

Inhalt

Vorwort

Das Chemische Gleichgewicht	1
1 Das dynamische Gleichgewicht: Hin- und Rückreaktion	2
2 Das Massenwirkungsgesetz und die Gleichgewichtskonstante	5
3 Störung des chemischen Gleichgewichts: Das Prinzip von Le Chatelier	8
3.1 Einfluss der Stoffmengenkonzentration	8
3.2 Einfluss des Drucks	9
3.3 Temperaturänderung	10
4 Das Haber-Bosch-Verfahren – Anwendung des Prinzips von Le Chatelier auf eine technisch bedeutsame Reaktion	11
4.1 Bedeutung	11
4.2 Ammoniaksynthese und chemisches Gleichgewicht	12
4.3 Großtechnische Ammoniaksynthese	12
5 Entropie und Richtung chemischer Reaktionen	14
5.1 Reaktionsenthalpie	14
5.2 Entropie	14
5.3 Die Gibbs-Helmholtz-Gleichung	15
 Protonengleichgewichte	 31
1 Wiederholung von Grundwissen	32
2 Autoprolyse und Ionenprodukt des Wassers	34
3 pH- / pOH-Werte	36
4 Säure- und Basenstärke	37
4.1 Definition	37
4.2 K_S - und K_B -Wert/ pK_S - und pK_B -Wert	37
5 pH-Werte wässriger Lösungen	39
5.1 Starke Säuren bzw. Basen	39
5.2 Schwache Säuren bzw. Basen	39

6	Titrationen und Titrationskurven	41
6.1	Titration von wässrigen Lösungen starker Säuren mit starken Basen und umgekehrt	42
6.2	Titration von wässrigen Lösungen schwacher Säuren mit starken Basen	43
6.3	Ermittlung von pK_S -Werten durch Halbtitration	44
7	Puffersysteme	46
7.1	Pufferwirkung	46
7.2	Pufferkapazität und Henderson-Hasselbalch-Gleichung	47
 Redoxgleichgewichte		 69
1	Grundbegriffe	70
2	Galvanische Zellen	72
2.1	Funktionsweise	72
2.2	Redoxpotenzial und elektrochemische Spannungsreihe	73
2.3	Bestimmung der Standard-Redoxpotenziale	75
2.4	Potenzialdifferenz und Leerlaufspannung	76
3	Konzentrationsabhängigkeit des Redoxpotenzials	77
3.1	Die Konzentrationszelle	77
3.2	Die Nernst'sche Gleichung	77
4	Elektrolyse	80
4.1	Zersetzungsspannung und Überspannung	80
4.2	Chlor-Alkali-Elektrolyse	82
5	Elektrochemische Energiequellen	85
5.1	Batterien oder Primärzellen	85
5.2	Akkumulatoren oder Sekundärzellen	86
5.3	Brennstoffzellen	87
6	Korrosion	88
6.1	Säurekorrosion, Kontakt element	88
6.2	Sauerstoffkorrosion, Rosten von Eisen	89
6.3	Passiver Korrosionsschutz	90
6.4	Aktiver Korrosionsschutz	90
 Lösungen		 115
 Stichwortverzeichnis		 163