
PH SENSOR ML42M

GEBRUIKERSHANDLEIDING



CENTRUM VOOR MICROCOMPUTER APPLICATIES

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

Beschrijving

pH sensor ML42m meet de zuurgraad/pH-waarde van een oplossing in het bereik van 0 tot 14 pH. De losse pH elektrode heeft een coax-kabel en wordt aangesloten m.b.v. een BNC-connector.

De pH sensor is een digitale I2C sensor, die geijkte waarden van de gemeten grootte afgeeft. Deze sensor kan worden aangesloten op interfaces die ondersteuning bieden voor I2C digitale sensoren zoals de CMA MoLab datalogger. De sensorkabel die nodig is om de sensor op de interface aan te sluiten wordt meegeleverd; sensorkabels worden meegeleverd bij de interfaces.

Sensorspecificaties

pH sensor ML42m is een digitale sensor die de gemeten pH-waarde omzet naar een digitale waarde via 16-bits analoog-digitaalomzetting. De resolutie van de sensor is $\pm 0,0002$ pH.

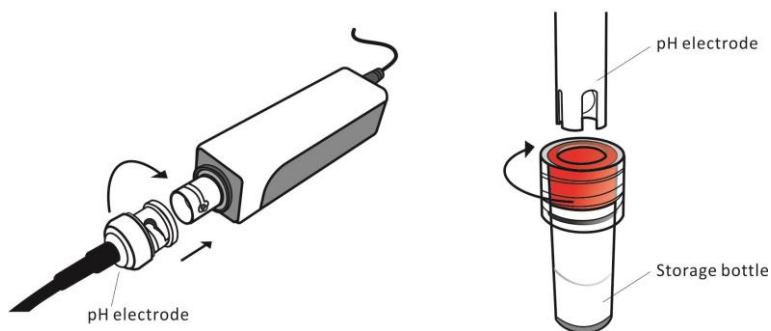
pH-elektrode

De pH-elektrode is een met gel gevulde glazen elektrode die ingebouwd is in een plastic buis met een opening aan de onderzijde. De elektrode is ontworpen om betrouwbaar en nauwkeurig te werken in variërende omstandigheden. Het glazen pH-gevoelige element wordt beschermd door de stevige epoxy behuizing. De gel-gevulde referentie-elektrode is verzegeld en hoeft nooit te worden bijgevuld.

De pH-elektrode is voorzien van een flesje met een beschermende bewaarloesstof (KCl, zie onder). Als de elektrode niet gebruikt wordt, sla deze dan op in de bewaarloesstof.

Tijdens metingen moet de elektrode ca. 1 cm ondergedompeld zijn voor juiste meetresultaten.

De pH-elektrode kan blijvend beschadigd raken door oneigenlijk gebruik, zoals droge opslag of opslag in gedestilleerd water, gebruik buiten de aangegeven temperatuurbereik of langdurige blootstelling aan sterke zuren of basen. De pH-elektrode heeft, bij normaal gebruik een levensduur van enige jaren en kan los worden bijbesteld.



De pH elektrode voorbereiden voor gebruik

Verwijder de elektrode voorzichtig uit het flesje met bewaarloesstof en spoel de punt van de elektrode af met gedestilleerd water. Indien er luchtbelletjes zichtbaar zijn in de buis, sla de elektrode dan voorzichtig af in een neerwaartse beweging (zoals een klinische thermometer), totdat de belletjes verdwijnen. De elektrode is nu klaar voor gebruik.

Onderhoud en opslag

Zorg voor voldoende bewaarloesstof in de houder van de pH-elektrode. Het pH-gevoelige membraan moet nat blijven. De vloesstof bestaat uit een pH 4 buffer waaraan KCl (10g/100 ml) is toegevoegd (pH-4/KCl).

LET OP: Bewaar de elektrode **NOOIT** in gedestilleerd water. Ook gebruik of opslag bij hoge of lage temperaturen (nabij 0 °C) kan de elektrode blijvend beschadigen.

Recept voor het zelf bereiden van bewaarvloeistof (pH=4 buffer met KCl):

1. **pH 4,00 buffer:** voeg 2,0 mL 0,1 M HCl toe aan 1000 mL 0,1 M Kaliumwaterstoftalaat.
2. **pH-4/KCl oplossing:** voeg 10 g vast kaliumchloride (KCl) toe aan 100 mL of pH-oplossing.

