit	99	NaCl	122
2.17.2 Wärmeübergang	99	NaBr	125
2.17.3 Thermoelastisches Verhalten	100	NaJ	126
2.18 Enthalpie der Lösung	100	2.27 Entropie der Lösung	126
2.18.1 NaCl	100	2.28 Partielle Entropie des Wassers	127
2.19 Scheinbare Enthalpie	102	2.29 Partielle Entropie des Gelösten	128
2.19.1 Auflösungsenthalpie	102	2.30 Magnetische und elektrische	
NaF	102	Eigenschaften	128
NaCl	103	2.30.1 Magnetische Suszeptibilität	128
NaBr	104	2.30.2 Dielektrische Eigenschaften	128
NaBr · 2 H ₂ O	105	Dielektrizitätskonstante	128
NaJ	105	NaF	128
NaJ · 2 H ₂ O	105	NaCl	129
2.19.2 Verdünnungsenthalpie	105	NaBr	132
NaF	106	NaJ	133
NaCl	106	Dielektrische Verluste	133
NaBr und NaJ	108	NaF	133
2.20 Partielle Enthalpie	109	NaCl	134
2.20.1 NaCl	109	NaBr	138
2.20.2 NaBr	110	NaJ	139
2.20.3 NaJ	110	2.30.3 Durchschlagsfestigkeit	140
2.21 Spezifische Wärme	111	2.30.4 Brechung elektrischer Wellen	140
2.21.1 NaCl	111	Elektrische Leitfähigkeit	140
2.21.2 NaBr	112	2.31 Optische Eigenschaften	140
2.21.3 NaJ	112	2.31.1 Absorption, Reflexion	140
2.22 Scheinbare Molwärme	112	NaCl	141
2.22.1 NaF	112	NaBr	143
2.22.2 NaCl	113	NaJ	144
2.22.3 NaBr und NaJ	114	2.31.2 Brechungsindex, Molrefraktion	144
2.23 Partielle Molwärme des Gelösten	115	Konzentrationsabhängigkeit	144
2.23.1 NaCl	115	NaF	144
2.23.2 NaBr	116	NaCl	144
2.23.3 NaJ	116	NaBr	147
2.24 Freie Enthalpie der Lösung	116	NaJ	148
2.25 Partielle freie Enthalpie		Temperaturabhängigkeit	148
des Wassers	117	NaCl	148
		Abhängigkeit von der Wellenlänge.	
		Dispersion	149
		NaCl	149
		NaBr	151
		NaJ	151

	Seite		Seite
Grenzwert der Molrefraktion		Einfluß der Viskosität	184
für unendliche Verdünnung	151	Grenzesetze für die Äquivalentleit-	
NaF	151	fähigkeit	184
NaCl	151	Grenzwert der Äquivalentleitfähigkeit .	185
NaBr	152	Grenzwert im Bereich der kritischen	
NaJ	152	und überkritischen Temperatur . .	188
2.31.3 Faraday-Effekt	153	Äquivalentleitfähigkeit in Membranen	189
NaCl	153	Äquivalentleitfähigkeit in D ₂ O	189
NaBr	154	Grenzwert	190
NaJ	155	Oberflächenleitfähigkeit	190
2.31.4 Lichtstreuung, Depolarisation	156	Spannungseffekt	190
NaCl	156	Dispersionseffekt	191
NaBr	156	2.32.4 Überführungszahl	192
NaJ	156	Überführungszahl des Kations	192
2.32 Elektrochemisches Verhalten	156	Einfluß der Konzentration	192
2.32.1 Potentiale	156	Einfluß der Temperatur	195
Mit NaF-Lösung	156	Einfluß des Druckes	195
Mit NaCl-Lösung	157	Überführungszahl in D ₂ O	196
Mit NaBr-Lösung	160	Überführungszahl des Anions	196
Mit NaJ-Lösung	161	Elektrolytische Wasserüberführung	196
Weitere Angaben über Potentiale		Überführungszahl in Membranen	197
der Na-Halogenide	161	2.32.5 Elektrokinetische Erscheinungen . .	197
2.32.2 Ketten mit Natriumhalogeniden		Elektrokinetisches Potential	198
als Elektrolyt	161	Strömungspotential	199
Elektroden aus Na-haltigem Schiefer . .	162	Elektroosmose	199
Wasserstoffelektroden	162	2.32.6 Elektrolyse	200
Chinhydronelektroden	162	Zersetzungsspannung	200
Chlorelektroden	162	Gleichstromelektrolyse	201
Amalgamelektroden	162	Natriumchlorid	201
Quecksilberchloridelektroden	163	Allgemeine Angaben	201
Silberchloridelektroden	164	Einfluß der NaCl-Konzentration . . .	202
Silberbromid- oder Silberjodidelektroden	166	Einfluß von Fremdsubstanzen	202
Platinelektroden	166	Einfluß des pH-Wertes	203
2.32.3 Elektrische Leitfähigkeit	166	Einfluß der Stromdichte	204
Spezifische Leitfähigkeit	166	Einfluß der Temperatur	205
Überblick	166	Einfluß der Kathoden	205
Einfluß der Konzentration	168	Einfluß der Anoden	206
Einfluß der Temperatur	170	Einfluß von Diaphragmen	207
Einfluß des Druckes	171	Einfluß von Ultraschall, Druck	
Messungen im Bereich der kritischen		oder Sonnenlicht	207
und überkritischen Temperatur . . .	172	Natriumbromid	208
Einfluß von Fremdstoffen	174	Wechselstromelektrolyse	208
Spezifische Leitfähigkeit		Funken- und Glimmlicht-Elektrolyse . .	208
in Diaphragmen	175	3 Die Systeme Natriumhalogenid-D₂O	209
Spezifische Leitfähigkeit		3.1 Natriumhalogenid-Deuterate	210
in schwerem Wasser	175	3.2 Lösung in D₂O	210
Äquivalentleitfähigkeit	176	3.2.1 Dichte, Scheinbares Volumen	210
Überblick	176	3.2.2 Auflösungsenthalpie	210
Einfluß der Konzentration	177	3.2.3 Partielle Auflösungsenthalpie	211
Einfluß der Temperatur	181	3.2.4 Verdünnungsenthalpie	211
Einfluß des Druckes	182	3.2.5 Freie Enthalpie, Entropie	211
Messungen im Bereich der kritischen		3.2.6 Überführungsgrößen	212
und überkritischen Temperatur . . .	183	3.2.7 Elektrochemisches Verhalten	212
Einfluß von Fremdstoffen	183		

