dUnitrode

6.00200.300

Manuel d'utilisation du capteur

8.0109.8001FR / 2021-09-23

Metrohm

Metrohm AG
Ionenstrasse
CH-9100 Herisau
Suisse
+41 71 353 85 85
info@metrohm.com
www.metrohm.com

dUnitrode

6.00200.300

Manuel d'utilisation du capteur

8.0109.8001FR /
2021-09-23

Technical Communication
Metrohm AG
CH-9100 Herisau

La présente documentation est protégée par les droits d'auteur. Tous droits réservés.

La présente documentation a été élaborée avec le plus grand soin. Cependant, des erreurs ne peuvent être totalement exclues. Veuillez communiquer vos remarques à ce sujet directement à l’adresse citée ci-dessus.

Exclusion de la responsabilité

Les défauts résultant de circonstances dont Metrohm n'est pas responsable, p. ex. stockage inapproprié, utilisation non conforme etc., sont expressément exclus de la garantie. Les modifications non autorisées du produit (par exemple, transformations ou ajouts) excluent toute responsabilité du fabricant pour les dommages qui en résultent et leurs conséquences. La documentation du produit Metrohm fournit des instructions et remarques à respecter strictement. Dans le cas contraire, la responsabilité de Metrohm est exclue.

Table des matières

1 Aperçu 1

1.1 dUnitrode – Description du produit 1

1.2 dUnitrode – Aperçu 1

2 Description fonctionnelle 2

2.1 Électrode pH – description fonctionnelle 2

3 Livraison et emballage 3

3.1 Livraison 3

3.2 Emballage 3

3.3 Déballer et vérifier l'électrode 3

3.4 Conserver l' dUnitrode 4

4 Installation 6

4.1 Préparer l' dUnitrode 6

4.2 Montage de l'électrode 7

5 Fonctionnement et contrôle 9

5.1 Calibrer l'électrode pH 9

6 Maintenance 10

6.1 Électrode pH – remplacer un électrolyte 10

6.2 Nettoyer une électrode pH 10

7 Dépannage 11

8 Électrode – Mise au rebut 13

9 Spécifications techniques 14

9.1 Conditions ambiantes 14

9.2 Électrode pH – caractéristiques 14

9.3 Électrode pH – boîtier 14

9.4 Électrode pH – spécifications des connecteurs 14

9.5 dTrodes – Spécifications de l'écran d'affichage 15

9.6 dUnitrode – Spécifications de mesure 15

1 Aperçu

1.1 dUnitrode – Description du produit

La dUnitrode est une électrode de verre de mesure du pH combinée avec un capteur de température Pt1000 pour effectuer des mesures et des titrages dans les échantillons difficiles et à des températures élevées. La dUnitrode est une dTrode (électrode numérique) pour OMNIS.

1.2 dUnitrode – Aperçu

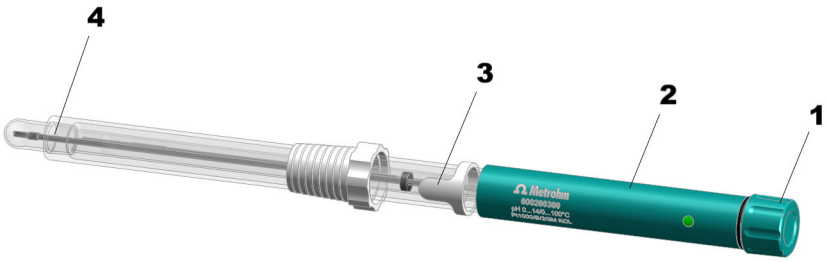

Figure 1 dUnitrode

1	**Capuchon protecteur**	**2**	**Tête de l'électrode**
3	**Orifice de remplissage**	**4**	**Diaphragme rodé fixe**

2 Description fonctionnelle

2.1 Électrode pH – description fonctionnelle

La membrane de verre de l'électrode pH est constituée d'une structure basique de silicate qui contient des ions de lithium. Si la surface en verre est immergée dans une solution aqueuse, une mince couche gonflante (couche de gel) se forme à l'extérieur et à l'intérieur de la surface en verre.

