



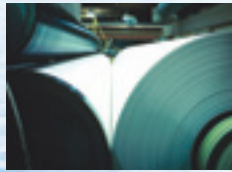
pH måling – enkelt med Metrohm



Avløp og drikkevann



Legemidler



Cellulose/papir



Emulsjoner



Sediment



Næringsmidler



Resipient



Galvaniseringsbad

Derfor må pH-metret kalibreres

En pH elektrode fra Metrohm har et potensial ved pH 7 på 0 mV. Dette potensialet kalles også elektrodens nullpotensial (pH_{as}). Et annet viktig parameter er elektrodens slopeverdi (stigningstall).

Slopeverdien uttrykkes som forskjellen i potensial mellom to ulike buffere. Potensialendringen uttrykkes i henhold til Nernts ligning der en pH-enhet tilsvarer en endring i potensialet på 59,16 mV ved 25°C. Dette er en teoretisk verdi, og vil ikke være reell for den aktuelle elektroden. Over tid vil også responsen i alle pH-elektroder endres. For at korrekt nullpunkt og slopeverdi skal være lagret i pH-metret er det viktig at elektroden kalibreres jevnlig.

Slope-verdien gir informasjon om tilstanden på elektroden

Etter en bufferkalibrering lagres slopeverdien og nullpunktet i pH-metret. Slope er et uttrykk for responsen (følsomheten) i pH-elektroden. En slopeverdi på 0,992 betyr at stigningstallet, eller differansen i potensial mellom to buffere, er 99,2 % av teoretisk verdi (100 %). Lav verdi gir en indikasjon på dårlig respons og at elektroden må rengjøres, eventuelt kondisjoneres. Generelt kan verdier mellom 95 og 102 % aksepteres, mens noen målinger krever strengere grenser. Hvis det er et krav til omrøring under målingen bør det også rores under kalibreringen.

Temperaturens innvirkning på pH

pH endres med temperaturen og måling av aktuell temperatur i prøven vil være avgjørende for å oppnå en riktig pH-måling. Proven må tempereres til en referansetemperatur, alternativt må temperaturen oppgis sammen med målt pH. Ved bufferkalibrering derimot, har temperaturen på bufferen ingen betydning når elektrode med temperatursensor benyttes. Metrohms pH-meter har programmerte bufferserier der ulike buffer-typer kan velges.

Metrohms pH-elektroder

Her følger en oversikt over de mest vanlige Metrohm elektrodene.

Se også www.metrohm.com for flere opplysninger eller få tilsendt gratis elektrodekatalog.



Unitrode

Universal elektrode for mange ulike prøver. En robust elektrode med et bredt bruksområde. Unitroden leveres med fast glasslipdiafragma som hindrer tetting. Elektroden kan benyttes til de fleste prøvetyper, men passer spesielt godt for måling i viskøse prøver og prøver med partikler. Glassmembranen er utviklet for måling av høy pH (gir lav alkaliefeil) og temperatur (opp til 100°C). Leveres med og uten temperatursensor.



Viscotrode

pH elektrode for viskøse prøver og prøver som inneholder sulfid.



Aquatrode Plus

Elektrode spesielt utviklet for måling i prøver med lav ionestyrke som drikkevann og andre rentvannsprøver. Elektroden har kort responstid, og en korrekt pH avleses etter 30- 60 s. Leveres med og uten temperatursensor.



Biotrode

Elektrode for måling i små prøvevolum, ned mot 60 µl. Spesielt egnet for biologisk materiale og prøver som inneholder proteiner og organiske løsningsmidler.



Profitrode

Prisgunstig elektrode som er egnet til målinger i både enkle prøvematriks og mer problematiske prøver som kan tette diafragmaet. Bevegelig glasslip- diafragma gjør det enkelt å fjerne eventuelle avsetninger på elektroden og i diafragmaet. Risikoen for tetting av diafragma er dermed eliminert. Leveres i ulike lengder.



Innstikkselektrode

For måling direkte i halvfast medier som kjøtt, ost og faste mikrobiologiske medier.



