



- 1 Diaphragme
- 2 Orifice de remplissage
- 3 Tête de l'électrode
- 4 Capuchon protecteur
- 5 Tête de l'électrode
- 6 Diaphragme twin pore
- 7 Tige

## 1 Électrodes gel et de verre de mesure du pH

### 1.1 Généralités

Après réception de l'électrode, son fonctionnement doit être vérifié immédiatement (effectuer un calibrage pH ou un test d'électrode Metrohm).

Le test d'électrode peut être effectué sur un 780/781 pH/Ion Meter ou un Titrande avec Touch Control ou tiamo. Pour ce faire, sélectionner le type d'électrode approprié :

- **Standard** : électrodes remplies avec du KCl à 3 mol/L.
- **Gel** : électrodes gel et électrodes remplies d'Idrolyte.
- **Non aqueux** : électrodes remplies avec TEABr oder LiCl dans de l'éthanol.

#### 1.1.1 Électrodes avec diaphragme à rodage flexible

**Électrode à double jonction** : l'électrode est fournie avec du KCl à 3 mol/L comme électrolyte de référence et intermédiaire. Nous recommandons le  $\text{KNO}_3$  à 1 mol/L comme électrolyte intermédiaire sans chlorure (à verser dans l'orifice de remplissage « OUTER FILLING »). Desserrer périodiquement le diaphragme rodé afin que la solution d'électrolyte puisse s'écouler.

#### 1.1.2 Électrodes avec capteur de température intégré

Toujours insérer les fiches B du capteur de température intégré dans les prises de connexions du capteur de température du pH-mètre. En cas de mesure avec un pH-mètre avec une seule prise de connexion de température, l'une des fiches B doit être insérée dans la prise de connexion de l'électrode de référence. Les fiches de capteurs de température non insérées entraînent des signaux de brouillage.

### 1.1.3 Électrodes gel pH



#### ATTENTION

L'électrode à insertion (6.0226.100/6.00226.600) doit être retirée avec précaution et lentement du récipient de conservation ou de l'échantillon. Si l'électrode est retirée trop rapidement, le gel peut se déchirer et le capteur devient inutilisable.

## 1.2 Mesurer

### 1.2.1 Électrodes combinées

Ouvrir la fermeture de l'orifice de remplissage (2) et faire l'appoint d'électrolyte de référence jusqu'à hauteur de l'orifice de remplissage.

### 1.2.2 Électrodes de verre de mesure du pH séparées

Lors de mesures dans des milieux non aqueux, passer aussi souvent que possible l'électrode dans l'eau entre chaque mesure.

### 1.2.3 Matrice d'échantillon difficile

**Solutions protéinées** : plonger l'électrode régulièrement pendant plusieurs heures dans une solution de pepsine/ acide chlorhydrique (1 % de pepsine dans du HCl à 0,1 mol/L). Bien rincer l'électrode.

**Solutions à faible teneur en ions** : utiliser l'Aquatrode Plus.

**Solutions à base de  $\text{ClO}_4^-$**  : utiliser une électrode à double jonction, l'électrolyte intermédiaire devant être sans potassium, par ex. le chlorure de sodium (le  $\text{KClO}_4$  est difficilement soluble et peut engorger le diaphragme).

**Solutions contenant des éléments toxiques pour les électrodes, comme le peroxyde d'hydrogène ou le formaldéhyde** : utiliser une électrode à double jonction et, surtout, changer très souvent l'électrolyte intermédiaire pour éviter tout contact entre l'élément toxique et le système de référence interne.

**Solutions contenant des matières solides** : utiliser l'Unitrode.

**Solutions non aqueuses** : utiliser la Solvotrode.

**Solutions contenant des sulfures** : un précipité noir de sulfure d'argent peut se former dans le diaphragme. Traiter l'électrode avec une solution fraîchement préparée de thiourée à 7 % dans du HCl à 0,1 mol/L.