	Seite		Seite
4 Die Systeme		5.10.2 Das System NaCl-NH₃	229
Natriumhalogenid-D₂O-H₂O	212	Bodenkörper und invariante Punkte	229
5 Nichtwäßrige Natriumhalogenid-Systeme	213	Löslichkeit	229
5.1 Das System NaF-H₂O₂	213	Dampfdruck gesättigter Lösungen	230
5.2 Das System NaF-H₂O₂-H₂O	213	Dampfdruck ungesättigter Lösungen	230
5.3 Das System NaCl-H₂O₂-H₂O	213	5.10.3 Das System NaBr-NH₃	231
5.3.1 Lösung von NaCl in wäßrigem H ₂ O ₂	213	5.10.4 Das System NaJ-NH₃	232
5.4 Das System NaF-HF	214	5.10.5 Ammine der Natriumhalogenide	232
5.4.1 Natriumhydrogenfluoride	215	NaCl · 5 ¹ / ₇ NH ₃	232
NaHF ₂	215	Bildung und Darstellung, Kristallform.	
Bildung und Darstellung	215	Lichtbrechung	233
Thermodynamische Bildungsgrößen	215	Gitterstruktur	233
Kristallform, Dichte	215	Zersetungsdruck	233
Gitterstruktur	215	NaBr · 5 ¹ / ₇ NH ₃	233
Schwingungsspektrum	216	NaJ · 6 NH ₃	233
Molwärme, Enthalpie, Entropie, freie Enthalpie	216	NaJ · 4.5 NH ₃	234
Thermische Zersetzung	216	NaJ · 4.5 ND ₃	234
NaDF ₂	217	5.10.6 Lösung in flüssigem NH₃	234
NaH ₂ F ₃	217	Konstitution	234
NaH ₃ F ₄	217	Dichte, Scheinbares Volumen	235
NaH ₄ F ₅	217	Oberflächenspannung	237
5.4.2 Lösung von NaF in wasserfreiem HF	217	Viskosität	237
Bildung	217	Auflösungsenthalpie	238
Auflösungsenthalpie	217	Aktivitätskoeffizient	238
Aktivität	217	Osmotischer Koeffizient	239
5.5 Das System NaF-HF-H₂O	218	Reaktionen	239
5.6 Das System NaCl-HCl	219	5.11 Das System NaCl-NH₃-H₂O	239
5.7 Das System NaCl-HCl-H₂O	219	5.12 Das System NaBr-NH₃-H₂O	241
5.7.1 Lösung von NaCl in wäßrigem HCl	220	5.13 Das System NaJ-NH₃-H₂O	242
Dichte	220	5.14 Amminhydrate der Natriumhalogenide	242
Partielles und scheinbares Volumen	221	5.15 Lösung in wäßrigem NH₃	242
Viskosität	221	6 Nichtwäßrige Lösung der Natriumhalogenide	243
Oberflächenspannung	222	6.1 Anorganische Lösungsmittel	243
Diffusion	223	6.1.1 Wasserfreies H ₂ O ₂	243
Auflösungsenthalpie	223	6.1.2 Wäßrige H ₂ O ₂ -Lösung	243
Thermodynamische Mischungsgrößen	224	Elektrochemisches Verhalten	243
Aktivitätskoeffizienten	225	6.1.3 Wasserfreies NH ₃	243
Osmotischer Koeffizient	226	Elektrochemisches Verhalten	243
Brechungsahl	226	Spezifische elektrische Leitfähigkeit	243
5.8 Das System NaBr-HBr-H₂O	227	Äquivalentleitfähigkeit	244
5.8.1 Bodenkörper	227	Elektrolyse	245
5.8.2 Univariate Gleichgewichte	227	6.1.4 Wäßrige NH ₃ -Lösung	245
5.8.3 Divariante Gleichgewichte	227	Elektrochemisches Verhalten	245
5.8.4 Lösung von NaBr in wäßrigem HBr	228	Spezifische elektrische Leitfähigkeit	245
5.9 Das System NaJ-HJ-H₂O	229	6.1.5 Wasserfreies N ₂ H ₄	246
5.10 Die Systeme Na-Halogenid-NH₃	229	Dissoziation	246
5.10.1 Das System NaF-NH ₃	229	Äquivalentleitfähigkeit	246
		6.1.6 Wasserfreies HF	246
		Elektrochemisches Verhalten	246

	Seite		Seite
6.1.7 Wäßrige HF-Lösung	246	Überföhrungszahl	258
6.1.8 Wäßrige HCl-Lösung	246	Elektrolyse	258
Auflösungsenthalpie	247	Chemisches Verhalten	258
Elektrische Leitfähigkeit	247	6.2.2 Methanol-Wasser	259
6.1.9 Wäßrige HBr-Lösung	247	Löslichkeit	259
6.1.10 Wäßrige HJ-Lösung	247	Dampf-Flüssigkeit-Gleichgewicht	259
6.1.11 Wäßrige HClO ₄ -Lösung	247	Konstitution der Lösung	259
6.1.12 Jod	247	Dichte, Scheinbares Molvolumen	259
Elektrische Leitfähigkeit	247	Kompressibilität	260
6.1.13 Bromtrifluorid	248	Oberflächenspannung	260
6.1.14 Jodmonochlorid	248	Auflösungsenthalpie	260
6.1.15 Jodbromid	248	Freie Enthalpie, Aktivitätskoeffizient	260
6.1.16 Wasserfreies H ₂ S	248	Entropie	262
6.1.17 Wasserfreies SO ₂	248	Optische, magnetische und	
Löslichkeit	248	elektrische Eigenschaften	262
Elektrische Leitfähigkeit	248	Elektrochemisches Verhalten	262
6.1.18 Thionylchlorid, Sulfurylchlorid	249	Ketten	262
6.1.19 Wasserfreies HCN	249	Äquivalentleitfähigkeit	262
Elektrische Leitfähigkeit	249	Überföhrungszahl	263
6.1.20 Phosphoroxidchlorid	249	Elektrokinetisches Potential	264
6.1.21 Thiophosphorylchlorid	249	6.2.3 Methanol-Wasser-HCl	264
6.1.22 AsCl ₃ , AsBr ₃ und SbBr ₃	249	6.2.4 Äthanol	265
6.1.23 Aluminiumjodid	250	Löslichkeit	265
6.1.24 Vanadiumoxidchlorid	250	Dampfdruck	265
6.1.25 Quecksilberbromid	250	Konstitution der Lösung	265
6.2 Organische Lösungsmittel	250	Mechanische Eigenschaften	266
6.2.1 Methanol	250	Thermische Eigenschaften	266
Löslichkeit	250	Optische und magnetische Eigenschaften	266
Dampfdruck	251	Elektrochemisches Verhalten	267
Konstitution	251	Ketten	267
Dichte, spezifisches Volumen,		Spezifische elektrische Leitfähigkeit	267
scheinbares Volumen	251	Äquivalentleitfähigkeit	267
Thermische Ausdehnung	252	Überföhrungszahl	270
Kompressibilität, Schallgeschwindigkeit	252	Chemisches Verhalten	270
Oberflächenspannung	252	6.2.5 Äthanol-Wasser	270
Thermodiffusion	252	Löslichkeit, Dampfdruck	270
Wärmeleitfähigkeit	253	Mechanische Eigenschaften	272
Enthalpie	253	Thermische Eigenschaften	272
Freie Enthalpie, Aktivitätskoeffizient	253	Elektrochemisches Verhalten	272
Entropie	254	Elektrische Leitfähigkeit	272
Wärmekapazität	254	Überföhrungszahl	273
Magnetische Eigenschaften	254	Elektrokinetisches Potential	273
Optische Eigenschaften	255	6.2.6 Äthanol-Hexan-Gemische	274
Elektrochemisches Verhalten	255	Elektrische Leitfähigkeit	274
Potentiale	255	6.2.7 Propanol-1	274
Ketten	255	Löslichkeit, Diffusion, Lösungswärme,	
Spezifische elektrische Leitfähigkeit	255	Dissoziation	274
Äquivalentleitfähigkeit	255	Äquivalentleitfähigkeit	274
Einfluß des Druckes	256	Zersetzungspotential	275
Grenzwert der Äquivalent-		6.2.8 Propanol-1-Wasser	276
leitfähigkeit	257	Oberflächenspannung	276
		Äquivalentleitfähigkeit	276
		Elektrokinetisches Potential	276

