

Universitäts- und Landesbibliothek Tirol

Lehrbuch der allgemeinen, physikalischen und theoretischen Chemie

in elementarer Darstellung für Chemiker, Mediziner, Botaniker, Geologen
und Mineralogen

Stöchiometrie und chemische Mechanik

**Küster, Friedrich W.
Thiel, Alfred**

1913

Inhalt des ersten Bandes

Inhalt des ersten Bandes.

Einleitendes.

	Seite
1. Die Naturwissenschaften, ihr Gebiet und ihre Einteilung	1
2. Chemie, die Naturwissenschaft der Stoffe	3
3. Beschreiben der Stoffe	4
4. Einteilung der Chemie	6
5. Plan der Darstellung der allgemeinen Chemie	6
6. Einige Grundgesetze der Chemie. Masse und Gewicht	7
7. Das Wägen	9
8. Verbindungsgewicht	12
9. Elemente	17
10. Formeln der Stoffe	19
11. Hypothesen. Atomhypothese	19

Erstes Buch.

Die allgemeinen physikalischen Eigenschaften einzelner Stoffe und ihre Abhängigkeit von der chemischen Zusammensetzung.

12. Zustände der Stoffe. Formarten	23
--	----

Der gasförmige Zustand.

13. Allgemeines über den gasförmigen Zustand. Die Gasgesetze	23
14. Das Boylesche Gesetz	24
15. Das Gay-Lussacsche Gesetz	25
16. Das Daltonsche Gesetz	27
17. Das Gay-Lussacsche Gasreaktionsgesetz	27
18. Gültigkeitsbereich der Gasgesetze	28
19. Anwendung der Atomhypothese auf die Gase	33
20. Avogadros Satz und die Molekulargewichtsbestimmung bei Gasen	34
21. Das Normalgas	35
22. Das Molvolum der Gase	36
23. Herleitung des Molgewichtes aus einer Gasdichtebestimmung	37
24. Methoden der Gasdichtebestimmung	38
25. Die kinetische Theorie der Gase	42
26. Die spezifische Wärme der Gase	44
27. Das Verhalten der Gase gegen das Licht	45
28. Die elektrische Leitfähigkeit der Gase	47

Der flüssige Zustand.

29. Allgemeines über den flüssigen Zustand	48
30. Zusammendrückbarkeit der Flüssigkeiten	48
31. Die Abhängigkeit des Volums der Flüssigkeiten von der Temperatur	48
32. Volumverhältnisse der flüssigen Stoffe	49
33. Absorption des Lichtes durch Flüssigkeiten	52
34. Das Lichtbrechungsvermögen flüssiger Stoffe	54
35. Drehung der Polarisationssebene durch flüssige Stoffe	56
36. Theorie der optischen Aktivität flüssiger Kohlenstoffverbindungen	57
37. Racemkörper und ihre Spaltung	61
38. Optische Aktivität bei Stickstoffverbindungen	63

39. Quantitative Beziehungen bei optisch aktiven Verbindungen	Seite 64
40. Spezifische Wärme von Flüssigkeiten	65
41. Die Oberflächenspannung flüssiger Stoffe	65
42. Innere Reibung flüssiger Stoffe	67
43. Die elektrische Leitfähigkeit flüssiger Stoffe	67

Der kristallisierte Zustand.

44. Allgemeines über den kristallisierten Zustand	68
45. Die Gestalt kristallisierter Stoffe	68
46. Kristallform und chemische Zusammensetzung	70
47. Polymorphie (Dimorphie) kristallisierter Stoffe	73
48. Isomorphie	75
49. Isogonie	76
50. Isodimorphie	77
51. Isomorphie und chemische Verwandtschaft	78
52. Morphotropie	80
53. Isomorphie verschiedensymmetrischer Kristalle	81
54. Erkennungszeichen der Isomorphie	81
55. Theorie der Kristallform, der Isomorphie und der Polymorphie	82
56. Drehungsvermögen der Kristalle	83
57. Die Volumverhältnisse der kristallisierten Stoffe	84
58. Molekularvolum isomorpher Stoffe	87
59. Die Wärmekapazität kristallisierter Stoffe	87
60. Flüssige Kristalle	91
61. Die elektrische Leitfähigkeit kristallisierter Stoffe	91
62. Die Schmelztemperatur kristallisierter Stoffe	93
63. Schmelztemperaturen der Verbindungen	93

Zweites Buch.