Un état stationnaire est atteint à l'intérieur de la membrane de verre en raison de la concentration de protons constante (pH 7) dans le tampon intérieur de l'électrode pH. Si la concentration de protons change dans la solution de mesure, un échange d'ions s'effectue dans la couche de gel extérieure et provoque une modification du potentiel de la membrane de verre. Le potentiel de l'électrode pH ne devient à son tour constant que lorsque cet échange d'ions a atteint un état stationnaire.

3 Livraison et emballage

3.1 Livraison

Contrôler immédiatement les points suivants à la réception de la livraison :

- Vérifier son intégralité à l'aide du bon de livraison.
- Vérifier que le produit n'est pas endommagé.
- Si la livraison est incomplète ou endommagée, veuillez contacter votre représentant Metrohm local.

3.2 Emballage

Le produit et les accessoires sont livrés dans un emballage protecteur spécial. Conserver impérativement cet emballage afin de garantir un transport sécurisé du produit. Si une vis de sécurité de transport est présente, la conserver et la réutiliser également.

3.3 Déballer et vérifier l'électrode

1 Déballer l'électrode

Déballer l'électrode avec le récipient de conservation.

2 Enlever le récipient de conservation

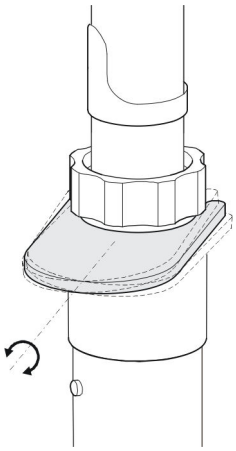

Figure 2 Séparer l'électrode du récipient de conservation

- D'une main, saisir l'électrode et le récipient de conservation de manière à ne pas laisser glisser l'électrode.

- Positionner l'outil entre le récipient de conservation et la douille de rodage.
- Basculer l'outil avec **prudence** sur le côté jusqu'à ce que l'électrode se détache.
  Ne pas basculer l'outil en avant !

Éviter une pression excessive sur l'outil. L'électrode pourrait sinon se détacher de manière trop brusque.

3 Vérifier le fonctionnement de l'électrode

- **Préparer l'électrode :**
  (voir "Préparer l' dUnitrode", Chapitre 4.1, page 6)
- **Calibrer l'électrode :**
  (voir "Calibrer l'électrode pH", Chapitre 5.1, page 9)

Les électrodes défectueuses doivent être retournées dans les deux mois (suivant la date de livraison) pour contrôler si la garantie est applicable.

3.4 Conserver l'dUnitrode

ATTENTION

Dégât matériel dû au capteur asséché

Destruction par assèchement du capteur.

- Ne jamais laisser le capteur s'assécher.
- Observer les consignes de conservation.

Afin de protéger la tête de l'électrode de l'eau, de solvants, de la poussière et des influences mécaniques, elle doit être conservée de la manière suivante :

1. Visser le capuchon protecteur *(1-**1**)* sur la tête de l'électrode *(1-**2**)*.
2. Conserver l'électrode dans le récipient de conservation. Il importe de s'assurer que l'électrode immerge dans la solution de conservation via le diaphragme rodé fixe *(1-**4**)*.

Nous recommandons la conservation des électrodes avec du chlorure de potassium 3 mol/L comme électrolyte de référence dans la solution de conservation (6.2323.000). Cela empêche le vieillissement de la membrane de verre et permet l'utilisation de l'électrode sans conditionnement préalable.
Il est conseillé d'utiliser la solution de conservation uniquement pour cet électrolyte, pour tous les autres électrolytes nous recommandons le stockage dans l'électrolyte de référence.

3 Fermer l'orifice de remplissage *(1-**3**)*.

4 Installation

4.1 Préparer l'dUnitrode

1 Faire l'appoint d'électrolyte de référence

Enlever l'obturateur de l'orifice de remplissage *(1-**3**)* et, si nécessaire, faire l'appoint d'électrolyte de référence jusqu'à hauteur de l'orifice de remplissage.

2 Rincer l'électrode

ATTENTION

Dégâts matériels dûs à la charge électrostatique

Résultats de mesure inutilisables à cause de l'électrode à charge électrostatique et de dommages occasionnés par le traitement mécanique.

- Ne jamais essuyer à sec la membrane de l'électrode.