	Seite		Seite
6.2.9 Propanol-2	277	6.2.34 Dioxan-Methanol	297
Löslichkeit. Schallgeschwindigkeit.		6.2.35 Zucker-Wasser	297
Diffusion. Lösungswärme.		Löslichkeit. Physikalische Eigenschaften	297
Dissoziation	277	Elektrochemisches Verhalten	298
Äquivalentleitfähigkeit	277	6.2.36 Zuckeralkohole-Wasser	299
6.2.10 Propanol-2-Wasser	277	6.2.37 Äthylen- und Propylencarbonat	299
6.2.11 Butanol-1	278	6.2.38 Ameisensäure-(Wasser)	300
Löslichkeit. Diffusion. Lösungswärme.		Löslichkeit. Physikalische Eigenschaften	300
Aktivitätskoeffizient	278	Äquivalentleitfähigkeit	300
Elektrische Leitfähigkeit	278	6.2.39 Essigsäure-(Wasser)	300
Überführungszahl des Kations	278	Löslichkeit. Eigenschaften	300
6.2.12 Butanol-1-Wasser	279	Elektrochemisches Verhalten	301
6.2.13 Butanol-1-Hexan	279	6.2.40 Chloressigsäure	301
6.2.14 Butanol-2	280	6.2.41 Essigsäureanhydrid	302
6.2.15 Butanol-2-Wasser	280	6.2.42 Citronensäure	302
6.2.16 Methylpropanol-1	280	6.2.43 Äthylacetat-Wasser	302
Löslichkeit. Dichte	280	6.2.44 Acetatessigsäureäthylester	302
Elektrochemisches Verhalten	280	6.2.45 Cyanessigsäureäthylester	302
6.2.17 Methylpropanol-1-Wasser	281	6.2.46 γ -Butyrolacton	302
6.2.18 Methylpropanol-2-Wasser	281	6.2.47 γ -Valerolacton	302
6.2.19 Pentanole bis Dekanole	281	6.2.48 Aliphatische Monoamine-(Wasser)	303
Eigenschaften	281	Systeme. Löslichkeit	303
Elektrochemisches Verhalten	282	Elektrochemisches Verhalten	303
6.2.20 Äthylenglykol	283	6.2.49 Äthylendiamin	303
Eigenschaften	283	Löslichkeit. Eigenschaften	303
Elektrochemisches Verhalten	284	Elektrochemisches Verhalten	304
6.2.21 Äthylenglykol-Wasser	285	6.2.50 Äthanolamin	305
Löslichkeit. Aktivitätskoeffizient.		Löslichkeit	305
Dissoziation	285	Elektrochemisches Verhalten	305
Elektrochemisches Verhalten	286	6.2.51 Formamid	305
6.2.22 Glykoläther-Wasser	286	Löslichkeit. Eigenschaften	305
6.2.23 Glykolester-Wasser	286	Elektrochemisches Verhalten	306
6.2.24 Polyglykoläther-Wasser	286	6.2.52 Methylformamid	307
6.2.25 Glycerin	287	Löslichkeit. Eigenschaften	307
6.2.26 Glycerin-Wasser	287	Elektrochemisches Verhalten	308
Eigenschaften	287	6.2.53 Dimethylformamid-(Wasser)	308
Elektrochemisches Verhalten	287	Löslichkeit. Eigenschaften	308
6.2.27 Glycerinester-Wasser	288	Elektrochemisches Verhalten	310
6.2.28 Aceton	288	6.2.54 Dimethylformamid-Dioxan	311
Eigenschaften	288	6.2.55 Acetamid-(Wasser)	311
Elektrochemisches Verhalten	289	6.2.56 Acetamid-Formamid	312
Elektrische Leitfähigkeit	289	6.2.57 Methylacetamid	312
Überführungszahl	290	Löslichkeit. Physikalische Eigenschaften	312
6.2.29 Aceton-Wasser	290	Elektrochemisches Verhalten	312
Eigenschaften	290	6.2.58 Methylacetamid-Dimethylformamid	313
Elektrische Leitfähigkeit	291	6.2.59 Dimethylacetamid	313
6.2.30 Aceton-Methanol	291	6.2.60 Amide höherer Fettsäuren	314
6.2.31 Methyläthylketon	291	Löslichkeit. Eigenschaften	314
6.2.32 Diacetonalkohol-Wasser	292	Elektrochemisches Verhalten	314
6.2.33 Dioxan-Wasser	292	6.2.61 Harnstoff	314
System. Eigenschaften	292	6.2.62 Harnstoff-Wasser	314
Elektrochemisches Verhalten	294		