Das Verhalten der Stoffe in Mischung mit anderen Stoffen.

64. Allgemeines über Mischungen von Stoffen	95
65. Die gasförmigen physikalischen Gemische	96
66. Elektrische Leitfähigkeit von Gasgemischen	96
67. Die flüssigen physikalischen Gemische. Allgemeines	97
68. Die Volumina flüssiger Gemische	98
69. Molvolume sehr verdünnter Lösungen	102
70. Wärmeausdehnung flüssiger Gemische	105
71. Lichtabsorption flüssiger Gemische, Farbe von Lösungen	106
72. Lichtbrechung flüssiger Gemische	107
73. Das Drehungsvermögen flüssiger Gemische	109
74. Drehungsvermögen verdünnter Salzlösungen	111
75. Spezifische Wärme flüssiger Gemische	112
76. Oberflächenspannung flüssiger Gemische	113
77. Die elektrische Leitfähigkeit flüssiger Gemische	114
78. Die Ionen als Elektrizitätsverbindungen	115
79. Vorstellungen über das Wesen der Elektrizität	116
80. Elektronen	117
81. Elektronen, chemische Ionen und Masseionen	119
82. Messung der elektrischen Leitfähigkeit von Lösungen	121
83. Standardlösungen für Leitfähigkeitsmessungen	125
84. Die äquivalente und molekulare Leitfähigkeit	125
85. Theorie der elektrischen Leitung durch Elektrolyte in Lösung	128
86. Wanderung der Ionen	129
87. Die relativen Beweglichkeiten der Ionen	132
88. Leitfähigkeit nicht wässriger Lösungen	134
89. Dielektrizitätskonstante	135
90. Die kristallisierten physikalischen Gemische. Allgemeines	136
91. Nicht isomorphe, kristallisierte Mischungen. Die Lösungen von Eisenchlorid in Salmiakkrystallen	138
92. Spannungserscheinungen in kristallisierten Mischungen	139
93. Isomorphe Mischungen	142
94. Physikalische Eigenschaften der Mischkristalle	143

	Seite
95. Die optischen Eigenschaften der Mischkristalle	144
96. Die Volumverhältnisse kristallisierter Gemische	145
97. Die Volumverhältnisse isodimorpher Mischungsreihen	147
98. Volumverhältnisse bei isomorphen Mischungen und bei Doppelsalzen	149
99. Kalkspat, Dolomit, Magnesit	150
100. Gemische flüssiger Kristalle	152

Drittes Buch.

Die Umwandlung der Stoffe.

A. Umwandlungen ohne Änderung der Molekelarten.

a. Nur eine Molekelart.

101. Einleitendes über die Umwandlungen der Stoffe	153
102. Die Formen der Energie	154
103. Die Unzerstörbarkeit der Energie	156
104. Das Verdampfen flüssiger Stoffe	156
105. Abhängigkeit des Dampfdruckes der Flüssigkeiten von der Temperatur	157
106. Bestimmung des Dampfdruckes von Flüssigkeiten	159
107. Vergleich von Dampfdruckkurven verschiedener Stoffe. Gesetz von Ramsay und Young	160
108. Siedetemperatur und chemische Zusammensetzung	164
109. Verdampfungswärme flüssiger Stoffe	163
110. Bestimmung der Verdampfungswärme	163
111. Molare Verdampfungswärme	164
112. Die Gaskonstante R	166
113. Gaskonstante R in verschiedenen Einheiten	167
114. Die Beziehungen zwischen Gas- und Flüssigkeitszustand. Die kritischen Erscheinungen	168
115. Kritische Daten einiger Stoffe	170
116. Isothermen des Kohlendioxydes	171
117. Die van der Waalssche Zustandsgleichung, ausgedehnt auf Flüssigkeiten	174
118. Kinetische Vorstellungen über den Flüssigkeitszustand und das Verdampfen	176
119. Oberflächenspannung der Flüssigkeiten	178
120. Dimensionen der Molekeln	179
121. Dampfdruck gekrümmter Flüssigkeitsoberflächen	180
122. Dampfdruckvermehrung durch Pressung	182
123. Das Verdampfen kristallisierter Stoffe	183
124. Kinetik kristallisierter Stoffe	185
125. Dampfdruck kleinster Kriställchen	187
126. Das Schmelzen der Kristalle	187
127. Schmelzen feinsten Pulver	189
128. Molekulare Schmelzwärme kristallisierter Stoffe	189
129. Verdampfungswärme kristallisierter Stoffe	190
130. Schmelzpunkt und Druck	190
131. Dampfdruck von Kristall und Schmelze bei Schmelztemperatur	191
132. Dampfdruck von Kristall und Schmelze unterhalb (und oberhalb) der Schmelztemperatur	193
133. Schmelzen und Kristallisieren. Überschreitungserscheinungen	194
134. Unterkühlter Dampf	195
135. Aufhebung der Unterkühlung durch Elektronen	197
136. Praktische Bedeutung der Unterkühlung von Dämpfen	197
137. Überhitzte Flüssigkeiten	198
138. Praktische Bedeutung der Überhitzung von Flüssigkeiten	199
139. Unterkühlte Schmelzen	200
140. Einleitung der Kristallisation von unterkühlten Schmelzen	203
141. Der Ort der Wirksamkeit von Kristallkeimen auf unterkühlte Schmelzen	203
142. Wirksamkeitsgrenze der Kristallkeime	204
143. Die Kristallisationsgeschwindigkeit	206
144. Praktische Bedeutung der Unterkühlung von Flüssigkeiten	207
145. Umwandlung polymorpher Stoffe	208
146. Dampfdruckkurven polymorpher Stoffe	211
147. Vorkommen von Überschreitungserscheinungen bei polymorphen Stoffen	213
148. Einfluß des Druckes auf den Umwandlungspunkt	214