Rincer l'électrode à l'eau distillée.

3 Raccorder l'électrode

- Dévisser le capuchon protecteur *(1-**1**)*.
- Positionner le connecteur de câble sur la tête de l'électrode afin que la fente dans le connecteur de câble se situe sur l'ergot de la tête de l'électrode.
- Insérer la prise dans le connecteur de câble dans la fiche à l'intérieur de la tête de l'électrode.
- Coulisser l'anneau extérieur du connecteur de câble au-dessus de la tête de l'électrode.
  S'assurer que les ergots de guidage dans la tête de l'électrode se trouvent dans les rainures du connecteur de câble.
- Tourner l'anneau extérieur jusqu'à ce qu'il s'encliquette.

Pour déconnecter le câble, desserrer dans un premier temps l'anneau extérieur puis retirer avec prudence le connecteur de câble hors de la tête de l'électrode

tout en veillant à ne pas tirer sur le câble, mais sur le connecteur du câble.

4.2 Montage de l'électrode

L'électrode doit être bien fixée dans la tête de titrage.

Dans les processus automatiques, veiller à un jeu suffisant des câbles.

Pendant le titrage, il est important que la solution soit bien mélangée. La vitesse d'agitation doit être assez rapide pour qu'un petit « entonnoir de mélange » se forme. Si la vitesse d'agitation est trop élevée, des bulles d'air sont aspirées. Celles-ci peuvent fausser les valeurs mesurées. Une vitesse d'agitation trop faible entraîne un mélange lent de la solution et une augmentation en conséquence du temps de réponse ou du temps de titrage.

Afin de pouvoir effectuer la mesure après l'ajout de solution de titrage dans une solution bien mélangée, la pointe de burette doit être positionnée à un endroit de forte turbulence. Par ailleurs, le passage de l'ajout de solution de titrage vers l'électrode doit être le plus large possible. Il faut donc tenir compte de la direction d'agitation (sens inverse des aiguilles d'une montre ou sens des aiguilles d'une montre) lors du positionnement de l'électrode et de la pointe de burette.

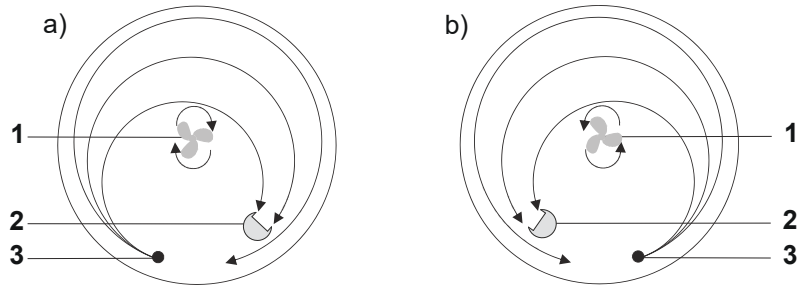

Figure 3 Schéma de disposition de l'agitateur à hélice, de l'électrode et de la pointe de burette lors d'un titrage. a) Direction d'agitation dans le sens des aiguilles d'une montre, b) Direction d'agitation dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

1	**Agitateur à hélice**	**2**	**Électrode**
3	**Pointe de burette**		

5 Fonctionnement et contrôle

5.1 Calibrer l'électrode pH

1. Rincer l'électrode à l'eau distillée.

2. **Calibrer l'électrode avec le premier tampon**
   Plonger l'électrode dans la solution de tampon (pH 7) et lancer le calibrage.

3. Une fois la mesure effectuée, sortir l'électrode du tampon et la rincer avec de l'eau distillée.

4. **Calibrer l'électrode avec le deuxième tampon**
   Répéter les étapes 2 et 3 avec le deuxième tampon.

5. **Si nécessaire, calibrer l'électrode avec le troisième tampon**
   Répéter les étapes 2 et 3 avec le troisième tampon.