### 1.2.4 Électrodes gel pH

Les électrodes nécessitent extrêmement peu d'entretien car elles sont remplies d'un électrolyte solide et ne peuvent pas être rechargées. Avec le temps, le gel en provenance du diaphragme devient transparent. L'électrode doit être remplacée dès que la zone transparente atteint le repère sur la tige (7).

Dans le cas d'échantillons hygroscopiques, les électrodes doivent être conditionnées dans une solution saturée de KCl entre chaque mesure afin d'éviter que l'électrolyte ne se dessèche. Veiller à ce que les diaphragmes twin pore (6) ne soient ni encrassés ni engorgés.

## 1.3 Nettoyer l'électrode

Rincer l'électrode après la mesure. La pointe de l'électrode doit toujours être propre (ne pas la toucher).



#### ATTENTION

Ne jamais traiter les électrodes dans un bain à ultrasons, car cela peut les endommager.

### 1.3.1 Électrodes gel pH

Essuyer l'électrode uniquement avec un chiffon humide (éliminer les résidus de graisse à l'aide d'un chiffon imbibé d'alcool). L'électrode ne doit pas être essuyée avec un chiffon sec ni être plongée dans l'alcool. L'électrode ne doit pas non plus être nettoyée avec le pHit kit (6.2325.000).

## 1.4 Conserver une électrode

### 1.4.1 Électrodes de verre de mesure du pH combinées

Les électrodes de verre de mesure du pH avec du KCl à 3 mol/L comme électrolyte de référence doivent être conservées dans la solution de conservation 6.2323.000. Cette solution prévient le vieillissement de la membrane de verre, ce qui signifie que le temps de réponse de l'électrode reste inchangé, même après une longue conservation. L'électrode peut être utilisée immédiatement sans conditionnement préalable.

Les électrodes de verre de mesure du pH remplies avec un autre électrolyte de référence doivent être conservées dans l'électrolyte de référence correspondant pour garantir la disponibilité de mesure immédiate.

Plonger l'électrode dans la solution correspondante jusqu'au-dessus du diaphragme (1) et fermer l'orifice de remplissage. Ne pas conserver l'électrode à sec.

#### 1.4.2 Électrodes de verre de mesure du pH séparées

Les électrodes de verre pour mesure du pH séparées nécessitent une électrode de référence séparée. Conserver les électrodes dans de l'eau distillée. Ne pas conserver l'électrode à sec.

#### 1.4.3 Modèles iTrodes

La puce de mémoire intégrée dans la tête de l'électrode (3) permet la sauvegarde de données importantes du capteur telles que la référence article et le numéro de série, les données de calibrage et l'historique de calibrage.

En cas de non utilisation, visser le capuchon protecteur (4) sur la tête de l'électrode afin d'éviter toute contamination (eau, solvant, poussières etc.) de la tête de l'électrode et toute action mécanique sur les pointes de contact.

#### 1.4.4 Électrodes gel pH

Plonger l'électrode dans la solution saturée de KCl jusqu'au-dessus du diaphragme twin pore et la stocker ainsi. Elles ne doivent en aucun cas être stockées à sec.

### 1.5 Traitement des problèmes

#### 1.5.1 Électrodes de verre de mesure du pH

**Bulles d'air dans l'électrolyte** : éliminer les bulles d'air par de légers mouvements centrifuges dirigés vers le bas.

**Réglage lent de la mesure, pente trop faible (< 96 %)** : traiter le diaphragme (1) selon la description (*voir Chapitre 1.2.3, page 2*).

**Électrolyte de référence encrassé ou sec** : retirer l'électrolyte en desserrant le diaphragme rodé amovible ou, dans le cas d'un diaphragme easyClean, en appuyant sur la tête de l'électrode (5). Pour les autres diaphragmes, retirer l'électrolyte à l'aide d'une seringue ou d'une pipette Pasteur. Puis, remplacer par de l'électrolyte frais. Ce processus doit éventuellement être effectué plusieurs fois.



#### REMARQUE

Il existe 2 façons de desserrer un diaphragme bloqué :

- Plonger l'électrode dans de l'eau chauffée à max. 70 °C. En option, on peut ajouter un peu de liquide-vaisselle à l'eau.