149. Verdampfen von Flüssigkeiten in komprimierten Gasen	Seite 215
150. Wärmeaufnahme und Volumänderungen bei polymorpher Umwandlung	216
151. Nachweis und Bestimmung von Umwandlungstemperaturen	218
152. Thermoanalyse	221
153. Freiheiten und Phasengesetz	221
154. Gleichgewichte zwischen Kristall, Schmelze und Dampf in graphischer Darstellung	225
155. Einfluß des Druckes auf die Umwandlungspunkte des Schwefels	226

Viertes Buch.

Die Umwandlung der Stoffe.

A. Umwandlungen ohne Änderung der Molekelarten.

b. Mehrere Molekelarten.

156. Lösungen oder physikalische Gemische	230
157. Gasförmige Lösungen	230
158. Flüssige Lösungen. Entstehung	231
159. Diffusion in flüssiger Lösung	232
160. Osmose, osmotischer Druck	232
161. Messung von Diffusionsdrucken bei Gaslösungen	233
162. Messung von osmotischen Drucken an flüssigen Lösungen	234
163. Einfluß der semipermeablen Wand auf die Höhe des osmotischen Druckes	236
164. Einfluß der Temperatur auf den osmotischen Druck	237
165. Verallgemeinerungen	238
166. Hilfsmittel zum Aufsuchen isosmotischer Lösungen	238
167. Isosmotische Lösungen	240
168. Osmotische Konstante R	241
169. Molekulargewicht gelöster Stoffe, hergeleitet aus dem osmotischen Druck der Lösungen	242
170. Weitere Methoden zum Aufsuchen isosmotischer Lösungen	242
171. Der osmotische Druck in Lösungsmittelgemischen	243
172. Diffusion gelöster Stoffe	243
173. Das Wesen des osmotischen Druckes	244
174. Dampfdrucke von Lösungen	246
175. Molekulargewichtsbestimmungen aus dem Dampfdrucke von Lösungen	248
176. Die Dampfdruckverminderung und der Molenbruch von Lösungen	248
177. Dampfdruckverminderung und osmotischer Druck	251
178. Molekulargewichtsbestimmung aus der relativen Dampfdruckverminderung einer Lösung	252
179. Dampfdrucke der Amalgame und Molgewichte der Metalle	254
180. Die Siedepunktserhöhung von Lösungen	254
181. Ausführung der Molbestimmung nach der Siedemethode	258
182. Dampfdruckerhöhung von Lösungen durch osmotische Pressung	261
183. Gefrierpunkte von Lösungen	262
184. Gefrierpunktserniedrigung durch mehrere gelöste Stoffe	266
185. Gefrierpunktserniedrigung und Dampfdruckverminderung	266
186. Anormale Gefrierpunktserniedrigung durch Ausfrieren unreinen Eises	268
187. Anormale Gefrierpunktserniedrigung beim Ausfrieren isomorpher Mischungen	271
188. Osmotischer Druck und Gefrierpunktserniedrigung	273
189. Bestimmung des Molekulargewichtes aus der Gefrierpunktserniedrigung von Lösungen	275
190. Ausführung der Molbestimmung nach der Gefriermethode	276
191. Gefrierpunkte metallischer Lösungen	280
192. Scheinbare Ausnahmen von den Lösungsgesetzen: Ionenspaltung, Polymerisation, kolloidale oder Pseudo-Lösungen	280
193. Molekulargewichtsbestimmungen nach der Gefriermethode bei Abscheidung unreinen Eises	285
194. Gefrierpunkte kolloidaler Lösungen	286
195. Die chemische Natur der Kolloide	287
196. Die osmotischen Eigenschaften der Lösungen von Kolloiden	289
197. Sonstige Eigenschaften der Kolloide	293
198. Vorstellungen über das Wesen der kolloidalen Lösungen	294
199. Reaktionen der Kolloide in Lösung	297

