

OBSAH.

První část.

Theorie základní.

Zákony chemického slučování a hypotéza atomová	1
Ekvivalenty neboli čísla poměrná	2

Skupenství plynné.

Zákon <i>Boyle-ův</i> či <i>Mariotte-ův</i>	9
Zákon <i>Gay-Lussacův</i> či <i>Daltonův</i>	9
Obecná rovnice plynů	9
Hutnota plynů nebo par	10
Určování hutnoty plynů a par. <i>Metoda V. Meyerova</i>	11
<i>Gay-Lussacův</i> zákon o reakcích mezi látkami plynnými	13
Hypotéza <i>Avogadrova</i>	13
Určování vah molekulárných	15
Odvození vah atomových	18
Abnormální hutnoty par	20

Specifické teplo prvků ve stavu tuhém.

Pravidlo <i>Dulong-Petitovo</i>	21
Molekulární teplo	23

Vniterná konstituce látek.

Mocenství či valence (<i>Kekule</i>)	23
Strukturné formuly	24
Jest valence prvků konstantní či měniva?	29
Klassifikace prvků dle Mendělejeva	31
Kolísání mocenství	31
Klassifikace prvků dle L. Meyera	33
Atomový objem prvků tuhých	33
Tavitelnost a těkavost prvků	35
Kovová a nekovová povaha prvků	35
Dodatek	36

Druhá část.

Doplněk ke skupenství plynnému.

Objem molekulární	38
Konstanta R	39
Specifické teplo plynů	39
Kinetická theorie plynů	41
Stlačování plynů	42
Zkapalňování plynů	42
Stav kritický	44
Zkapalnění kyslíku, dusíku, vodíku	45
Metoda <i>Linde-ova</i>	45
Ztužení vodíku	47
Kritické konstanty některých plynů	47
» » » kapalin	48
Určení kritické teploty	48
Určení kritického tlaku	49
Stanovení kritické hutnoty	49
Rovnice <i>van der Waalsova</i>	50
Theorie souhlasných stavů	55

Skupenství kapalné.

Úvod	56
Bod varu	57
Pozorované pravidelnosti	58
Specifická váha	61
Pyknometr <i>Sprengelův</i>	61

Váčky <i>Mohr-Westphalovy</i>	62
Objem molekulární	63
Pozorované pravidelnosti:	
A. Soustava <i>Koppova</i>	63
B. Soustava <i>Traube-ova</i>	65
Určení stupně associačního	67
Lom světla	68
Refraktometr <i>Pulfrichův</i>	68
Index lomu u kapalin	69
Lámavost kapalin	69
» » molekulární	70
Atomové lámavosti, soustava <i>Brühlova</i>	70
Poznámky	72
Mohutnost otáčivá	72
Polarimetr <i>Laurentův</i>	73
Specifická otáčivost $[\alpha]_D$	76
Molekulární otáčivost	77
Deviace molekulární (<i>Guye</i>)	77
Stereochemie uhlíku (<i>Le Bel a van 'tHoff</i>)	77
Příklady	82
Poznámky	85
Dodatek: isomerie cis-trans	89
Stereochemie síry	93
» dusíku	93

Skupenství tuhé.

Volum atomovy	94
Bod tání	95

Roztoky.

Rozpustnost, kritická teplota rozpouštěcí	96
Hutnota roztoků	99
Zákon modulů (<i>Valson</i>)	99
Molekulární objem látek rozpuštěných	101
Methody osmotické	103
Tlak osmotický	104
Tense par a bod varu roztoků	107
(Methody: <i>Beckmannova a Landsbergerova</i>)	108
Bod tuhnutí. Kryoskopie	112
(Přístroj <i>Beckmannův</i>)	113
Tuhé roztoky a kryohydráty	116
Teploměr <i>Beckmannův</i>	116

Kinetická theorie tlaku osmotického	117
Dodatek: Tense páry u směsi dvou kapalin	119
Destillace směsi dvou kapalin	121

Třetí část.

Thermochemie.

