

dUnitrode



6.00200.300

Sensormerkblatt

8.0109.8001DE / 2020-08-31



Metrohm AG

Ionenstrasse

CH-9100 Herisau

Schweiz

Telefon +41 71 353 85 85

Fax +41 71 353 89 01

info@metrohm.com

www.metrohm.com

dUnitrode

6.00200.300

Sensormerkblatt

8.0109.8001DE /

2020-08-31

Technical Communication
Metrohm AG
CH-9100 Herisau
techcom@metrohm.com

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Dokumentation wurde mit grösster Sorgfalt erstellt. Dennoch sind Fehler nicht vollständig auszuschliessen. Bitte richten Sie diesbezügliche Hinweise an die obenstehende Adresse.

[illegible]

■■■■■ ■■■

1 Überblick

1.1 dUnitrode – Produktbeschreibung

Die dUnitrode ist eine kombinierte pH-Glaselektrode mit einem Pt1000-Temperaturfühler für Messungen und Titrationsen in schwierigen Proben und bei hohen Temperaturen.

1.2 dUnitrode – Übersicht

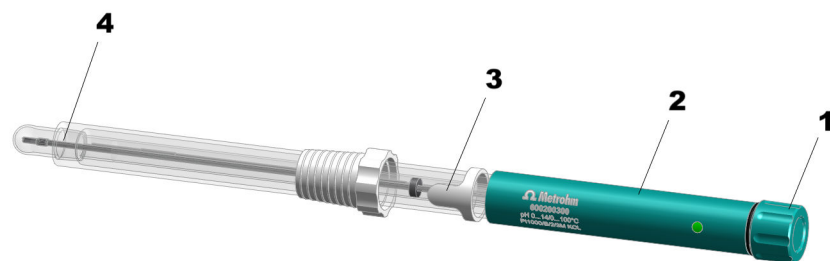


Abbildung 1 dUnitrode

1 Schutzkappe

2 Elektrodenkopf

3 Einfüllöffnung

4 Festschliffdiaphragma

2 Funktionsbeschreibung

2.1 dUnitrode – Funktionsbeschreibung

Die Glasmembran der dUnitrode besteht aus einem Silikat-Grundgerüst, das Lithiumionen enthält.

Wird die Glasoberfläche in eine wässrige Lösung eingetaucht, bildet sich auf der Aussenseite und Innenseite der Glasoberfläche eine dünne Quellschicht (Gelschicht).

Durch die konstante Protonenkonzentration (pH 7) im Innenpuffer der dUnitrode, stellt sich auf der Innenseite der Glasmembran ein stationärer Zustand ein. Ändert sich die Protonenkonzentration der Messlösung, kommt es in der äusseren Quellschicht zu einem Ionenaustausch und damit zu einer Veränderung des Potentials an der Glasmembran.

Erst wenn dieser Ionenaustausch einen stationären Zustand erreicht hat, ist auch das Potential der dUnitrode konstant.

3 Transport und Lagerung

3.1 Elektrode – Anlieferung kontrollieren

Kontrollieren Sie sofort nach Erhalt der Ware, ob die Sendung ohne Schäden angekommen ist.

3.2 Elektrode – Verpackung aufbewahren

Das Produkt wird in einer sehr gut schützenden Spezialverpackung geliefert. Bewahren Sie diese Verpackung auf, denn nur sie gewährt einen sicheren Transport des Produkts.

3.3 Elektrode auspacken und überprüfen

1 Elektrode auspacken

Elektrode mit Aufbewahrungsgefäß aus der Verpackung entnehmen.

2 Aufbewahrungsgefäß entfernen

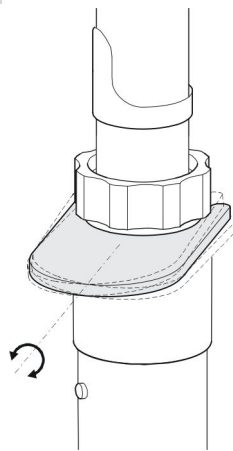


Abbildung 2 Elektrode aus Aufbewahrungsgefäß lösen

- Elektrode und Aufbewahrungsgefäß mit einer Hand umfassen, sodass die Elektrode nicht entgleiten kann.
- Werkzeug zwischen Aufbewahrungsgefäß und Schliffhülse positionieren.
- Werkzeug **vorsichtig** seitwärts wippen, bis sich die Elektrode löst.
Werkzeug nicht vorwärts kippen!



HINWEIS

Zu starken Druck auf das Werkzeug vermeiden. Die Elektrode könnte sonst zu abrupt gelöst werden.

3 Elektrode auf Funktion prüfen

- **Elektrode vorbereiten:**
dUnitrode vorbereiten (siehe Kapitel 4.1, Seite 6)
- **Elektrode kalibrieren:**
dUnitrode kalibrieren (siehe Kapitel 5.1, Seite 9)



HINWEIS

Mangelhafte Elektroden müssen innerhalb von zwei Monaten (vom Tag der Lieferung an gerechnet) zur Garantieabklärung eingesandt werden.

