

Leitfaden der Elektrochemie

Von Prof. Dr. rer. nat. Rudolf Holze
Technische Universität Chemnitz



B. G. Teubner Stuttgart.- Leipzig 1998

Inhalt

1	Eine Einführung: Zwei Metallbleche, eine Lösung und eine Stromquelle.....	9
2	Elektrochemie im Gleichgewicht: Ionen und Elektroden.....	14
2.1	Aktivitäten von Ionen in Lösung, das elektrochemische Potential.....	14
2.2	Die Debye-Hückel-Theorie.....	23
2.3	Potentiale und Strukturen an Phasengrenzen: Nernst-Gleichung und Doppelschicht.....	33
2.4	Elektroden.....	50
2.5	Elektrochemische Analytik: Ionenselektive Elektroden.....	57
2.6	Einfache Anwendungen: Potentiometrie, Aktivitätsbestimmungen.....	67
2.7	Elektrochemische Zellen.....	76
2.8	Elektrochemie und Thermodynamik, die Spannungsreihe.....	86
2.9	Elektrochemische Energiespeicher: Batterien, Akkumulatoren und Brennstoffzellen.....	100
3	Stofftransport und elektrochemische Kinetik.....	126
3.1	Ionenwanderung im elektrischen Feld und elektrolytische Leitfähigkeit.....	128
3.2	Eine Anwendung: Konduktometrie.....	144
3.3	Stoffbilanzen elektrochemischer Prozesse.....	151
3.4	Struktur und Dynamik elektrochemischer Phasengrenzen.....	153
3.4.1	Teilschritte elektrochemischer Prozesse: die Überspannungen.....	153
3.4.2	Der Ladungsdurchtritt: die Butler-Volmer-Gleichung und die Durchtrittsüberspannung.....	158
3.4.3	Die Konzentrationsüberspannung.....	169
3.4.4	Die Adsorptionsüberspannung.....	174
3.4.5	Die Kristallisationsüberspannung.....	178
3.4.6	Elektrokatalyse.....	183
3.5	Korrosion.....	185
3.6	Technische Elektrochemie.....	202
3.7	Elektrochemische Analytik.....	217

4	Methoden der experimentellen Elektrochemie	224
4.1	Stationäre Methoden: Messung bei konstantem Potential oder Strom	228
4.2	Quasistationäre Methoden	239
4.3	Instationäre Methoden	264
4.4	Nichtklassische Methoden: Oberflächenanalytik, Spektroskopie	274
	Liste der Symbole und Abkürzungen	299
	Register	307