Porotrode

Elektrode spesielt utviklet for måling i proteinrike prøver som næringsmidler og biologisk materiale. Fungerer også bra i prøver med TRIS. Ved bruk av tradisjonelle elektroder med keramisk diafragma vil denne prøvetypen tette diafragmaet etter en tids bruk. Dette fører til lang responstid og ustabile avlesninger. I Porotroden benyttes kapillær diafragma som eliminerer tetting. Elektroden leveres nå i ny utgave med enda bedre driftstabilitet.



Spesialelektrode for måling i etsende medier som flussyre

Sb elektroden er produsert i plastmateriale som gjør det mulig å måle og titrere i prøver som etser glass. pH-meter eller titrator som har variabelt isoelektrisk nullpunkt (pH_{as}) må benyttes for pH måling.



Måling på overflater

Membranelektrode for måling på faste overflater som mikrobiologiske medier, skinn og andre tekstiler. Små prøvevolum kan også måles ved at kun overflaten på væsken er i kontakt med elektrodemembranen.



Solitrode/Primatrode

Uknuselig standard pH-elektrode som er støpt inn i plast. Leveres med og uten temperatursensor. Primatrode leveres med pH-meter 826/827 mens Solitrode passer til modell 744 og tidligere modeller.

En stasjonær og en bærbar. Brukervennlige pH-meter fra Metrohm

Metrohm pH-meter 826 og 827 leveres i en kompakt utførelse med et stort display for enkel avlesning av pH og temperatur. pH oppgis med tre desimaler og kalibrering kan utføres med opp til tre buffere. Meterne har automatisk buffergjenkjenning der de fleste produsenters buffere kan brukes. Bærbart pH-meter 826 er vanntett i henhold til standarden IP 67. pH-metret leveres komplett med elektrode, temperatursensor og elektrodeholder (modell 827). Bærbart pH-meter 826 kan leveres i en praktisk koffert som inneholder diverse nyttig tilbehør for kalibrering og måling.

GLP rutiner for kalibrering og kontroll av metret

I metret kan egne grenser for bufferkalibreringen legges inn. Et varsel gis hvis kalibreringsdataene ligger utenfor satte grenseverdier. Tidsintervall for bufferkalibrering og kontroll av metret defineres i instrumentet. Som en ekstra sikkerhet kan kalibreringsfunksjonen låses.

Valgfrie målekriterier for trådløs rapportering til printer eller PC

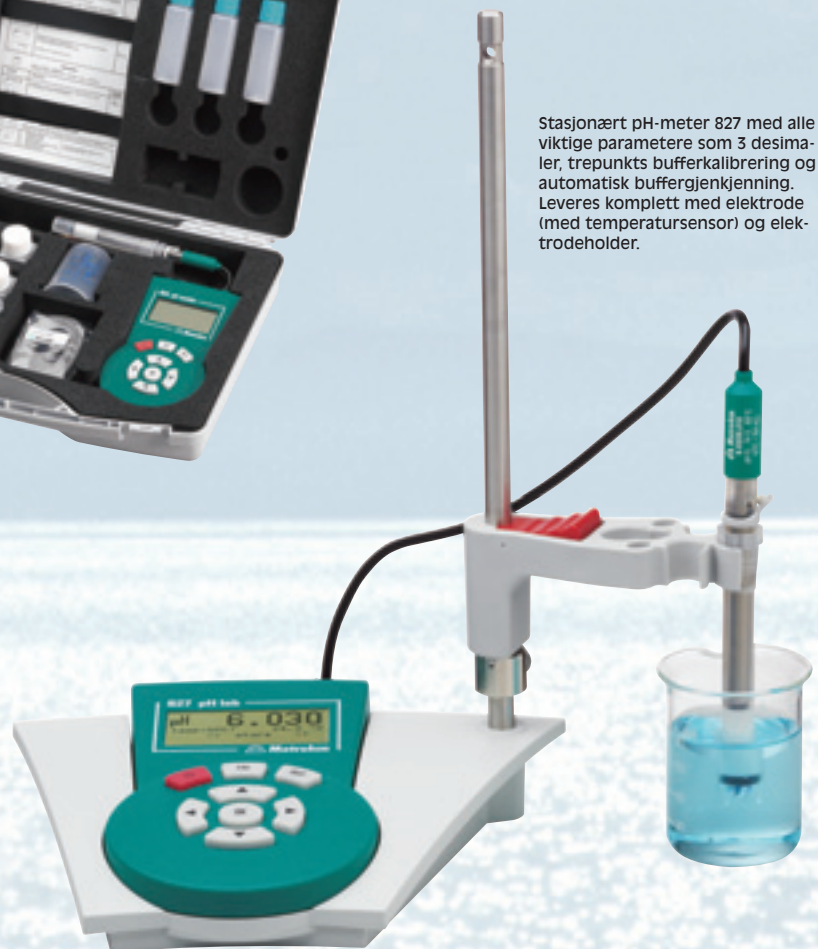
pH kan rapporteres umiddelbart, eller etter at en egen valgt driftsverdi er oppnådd. Når driftsverdi benyttes slipper brukeren selv å vurdere når avlesningen er stabil. Via IrDA- interface rapporteres verdien til en trådløs printer. Resultatene kan også rapporteres trådløst til PC og lagres i Excel/LIMS. Alternativt kan resultatene overføres til vår programvare Vesuv, for lagring i oversiktlige databaser. Opptil 200 avlesninger lagres i metret. Resultatene kan deretter rapporteres samlet til PC.

