
PH ELEKTRODE 031

GEBRUIKERSHANDLEIDING



CENTRUM VOOR MICROCOMPUTER APPLICATIES

<http://www.cma-science.nl>

Korte beschrijving

De CMA pH Elektrode 031 wordt in combinatie met de CMA pH sensor BT61i gebruikt om de pH van een vloeistof (tussen pH 0 en pH 14) te meten. De elektrode is met de versterker verbonden door een coax-kabel met BNC connector. De versterker levert een uitgangsspanning tussen 0 V en 5 V. De elektrode is bruikbaar met iedere commercieel verkrijgbare pH en/of mV- meter voorzien van een BNC connector.

De pH-elektrode is een gel-gevulde Ag/AgCl combinatie-elektrode. De elektroden bevinden zich in een 13 cm lange kunststof behuizing met een diameter van 12 mm. Bij levering bevindt de elektrode zich in een flesje met bewaarvloeistof. Gebruik dit flesje met vloeistof altijd bij langdurige opslag. Tijdens metingen moet de elektrode ongeveer 1 cm in de oplossing hangen, zodat de zoutbrug in de behuizing contact maakt met de vloeistof

De pH electrode is ontworpen om op een betrouwbare en nauwkeurige manier onder uiteenlopende omstandigheden te werken. De kunststof behuizing beschermt de pH gevoelige glazen top van de sensor. De gel-gevulde referentie-elektrode is afgesloten en hoeft nooit te worden nagevuld.

De pH elektrode klaarmaken voor gebruik

Verwijder het flesje met bewaarvloeistof en spoel de tip met gedistilleerd water. Als het glasbolletje lucht bevat, sla dan de pH-elektrode een paar keer naar beneden af (als een koortsthermometer) totdat de luchtbelletjes zijn verdwenen. Verbind de elektrode vervolgens met de pH sensor.

Voor routine-metingen kan met één buffer worden volstaan. Voor nauwkeurige metingen is een aparte ijking met twee buffers noodzakelijk. Eén van de buffers moet bij voorkeur in het gebied liggen dat tijdens de meting wordt bestreken. Tijdens het ijken dient te worden gespoeld met gedistilleerd water.

Onderhoud en (langdurige) opslag

In principe is de elektrode droog te bewaren. Om een korte responsietijd en een lange levensduur te verkrijgen, is bewaren in een oplossing aan te bevelen.

Gebruik voor opslag korter dan een week kraanwater of een buffer pH = 4. Gebruik voor langdurige opslag een buffer pH = 4 waaraan kaliumchloride (KCl, 10 g/100 ml) is toegevoegd.

LET OP: Sla de elektrode **nooit** op in gedistilleerd water. Opslag van de elektrode bij extreem hoge of lage (nabij 0°C) temperatuur kan de elektrode permanent beschadigen.

Extra bewaarvloeistof (pH-4/KCl) kan als volgt worden gemaakt:

1. **pH 4,00 buffer:** Meng 2,0 mL 0,1 M HCl met 1 L 0,1 M kaliumwaterstoftalaat
2. **pH-4/KCl oplossing:** Meng 10 g KCl (s) met 100 mL van de pH 4,00 buffer

Reiniging

Een vuile, maar verder intacte elektrode kan vaak hersteld worden door één van de volgende procedures:

- In het algemeen: plaats de elektrode gedurende 15 minuten in 0,1 M HCl.
- Verwijderen van eiwit-aanslag: plaats de elektrode gedurende 15 minuten in 0,1 M HCl waaraan 1% pepsine is toegevoegd.
- Verwijderen van anorganische aanslag: spoel de elektrode met a 0,1 M EDTA tetrasodium oplossing.
- Verwijderen van olie of vet: spoel de elektrode met zeepwater of een specifiek oplosmiddel voor de aanslag.

Plaats de elektrode na reiniging in een buffer pH = 7 gedurende 30 minuten.

Is de aanslag op geen enkele manier te verwijderen dan moet de elektrode worden vervangen.

Gebruik de elektrode **niet**:

- Gedurende meerdere uren achter elkaar in een basische oplossing met pH > 10. Dit kan de glaswand van de electrode beschadigen.
- Met waterstoffluoride of een zuur of base met een concentratie > 1,0 M
- Met oplossingen met perchloraat-, zilver of sulfide-ionen

De elektrode kan gebruikt worden om de pH van natronloog met een concentratie nabij 1,0 M te meten, maar moet niet langer dan 5 minuten in deze oplossing gehouden worden

Witte aanslag op de elektrode

Bij levering of na opslag kan zich een witte aanslag van kaliumchloride (KCl) op de elektrode hebben afgezet. Deze afzetting ontstaat door neerslag van KCl vanuit de bewaaroplossing. Spoel met gedistilleerd water om dit te verwijderen.

Controle bij niet goed functioneren van de sensor

Wanneer de sensor geen goede resultaten geeft kunt u de elektrode testen. De pH-elektrode hoort zonder versterking een spanning af te geven van 0,41 V bij een pH van 7 ($\pm 0,06$ V per pH-eenheid). Dit kan gemeten worden met een spanningsmeter met zeer hoge ingangsweerstand. Wanneer de pH-elektrode niet (meer) de vereiste spanning afgeeft moet hij worden vervangen

Technische specificaties

Meetbereik	pH 0 - 14
Type	Gesloten, gel-gevuld, epoxy behuizing, Ag/AgCl
Gevoeligheid	0,06 V per pH-eenheid
Responstijd	90% van de eindwaarde in 1 seconde
Temperatuurbereik	5 tot 80°C
Isopotential	pH 7 (punt waarop een temperatuurverandering geen invloed heeft op de uitgangsspanning)
Ijkingsfunctie	$\text{pH} = -4,04 * V_{\text{uit}} (\text{V}) + 13,68$
Aansluiting	BNC connector

Garantie:

De pH Elektrode 031 is gegarandeerd vrij van materiaal- en constructiefouten gedurende 12 maanden na datum van aankoop mits het onder normale laboratoriumomstandigheden wordt gebruikt. Deze garantie geldt niet als de sensor in een (lab)ongeluk beschadigd raakt of foutief is gebruikt.

De garantie geldt ook niet als:

- De elektrode in oplossingen met perchloraat-, zilver-, sulfide-ionen gebruikt is
- De elektrode in een oplossing van waterstoffluoride gebruikt is
- De elektrode in zure of basische oplossingen met een concentratie > 1,0 M gebruikt is
- De elektrode met regelmaat gebruikt is bij temperaturen > 25°C

N.b.: Dit product is alleen voor onderwijskundige doeleinden geschikt. Het is niet geschikt voor industriële, medische, of commerciële doeleinden of onderzoek op hoog niveau.

Rev. 08/06/2015