	Seite		Seite
6.2.63 Acetonitril	316	7.5 Das System NaBr–NaCl–H₂O	336
Löslichkeit, Eigenschaften	316	7.5.1 Zustandsdiagramm, Dichte	336
Elektrochemisches Verhalten	317	7.5.2 Thermodynamische Daten	337
6.2.64 Acetonitril–Wasser	318	7.6 Das System NaBr–NaCl–HBr–HCl	337
6.2.65 Acetonitril–Methanol	318	7.7 Das System	
6.2.66 Propionitril	318	NaBr–NaCl–NaOH–H ₂ O	338
6.2.67 Tetrachlorkohlenstoff–Äthanol	318	7.8 Das System NaBr–NaCl–NH₃	338
6.2.68 Dimethylsulfoxid	318	7.9 Das System NaBr–NaCl–CH₃OH	338
6.2.69 Dimethylsulfoxid–Wasser	319	7.10 Das System	
6.2.70 Sulfolan	319	NaBr–NaCl–CO(NH ₂) ₂	338
6.2.71 Sulfolan–Wasser	320	7.11 Das System NaBr–NaCl–NaF	338
6.2.72 Benzol–Wasser	320	7.12 Das System NaJ–NaF	339
6.2.73 Phenol	320	7.13 Das System NaJ–NaCl	339
Dissoziation	320	7.14 Das System NaJ–NaCl–H₂O	340
Elektrochemisches Verhalten	320	7.15 Das System NaJ–NaCl–NaF	342
6.2.74 Phenol–Wasser	321	7.16 Das System NaJ–NaBr	343
6.2.75 Acetophenon	321	7.16.1 Zustandsdiagramm	343
6.2.76 Benzoesäure	321	7.16.2 Eigenschaften	343
6.2.77 Benzoesäure–Wasser	321	7.17 Das System NaJ–NaBr–H₂O	344
6.2.78 Furfurol	321	7.18 Das System NaJ–NaBr–CO(NH₂)₂	345
6.2.79 Anilin	322	7.19 Das System NaJ–NaBr–NaF	345
6.2.80 Pyridin	322	7.20 Das System NaJ–NaBr–NaCl	345
6.2.81 Pyridin–Wasser	323	7.21 Das System	
6.2.82 Pyridin–Ammoniak	323	NaJ–NaBr–NaCl–H ₂ O	346
6.2.83 Nitrobenzol	323	7.22 Das System	
6.2.84 Benzonitril	323	NaJ–NaBr–NaCl–NaF	346
6.2.85 o-Toluonitril	324	8 Natriumpolyhalogenide	347
7 Systeme mit zwei oder mehreren		8.1 Natriumfluoridchloride	347
Natriumhalogeniden	324	8.2 Das System NaBr–Br₂–H₂O	347
7.1 Das System NaCl–NaF	324	8.3 Natriumchloridbromid	347
7.1.1 Zustandsdiagramm	324	8.4 Natriumpolyjodide	347
7.1.2 Thermodynamische Daten	325	8.4.1 Das System NaJ–J ₂	347
7.1.3 Weitere physikalische Eigenschaften	325	8.4.2 Natriumtrijodid NaJ ₃	348
7.1.4 Chemisches Verhalten	326	8.4.3 Das System NaJ–J ₂ –H ₂ O	348
7.2 Das System NaCl–NaF–H₂O	326	8.4.4 Natriumpolyjodidhydrate	349
7.3 Das System NaBr–NaF	327	8.4.5 Nichtwäßrige Natriumpolyjodid-	
7.4 Das System NaBr–NaCl	328	lösungen	350
7.4.1 Zustandsdiagramm	328	8.4.6 Feste NaJ ₃ -Komplexe	350
7.4.2 Na (Br, Cl)-Mischkristalle	328	8.5 Natriumjodidfluoride?	350
Bildung und Darstellung	328	8.6 Natriumjodidchloride	350
Kristallographische Eigenschaften	329	8.7 Natriumchlorojodat NaJCl₄·2H₂O	351
Thermodynamische Daten	330	8.8 Natriumjodidbromide	351
Mechanische und thermische			
Eigenschaften	332		
Elektrische Eigenschaften	333		
Optische Eigenschaften	334		
Elektrochemisches und chemisches			
Verhalten	337		

Arrangement

(Gliederung s. S. I)

<p>1 The Sodium Halide–H₂O Systems p. 1</p> <p>2 Aqueous Solution of Sodium Halides p. 28</p> <p>3 The Sodium Halide–D₂O Systems p. 209</p> <p>4 The Sodium Halide–D₂O–H₂O Systems p. 212</p>	<p>5 Nonaqueous Sodium Halide Systems p. 213</p> <p>6 Nonaqueous Solution of Sodium Halides p. 243</p> <p>7 Systems with Two or More Sodium Halides p. 324</p> <p>8 Sodium Polyhalides p. 347</p>
---	---

Table of Contents

(Inhaltsverzeichnis s. S. I)

	Page		Page
1 The Sodium Halide–H₂O Systems	1	1.5.1 NaCl · 2 H ₂ O	22
1.1 The NaF–H₂O System	1	Formation. Preparation	22
1.2 The NaCl–H₂O System	1	Lattice Structure	23
1.2.1 Invariant Equilibria	2	Density. Compressibility	23
1.2.2 Univariant Equilibria	2	Melting Point	23
NaCl · 2 H ₂ O–NaCl–Water Vapor	2	Refractive Index	24
Ice–Solution–Water Vapor	3	1.5.2 NaBr · 2 H ₂ O	24
NaCl · 2 H ₂ O–Solution–Water Vapor	3	Formation. Preparation	24
NaCl · 2 H ₂ O–NaCl–Solution	4	Lattice Structure. Vibrational Spectrum	24
NaCl–Ice–Solution	4	Density	26
NaCl–Solution–Water Vapor	4	Dehydration	26
1.2.3 Divariant Equilibria	7	1.5.3 NaBr · 5 H ₂ O	27
Melting Diagram at 25°C	7	1.5.4 NaI · x H ₂ O	27
Solid NaCl–Water Vapor	8	1.5.5 NaI · 2 H ₂ O	27
Solution–Water Vapor	9	1.5.6 NaI · 5 H ₂ O	28
From –16 to +350°C	9	2 Aqueous Solution of Sodium Halides	28
From 350 to 700°C	12	2.1 Thermodynamic Data of Formation	28
1.2.4 Kinetics of Phase Formation	17	2.1.1 Formation from the Elements and Water	28
Ice	17	2.1.2 Formation by Neutralization	28
NaCl	18	2.2 Nature of Solution in Water and Steam	29
Water Vapor	18	2.2.1 Dissociation	29
1.3 The NaBr–H₂O System	19	2.2.2 Hydration	31
1.3.1 Invariant Equilibria	19	2.2.3 Hydrolysis	32
1.3.2 Univariant Equilibria	19	2.2.4 Change of Water Structure	32
NaBr · 2 H ₂ O–NaBr–Water Vapor	19	2.2.5 Concentrated Solution	32
Ice–Solution–Water Vapor	19	2.3 Diffusion	33
NaBr · 2 H ₂ O or NaBr–Solution–Water Vapor	19	2.3.1 Diffusion Coefficient	34
1.3.3 Divariant Equilibria	20	NaCl	34
1.4 The NaI–H₂O System	21	NaBr	36
1.4.1 Invariant Equilibria	21	NaI	37
1.4.2 Univariant Equilibria	21	Limiting Values at Infinite Dilution	37
1.4.3 Divariant Equilibria	22		
1.5 Sodium Halide Hydrates	22		

