
ORP-SENSOR ML72M

GEBRUIKERSHANDLEIDING



CENTRUM VOOR MICROCOMPUTER APPLICATIES

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

Beschrijving

ORP-sensor ML72m meet het vermogen van een oplossing om als oxidator of reductor te werken. ORP staat voor oxidatie-reductie potentiaal, ook wel bekend als Redox potentiaal.

De ORP-sensor bestaat uit een ORP-elektrode en een versterker. De OR-elektrode bestaat uit twee componenten: voor meten een halfcel, die bestaat uit een platina elektrode, ingebed in de testoplossing waarin de redoxreactie plaatsvindt, en voor referentie een verzegelde, met gel-gevulde Ag/AgCl halfcel omgeven door een zoutoplossing. De meetelektrode van platina functioneert als een elektron-donor of – acceptor afhankelijk van de testoplossing. De referentie-elektrode levert een constante stabiele uitgangsspanning voor vergelijking. De ORP-elektrode meet de redox-potentiaal – het spanningsverschil dat afkomstig is van de platina meet-elektrode en de spanning afkomstig van de referentie-elektrode in het bereik van -450 tot 1100 mV. Waarden tegen het eind van het positieve bereik geven aan dat de testoplossing sterk oxiderend is, terwijl waarden aan de negatieve kant aangeven dat deze sterk reducerend is.

De ORP-elektrode is gebouwd in een lange plastic buis met een opening aan de onderkant. De elektrode wordt geleverd met een opbergfles met een beschermende vloeistof. Tijdens metingen moet de elektrode ca. 1 cm in de vloeistof ondergedompeld zijn.

De elektrode wordt verbonden met de versterker via een coax-kabel met een BNC-connector.

De ORP-sensor is een I2C digitale 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 niet meegeleverd; sensorkabels worden meegeleverd bij de interfaces.

Sensorspecificaties

ORP-sensor ML72m is een digitale sensor die de gemeten ORP-potentiaal omzet naar een digitale waarde via 16-bits ADC. De maximale meetfrequentie van de sensor is 15 Hz.

Gegevens verzamelen

Deze ORP-sensor werkt alleen met bepaalde interfaces. De sensor wordt bij aansluiting op zo'n interface automatisch herkend. Raadpleeg de handleidingen van de interface en de Coach-software voor gedetailleerde informatie over meten met sensoren.

Ijking

De ORP-sensor is voorzien van een fabrieksijking voor redox-potentiaal in mV. In het programma Coach kan de ijking worden verschoven of kan een nieuwe 3-punts ijking worden gemaakt. De gebruikersijking wordt opgeslagen in het permanente sensorgeheugen.

Bij de meeste experimenten met de ORP-sensor is de precieze potentiaal in mV niet kritisch. Daarom is ijking meestal niet nodig en voldoet de fabrieksijking van de sensor. Als u de waterkwaliteit wilt onderzoeken of een chemisch experiment wilt uitvoeren dat een hoge nauwkeurigheid vereist, koop dan 2 of 3 commerciële ORP-standaard vloeistoffen. Met deze standaarden kan de sensor op de volgende manier geijkt worden:

- Spoel, vòòr het eerste ijkpunt, de punt van de elektrode met gedestilleerd water, en plaats de elektrode in de eerste standaardoplossing. Wacht tot de spanningswaarde die getoond wordt door de software stabiliseert. Voer dan de ORP-waarde (mV) in van de eerste ORP-standaard. Reinig de elektrode met gedestilleerd water en dep hem droog met vloeipapier.
- Herhaal deze procedure voor het tweede en derde ijkpunt.
- Spoel de elektrode met gedestilleerd water en plaats hem in de elektrode met gedestilleerd water en plaats hem in het monster waarvan de ORP gemeten moet worden.

Suggesties voor experimenten

Redox-reacties bepalen het gedrag van veel chemische bestanddelen van drinkwater, afvalwater en waterige omgevingen. De reactiviteit en oplosbaarheid van cruciale elementen in levende systemen hangen sterk af van de redox-condities. Bij het bepalen van de waterkwaliteit lijken gedragen ORP-waarden zich op soortgelijke wijze als pH-waarden. Bijvoorbeeld voor zwemwater met een normale pH-waarde tussen 7,2 en 7,6, moet de ORP-waarde gehouden worden boven de 700 mV om ongewenste organismen te doden. Moet leven juist ondersteund worden daarentegen, moeten natuurlijk water een veel lagere ORP-waarde hebben. Over het algemeen zijn ORP-waarden boven de 400 mV schadelijk voor water in het leven.

De ORP-sensor kan ook worden gebruikt voor redox-titraties voor het bepalen van het equivalentiepunt in oxidatie-reductie reacties.

Technische specificaties

<i>Sensortype</i>	Digitaal 16-bits resolutie (digitaalomzetting door de sensor) communicatie via I2C
<i>Meetbereik</i>	-450 mV .. 1100 mV
<i>Resolutie</i>	0,024 mV
<i>Maximale meetfrequentie</i>	15 Hz
<i>Sensorafmetingen</i>	Behuizing: 67 x 19 x 19 mm
<i>Verbinding</i>	5-pins mini jackplug
ORP Elektrode	
<i>Type</i>	Verzegeld, gel-gevuld Ag/AgCl-type cel met epoxy houder
<i>Bewaarloeistof</i>	pH-4/KCl oplossing (10 g KCl in een 100 mL pH-4 buffer)
<i>Temperatuursbereik</i>	0 - 60°C
<i>Impedantie</i>	Ca. 20 kΩ bij 25 °C
<i>ORP-element</i>	99% zuiver platina verzegeld in een glasstaaf
<i>Verbinding</i>	Coax-kabel met BNC-connector

Garantie:

De ORP-sensor ML72m 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