	Seite
200. Die Löslichkeit von Gasen in Flüssigkeiten	299
201. Das Henrysche Gesetz	300
202. Ausnahmen vom Henryschen Gesetz	301
203. Theorie der Abweichungen vom Henryschen Gesetz	303
204. Einfluß der Temperatur auf die Löslichkeit der Gase	304
205. Die Löslichkeit von Gasen in nichtwässrigen Lösungsmitteln	305
206. Die Löslichkeit von Gasen in Salzlösungen	306
207. Löslichkeit von Gasen in Flüssigkeitsgemengen	308
208. Löslichkeit von Gasgemengen	308
209. Übersättigungserscheinungen bei Gaslösungen	309
210. Theorie der Auflösung von Gasen durch Flüssigkeiten	311
211. Ausdehnung des Henryschen Gesetzes auf die Dämpfe von Flüssigkeiten und Kristallen	313
212. Die Löslichkeit von Gasen in festen Stoffen. Adsorption von Gasen und Dämpfen	314
213. Schichtdicke adsorbierter Gase	315
214. Praktische Bedeutung der Adsorption von Gasen	316
215. Lösungen von Flüssigkeiten in Flüssigkeiten. Allgemeines	318
216. Löslichkeit von Flüssigkeiten in Flüssigkeiten. Einfluß der Temperatur	320
217. Der Temperatureinfluß auf die Löslichkeit von Flüssigkeiten und von Gasen in Flüssigkeiten	322
218. Mit steigender Temperatur fallende Löslichkeit bei Flüssigkeitspaaren	324
219. Praktische Bedeutung der kritischen Lösungstemperatur	326
220. Übersättigungserscheinungen bezüglich der Löslichkeit von Flüssigkeiten in Flüssigkeiten und Verfahren zur Bestimmung der kritischen Lösungstemperatur	327
221. Opaleszenzerscheinungen bei nahe gesättigten Lösungen von Flüssigkeiten in Flüssigkeiten	330
222. Das Verdampfen von Gemischen flüchtiger Stoffe. A. Sich gegenseitig nicht lösende Flüssigkeiten	332
223. Das Verdampfen von Gemischen flüchtiger Stoffe. B. Sich in allen Verhältnissen lösende Flüssigkeiten	335
224. Trennung von Flüssigkeitsgemischen durch fraktionierte Destillation	339
225. Fraktionierte Destillation mit Destillieraufsätzen; Rektifikation und Dephlegmation	341
226. Das Verdampfen von Gemischen flüchtiger Stoffe. B. Sich gegenseitig in allen Verhältnissen lösende Flüssigkeiten. Fortsetzung	345
227. Das Verdampfen von Gemischen flüchtiger Stoffe. B. Sich gegenseitig in allen Verhältnissen mischende Flüssigkeiten. Fortsetzung	350
228. Theorie des Dampfdruckes flüssiger Gemische flüchtiger Stoffe	354
229. Das Verdampfen von Gemischen flüchtiger Stoffe. C. Sich gegenseitig beschränkt lösende Flüssigkeiten	355
230. Destillation teilweise mischbarer Flüssigkeiten; deren Trennung durch Fraktionieren	357
231. Einfluß der Temperatur auf die Dampfdruckkurve sich beschränkt lösender Flüssigkeitsgemische	358
232. Die Teildruckkurven bei Schichten bildenden Gemischen	359
233. Kinetische Vorstellungen über das Verdampfen flüchtiger Stoffe aus Gemischen	360
234. Lösungen von Kristallen in Flüssigkeiten. Allgemeines	367
235. Grenze der Löslichkeit kristallisierter Stoffe	369
236. Einfluß der Temperatur auf die Löslichkeit kristallisierter Stoffe	370
237. Zusammengesetzte Löslichkeitskurven	372
238. Lösungswärme und Abhängigkeit der Löslichkeit von der Temperatur	375
239. Der Temperatureinfluß auf die Löslichkeit der gasförmigen und der kristallisierten Stoffe	376
240. Wahre und scheinbare Löslichkeit	377
241. Chemische Beziehungen zwischen Lösungsmittel und Gelöstem; ihr Einfluß auf die Löslichkeit	379
242. Einfluß der Korngröße auf die Löslichkeit kristallisierter Stoffe	380
243. Einfluß von Pressung oder Druck auf die Löslichkeit kristallisierter Stoffe	381
244. Übersättigte Lösungen kristallisierter Stoffe	383
245. Bildung der Kristalle aus übersättigter Lösung	384
246. Beständigkeit übersättigter Lösungen	385
247. Das Gebiet der metastabilen Übersättigung	387
248. Zwei kristallisierte Stoffe neben ihrer flüssigen Mischung. Eutektische Gemische	389
249. Gefrierpunkt von eutektischen Gemischen oder Kryohydraten und Druck	395
250. Herstellung und Benutzung von Kryohydraten; Kältemischungen	396