	Page		Page
2.3.2 Self-diffusion Coefficients	37	2.10 Compressibility	64
The D^+ and D^- Coefficients	37	2.10.1 NaF	64
NaCl	37	2.10.2 NaCl	65
NaI	39	Isothermal Compressibility Coefficient	65
The D^I Coefficient	40	Adiabatic Compressibility Coefficient	65
The D^P Coefficient	40	Isothermal and Adiabatic Apparent	
2.3.3 Soret Coefficient. Thermal Diffusion		Compressibility	66
Coefficient. Heat and Entropy		2.10.3 NaBr	66
of Transport	42	2.10.4 NaI	67
Comparisons of Measured Values		2.11 Velocity of Sound	67
on Halides	42	2.11.1 NaF	67
Measurements on Individual Na Halides	43	2.11.2 NaCl	68
NaF	43	2.11.3 NaBr	69
NaCl	43	2.11.4 NaI	69
NaBr	45	2.12 Sound Dispersion	70
NaI	45	2.13 Sound Absorption	70
2.3.4 Thermal Self-diffusion	46	2.14 Relationships between Volume,	
2.4 Osmosis. Dialysis	46	Pressure Temperature, and Concentration	70
2.5 Density	47	2.14.1 Coexisting Solutions of NaCl in	
2.5.1 NaF	47	Water and Steam	70
2.5.2 NaCl	47	2.14.2 Solution of NaCl	
Density of Saturated Solutions	47	in Supercritical H_2O	71
Density of Unsaturated Solutions	48	2.14.3 Solution in Water	72
2.5.3 NaBr	51	NaCl	73
Density of Saturated Solutions	51	NaBr	77
Density of Unsaturated Solutions	51	NaI	79
2.5.4 NaI	52	2.15 Surface Properties	79
Density of Saturated Solutions	52	2.15.1 Surface Tension	80
Density of Unsaturated Solutions	52	NaF	80
2.6 Specific Volume	53	NaCl	80
2.6.1 NaCl	53	Static Measurement Methods	80
2.6.2 NaBr	54	Dynamic Measurement Methods	82
2.6.3 NaI	54	Interpolation	83
2.7 Apparent Volume	54	Effect of Pressure	83
2.7.1 General	54	Effect of Electrical Fields	84
2.7.2 NaF	55	NaBr	84
2.7.3 NaCl	56	Temperature Coefficient	84
Measurements over Total Concentration		NaI	85
Range	56	Effect of Impurities	85
Measurements for Confirming Limiting		2.15.2 Interfacial Tension	86
Law	56	With Inorganic Substances	86
2.7.4 NaBr	58	With Organic Substances	86
2.7.5 NaI	59	2.16 Viscosity	86
2.8 Partial Molar Volume	60	2.16.1 NaF	87
2.9 Thermal Expansion	60	2.16.2 NaCl	87
2.9.1 NaF	61	Dynamic Viscosity	87
2.9.2 NaCl	61	Pressure Dependence	91
2.9.3 NaBr	63	Kinematic Viscosity	92
2.9.4 NaI	63	Fluidity	92

	Page		Page
2.16.3 NaBr	92	2.25.1 Osmotic Coefficient	118
2.16.4 NaI	93	NaF	118
Fluidity	94	NaCl	118
2.16.5 Interpolation Equations	94	NaBr	120
2.17 Heat Conduction	96	NaI	120
2.17.1 Thermal Conductivity	96	2.25.2 Osmotic Pressure	121
NaF	97	2.26 Partial Free Energy of Solute	121
NaCl	97	2.26.1 Activity Coefficient	121
NaBr	98	NaF	122
NaI	99	NaCl	122
Apparent Molar Thermal Conductivity	99	NaBr	125
2.17.2 Heat Transfer	99	NaI	126
2.17.3 Thermoelastic Behavior	100	2.27 Entropy of Solution	126
2.18 Solution Enthalpy	100	2.28 Partial Entropy of Water	127
2.18.1 NaCl	100	2.29 Partial Entropy of Solute	128
2.19 Apparent Enthalpy	102	2.30 Magnetic and Electrical	
2.19.1 Enthalpy of Dissolution	102	Properties	128
NaF	102	2.30.1 Magnetic Susceptibility	128
NaCl	103	2.30.2 Dielectric Properties	128
NaBr	104	Dielectric Constant	128
NaBr · 2H ₂ O	105	NaF	128
NaI	105	NaCl	129
NaI · 2H ₂ O	105	NaBr	132
2.19.2 Enthalpy of Dilution	105	NaI	133
NaF	106	Dielectric Losses	133
NaCl	106	NaF	133
NaBr and NaI	108	NaCl	134
2.20 Partial Enthalpy	109	NaBr	138
2.20.1 NaCl	109	NaI	139
2.20.2 NaBr	110	2.30.3 Breakdown Voltage	140
2.20.3 NaI	110	2.30.4 Refraction of Electrical Waves	140
2.21 Specific Heat	111	Electrical Conductivity	140
2.21.1 NaCl	111	2.31 Optical Properties	140
2.21.2 NaBr	112	2.31.1 Absorption. Reflection	140
2.21.3 NaI	112	NaCl	141
2.22 Apparent Molar Heat	112	NaBr	143
2.22.1 NaF	112	NaI	144
2.22.2 NaCl	113	2.31.2 Refractive Index. Molar Refraction.	144
2.22.3 NaBr and NaI	114	Concentration Dependence	144
2.23 Partial Molar Heat of Solute	115	NaF	144
2.23.1 NaCl	115	NaCl	144
2.23.2 NaBr	116	NaBr	147
2.23.3 NaI	116	NaI	148
2.24 Free Energy of Solution	116	Temperature Dependence	148
2.25 Partial Free Energy of Water	117	NaCl	148
		Dependence on Wavelength.	
		Dispersion	149
		NaCl	149
		NaBr	151
		NaI	151