Norsk bruksanvisning

Begge modellene leveres med norsk bruksanvisning. Elektrode og nødvendig tilbehør er inkludert.



Bærbart pH-meter 826 leveres med batteridrift og er vanntett i henhold til IP67. Leveres komplett med elektrode og temperatursensor. Kan også bestilles med koffert.



Stasjonært pH-meter 827 med alle viktige parametere som 3 desimaler, trepunkts bufferkalibrering og automatisk buffergjenkjenning. Leveres komplett med elektrode (med temperatursensor) og elektrodeholder.

Se baksiden for bestillingsinformasjon av pH-meter, elektroder og løsninger.

Avansert pH og direkte ionemåling

Med Metrohms presisjonsmetere får du nå enda flere muligheter. I tillegg til måling av pH, mV og temperatur kan direktemåling av ulike ioner med bruk av ioneselektive elektroder utføres. Meterne er enkle i bruk, og målingen kan starte umiddelbart med forhåndsinnstilte parametere. Fra det store displayet avleses parametere og resultat. Brukerdefinerte metoder kan lagres.

Presisjonsinstrumenter for rutineanalyser og forskning

pH-meter 780 har mulighet for bufferkalibrering med opptil 9 buffere.

Kalibreringen gjøres enkelt med fortløpende hjelpefunksjoner på det store displayet. Bufferkontroll, rutineanalyser samt utregning av kalibreringsdata utføres automatisk. Kalibreringsdata inklusiv kurve lagres i metoden sammen med respektive elektrodens identifikasjon. Oppfyller krav som settes i ISO 900X/ GLP.

Elektrodetest i henhold til GLP

Meterne har funksjon for elektrodetest. En unik funksjon der du enkelt kan kontrollere samtlige pH elektroder som brukes på laboratoriet. Elektrodetesten gir informasjon om responstid, asymmetrisk nullpunkt, slope samt informasjon om kondisjonen av glassmembran og diafragmaet. Statusrapport på elektroden rapporteres på printer.

Validering og service

Meterne hjelper til å holde orden på tidspunkt for kalibrering, service og validering. Intervallet kan tilpasses den enkeltes rutiner og ønsker. Når metret slås på utføres en automatisk diagnosetest på samtlige av metrets funksjoner. Tester kan benyttes i en systemrapport i forbindelse med validering.

Avansert pH og ionemåling med modell 781

Med 781 pH/ Ion-meter kombineres alle pH-meter 780 funksjoner sammen med ioneselektive målinger. Konsentrasjonen av ulike ioner bestemmes med standardkurve eller standardaddisjon. Standardaddisjon kan utføres automatisk med en Metrohm Dosimat, alternativt manuelt med en pipette. Se oversikt over ioneselektive elektroder på siste side.



Med pH-meter 780 kan du utføre GLP tilpasset elektrodetest på alle dine elektroder.



pH/ Ion-meter 781 har alle funksjonene som i pH-meter 780, i tillegg til ioneselektive målinger.