	Seite
251. Das Verdampfen isomorpher Mischungen	398
252. Dampfdruck kristallwasserhaltiger Salze	403
253. Konstanz der Dampfspannung kristallwasserhaltiger Salze bei fortschreitender Entwässerung	404
254. Der Dampfdruck kristallwasserhaltiger Salze und das Phasengesetz	406
255. Kinetische Vorstellungen über die Abhängigkeit der Verstäubungstension von der neu entstehenden Phase	409
256. Änderung der Dampfspannung kristallwasserhaltiger Stoffe bei fortschreitender Entwässerung	411
257. Der Dampfdruck kristallwasserhaltiger, isomorpher Mischungen	414
258. Verteilung eines Stoffes zwischen zwei Lösungsmitteln; Verteilungskoeffizient und Verteilungssatz	416
259. Adsorption gelöster Stoffe	421
260. Die Theorie des Verteilungssatzes und die Erklärung der Abweichungen	422
261. Praktische Anwendung des Verteilungsgesetzes	427
262. Die Löslichkeitsverminderung	430
263. Unregelmäßigkeiten bei Löslichkeitserniedrigungen	434
264. Molekulargewichtsbestimmung aus der Löslichkeitsverminderung	435
265. Lösungen isomorpher Mischungen	436

Fünftes Buch.

Die Umwandlung der Stoffe.

B. Umwandlungen mit Änderung von Molekelarten.

a. Die chemische Kinetik nicht umkehrbarer Reaktionen.