6. Sur la base des informations suivantes, décider si l'électrode satisfait aux exigences :
   - **Pente :**
     95 à 103 %
     pH :
     6,5 à 7,5
   - **Potentiel de décalage :**
     –30 à 30 mV

6 Maintenance

6.1 Électrode pH – remplacer un électrolyte

1. Ouvrir l'orifice de remplissage *(1-**3**)*.
2. Vider l'électrolyte de référence de l'électrode à l'aide du pipette en plastique.
3. Rincer l'intérieur de l'électrode avec de l'électrolyte neuf et effectuer un nouveau rinçage.
4. Remplir l'électrode d'électrolyte jusqu'à l'orifice de remplissage.
5. Obturer l'orifice de remplissage *(1-**3**)* si l'électrode n'est pas utilisée immédiatement.
6. Conserver l'électrode immergée dans la solution de conservation pendant la nuit.

   L'électrode peut ensuite être à nouveau utilisée.

6.2 Nettoyer une électrode pH

1. Ne jamais traiter l'électrode en bain à ultrasons. Cela pourrait endommager l'électrode.

   Rincer l'électrode à l'eau distillée.

7 Dépannage

Problème	Cause	Remède
La valeur mesurée tarde à apparaître	Charge électrostatique	Ne pas essuyer la membrane de verre avec un chiffon.
	Dépôts de matières solides à la surface de la membrane	Nettoyer l'électrode avec un solvant/acide puissant.
	Dépôt de protéines à la surface de la membrane	Nettoyer l'électrode avec de la pepsine 5 % dans 0,1 mol/L de HCl.
Décalage du point neutre	L'électrode a été stockée à sec	Stocker l'électrode immergée dans la solution de conservation pendant la nuit.
	Dépôts de matières solides à la surface de la membrane	Nettoyer l'électrode avec un solvant/acide puissant.
	Dépôt de protéines à la surface de la membrane	Nettoyer l'électrode avec de la pepsine 5 % dans 0,1 mol/L de HCl.
	Système de référence encrassé ou asséché	Nettoyer le système de référence avec l'électrolyte de référence et le remplir à nouveau et conserver ensuite l'électrode dans la solution de conservation.
	Diaphragme rodé encrassé	Nettoyer l'électrode avec le pHit kit (6.2325.000).
Pente trop faible	Dépôts de matières solides à la surface de la membrane	Nettoyer l'électrode avec un solvant/acide puissant.
	Dépôt de protéines à la surface de la membrane	Nettoyer l'électrode avec de la pepsine 5 % dans 0,1 mol/L de HCl.

Problème	Cause	Remède
	Système de référence encrassé ou asséché	Nettoyer le système de référence avec l'électrolyte de référence et le remplir à nouveau et conserver ensuite l'électrode dans la solution de conservation.
	Diaphragme rodé encrassé	Nettoyer l'électrode avec le pHit kit (6.2325.000).

8 Électrode – Mise au rebut

Ce produit est soumis à la directive européenne DEEE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques.

L'élimination correcte de votre ancien équipement permet d'éviter toute conséquence néfaste sur l'environnement et votre propre santé.

Pour la mise au rebut de l'électrode, procédez comme suit :

1 Vider l'électrolyte

Vider l'électrolyte de l'électrode à l'aide d'une pipette en plastique.

2 Éliminer l'électrolyte

Éliminer l'électrolyte conformément aux dispositions locales.

3 Mettre au rebut l'électrode

Recycler l'électrode dans les déchets électroniques.

Pour des informations plus précises concernant l'élimination de votre ancien produit, veuillez vous renseigner auprès des autorités locales, d'un centre de service d'élimination des déchets ou de votre distributeur.

9 Spécifications techniques

9.1 Conditions ambiantes

Gamme nominale de fonctionnement	+5 à +45 °C	à une humidité relative de l'air de 80 % max., sans condensation
Stockage	+5 à +45 °C	

9.2 Électrode pH – caractéristiques

Dimensions

Diamètre de la tige	12 mm
Longueur de montage maximale	125 mm

9.3 Électrode pH – boîtier

Matériaux

Matériau de tige	Verre

9.4 Électrode pH – spécifications des connecteurs

Connecteur	Tête enfichable Metrohm Q

9.5 dTrodes – Spécifications de l'écran d'affichage

Voyant d'état	LED	vert-rouge

9.6 dUnitrode – Spécifications de mesure

Gamme de pH	0 à 14
Gamme de température	
À court terme	0 à 100 °C
À long terme	0 à 80 °C
Profondeur d'immersion minimale	20 mm