



## 1 pH-Glaselektroden

### 1.1 Allgemeines

Unmittelbar nach Erhalt der Elektrode prüfen, ob sie einwandfrei funktioniert. Elektroden, die nicht einwandfrei funktionieren, müssen innerhalb von 2 Monaten (vom Tag der Lieferung an gerechnet) zur Garantieabklärung eingesandt werden. Wenn der Defekt nachweisbar auf einem Materialfehler oder Herstellungsfehler beruht, wird die Elektrode kostenlos ersetzt. Die Transportkosten gehen zu Lasten des Käufers.

#### 1.1.1 Elektroden mit lösbarem Schliffdiaphragma

**Double-Junction-Elektrode:** Die Elektrode wird mit KCl 3 mol/L als Referenz- und Zwischenelektrolyt geliefert. Als chloridfreien Zwischenelektrolyten (einzufüllen in die Einfüllöffnung "OUTER FILLING") empfehlen wir  $\text{KNO}_3$  1 mol/L. Das Schliffdiaphragma periodisch lockern, damit Elektrolytlösung nachfließen kann.

#### 1.1.2 Elektroden mit eingebautem Temperaturfühler

Die B-Stecker des eingebauten Temperaturfühlers stets in die Anschlussbuchsen für den Temperaturfühler des pH-Meters einstecken. Falls mit einem pH-Meter mit nur einer Temperaturanschlussbuchse gemessen wird, muss einer der B-Stecker in die Anschlussbuchse für die Referenzelektrode eingesteckt werden. Nicht eingesteckte Temperaturfühlerstecker führen zu Störsignalen.

### 1.2 Messen



#### VORSICHT

Die Elektroden nie im Ultraschallbad behandeln, da dies zu Schäden führen kann.

### 1.2.1 Kombinierte Elektroden

Den Verschluss der Einfüllöffnung (2) öffnen und Referenzelektrolyt bis zur Einfüllöffnung nachfüllen.

### 1.2.2 Getrennte pH-Glaselektroden

Wenn in nichtwässrigen Medien gemessen wird, die Elektrode zwischen den Messungen so oft wie möglich wässern.

### 1.2.3 Schwierige Probenmatrix

**Eiweisshaltige Lösungen:** Die Elektrode regelmässig für mehrere Stunden in eine Lösung aus Pepsin/Salzsäure (1 % Pepsin in HCl 0.1 mol/L) tauchen. Die Elektrode gut abspülen.

**Ionenarme Lösungen:** Aquatode Plus verwenden.

**Sulfidhaltige Lösungen:** Im Diaphragma kann sich ein schwarzer Niederschlag aus Silbersulfid bilden. Die Elektrode mit frisch zubereiteter 7%iger Thioharnstofflösung in HCl 0.1 mol/L behandeln.

**Nichtwässrige Lösungen:** Solvotrode verwenden.

**Lösungen mit Feststoffen:** Unitrode verwenden.

**Lösungen mit  $\text{ClO}_4^-$ :** Double-Junction-Elektrode verwenden, wobei der Zwischenelektrolyt kaliumfrei sein muss, z. B. NaCl ( $\text{KClO}_4$  ist schwer löslich und kann das Diaphragma verstopfen).

**Lösungen mit Elektrodengiften wie z. B. Wasserstoffperoxid oder Formaldehyd:** Double-Junction-Elektrode verwenden und v. a. den Zwischenelektrolyten sehr oft auswechseln, um Kontakt des Gifts mit dem inneren Referenzsystem zu vermeiden.

## 1.3 Aufbewahren

### 1.3.1 Kombinierte Elektroden

pH-Glaselektroden mit KCl 3 mol/L als Referenzelektrolyt sollten in der Aufbewahrungslösung 6.2323.000 aufbewahrt werden. Diese Lösung verhindert das Altern der Glasmembran, d. h. die Ansprechzeit der Elektrode bleibt auch bei langer Aufbewahrung unverändert. Die Elektrode kann ohne vorhergehende Konditionierung sofort verwendet werden.

pH-Glaselektroden, die mit einem anderen Referenzelektrolyten befüllt sind, sollten in dem jeweiligen Referenzelektrolyten aufbewahrt werden, um die sofortige Messbereitschaft zu gewährleisten.

Die Elektrode bis über das Diaphragma (1) in die jeweilige Lösung eintauchen und die Einfüllöffnung verschliessen. Die Elektrode darf nicht trocken aufbewahrt werden.

### 1.3.2 Getrennte pH-Glaselektroden

Getrennte pH-Glaselektroden benötigen eine separate Referenzelektrode. Elektroden in destilliertem Wasser aufbewahren. Die Elektrode darf nicht trocken aufbewahrt werden.

### 1.3.3 iTrodes-Modelle

Der in den Elektrodenkopf (3) integrierte Speicherchip ermöglicht das Speichern von wichtigen Sensordaten wie Artikelnummer und Seriennummer, Kalibrierdaten und Kalibrierhistorie.

Bei Nichtgebrauch der Elektrode die Schutzkappe (4) auf den Elektrodenkopf anschrauben, um die Kontamination (Wasser, Lösungsmittel, Staub etc.) des Elektrodenkopfs sowie mechanische Einwirkung auf die Kontaktstifte zu vermeiden.

## 1.4 Problembehandlung



### HINWEIS

Um ein blockiertes Diaphragma zu lösen, gibt es 2 Möglichkeiten:

- Eintauchen der Elektrode in bis zu 70 °C heisses Wasser. Optional kann dem Wasser etwas Spülmittel beigegeben werden.
- Die Elektrode über Nacht in einen mit Coca-Cola gefüllten Becher eintauchen.

**Luftblasen im Elektrolyt:** Durch leichte, nach unten gerichtete Schleuderbewegungen die Luftblasen entfernen.

**Schleppende Messwerteinstellung, zu geringe Steilheit (< 96 %):** Das Diaphragma (1) behandeln wie in Kapitel 1.2.3 beschrieben.

**Verschmutzter oder eingetrockneter Referenzelektrolyt:** Den Elektrolyten entfernen durch Lockern des lösbaaren Schliffdiaphragmas oder, im Fall von easyClean-Diaphragmen, durch Drücken auf den Elektrodenkopf (5). Bei anderen Diaphragmen den Elektrolyten mithilfe einer Spritze oder Pasteurpipette entfernen. Danach durch frischen Elektrolyten ersetzen. Dieser Vorgang muss evtl. mehrmals durchgeführt werden.