

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 Nachweigrenze 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-Immonsensoren 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