Automatisering Har du større prøveserier kan våre pH-metre kombineres med prøvevekslere. Kontakt oss for opplysninger om aktuelle modeller

Oppbevaringsløsninger, buffer og elektrolytter

Regelmessig vedlikehold av elektroder fører til nøyaktige målinger og lang levetid på elektrodene. Her gir vi noen få tips til vedlikehold. Kontakt oss for flere detaljerte opplysninger om vedlikehold eller besøk www.ph-measurement.com

Rengjøring og noen få praktiske råd til vedlikehold av elektroder

Mellom hver måling må elektroden skylles i deionisert vann, eventuelt i kombinasjon med et løsningsmiddel for å fjerne avsetninger på elektroden. Vår oppbevaringsløsning for elektroder vil også effektivt fjerne eventuelle avsetninger på elektroden. De aller fleste problemene som oppstår med elektroden er relatert til tett diafragma eller at glassmembranen er deaktivert. For elektroder med diafragma av bevegelig glasslip (Viscotrode og Profitrode) kan glassringen enkelt åpnes. Tørk diafragmaet forsiktig med papir og fyll deretter opp med ny elektrolytt. Ikke tørk selve glasskulen (statisk elektrisitet). For elektroder med keramisk diafragma må du bruke et egnet løsningsmiddel. Kontakt oss for flere opplysninger om prosedyre. Et generelt råd til aktivering av glasskulen er å plassere elektroden i en sur løsning i ca 10 minutter. 10 % HCl, alternativt buffer pH 1.0 kan benyttes. Se også www.ph-measurement.com for flere tips.

pH Kurs

Metrohm Nordic arrangerer jevnlig pH-kurs med grunnleggende innføring i pH-teori, tips for å oppnå en korrekt pH-måling og vedlikehold av elektroder. Kontakt oss for kursplan.

Oppbevaring av elektroder

Et meget effektivt vedlikehold er å oppbevare elektrodene i Metrohms oppbevaringsløsning. Eventuelle settninger både i diafragmaet og på selve glasskulen fjernes under oppbevaring. Løsningen kondisjonerer også glassmembranen, noe som fører til kort responstid på målingen og lang levetid på elektroden. Oppbevaringsløsningen skal kun benyttes på elektroder med 3 M KCl som elektrolytt. For elektroder med andre elektrolytter skal elektroden oppbevares i respektive elektrolytter. Eksempelvis skal Biotrode fylles og oppbevares i Idrolyte, mens Porotroden skal fylles/oppbevares med Porolytt.

Engangsbuffere i poser

Bruk av porsjonspakket buffer gir deg en økonomisk og sikker bufferkalibrering. Åpnede bufferflasker har en begrenset levetid. Spesielt basiske buffer har kort levetid på grunn av CO₂ opptak. Posene har 2 års levetid uåpnet, og dermed kan kalibrering utføres i garanterte ferske løsninger. Bufferne er sporbare til NIST. Levers i pakker med 30 poser og en holder for kalibrering direkte i posen. Er også hensiktsmessig å benytte i forbindelse med feltmålinger.

Kalibrer direkte i bufferposen. Alltid garantert ferske buffere. Ideelt for feltmålinger.



Oppbevaringsløsning, 6.2323.000, for alle elektroder med 3 M KCl som elektrolytt.



Bufferløsninger med kvalitetssertifikat.