Kalorie	124
Mechanický ekvivalent tepla	125
Thermochemické značky a rovnice	125
Přístroje a metody thermochemické: Teploměr	126
Kalorimetr	128
Postup práce	129
Určení tepla neutralizačního	130
Korrekční metoda <i>Regnault-Pfaundlerova</i>	131
Slučovací tepla	133
Tabulky	135
Poznámky	140
Zákon Hessův	142
Rozpouštění	143
Zjevy neutralizační	146
Zákon thermoneutrality	149
Thermochemie látek organických	150
Bomba kalorimetrická	151
Tepla slučovací a spalovací	155
Zákon maximální práce (<i>Berthelot</i>)	160
Poučka <i>Le Chatelierova</i>	163

Elektrochemie.

Úvod	164
Zákon <i>Ohmův</i>	164
Zákon <i>Foule-ův</i>	164
Jednotky elektrické	165
Zákon Faradayův	165
Vypočítávání elektrom. síly článků	167
Články koncentrační	168
Elektrochemické přístroje a metody	169
Zdroje elektřiny	170
Měření intensity proudu	170
Měření elektromotorické síly	170

Elektrometr <i>Lippmannův</i>	170
Kompensační metoda <i>Poggendorffova</i>	171
Měření odporů	173
Můstková metoda <i>Wheatstonova</i>	173
Vodivost elektrolytů (specifická a ekvivalentová)	174
Metoda <i>Kohlrauschova</i>	176
Poznámky	177
Zákon <i>Kohlrauschův</i> (vodivost ekvivalentová)	178
Rychlost iontů (<i>Hittorf</i>)	178
Rychlost migrační	181
<u>Hypothese <i>Arrheniova</i></u>	182
Stupeň dissociace rozpuštěného elektrolytu	183
Dodatek: Stupeň dissociace vody	184

O povaze solných roztoků.

A. Zředěné roztoky vodné	184
Různé cesty k vypočtení stupně dissociace	185
Hypothese <i>Arrheniova</i> : Theorie volných iontů	188
Výhody theorie této	189
Její vady	191
Theorie iontů „pohyblivých“	192
Úvahy pomocné	192
Užití theorie té	193
Poznámka	196
B. Koncentrované roztoky vodné	197
C. Roztoky v látkách jiných	198
V kapalném SO_2	198
» » NH_3	200
V rozpustidlech organických	202
D. Elektrolyty roztopené	203
Dodatek: O vlastní hydrolyse	204

Čtvrtá část.

CHEMICKÁ MECHANIKA.

Úvod: Zákon <i>Guldberg-Waageův</i>	206
---	-----

Rovnováhy (chemická statika).

A. Reakce zvrtné	209
a) V soustavě homogenní	210

1. Rovnováha při estherifikaci a zmýdelnění	210
Poznámka	212
2. Působení kyseliny na sůl	212
Thermochemická metoda <i>Thomsenova</i>	213
Avidita kyselin	216
Pyknometrická metoda <i>Ostwaldova</i>	216
Avidita kyselin	220
3. Rozklad plynného jodovodíku teplem	221
Poznámky	223
b) V soustavách nestejnorodých	223
1. Působení páry vodní na kovové železo	223
Poznámka	224
2. Rovnováha při reakci: $\text{BaSO}_4 + \text{K}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons \text{BaCO}_3 + \text{K}_2\text{SO}_4$	224
B. Dissociace	225
a) Soustavy dissociované (homogenní)	225
1. Dissociace binární v prostředí plynném	225
Poznámky	226
2. Dissociace elektrolytů ve vodném roztoku	228
b) Dissociace v prostředí nehomogenním	228
1. Uhličitan vápenatý	228
Poznámka	229
2. Sulfhydrát ammonatý	229
3. Karbaminan ammonatý	230
Dodatek: Zjevy při vypařování a rozpouštění	231

⌋ Rychlost reakční (chemická dynamika).

⌋ A. Reakce dokonale probíhající	232
a) Unimolekulární	232
1. Inverse cukru třtinového	232
Poznámky	234
2. Katalýsa octanu methylnatého	235
b) Bimolekulární	236
Zmýdelnění estheru žíravinou	236
Poznámky	238
c) Trimolekulární	239
⌋ B. Zvratné reakce, směřující k stavu rovnovážnému	240
Estherifikace alkoholu kyselinou octovou	240
Poznámky	241
Dodatek: <i>Vliv teploty na rychlost reakční</i>	243
<i>Konstantní massy aktivné</i>	243
Stupeň dissociace a chemická affinita	247
Stupeň dissociace kyselin v roztoku a jich specifická vodivost'	247
Stupeň dissociace kyselin a jich katalytická působivost'	248
Stupeň dissociace kyselin a jich »avidita«	250

Stupeň dissociace zásad a jich chemická účinnost	252
Rovnovážná rovnice u elektrolytů v roztoku	252
Význam konstanty K při elektrolytické rovnováze	254
Theorie roztoků isohydrických	256

Pokračování stati o stavech rovnovážných.

