

SPIS TREŚCI

	Str.
Wstęp	7
Rozdział I. PODSTAWY TEORETYCZNE PEHAMETRII	
Istota kwasów i zasad	11
Teorie kwasów i zasad	11
Elektrolity	19
Moc kwasów i zasad	23
pH jako miara kwasowo-zasadowych własności roztworu	26
Definicja pH	26
Przeliczanie aktywności jonów wodorowych na pH i odwrotnie	31
pH roztworów kwasów, zasad i soli	33
pH roztworów w różnych temperaturach	33
Obliczanie pH roztworów kwasów, zasad i soli	36
pH roztworów zawierających oprócz wody inne rozpuszczalniki oraz pH roztworów niewodnych	39
Punkt izoelektryczny związków amfoterycznych	41
Roztwory buforowe	43
Wzorcowe roztwory buforowe	50
Znaczenie wzorcowych roztworów buforowych w metodach oznaczania pH	50
Sposoby oznaczania pH podstawowych roztworów buforowych	52
Roztwory do kalibrowania pehametrów	55
Normy dla substancji buforowych i przyrządzanie roztworów buforowych	57
Mieszanki buforowe o żądanym pH	60
Sprawdzanie pH wzorcowych roztworów buforowych	62
Rozdział II. POTENCJOMETRYCZNE SPOSOBY OZNACZANIA pH	
Ogniwa galwaniczne	66
Potencjały dyfuzyjne	70
Ogólne zasady potencjometrycznych oznaczeń pH	72
Fizykochemiczne znaczenie wartości pH otrzymywanych w pomiarach	74
Elektroda wodorowa	80
Dane ogólne o elektrodzie wodorowej	80
Poprawki na ciśnienie wodoru	86
Typy elektrod wodorowych	87
Elektroda kalomelowa	88
Dane ogólne o elektrodzie kalomelowej	88
Typy elektrod kalomelowych	92
Elektroda chlorosrebrna Ag/Ag Cl	95
Elektroda chinhydronowa	96
Elektroda antymonowa Sb/Sb ₂ O ₃	100
Elektroda szklana	103
Ogólna charakterystyka	103
Elektroda wyprowadzająca	105
Zakres prostoliniowości charakterystyki elektrody szklanej	107

	Str
Skład chemiczny szkła stosowanego do wyrobu elektrod szklanych	110
Skład roztworu elektrodowego	114
Typy elektrod szklanych	115
Badanie elektrod szklanych	121
Sposób użycia elektrod	123
Elektroda wodorowa	123
Elektroda chinhydronowa	126
Elektroda szklana	128
Typy aparatów do pomiarów siły elektromotorycznej ogniów oraz pH roztworów	134
Kompensatory bezlampowe — potencjometry	135
Sposób użycia potencjometrów bezlampowych	138
Typy pehametrów lampowych	140
Kompensatory lampowe — pehametry typu zerowego	142
Układy elektryczne	142
Błędy spowodowane prądem siatki w pehametrach typu zerowego	148
Sposób użycia kompensatorów lampowych	148
Pehametry lampowe typu wychyleniowego bezpośrednio wykazujące pH na	
skali galwanometru	151
Ogólna charakterystyka	151
Najprostsze układy pehametrów typu wychyleniowego	151
Pehametry typu wychyleniowego ze wzmacniaczami z ujemnym sprzężen-	
iem zwrotnym	153
Błędy spowodowane prądem siatki w pehametrach bezpośrednio wykazu-	
jących pH	157
Obsługa pehametrów bezpośrednio wykazujących pH	159
Poprawki na temperaturę	163
Kompensator temperatury	167
Kompensacja temperatury w pehametrach typu zerowego	167
Kompensacja temperatury w pehametrach typu wychyleniowego	169