Hvilken elektrode passer til din applikasjon

Applikasjon	Spesifikasjon	Elektrode
Generelt bruk	Normalt lab. analyse, pH 0–14, Temp 0–100°C	Unitrode
Vann Avløpsvann	Ionefattig vann, drikkevann og annet rent vann Generelt avløpsvann Avløpsvann som inneholder sulfid	Aquatrode Plus Unitrode Profitrode
Jordprøver	I vandig suspensjon	Profitrode
Landbruk og hagebruk	Kunstgjødsel Løsninger som inneholder proteiner Gjødsel i væskefase Lavt volum, medier	Unitrode Porotrode Profitrode Biotrode
Næringsmidler	Generelle målinger Næringsmidler med proteiner, eks øl Måling direkte i ost, kjøtt, brød o.l. Juice, vin og sprit Drikkevann	Unitrode Porotrode Innstikk elekt Unitrode Aquatrode
Farmasøytiske og biologiske prøver	Kremer, råvarer og ulike viskøse væsker Dialyse og urin Magesaft, serum og prøver med lavt volum Infusjonsløsninger Prøver som inneholder proteiner	Viscotrode Unitrode Biotrode Aquatrode Porotrode
Kosmetikk	Sjampo, emulsjoner og parfyme Makeup Måling direkte på hud	Viscotrode Mikroelektrode Flat membran
Tensider, såper og overflateaktive prøver	Generell måling Prøver med pH > 10 Viskøse prøver	Viscotrode Profitrode Viscotrode
Lær, papir og tekstiler	Bleke- og fargebad Ulike væsker i offset trykkerier Lær, papir og tekstiler, måling på overflate Vaskeløsninger	Profitrode Unitrode Flat membran Viscotrode
Maling, lakk og løsningsmidler	Fargebad og blekk Emulsjoner og suspensjoner Overflatemåling på farger	Profitrode Unitrode Flat membran
Galvanisering og metall- Prosess	Generelt Sure galvaniseringsbad Emulsjoner og skjæreoljer Etsebad som inneholder flussyre	Profitrode Unitrode Viscotrode Sb elektrode
Spesielle applikasjoner	Konsentrerte syrer i fremkallingsbad for fotografering	Profitrode
	Emulsjoner og suspensjoner Prøver med pH > 12 Prøver med temperatur 50–80°C	Unitrode
	Prøver med temperatur 80–100°C	Unitrode med Idrolyte som elektrolytt Aquatrode Plus Innstikk elektr.
	Ionesvake løsninger og svakt bufrede løsninger Måling i kjøtt og ost Prøver som inneholder protein Prøver med små volum Direktemåling på overflater Prøver som inneholder fluor/flussyre (pH-meter 780/781 må benyttes med Sb-elektrode)	Porotrode Biotrode Flat membran Sb elektrode

Bestillingsinformasjon

Instrument

pH-meter 827 lab. Inkluderer elektrodeholder og Primatrode med temperatursensor.

Art.nr 2.827.0114

pH-meter 826 bærbart. Inkluderer bærereim og batterier. Leveres uten elektrode.

Art.nr 2.826.0010

pH-meter 826 bærbart. Inkluderer bærereim, batterier og Primatrode med temperatursensor. Oppfyller IP 67 normen.

Art.nr 2.826.0020

pH-meter 826 bærbart. Inkluderer koffert med tilbehør for kalibrering og vedlikehold, Primatrode med temperatursensor. Oppfyller IP67 normen.

Art.nr 2.826.0110

pH-meter 780. Inkluderer Ecotrode og elektrodeholder.

Art.nr 2.780.0010

pH/ ionmeter 781. Inkluderer Unitrode og elektrodeholder.

Art.nr 2.781.0010

Kombinerte pH-elektroder

Se også vår elektrodekatalog og www.metrohm.com for opplysninger om flere elektroder

