

Inhaltsverzeichnis

Geleitwort	V
1 Der ionenselektive Meßkreis	1
1.1. Reversibilität einer elektrochemischen Zelle	1
1.2. Elektromotorische Kraft einer Zelle als logarithmische Funktion der Aktivität	5
1.3. Phasengrenzen-Gleichgewichtspotentiale	8
1.4. Prinzip einer ionenselektiven Meßkette	20
Literatur	24
2 Quantitative Elektrodenkennzahlen	27
2.1. Elektrodensteilheit	27
2.1.1. Ionenaktivität und Aktivitätskoeffizient	28
2.1.2. Zur Kalibrierung und unteren Nachweisgrenze von ionenselektiven Elektroden	34
2.2. Ionenselektivität	36
Literatur	39
3 Struktur und Bindung elektrisch neutraler ionophorer Antibiotika und synthetischer Carrier	41
3.1. Ionophore Antibiotika	41
3.2. Synthetische ionenselektive Carrier	48
3.3. Chiroselektive Transportmoleküle	57
Literatur	62
4 Ionenselektive Carrier-Membransysteme	67
4.1. Zur mechanistischen Vorstellung des Ionentransportes mit Carriern und Kanalbildnern durch Membranen	67
4.2. Membrankomponenten	71
4.3. Membranherstellung	75
4.4. Kationenselektive Membranen	77
4.4.1. pH-Membranen	78
4.4.2. Li^+ -selektive Membranen	78
4.4.3. Na^+ -selektive Membranen	80
4.4.4. K^+ -selektive Membranen mit Valinomycin	88

X Inhaltsverzeichnis

4.4.5.	NH_4^+ -selektive Membranen mit Makrotetrolid-Antibiotika	92
4.4.6.	Mg^{2+} -selektive Membranen	93
4.4.7.	Ca^{2+} -selektive Membranen mit elektrisch geladenen und neutralen Liganden	95
4.4.8.	Sr^{2+} -, Ba^{2+} - und Cd^{2+} -selektive Membranen	104
4.5.	Anionenselektive Membranen	107
4.5.1.	Cl^- -selektive Membranen	107
4.5.2	Zur direkten Bicarbonatanalyse mit einer gaspermeablen H^+ -selektiven Membran in einem Elektrodensystem	109
	Literatur	112
5	Ionenselektive Carrier-Membran-Elektroden	117
5.1.	Von der Flüssig- zur Festableitung	118
5.2.	Der O_2 -unabhängige Festkontakt	121
5.3.	Coated glass-Elektroden	125
5.4.	Zement-Festableitung	127
5.5.	Elektrodenkonstruktionen und Durchflußmeßsysteme	130
5.5.1.	Tauchelektroden	130
5.5.2.	Durchflußmeßsysteme	133
5.6.	Kontinuierliche patientendirekte Durchflußmessungen mit ionenselektiven Disk-Elektroden	149
5.7.	Ionenselektive Meßkatheter	154
5.8.	Einstichelektroden	159
	Literatur	164
6	Gassensitive Elektroden	169
6.1.	Zweiphasensystem: Flüssigkeit und Gas	169
6.2.	Potentiometrisch-gassensitive Sensoren	171
6.3.	Polarographische pO_2 -Meßzellen	184
	Literatur	203
7	Membranelektroden mit sensibilisierten Detektoren	207
7.1.	Zur Kinetik einfacher enzymkatalysierter Reaktionen	207
7.2.	Enzymelektroden	211
7.2.1.	Stationäre elektrochemische Messungen mit löslichen Enzymen	212
7.2.2.	Elektrochemisch-enzymatische Durchflußmessungen mit löslichen Enzymen	216
7.2.3.	Enzymreaktor-Elektroden-Systeme mit immobilisierten Enzymen	220

7.2.4.	Enzym-Membranelektroden	225
7.2.4.1.	Enzymelektroden mit durch semipermeable Membranen makroverkapselten Enzymen	225
7.2.4.2.	Enzymelektroden mit in Gelen eingeschlossenen Enzymen	231
7.2.4.3.	Enzymelektroden mit durch physikalische Adsorption und/oder ionische Bindung immobilisierten Enzymen	239
7.2.4.4.	Enzymelektroden mit kovalent gebundenen Enzymen	246
7.2.5.	Elektrochemische Glucosesensoren für kontinuierliche Direktmessungen am Menschen	225
7.2.6.	NH_4^+ -selektiv-enzymatischer Harnstoffmeßkatheter	267
7.3.	Membranelektroden mit Mikroorganismen, Mitochondrien und Gewebe als Enzymträger	269
7.3.1.	Mikrobielle Membranelektroden	270
7.3.2.	Membranelektroden mit Gewebe als Enzymträger	278
7.4.	Inhibitorbestimmung mit Enzymelektroden oder Enzymreaktor-Elektrodensystemen	280
7.5.	Zur elektrochemisch-enzymatischen Bestimmung von Coenzymen und Beispiele ihrer Anwendung in Elektrodensystemen	283
7.6.	Die Bestimmung von Enzymaktivitäten in Meßsystemen mit ionenselektiven, gassensitiven, Enzym- und Redox-Elektroden als Detektoren	287
7.7.	Immunelektroden	294
7.7.1.	Enzym-Immunosensoren für Insulin, HCG, IgG und α -Fetoprotein	295
7.7.2.	Immunelektrode für die Syphilisserologie	296
7.8.	Hormonelektrode zur Adiuretin-Analyse	299
	Literatur	301
	Sachregister	309