3.4 dUnitrode aufbewahren



VORSICHT

Sachschaden durch ausgetrockneten Sensor

Zerstörung des Sensors durch Austrocknen.

- Sensor nie austrocknen lassen.
- Aufbewahrungshinweise befolgen.

Um den Elektrodenkopf vor Wasser, Lösungsmittel, Staub und mechanischen Einwirkungen zu schützen, muss dieser wie folgt aufbewahrt werden:

- 1 Die Schutzkappe (1-1) auf den Elektrodenkopf (1-2) schrauben.
- 2 Die Elektrode im Aufbewahrungsgefäß aufbewahren. Dabei sicherstellen, dass die Elektrode über das Festschlifffdiaphragma (1-4) in die Aufbewahrungslösung eintaucht.



Die Aufbewahrungslösung soll nur für diesen Elektrolyt verwendet werden, für alle anderen Elektrolyten empfehlen wir die Lagerung im Referenzelektrolyt.

- 3

4 Installation

4.1 dUnitrode vorbereiten

1 Referenzelektrolyt nachfüllen

Den Verschluss der Einfüllöffnung (1-3) öffnen und falls nötig Referenzelektrolyt bis zur Höhe der Einfüllöffnung nachfüllen.

2 Elektrode abspülen



VORSICHT

Sachschaden durch Elektrostatische Aufladung

Unbrauchbare Messergebnisse durch elektrostatisch aufgeladene Elektrode und Beschädigungen durch mechanische Behandlung.

- Die Elektrodenmembran niemals trockentupfen.

Die Elektrode mit destilliertem Wasser abspülen.

3 Elektrode anschliessen

- Schutzkappe (1-1) abschrauben.
 - Kabelanschluss auf Elektrodenkopf positionieren, damit sich der Schlitz im Kabelanschluss auf der Nase des Elektrodenkopfs befindet.
 - Buchse im Kabelanschluss in den Stecker innerhalb des Elektrodenkopfs einschieben.
 - Den äusseren Ring des Kabelanschlusses über den Elektrodenkopf schieben.
- Sicherstellen, dass sich die Führungsnasen im Elektrodenkopf in den Nuten des Kabelanschlusses befinden.
- Den äusseren Ring drehen, bis dieser einrastet.



HINWEIS

Zum Entfernen des Kabels lösen Sie zuerst den äusseren Ring und ziehen den Kabelanschluss anschliessend vorsichtig aus dem Elektrodenkopf.

Hierbei nicht am Kabel, sondern am Anschluss des Kabels ziehen.

4.2 Elektrode montieren



Die Elektrode muss fest im Titrierkopf sitzen.



HINWEIS

Achten Sie bei automatischen Vorgängen darauf, dass die Kabel genügend Spiel haben.

Während der Titration ist es wichtig, dass die Lösung gut gemischt wird. Die Rührgeschwindigkeit sollte so gross sein, dass ein kleiner "Rührtrichter" entsteht. Ist die Rührgeschwindigkeit zu hoch, werden Luftblasen angesaugt. Diese können zu falschen Messwerten führen. Eine zu niedrige Rührgeschwindigkeit führt dazu, dass die Lösung nur langsam durchmischt wird und die Ansprechzeit oder die Titrationszeit sich entsprechend erhöht.

Damit die Messung nach der Titriermittelezugabe in einer gut gemischten Lösung erfolgt, sollte die Titrierspitze an einer Stelle sein, wo die Turbulenz gross ist. Ausserdem sollte der Weg von der Titriermittelezugabe zur Elektrode möglichst gross sein. Berücksichtigen Sie also die Rührrichtung (Gegenuhrzeigersinn bzw. Uhrzeigersinn) bei der Positionierung von Elektrode und Titrierspitze.

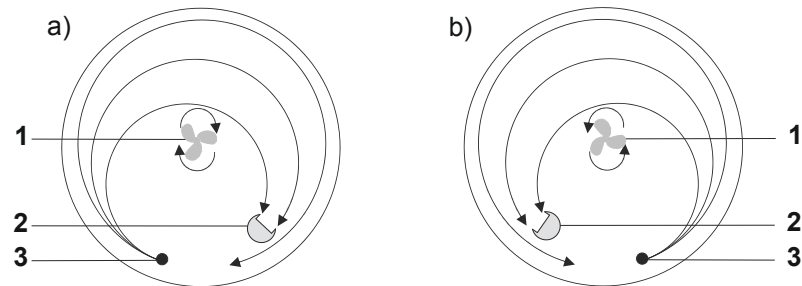


Abbildung 3 Schematische Anordnung von Stabrührer, Elektrode und Titrierspitze während einer Titration. a) Rührrichtung im Uhrzeigersinn, b) Rührrichtung im Gegenuhrzeigersinn.

