

M. Binnewies

# Chemische Gleichgewichte

Grundlagen

Berechnungen

Tabellen



Weinheim • New York •  
Basel • Cambridge • Tokyo

# Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Ein einführendes Beispiel	4
3	Die Zusammensetzung des Phosphordampfes	16
4	Die Zusammensetzung des Schwefeldampfes	24
5	Die Fällung von AgCl und die Bildung des Komplexions $[\text{AgCl}_2]^-$	29
6	Die Löslichkeiten mehrerer gleichioniger Salze nebeneinander	34
7	Fällungstitration von $\text{Cl}^-$ , $\text{Br}^-$ und $\text{I}^-$ nebeneinander mit $\text{Ag}^+$	37
8	Zusammenfassung der in den Abschnitten 2 - 7 behandelten Beispiele	45
9	Die Dissoziation einer einprotonigen Säure HA in Wasser	46
10	Die Dissoziation einer zweiprotonigen Säure $\text{H}_2\text{A}$ in Wasser	51
11	Die Dissoziation einer dreiprotonigen Säure $\text{H}_3\text{A}$ in Wasser	55
12	Der thermische Zerfall von gasförmigem HI	58
13	Das Wassergasgleichgewicht	63
14	Das Chromat-Dichromat-Gleichgewicht	68
15	Zusammenfassung der in den Abschnitten 9 - 14 behandelten Beispiele	75
16	Acidimetrische Titration einer einprotonigen Säure HA mit einer Base MOH	77
17	Titration einer zweiprotonigen Säure $\text{H}_2\text{A}$ mit einer Base MOH; hier $\text{H}_2\text{SO}_4$ mit NaOH	85
18	Titration einer dreiprotonigen Säure $\text{H}_3\text{A}$ mit einer Base MOH; hier $\text{H}_3\text{PO}_4$ mit NaOH	87
19	Beispiel für die Berechnung der Titrationskurve einer Redox titration; hier $\text{FeSO}_4 + \text{Ce}(\text{SO}_4)_2$	89
20	Trennung von AgCl, AgBr und AgI durch Komplexbildung	96
21	Berechnung des Verlaufs einer komplexometrischen Titration; hier $\text{Zn}^{2+}$ mit $\text{Na}_2\text{H}_2\text{edta}$ in gepufferter ammoniakalischer Lösung	101
22	Zusammenfassung der in den Abschnitten 16 - 21 behandelten Beispiele	109
23	Berechnung von Gleichgewichtskonstanten aus $\Delta H^0$ und $\Delta S^0$ einer Reaktion	110
23.1	Die Gleichgewichtskonstante	110
23.2	Ein Beispiel	111

23.3	Genauere Berechnung der Gleichgewichtskonstanten	115
24	Zusammenfassung	120
25	Anhang	124
25.1	Hinweise für die Erstellung von Graphiken	124
25.2	Einige Bemerkungen zu Programmlaufzeiten	126
25.3	Bemerkungen zur Verwendung von Tabellenwerten thermodynamischer Daten	127
26	Tabellenanhang	128
	Tabelle 1 Thermodynamische Daten	130
	Tabelle 2 Löslichkeitsprodukte sortiert nach Kationen	204
	Tabelle 3 Löslichkeitsprodukte sortiert nach Anionen	207
	Tabelle 4 Komplexbildungskonstanten Ligand: OH <sup>-</sup>	211
	Tabelle 5 Komplexbildungskonstanten Ligand: CN <sup>-</sup>	213
	Tabelle 6 Komplexbildungskonstanten Ligand: SCN <sup>-</sup>	214
	Tabelle 7 Komplexbildungskonstanten Ligand: SeCN <sup>-</sup>	215
	Tabelle 8 Komplexbildungskonstanten Ligand: NH <sub>3</sub>	216
	Tabelle 9 Komplexbildungskonstanten Ligand: N <sub>3</sub> <sup>-</sup>	217
	Tabelle 10 Komplexbildungskonstanten Ligand: NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	218
	Tabelle 11 Komplexbildungskonstanten Ligand: HPO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	219
	Tabelle 12 Komplexbildungskonstanten Ligand: P <sub>3</sub> O <sub>10</sub> <sup>5-</sup>	220
	Tabelle 13 Komplexbildungskonstanten Ligand: SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	220
	Tabelle 14 Komplexbildungskonstanten Ligand: S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	223
	Tabelle 15 Komplexbildungskonstanten Ligand: F <sup>-</sup>	224
	Tabelle 16 Komplexbildungskonstanten Ligand: Cl <sup>-</sup>	225
	Tabelle 17 Komplexbildungskonstanten Ligand: Br <sup>-</sup>	227
	Tabelle 18 Komplexbildungskonstanten Ligand: I <sup>-</sup>	229
	Tabelle 19 pK <sub>s</sub> -Werte	230
27	Literatur	233
28	Sachregister	234