	Page		Page
Limiting Value of Molar Refraction at Infinite Dilution	151	Limiting Value of Equivalent Conductivity	185
NaF	151	Limiting Value in the Critical and Supercritical Temperature Region	188
NaCl	151	Equivalent Conductivity in Membranes	189
NaBr	152	Equivalent Conductivity in D ₂ O	189
NaI	152	Limiting Value	190
2.31.3 Faraday Effect	153	Surface Conductivity	190
NaCl	153	Voltage Effect	190
NaBr	154	Dispersion Effect	191
NaI	155	2.32.4 Transference Number	192
2.31.4 Light Scattering, Depolarization	156	Cation Transference Number	192
NaCl	156	Effect of Concentration	192
NaBr	156	Effect of Temperature	195
NaI	156	Effect of Pressure	195
2.32 Electrochemical Behavior	156	Transference Number in D ₂ O	196
2.32.1 Potentials	156	Anion Transference Number	196
With NaF Solution	156	Electrolytic Transference of Water	196
With NaCl Solution	157	Transference Number in Membranes	197
With NaBr Solutions	160	2.32.5 Electrokinetic Phenomena	197
With NaI Solution	161	Electrokinetic Potential	198
Other Data on Na Halide Potentials	161	Flow Potential	199
2.32.2 Cells with Sodium Halides as Electrolyte	161	Electroosmosis	199
Na-containing Slate Electrodes	162	2.32.6 Electrolysis	200
Hydrogen Electrodes	162	Decomposition Voltage	200
Quinhydrone Electrodes	162	Direct Current Electrolysis	201
Chlorine Electrodes	162	Sodium Chloride	201
Amalgam Electrodes	162	General Data	201
Mercury Chloride Electrodes	163	Effect of NaCl Concentration	202
Silver Chloride Electrodes	164	Effect of Foreign Substances	202
Silver Bromide or Iodide Electrodes	166	Effect of pH Value	203
Platinum Electrodes	166	Effect of Current Density	204
2.32.3 Electrical Conductivity	166	Effect of Temperature	205
Specific Conductivity	166	Effect of Cathodes	205
Review	166	Effect of Anodes	206
Effect of Concentration	168	Effect of Diaphragms	207
Effect of Temperature	170	Effect of Ultrasonics, Pressure, or Sunlight	207
Effect of Pressure	171	Sodium Bromide	208
Measurements in the Critical and Supercritical Temperature Region	172	Alternating Current Electrolysis	208
Effect of Foreign Substances	174	Spark and Glow Electrolysis	208
Specific Conductivity in Diaphragms	175	3 The Sodium Halide-D₂O Systems	209
Specific Conductivity in Heavy Water	175	3.1 Sodium Halide Deuterates	210
Equivalent Conductivity	176	3.2 Solution in D₂O	210
Review	176	3.2.1 Density, Apparent Volume	210
Effect of Concentration	177	3.2.2 Enthalpy of Dissolution	210
Effect of Temperature	181	3.2.3 Partial Enthalpy of Dissolution	211
Effect of Pressure	182	3.2.4 Enthalpy of Dilution	211
Measurements in the Critical and Supercritical Temperature Region	183	3.2.5 Free Energy, Entropy	211
Effect of Foreign Substances	183	3.2.6 Transference Data	212
Effect of Viscosity	184	3.2.7 Electrochemical Behavior	212
Limiting Laws for Equivalent Conductivity	184		

	Page		Page
4 The Sodium Halide–D₂O–H₂O Systems	212	5.10.2 The NaCl–NH₃ System	229
5 Nonaqueous Sodium Halide Systems	213	Solid Phases and Invariant Points	229
5.1 The NaF–H₂O₂ System	213	Solubility	229
5.2 The NaF–H₂O₂–H₂O System	213	Vapor Pressure of Saturated Solutions	230
5.3 The NaCl–H₂O₂–H₂O System	213	Vapor Pressure of Unsaturated Solutions	230
5.3.1 Solution of NaCl in Aqueous H ₂ O ₂	213	5.10.3 The NaBr–NH₃ System	231
5.4 The NaF–HF System	214	5.10.4 The NaI–NH₃ System	232
5.4.1 Sodium Hydrogen Fluorides	215	5.10.5 Sodium Halide Addition	
NaHF ₂	215	Compounds with NH ₃	232
Formation. Preparation	215	NaCl · 5 ¹ / ₇ NH ₃	232
Thermodynamic Data of Formation	215	Formation. Preparation. Crystal Form.	
Crystal Form. Density	215	Refraction	233
Lattice Structure	215	Lattice Structure	233
Vibrational Spectrum	216	Decomposition Pressure	233
Molar Heat, Enthalpy, Entropy,		NaBr · 5 ¹ / ₇ NH ₃	233
Free Energy	216	NaI · 6 NH ₃	233
Thermal Decomposition	216	NaI · 4.5 NH ₃	234
NaDF ₂	217	NaI · 4.5 ND ₃	234
NaH ₂ F ₃	217	5.10.6 Solution in Liquid NH₃	234
NaH ₃ F ₄	217	Nature of Solution	234
NaH ₄ F ₅	217	Density. Apparent Volume	235
5.4.2 Solution of NaF in Anhydrous HF	217	Surface Tension	237
Formation	217	Viscosity	237
Enthalpy of Dissolution	217	Enthalpy of Dissolution	238
Activity	217	Activity Coefficient	238
5.5 The NaF–HF–H₂O System	218	Osmotic Coefficient	239
5.6 The NaCl–HCl System	219	Reactions	239
5.7 The NaCl–HCl–H₂O System	219	5.11 The NaCl–NH₃–H₂O System	239
5.7.1 Solution of NaCl in Aqueous HCl	220	5.12 The NaBr–NH₃–H₂O System	241
Density	220	5.13 The NaI–NH₃–H₂O System	242
Partial and Apparent Volume	221	5.14 Sodium Halide Addition	
Viscosity	221	Compounds with NH ₃ and H ₂ O	242
Surface Tension	222	5.15 Solution in Aqueous NH₃	242
Diffusion	223	6 Nonaqueous Solution of Sodium Halides	243
Enthalpy of Dissolution	223	6.1 Inorganic Solvents	243
Thermodynamic Data for Mixing	224	6.1.1 Anhydrous H ₂ O ₂	243
Activity Coefficients	225	6.1.2 Aqueous H ₂ O ₂ Solution	243
Osmotic Coefficient	226	Electrochemical Behavior	243
Refractive Index	226	6.1.3 Anhydrous NH ₃	243
5.8 The NaBr–HBr–H₂O System	227	Electrochemical Behavior	243
5.8.1 Solid Phases	227	Specific Electrical Conductivity	243
5.8.2 Univariant Equilibria	227	Equivalent Conductivity	244
5.8.3 Divariant Equilibria	227	Electrolysis	245
5.8.4 Solution of NaBr in Aqueous HBr	228	6.1.4 Aqueous NH ₃ Solution	245
5.9 The NaI–HI–H₂O System	229	Electrochemical Behavior	245
5.10 The Na Halide–NH₃ Systems	229	Specific Electrical Conductivity	245
5.10.1 The NaF–NH ₃ System	229	6.1.5 Anhydrous N ₂ H ₄	246
		Dissociation	246
		Equivalent Conductivity	246
		6.1.6 Anhydrous HF	246
		Electrochemical Behavior	246