1	Stabrührer	2	Elektrode
3	Titrierspitze		

5 Bedienung und Betrieb

5.1 dUnitrode kalibrieren

- 1** Die Elektrode mit destilliertem Wasser abspülen.
- 2 Elektrode mit erstem Puffer kalibrieren**
Die Elektrode in Pufferlösung (pH 7) eintauchen und Kalibrierung starten.
- 3** Nach erfolgreicher Messung die Elektrode aus dem Puffer herausnehmen und mit destilliertem Wasser abspülen.
- 4 Elektrode mit zweitem Puffer kalibrieren**
Schritt 2 und Schritt 3 mit dem zweiten Puffer wiederholen.
- 5 Bei Bedarf Elektrode mit drittem Puffer kalibrieren**
Schritt 2 und Schritt 3 mit dem dritten Puffer wiederholen.
- 6** Anhand folgender Informationen entscheiden, ob die Elektrode den Anforderungen entspricht:
 - **Steilheit:**
95 %...103 %
 - **pH:**
6.5...7.5
 - **Offset Potential:**
-30...30 mV

6 Wartung

6.1 dUnitrode – Elektrolyt wechseln/auffüllen

- 1 Die Einfüllöffnung (1-3) öffnen.
 - 2 Den Referenzelektrolyt der Elektrode mit einer Plastikpipette entleeren.
 - 3 Das Innere der Elektrode mit neuem Elektrolyten spülen und wieder ausspülen.
 - 4 Die Elektrode bis zur Einfüllöffnung mit Elektrolyt füllen.
 - 5 Die Einfüllöffnung (1-3) schliessen, falls die Elektrode nicht sofort verwendet wird.
 - 6 Die Elektrode über Nacht in Aufbewahrungslösung getaucht aufbewahren.
- Die Elektrode kann anschliessend wieder eingesetzt werden.

6.2 dUnitrode reinigen

- 1** Die Elektrode mit destilliertem Wasser spülen.



HINWEIS

Behandeln Sie die Elektrode nie im Ultraschallbad. Die Elektrode könnte dabei beschädigt werden.

7 Störungsbehebung

Problem	Ursache	Abhilfe
Der Messwert stellt sich nur schleppend ein	<i>Elektrostatische Aufladung</i>	Die Glasmembran nicht mit einem Tuch abtupfen.
	<i>Ablagerungen von Feststoffen auf der Membranoberfläche</i>	Elektrode mit Lösungsmittel/starker Säure reinigen.
	<i>Ablagerung von Protein auf der Membranoberfläche</i>	Elektrode mit 5 % Pepsin in 0.1 mol/L HCl reinigen.
Nullpunktverschiebung	<i>Elektrode wurde trocken gelagert</i>	Elektrode über Nacht in Aufbewahrungslösung lagern.
	<i>Ablagerungen von Feststoffen auf der Membranoberfläche</i>	Elektrode mit Lösungsmittel/starker Säure reinigen.
	<i>Ablagerung von Protein auf der Membranoberfläche</i>	Elektrode mit 5 % Pepsin in 0.1 mol/L HCl reinigen.
	<i>Referenzsystem verschmutzt oder ausgetrocknet</i>	Das Referenzsystem mit Referenzelektrolyt reinigen und neu befüllen, danach Elektrode in Aufbewahrungslösung aufbewahren.
	<i>Schliffdiaphragma verschmutzt</i>	Elektrode mit pHit kit (6.2325.000) reinigen.
Zu geringe Steilheit	<i>Ablagerungen von Feststoffen auf der Membranoberfläche</i>	Elektrode mit Lösungsmittel/starker Säure reinigen.
	<i>Ablagerung von Protein auf der Membranoberfläche</i>	Elektrode mit 5 % Pepsin in 0.1 mol/L HCl reinigen.
	<i>Referenzsystem verschmutzt oder ausgetrocknet</i>	Das Referenzsystem mit Referenzelektrolyt reinigen und neu befüllen, danach Elektrode in Aufbewahrungslösung aufbewahren.
	<i>Schliffdiaphragma verschmutzt</i>	Elektrode mit pHit kit (6.2325.000) reinigen.

9 Technische Daten

9.1 Umgebungsbedingungen

Nomineller Funktionsbereich	+5 ... +45 °C	bei max. 80 % relativer Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend
Lagerung	+5 ... +45 °C	

9.2 dUnitrode – Dimensionen

Abmessungen

<i>Schaftdurchmesser</i>	12 mm
<i>Maximale Einbaulänge</i>	125 mm

9.3 dUnitrode – Gehäuse

Materialien

<i>Schaftmaterial</i>	Glas
-----------------------	------

9.4 dUnitrode – Spezifikationen Anschlüsse

Anschluss	Metrohm-Steckkopf Q
-----------	---------------------

9.5 dUnitrode – Spezifikationen Anzeige

Statusanzeige

LED

grün-rot

9.6 dUnitrode – Spezifikationen Messung

pH-Bereich

0 ... 14

Temperaturbereich

Kurzfristig

0 ... 100 °C

Langfristig

0 ... 80 °C

Minimale Eintauchtiefe

20 mm