Zákon fasí	258
Soustavy skládající se z jedné látky	260
Voda	260
Poznámky	262
Soustavy vytvořené ze dvou látek	262
1. Voda a rozpustná sůl neskýtající krystalických hydrátů	262
2. Voda a chlorid železitý	266
Poznámky	269
3. Dissociace uhličitanu vápenatého	269
Soustavy kondensované	270
Věta <i>Le Chatelierova</i>	272
Teplota zvratu	272

Pátá část.

◁ THERMODYNAMIKA.

Obecné pojmy.

První princip: Zachování energie	273
Druhý princip: Nemožnost »perpetua mobile« druhého řádu	274
Názvosloví	275
Obecná rovnice thermodynamické přeměny	275
Isothermická přeměna plynu ideálního	275
Isothermické přeměny grammolekuly plynu	276
Pracovní schopnost pochodů	277
Thermodynamická zvratnost a nezvratnost	278
Monothermický kruh (zvratný nebo nezvratný)	278
Nemožnost »perpetua mobile« druhého řádu	279
Klesání volné energie (<i>Helmholtz</i>)	280
Dis-isothermické kruhy zvratné (<i>Carnot</i>)	280
Isothermické působení na daný plyn	281
Adiabatické » » » »	281
Grafické znázornění	282
Zvratný kruh dis-isothermický, vykonaný soustavou plynou	283

Výkonnost kruhu toho	285
Zobecnění theorie	287
Připomenutí	288
Základní rovnice zvratného pochodu isothermického	289
Změny entropie (<i>Clausius</i>)	290
Stoupání entropie soustav přirozených	294
Kolísání entropie soustavy a zdrojů	294
Degradace energie	295

Praktické příklady.

A. Změny skupenství.	296
Vypařování kapalin	296
Kolísání výparného tepla s teplotou	296
Vzorce <i>Clapeyronův</i> a <i>Clausiusův</i>	298
Tání látek tuhých	300
Kolísání skupenského tepla tání s teplotou	300
Vztah mezi ρ a zevnějším tlakem	302
Sublimace látek tuhých	303
B. Zjevy osmotické	303
Osmotický tlak roztoku a jeho tense páry	303
Osmotický tlak a bod varu	307
Hodnota ebullioskopické konstanty	308
Osmotický tlak a bod tuhnutí	311
Hodnota konstanty kryoskopické	311
C. Affinitní koeficienty v thermodynamice	316
Vypočtení U na základě rovnice <i>van 'tHoffovy</i>	316
1. Při přeměně látky v páru	316
(Příklad: Voda)	318
2. Při vypaření, spojeném se štěpením	318
(Sulfhydrát amoniat)	320
3. Při rozpouštění látek tuhých	321
(Kyselina jantarová)	322
4. Při rozpouštění, spojeném s úplnou dissociací	323
(Chlorid stříbrnatý)	323
5. Při dissociaci kyslíčnicku dusičelého	324
6. Při elektrolytické dissociaci ve vodě	328
D. Princip nejmenší poruchy a thermochemický zákon maximální práce	329
Princip nejmenší poruchy (věta <i>Le Chatelierova</i>)	329
Zákon maximální práce (<i>Berthelot</i>)	331
Vznik soustav přechlazených	332
E. Theorie článků elektrických	335
Předběžná připomenutí	335

a) Články koncentrační	335
1. Různá koncentrace elektrod	335
2. Různá koncentrace roztoků elektrody obklopujících	337
Thermodynamická rovnice článků koncentračních	339
b) Články s chemickou reakcí	340
Články zvrátané a články nezvrátané	340
Výpočet elektromotorické síly článku zvrátaného	341
Thermodynamický vzorec <i>Helmholtzův</i>	342
Články oxydační a redukční	343
Theorie <i>Nernstova</i>	344
Určení rozdílu potenciálů mezi kovem a roztokem některé z jeho solí	346
Dodatek v příčině minimálního napjetí, potřebného k elektrolyse da- ného roztoku	348