6.0253.100 Aquatrode Plus for ionefattige prøver. Uten temperatursensor.

6.0257.000 Aquatrode Plus for ionefattige prøver. Med temperatursensor.

6.0224.100 Biotrode for små prøvevolum.

6.0227.100 Flat membran elektrode for måling direkte på overflater

6.0226.100 Innstikkselektrode for direktmåling i halvfast materiale.

6.0235.200 Porotrode for prøver med innhold av proteiner.

6.0228.020 Primatrode for bærbart pH- meter 826. Med temperatursensor. Oppfyller IP 67.

6.0228.010 Primatrode for pH-meter 826, 827,780, 781. Med temperatursensor. Ikke IP 67.

6.0233.100 Prisgunstig elektrode for måling i enkle prøver. Keramisk diafragma.

6.0255.100 Profitrode 125 mm. For vanskelig prøvematriks.

6.0255.110 Profitrode 178 mm. For vanskelig prøvematriks.

6.0255.120 Profitrode 298 mm. For vanskelig prøvematriks.

6.0228.000 Solitrode med temp-sensor. For pH-meter 744, 691,713 og eldre modeller.

6.0259.100 Unitrode. Generell elektrode med et bredt bruksområde. Uten temp-sensor

6.0258.000 Unitrode med temperatursensor for pH-meter 744, 691 og eldre modeller

6.0258.010 Unitrode med temperatursensor for pH-meter 780,781,826 og 827.

6.0239.100 Viscotrode for viskøse prøver eller prøver som inneholder sulfid.

Ioneselektive elektroder

6.0506.100 Ammonium

6.0502.170 Bly

6.0502.100 Bromid

6.0502.130 Cyanid

6.0502.150 Fluorid

6.0502.160 Iodid

6.0504.110 Kalium

6.0508.110 Kalsium

6.0502.120 Klorid

6.0502.140 Kobber

6.0501.100 Natrium. Glassmembran.

6.0508.100 Natrium. Polymermembran.

6.0504.120 Nitrat

6.0502.180 Sølv/sulfid

6.0502.190 Tiocyanat

6.0750.100 Referanseelektrode til ioneselektive elektroder.

Temperatursensor

6.1110.100 Pt 1000, temperatursensor. Leveres uten kabel.

Kabler

6.2104.020 Standard elektrokabel, 1 meter.

6.2104.030 Standard elektrokabel, 2 meter.

6.2106.020 Kabel for referanseelektroder

6.2104.140 Kabel for Pt1000- sensor, for 780, 781, 826 og 827.

6.2104.110 Kabel for Pt1000- sensor, for 744, 691,713 og eldre pH-meter.

6.2134.110 Printerkabel. DP40-S4N till 780 og 781.

6.2125.110 PC- kabel for meter 780 og 781.

Buffer

6.2307.100 pH 4 buffer 500 ml, med sertifikat. Klar til bruk.

6.2307.110 pH 7 buffer 500 ml, med sertifikat. Klar til bruk.

6.2307.120 pH 9 buffer 500 ml, med sertifikat. Klar til bruk.

6.2307.200 Buffer i porsjonsposer, pH 4, 30 x 30 ml.

6.2307.210 Buffer i porsjonsposer, pH 7, 30 x 30 ml.

6.2307.220 Buffer i porsjonsposer, pH 9, 30 x 30 ml.

6.2307.230 Buffer i porsjonsposer, kombinasjon pH 4, 7 og 9, 3 x 30 x 30 ml.

Oppbevaringsløsninger

6.2323.000 For Metrohms kombinerte pH-elektroder som har 3 M KCl som elektrolytt. Elektroder som langtidsoppbevares i denne løsningen har ikke behov for kondisjonering for bruk.

Elektrolytter

6.2308.020 3M KCl 250 ml. Standardløsning.

6.2308.040 Idrolyte, 250 ml. For Biotrode

6.2318.000 Porolyte 50 ml. For Porotrode

6.2316.030 Indre fylløsning til ammonium ioneselektiv elektrode

6.0506.100

Ionestandard

6.2301.000 KBr 250 ml, c=0.1000 ±0.0005 mol/L

6.2301.010 NaCl 250 ml, c=0.1000 ±0.0005 mol/L

6.2301.020 Cu(NO₃) 250 ml, c=0.1000 ±0.0005 mol/L

6.2301.030 NaF 250 ml, c=0.1000 ±0.0005 mol/L

6.2301.040 KI 250 ml, c=0.1000 ±0.0005 mol/L

6.2301.050 Pb(ClO₄)₂ 250 ml, c=0.1000 ±0.0005 mol/L

6.2301.060 KCl 250 ml, konduktivitetstandard 11.67 ms/cm ved 20°C.

6.2301.070 CaCl₂ 250 ml, c=0.1000 ±0.0005 mol/L

6.2301.080 KNO₃ 250 ml, c=0.1000 ±0.0005 mol/L

6.2301.100 Pb 50 ml, c=1.000 g/L

Tilleggsutstyr

2.801.0040 Magnetrører med elektrodeholder.

2.802.0010 Propellrører

2.804.0040 Stativ og holder til propellrører.

2.140.0200 Printer DP40-S4N. Liten kompakt printer til 780 og 781.

DPT100-I-07 Trådløs printer til pH-meter 826 og 827.

6.2237.020 Papir til trådløs printer



Metrohm Nordic AS, Postboks 462, 1323 Høvik, Tlf 67 10 36 30, Fax 67 10 36 31
firmapost@metrohm.no www.metrohm.no