266. Allgemeines über Umwandlungen mit Änderung von Molekelarten	444
267. Die treibenden Ursachen der Umwandlungen	445
268. Nicht umkehrbare Reaktionen erster Ordnung; monomolekulare Reaktionen	446
269. Reaktionsgeschwindigkeit und Geschwindigkeitskonstante	449
270. Ableitung einer allgemeinen Formel für den Verlauf nicht umkehrbarer monomolekularer Reaktionen	450
271. Folgerungen aus der Formel über den Verlauf monomolekularer Reaktionen	453
272. Weitere monomolekulare Reaktionen	454
273. Nicht umkehrbare Reaktionen zweiter Ordnung; dimolekulare Reaktionen	455
274. Ableitung der Formel des Verlaufes dimolekularer Reaktionen aus den molekularkinetischen Vorstellungen	458
275. Definition der n-molekularen Reaktion oder der Reaktion n-ter Ordnung	461
276. Der Verlauf dimolekularer Reaktionen bei sehr starkem Überwiegen der einen Komponente	462
277. Vergleich des Verlaufes der monomolekularen Reaktion mit dem Verlaufe dimolekularer Reaktionen bei verschiedenen Mischungsverhältnissen der beteiligten Stoffe	463
278. Nicht umkehrbare Reaktionen dritter und höherer Ordnung	466
279. Vergleich der trimolekularen mit der mono- und dimolekularen Reaktion	469
280. Einfluß der Anfangskonzentration auf den Verlauf monomolekularer, dimolekularer und polymolekularer Reaktionen	470
281. Einfluß der Temperatur auf die Reaktionsgeschwindigkeit	471
282. Der Grund der Reaktionsbeschleunigung durch Steigerung der Temperatur	475
283. Einfluß des Druckes (der Pressung) auf die Reaktionsgeschwindigkeit	476
284. Einfluß der Gefäßwandung auf die Reaktionsgeschwindigkeit bei Gasen	476
285. Einfluß von Beimengungen auf Reaktionen bei Gasen	479
286. Einfluß des Mediums auf Reaktionsgeschwindigkeiten in Lösungen	480
287. Einfluß mittelgelöster Stoffe auf die Reaktionsgeschwindigkeit in Lösungen	481
288. Katalyse und Katalysatoren	485
289. Allgemeines über Katalyse und Katalysatoren	487
290. Homogene und heterogene Katalysen	489
291. Negative Katalysen	490
292. Autokatalyse	491
293. Gleichzeitige Einwirkung mehrerer Katalysatoren	493
294. Beeinflussung nebeneinander verlaufender Reaktionen durch Katalysatoren	494
295. Verbrauch des Katalysators während des Reaktionsverlaufes	499
296. Die Wärme als Katalysator	500
297. Theorien der Katalyse	500

	Seite
298. Zwischenreaktionen bei katalytischen Vorgängen	502
299. Weitere Theorien der katalytischen Vorgänge	507
300. Einfluß des Baues der Molekeln auf die Reaktionsgeschwindigkeit	509
301. Die Ordnung der Reaktionen und die Reaktionsgleichungen	514
302. Feststellung der Ordnung von Reaktionen	519
303. Feststellung der Ordnung von Reaktionen bei gestörten Vorgängen	519

Sechstes Buch.

Die Umwandlung der Stoffe.

B. Umwandlungen mit Änderung von Molekelarten.

b. Chemische Kinetik umkehrbarer Reaktionen. Chemische Statik.

304. Allgemeines über umkehrbare Vorgänge	522
305. Gleichgewichte als Folgen von Gegenreaktionen	524
306. Der Gleichgewichtskoeffizient	525
307. Der zeitliche Verlauf umkehrbarer Reaktionen	526
308. Der zeitliche Verlauf umkehrbarer Reaktionen erster Ordnung	526
309. Der zeitliche Verlauf der umkehrbaren Reaktion erster Ordnung. Ableitung einer allgemeinen Formel	529
310. Der zeitliche Verlauf der umkehrbaren Reaktion erster Ordnung. Der allgemeine Fall	531
311. Der Verlauf der umkehrbaren Reaktionen zweiter Ordnung	534
312. Einfluß der Temperatur auf die Geschwindigkeit umkehrbarer Reaktionen	535
313. Tautomerie	536
314. Besondere Fälle von Tautomerie	537
315. Tautomere Umwandlung kristallisierter Stoffe	539
316. Weiteres über Tautomerie. Pseudosäuren	540
317. Die chemischen Gleichgewichte in ihrer Abhängigkeit von den äußeren Bedingungen	541
318. Systematische Einteilung der Gleichgewichte	542
319. Beispiele für die Eingliederung von Gleichgewichten in das System	543
320. Erste Ordnung, erste Unterordnung der Gleichgewichte: Chemische Gleichgewichte mit einem Bestandteil und einer Phase	545
321. Erste Ordnung, erste Unterordnung der Gleichgewichte; Fortsetzung: Die Dissoziation des Stickstoffdioxides	546
322. Einfluß anderer Gase auf die Dissoziation von Gasen	551
323. Weitere Dissoziationerscheinungen bei Gasen und Dämpfen	551
324. Erste Ordnung, erste Unterordnung der Gleichgewichte: Fortsetzung: eine flüssige Phase	553
325. Erste Ordnung, zweite Unterordnung der chemischen Gleichgewichte: ein Bestandteil und zwei Phasen	557
326. Zweite Ordnung, erste Unterordnung der Gleichgewichte: Chemische Gleichgewichte mit zwei Bestandteilen und einer Phase	560
327. Fortsetzung	562
328. Fortsetzung. Dissoziation des Wassers	564
329. Methoden zur Bestimmung chemischer Gleichgewichte in Gasgemischen bei hohen Temperaturen	567
330. Explosionen	569
331. Explosionswellen	572
332. Dissoziation des Kohlendioxides	575
333. Fortsetzung. Die Dissoziation von Estern tertiärer Alkohole	575
334. Fortsetzung. Zwei Bestandteile, eine flüssige Phase, Gegenwart eines an der Reaktion nicht direkt beteiligten Lösungsmittels	577
335. Allgemeines über den Einfluß „indifferenter“ Lösungsmittel auf das Gleichgewicht	580
336. Beteiligung des Lösungsmittels an der Reaktion. Bildung von Hydraten in wässriger Lösung	582
337. Nachweis chemischer Verbindungen durch Messung der molaren Konzentration	586
338. Zwei Bestandteile, eine feste Phase	587
339. Zweite Ordnung, zweite Unterordnung der chemischen Gleichgewichte: Zwei Bestandteile, zwei Phasen. Allgemeines	589
340. Fortsetzung. Einteilung	594