	Page		Page
6.1.7 Aqueous HF Solution	246	Transference Number	258
6.1.8 Aqueous HCl Solution	246	Electrolysis	258
Enthalpy of Dissolution	247	Chemical Reactions	258
Electrical Conductivity	247	6.2.2 Methanol–Water	259
6.1.9 Aqueous HBr Solution	247	Solubility	259
6.1.10 Aqueous HI Solution	247	Vapor–Liquid Equilibrium	259
6.1.11 Aqueous HClO ₄ Solution	247	Nature of Solution	259
6.1.12 Iodine	247	Density, Apparent Molar Volume	259
Electrical Conductivity	247	Compressibility	260
6.1.13 Bromine Trifluoride	248	Surface Tension	260
6.1.14 Iodine Monochloride	248	Enthalpy of Dissolution	260
6.1.15 Iodine Bromide	248	Free Energy, Activity Coefficient	260
6.1.16 Anhydrous H ₂ S	248	Entropy	262
6.1.17 Anhydrous SO ₂	248	Optical, Magnetic, and Electrical	
Solubility	248	Properties	262
Electrical Conductivity	248	Electrochemical Behavior	262
6.1.18 Thionyl Chloride, Sulfuryl Chloride	249	Cells	262
6.1.19 Anhydrous HCN	249	Equivalent Conductivity	262
Electrical Conductivity	249	Transference Number	263
6.1.20 Phosphorus Oxide Chloride	249	Electrokinetic Potential	264
6.1.21 Thiophosphoryl Chloride	249	6.2.3 Methanol–Water–HCl	264
6.1.22 AsCl ₃ , AsBr ₃ , and SbBr ₃	249	6.2.4 Ethanol	265
6.1.23 Aluminum Iodide	250	Solubility	265
6.1.24 Vanadium Oxide Chloride	250	Vapor Pressure	265
6.1.25 Mercury Bromide	250	Nature of Solution	265
6.2 Organic Solvents	250	Mechanical Properties	266
6.2.1 Methanol	250	Thermal Properties	266
Solubility	250	Optical and Magnetic Properties	266
Vapor Pressure	251	Electrochemical Behavior	267
Nature of Solution	251	Cells	267
Density, Specific Volume,		Specific Electrical Conductivity	267
Apparent Volume	251	Equivalent Conductivity	267
Thermal Expansion	252	Transference Number	270
Compressibility, Velocity of Sound	252	Chemical Reactions	270
Surface Tension	252	6.2.5 Ethanol–Water	270
Thermal Diffusion	252	Solubility, Vapor Pressure	270
Thermal Conductivity	253	Mechanical Properties	272
Enthalpy	253	Thermal Properties	272
Free Energy, Activity Coefficient	253	Electrochemical Behavior	272
Entropy	254	Electrical Conductivity	272
Heat Capacity	254	Transference Number	273
Magnetic Properties	254	Electrokinetic Potential	273
Optical Properties	255	6.2.6 Ethanol–Hexane Mixtures	274
Electrochemical Behavior	255	Electrical Conductivity	274
Potentials	255	6.2.7 1-Propanol	274
Cells	255	Solubility, Diffusion, Heat of Solution,	
Specific Electrical Conductivity	255	Dissociation	274
Equivalent Conductivity	255	Equivalent Conductivity	274
Effect of Pressure	256	Decomposition Potential	275
Limiting Value of Equivalent		6.2.8 1-Propanol–Water	276
Conductivity	257	Surface Tension	276
		Equivalent Conductivity	276
		Electrokinetic Potential	276