Rozdział III. OPISY APARATÓW SŁUŻĄCYCH DO OZNACZANIA pH

Potencjometry — kompensatory bezlampowe	172
Potencjometr „Moskip P-4”	172
Kompensatory lampowe — pehametry typu zerowego	173
Pehametr „Cambridge”	173
Pehametr „Beckman typ bateryjny G”	176
Pehametr „Radiometer PHM 3”	179
Pehametr „Coleman 3D”	183
Pehametr „Philips GM 4491”	185
Pehametry lampowe typu wychyleniowego bezpośrednio wykazujące pH	
Pehametr „Polytronics PH-03”	188
Pehametr „RFT 158”	191
Pehametr „Moskip LP 2”	192
Pehametr „GICHp”	194
Pehametr „Beckman typ M”	195
Pehametr „Gamma pH-Automat”	199
Pehametr „Beckman typ przemysłowy”	202
Pehametr „Radiometer PHM 22”	206
Pehametr „ATM”	211

Rozdział IV. KOLORYMETRYCZNE POMIARY pH

Zarys teorii wskaźników	214
Wstępne, orientacyjne pomiary pH	219
Pomiary pH z zastosowaniem roztworów buforowych	220
Pomiary pH bez roztworów buforowych	220
Pomiary pH przez porównanie z barwną skalą	220
Pomiary pH z zastosowaniem jednobarwnych wskaźników	221

	Str
Pomiary pH z zastosowaniem dwubarwnych wskaźników	223
Pomiary pH w przypadkach specjalnych	226
Roztwory niebuforowane	226
Roztwory ze słabym zabarwieniem lub zmętnieniem	227
Roztwory silnie zabarwione, mętne, gęste	228
Błędy kolorymetrycznych oznaczeń pH	229
Błąd solny	229
Błąd rozpuszczalnikowy	230
Błąd białkowy	230
Inne źródła błędów	231

Rozdział V. POMIARY I REGULACJA pH W PRZEMYSŁE

Technika pomiarów pH w przemyśle	232
Wykazywanie pH w miejscu odległym od obiektu badanego	234
Automatyczne zapisywanie pH	237
Automatyczna regulacja pH	239
Sposoby automatycznego dawkowania odczynników przy regulacji pH	245
Znaczenie pomiarów pH w różnych działach przemysłu i przykłady instalacji do automatycznej kontroli i regulacji pH	249
Literatura	259
Skorowidz	261

SPIS TABLIC

1. Wartości współczynnika aktywności jonów	23
2. Termodynamiczne stałe dysocjacji kwasów i zasad w temperaturze pokojowej	27
3. Stosunki a_{H^+} i odpowiadające im różnice pH	31
4. Różnice pH i odpowiadające im stosunki a_{H^+}	32
5. Przeliczanie pH na a_{H^+} i odwrotnie	32
6. K_w i pK_w w różnych temperaturach	35
7. Procent zobojętnienia kwasu a pH roztworu	49
8. pH roztworów do kalibrowania pehametrów	56
9. pH roztworów: ftalanowego, fosforanowego, boraksowego	56
10. pH: $1,00 \div 3,50$	60
11. pH: $1,10 \div 4,90$	60
12. pH: $2,20 \div 3,80$	61
13. pH: $4,00 \div 6,20$	61
14. pH: $5,00 \div 6,60$	61
15. pH: $4,80 \div 8,00$	61
16. pH: $7,70 \div 9,20$	62
17. pH: $9,30 \div 11,0$	62
18. pH: $8,60 \div 12,9$	62
19. Potencjały elektrody wodorowej w roztworach buforowych względem elektrody wodorowej w roztworze fosforanowym	64
20. Potencjał normalny elektrody chlorosrebrnej	65
21. Współczynnik proporcjonalności k w różnych temperaturach	83
22. Poprawki na ciśnienie wodoru dla elektrody wodorowej	87
23. Potencjał elektrody kalomelowej w różnych temperaturach	91
24. Wartości E_0 dla elektrody chinhydronowej i kalomelowej nasyconej	99
25. Współczynniki do obliczania błędu „sodowego” elektrody szklanej	109
26. Skład szkła stosowanego do wyrobu elektrod szklanych	110
27. Tablica poprawek na temperaturę	166
28. Wskaźniki używane do oznaczeń pH	217
29. Jednobarwne wskaźniki do oznaczeń pH	222
30. Oznaczanie pH przy użyciu fenoloftaleiny w temp. 18°C	223
31. Oznaczanie pH przy użyciu żółci salicylowej w temp. 20°C	223
32. Procent zobojętnienia wskaźników a pH roztworu	225
33. Poprawki na błąd solny	229