Schoonmaken van de elektrode

Een vuile, maar verder functionerende elektrode kan worden schoongemaakt met één van onderstaande procedures. Algemene werkwijze: zet de elektrode een kwartier in 0,1 M HCl.

- Eiwitresten: laat de elektrode inwerken in 0,1 M HCl waaraan 1% Pepsine is toegevoegd.
- Resten van anorganisch materiaal: spoel de elektrode met een 0,1 M EDTA oplossing.
- Resten van olie of vet: was de elektrode met een zachte zeep of zacht oplosmiddel voor de betreffende stof (maar pas op dat deze de elektrode niet aantast!).

Zet de elektrode na spoelen gedurende 30 minuten in een pH 7 buffer. Vervang de elektrode indien deze procedures allemaal niet tot het gewenste resultaat leiden.

Gebruik de elektrode **NIET** in:

- Een basische oplossing (pH > 10) langer dan een paar uur. Deze oplossing kan het glas van de elektrode aantasten,
- Waterstoffluoride of een zure of basische oplossing met een concentratie boven 1,0 M,
- Oplossingen die perchloraat-, zilver- of sulfide-ionen bevatten.

De elektrode kan worden gebruikt voor het meten van de pH van NaOH-oplossingen met een concentratie van 1.0 M, maar moet niet langer dan 5 minuten in deze concentratie blijven.

Witte afzetting op de elektrode

De witte kristallen die op de elektrode aanwezig kunnen zijn, zijn afkomstig van de KCl bewaarvloeistof. Spoel de elektrode, na voorzichtig verwijderen uit de houder met bewaarvloeistof, met gedestilleerd water en ga verder zoals gewoonlijk.

Gegevens verzamelen

This pH sensor werkt alleen met specifieke interfaces. Bij aansluiting op zo'n interface wordt de sensor automatisch herkend. Raadpleeg de handleidingen van de interface en de Coach-software voor gedetailleerde informatie over meten met sensoren.

Ijking

De pH sensor is supplied with a factory calibration and gives values in pH. In het programma Coach kan de ijking worden verschoven of kan een nieuwe driepuntsijking worden gemaakt. Voor routinematige metingen, voldoet één buffer voor de ijking (via de optie *Op waarde instellen*). Voor precieze ijking van de elektrode, zijn drie bufferoplossingen nodig. Eén buffer moet dichtbij het gewenste meetbereik liggen. Tijdens de ijking van de verschillende punten moet de elektrode telkens gespoeld worden met gedestilleerd water. Deze ijking wordt opgeslagen in het permanente sensorgeheugen.

Suggesties voor experimenten

De pH sensor kan worden gebruikt voor verschillende experimenten, zoals:

- pH-meting van verschillende zuren en basen
- Zuur-basetitraties
- Volgen van de pH tijdens chemische reacties
- Onderzoek van waterkwaliteit

Technische specificaties

<i>Sensortype</i>	Digitaal: digitaalomzetting binnen de sensor (16-bits resolutie, communicatie via I2C)
<i>Meetbereik</i>	0 .. 14 pH
<i>Resolutie</i>	± 0,0002 pH
<i>Onzekerheid (nauwkeurigheid)</i>	Typisch ± 1,0 % na ijking, bij 25°C
<i>Temperatuurbereik</i>	5° tot 80°C (als de pH-elektrode bij verschillende temperaturen gebruikt gaat worden, is het zeker nodig de sensor te ijken door drie punten, met temperatuurcompensatie volgens de vergelijking van Nernst $E=E_0-kT \cdot \text{pH}$)
<i>Maximale frequentie</i>	10 Hz
<i>Afmetingen</i>	Behuizing: 37 x 18 x 16 mm (B x D x H)
<i>Aansluiting</i>	5-pins mini jack plug

Garantie:

De pH sensor ML42m is gegarandeerd vrij van materiaal- en constructiefouten gedurende 12 maanden na datum van aankoop mits deze onder normale laboratoriumomstandigheden wordt gebruikt. Deze garantie geldt niet als de sensor in een (lab)ongeluk beschadigd raakt of foutief is gebruikt.

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