	Page		Page
6.2.9 2-Propanol	277	6.2.34 Dioxane–Methanol	297
Solubility, Velocity of Sound, Diffusion.		6.2.35 Sugar–Water	297
Heat of Solution, Dissociation	277	Solubility, Physical Properties	297
Equivalent Conductivity	277	Electrochemical Behavior	298
6.2.10 2-Propanol–Water	277	6.2.36 Sugar Alcohols–Water	299
6.2.11 1-Butanol	278	6.2.37 Ethylene and Propylene Carbonates	299
Solubility, Diffusion, Heat of Solution.		6.2.38 Formic Acid–(Water)	300
Activity Coefficient	278	Solubility, Physical Properties	300
Electrical Conductivity	278	Equivalent Conductivity	300
Cation Transference Number	278	6.2.39 Acetic Acid–(Water)	300
6.2.12 1-Butanol–Water	279	Solubility, Properties	300
6.2.13 1-Butanol–Hexane	279	Electrochemical Behavior	301
6.2.14 2-Butanol	280	6.2.40 Acetic Chloride	301
6.2.15 2-Butanol–Water	280	6.2.41 Acetic Anhydride	302
6.2.16 1-Methylpropanol	280	6.2.42 Citric Acid	302
Solubility, Density	280	6.2.43 Ethyl Acetate–Water	302
Electrochemical Behavior	280	6.2.44 Ethylacetoacetate	302
6.2.17 1-Methylpropanol–Water	281	6.2.45 Ethylcyanoacetate	302
6.2.18 2-Methylpropanol–Water	281	6.2.46 γ -Butyrolactone	302
6.2.19 Pentanols to Decanols	281	6.2.47 γ -Valerolactone	302
Properties	281	6.2.48 Aliphatic Monamines–(Water)	303
Electrochemical Behavior	282	Systems, Solubility	303
6.2.20 Ethylene Glycol	283	Electrochemical Behavior	303
Properties	283	6.2.49 Ethylenediamine	303
Electrochemical Behavior	284	Solubility, Properties	303
6.2.21 Ethylene Glycol–Water	285	Electrochemical Behavior	304
Solubility, Activity Coefficient.		6.2.50 Ethanolamine	305
Dissociation	285	Solubility	305
Electrochemical Behavior	286	Electrochemical Behavior	305
6.2.22 Glycol Ether–Water	286	6.2.51 Formamide	305
6.2.23 Glycol Ester–Water	286	Solubility, Properties	305
6.2.24 Polyglycol Ether–Water	286	Electrochemical Behavior	306
6.2.25 Glycerin	287	6.2.52 Methylformamide	307
6.2.26 Glycerin–Water	287	Solubility, Properties	307
Properties	287	Electrochemical Behavior	308
Electrochemical Behavior	287	6.2.53 Dimethylformamide–(Water)	308
6.2.27 Glycerin Ester–Water	288	Solubility, Properties	308
6.2.28 Acetone	288	Electrochemical Behavior	310
Properties	288	6.2.54 Dimethylformamide–Dioxane	311
Electrochemical Behavior	289	6.2.55 Acetamide–(Water)	311
Electrical Conductivity	289	6.2.56 Acetamide–Formamide	312
Transference Number	290	6.2.57 Methylacetamide	312
6.2.29 Acetone–Water	290	Solubility, Physical Properties	312
Properties	290	Electrochemical Behavior	312
Electrical Conductivity	291	6.2.58 Methylacetamide–Dimethyl- formamide	313
6.2.30 Acetone–Methanol	291	6.2.59 Dimethylacetamide	313
6.2.31 Methyl ethylketone	291	6.2.60 Amides of Higher Fatty Acids	314
6.2.32 Diacetonealcohol–Water	292	Solubility, Properties	314
6.2.33 Dioxane–Water	292	Electrochemical Behavior	314
System, Properties	292		
Electrochemical Behavior	294		

	Page		Page
6.2.61 Urea	314	7.5 The NaBr–NaCl–H₂O System	336
6.2.62 Urea–Water	314	7.5.1 Phase Diagram. Density	336
6.2.63 Acetonitrile	316	7.5.2 Thermodynamic Data	337
Solubility. Properties	316	7.6 The NaBr–NaCl–HBr–HCl System	337
Electrochemical Behavior	317	7.7 The NaBr–NaCl–NaOH–H₂O System	338
6.2.64 Acetonitrile–Water	318	7.8 The NaBr–NaCl–NH₃ System	338
6.2.65 Acetonitrile–Methanol	318	7.9 The NaBr–NaCl–CH₃OH System	338
6.2.66 Propionitrile	318	7.10 The NaBr–NaCl–CO(NH₂)₂ System	338
6.2.67 Carbon Tetrachloride–Ethanol	318	7.11 The NaBr–NaCl–NaF System	338
6.2.68 Dimethylsulfoxide	318	7.12 The NaI–NaF System	339
6.2.69 Dimethylsulfoxide–Water	319	7.13 The NaI–NaCl System	339
6.2.70 Sulfolane	319	7.14 The NaI–NaCl–H₂O System	340
6.2.71 Sulfolane–Water	320	7.15 The NaI–NaCl–NaF System	342
6.2.72 Benzene–Water	320	7.16 The NaI–NaBr System	343
6.2.73 Phenol	320	7.16.1 Phase Diagram	343
Dissociation	320	7.16.2 Properties	343
Electrochemical Behavior	320	7.17 The NaI–NaBr–H₂O System	344
6.2.74 Phenol–Water	321	7.18 The NaI–NaBr–CO(NH₂)₂ System	345
6.2.75 Acetophenone	321	7.19 The NaI–NaBr–NaF System	345
6.2.76 Benzoic Acid	321	7.20 The NaI–NaBr–NaCl System	345
6.2.77 Benzoic Acid–Water	321	7.21 The NaI–NaBr–NaCl–H₂O System	346
6.2.78 Furfural	321	7.22 The NaI–NaBr–NaCl–NaF System	346
6.2.79 Aniline	322	8 Sodium Polyhalides	347
6.2.80 Pyridine	322	8.1 Sodium Fluoride Chlorides	347
6.2.81 Pyridine–Water	323	8.2 The NaBr–Br₂–H₂O System	347
6.2.82 Pyridine–Ammonia	323	8.3 Sodium Chloride Bromide	347
6.2.83 Nitrobenzene	323	8.4 Sodium Polyiodides	347
6.2.84 Benzonitrile	323	8.4.1 The NaI–I ₂ System	347
6.2.85 o-Toluenitrile	324	8.4.2 Sodium Triiodide NaI ₃	348
7 Systems with Two or More Sodium Halides	324	8.4.3 The NaI–I ₂ –H ₂ O System	348
7.1 The NaCl–NaF System	324	8.4.4 Sodium Polyiodide Hydrates	349
7.1.1 Phase Diagram	324	8.4.5 Nonaqueous Sodium Polyiodide Solutions	350
7.1.2 Thermodynamic Data	325	8.4.6 Solid NaI ₃ Complexes	350
7.1.3 Other Physical Properties	325	8.5 Sodium Iodide Fluorides?	350
7.1.4 Chemical Reactions	326	8.6 Sodium Iodide Chlorides	350
7.2 The NaCl–NaF–H₂O System	326	8.7 Sodium Chloroiodate	351
7.3 The NaBr–NaF System	327	NaI ₄ ·2H ₂ O	351
7.4 The NaBr–NaCl System	328	8.8 Sodium Iodide Bromides	351
7.4.1 Phase Diagram	328		
7.4.2 Na(Br, Cl) Solid Solutions	328		
Formation. Preparation	328		
Crystallographic Properties	329		
Thermodynamic Data	330		
Mechanical and Thermal Properties	332		
Electrical Properties	333		
Optical Properties	334		
Electrochemical Behavior and Chemical Reactions	335		