	Seite
341. Beispiele chemischer Gleichgewichte zweiter Ordnung, zweiter Unterordnung, mit einer gasförmigen Phase. Flüssigkeit und Gas	613
342. Fortsetzung. Feste Phase und Gas. Ein Bestandteil als feste Phase	618
343. Konzentrationen und Partialdrucke	626
344. Fortsetzung der Beispiele mit einer festen Phase und Gas, einem Bestandteil als fester Phase	638
345. Gas und eine feste Phase, die aus der reinen Verbindung besteht	641
346. Bestimmung der im Dampfe vorhandenen Verbindung	642
347. Beispiele von Systemen mit einer gasförmigen und einer aus der Verbindung bestehenden festen Phase	645
348. Gas und eine feste Phase, die kein einheitlicher Stoff ist	654
349. Fortsetzung der Beispiele für chemische Gleichgewichte mit zwei Bestandteilen in zwei Phasen: Systeme mit einer festen und einer flüssigen Phase	656
350. Zweite Ordnung, dritte Unterordnung der chemischen Gleichgewichte: zwei Bestandteile, drei Phasen. Allgemeines. Kinetische Theorie	666
351. Beispiele von Gleichgewichten zweier Bestandteile in drei Phasen. Systeme aus Kristall, Flüssigkeit und Gas	673
352. Fortsetzung der Beispiele. Zwei feste Phasen und ein Gas	673
353. Fortsetzung der Beispiele. Eine feste und zwei flüssige Phasen	681
354. Fortsetzung der Beispiele. Eine flüssige und zwei feste Phasen	682
355. Zweite Ordnung, vierte Unterordnung der chemischen Gleichgewichte. Vierfache Punkte	682
356. Dritte Ordnung der chemischen Gleichgewichte. Allgemeines	683
357. Beispiele der dritten Ordnung, ersten Unterordnung der Gleichgewichte: drei Bestandteile in einer Phase. Gasförmige Systeme. Das Wassergasgleichgewicht	683
358. Fortsetzung der Beispiele. Eine flüssige Phase	689
359. Dritte Ordnung, zweite Unterordnung der chemischen Gleichgewichte: drei Bestandteile in zwei Phasen. Beispiele für eine gasförmige und eine feste Phase	696
360. Fortsetzung der Beispiele. Eine flüssige und eine feste Phase	697
361. Dritte Ordnung, dritte und höhere Unterordnungen der chemischen Gleichgewichte: drei Bestandteile in drei und mehr Phasen. Beispiele für eine gasförmige und mehr als eine feste Phase	702
362. Fortsetzung der Beispiele für Gleichgewichte dritter Ordnung, dritter und höherer Unterordnung: eine flüssige und mehr als eine feste Phase	710
363. Vierte und höhere Ordnungen der chemischen Gleichgewichte: vier und mehr Bestandteile	719
364. Nochmals Bestandteile, Phasen und Freiheiten	722
365. Zusammengesetzte und abgeleitete Gleichgewichte	727
366. Elektrolytische oder Ionen-Gleichgewichte	730
367. Einiges über graphische, insbesondere räumliche Darstellung von Gleichgewichten	730
Nachtrag. Erläuterung zu den Bildtafeln I und II	745
Ergänzungen	748
Berichtigungen	773
Namenregister	776
Sachregister	783



