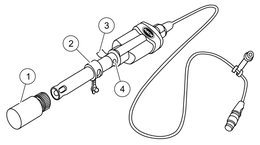
Nettoyage et entretien des sondes de pH

La manipulation, le stockage et l'entretien ont une grande incidence sur la précision et la durée de vie d'une sonde de pH. De simples phénomènes comme les bulles d'air, la cristallisation, un niveau d'électrolyte trop bas, les fuites de KCl ou la contamination peuvent avoir des conséquences néfastes. Pour éviter ce type de problèmes, il convient de suivre les recommandations ci-dessous :

1. Mise en service des électrodes neuves

Les sondes de pH sont fournies avec un capuchon de stockage qui maintient la boule de verre humide. L'orifice de remplissage des électrodes remplissables est également fermé hermétiquement à l'aide de ruban adhésif pour éviter toute fuite d'électrolyte liquide pendant le transport. De l'air peut néanmoins pénétrer dans le bulbe en verre ou dessécher le diaphragme pendant le transport.

Conseil : avant d'utiliser une nouvelle électrode pour la première fois, préparez-la.



1 Conteneur de stockage
2 Capuchon
3 Ruban adhésif
4 Orifice de remplissage

Pour les électrodes à électrolyte liquide, assurez-vous d'abord de :

- Retirer le ruban adhésif
- Faire l'appoint d'électrolyte liquide (jusqu'à environ 3 mm au dessous de l'orifice de remplissage)

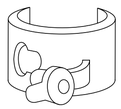
Puis, pour les électrodes nécessitant du gel ou de l'électrolyte liquide :

- Vérifiez l'absence de bulles d'air dans le bulbe en verre. Eliminez les éventuelles bulles d'air en respectant les instructions fournies à la section 5.
- Préparez l'électrode conformément aux instructions du fabricant. Il convient généralement d'immerger l'électrode pendant quelques minutes dans un échantillon ou une solution tampon. Dans des tampons pH, le temps de réponse d'une électrode neuve correctement préparée est habituellement inférieur à 30 secondes à 25 °C.

2. Electrodes à électrolyte liquide

Appoint d'électrolyte

Les sondes de pH remplissables sont dotées d'un orifice prévu pour verser l'électrolyte. Si l'électrode contient suffisamment d'électrolyte (jusqu'à environ 3 mm en dessous de l'orifice de remplissage), la pression hydrostatique assure un débit d'électrolyte suffisant à travers le diaphragme. Cela empêche aussi la solution d'échantillon de pénétrer dans l'électrode. Pour éviter toute cristallisation ou fuite de KCl, veillez à laisser un vide sous l'orifice de remplissage. Ouvrez l'orifice de remplissage avant chaque mesure et fermez-le si l'électrode n'est plus utilisée ou doit être stockée.



Capuchon de l'orifice de remplissage

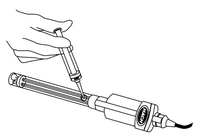


Sonde de pH rechargeable avec capuchon

Retrait de l'électrolyte

Si la solution d'électrolyte interne est contaminée, retirez tout le liquide à l'aide d'une seringue dotée d'une canule. Eliminez le liquide avec délicatesse et précaution pour éviter toute détérioration à l'intérieur de l'électrode.

Reportez-vous au manuel de l'électrode pour connaître la solution de remplissage adaptée. La solution d'électrolyte la plus couramment employée est 3 M KCl ; une variante est la solution 3 M KCl saturée d'AgCl.



Retrait du liquide interne

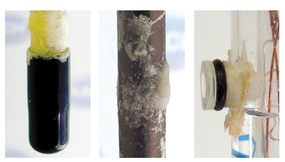


Appoint de KCl

Cristallisation

En principe, la cristallisation n'endommage pas l'électrode et n'altère pas ses performances. Les électrodes remplies avec un électrolyte saturé (KCl saturé par exemple) renferment des cristaux internes qui garantissent la saturation de l'électrolyte. S'ils se sont agglomérés de manière excessive les cristaux de sel externes peuvent être éliminés par un rinçage à l'eau. Les cristaux de sel présents à l'intérieur de l'électrode peuvent être dissous par une immersion de l'électrode dans de l'eau chaude (45 °C).

Un stockage adapté dans une solution de stockage permet d'éviter la formation de cristaux de sel sur le diaphragme.



Cristallisation inoffensive sur le capuchon de stockage, l'axe de l'électrode ou l'orifice de remplissage



Rinçage de l'électrode

3. Entretien régulier

Voici les signes qui indiquent que l'électrode nécessite un nettoyage :

- Longues durées de stabilisation
- Valeurs de mesure fausses ou erronées
- Problèmes d'étalonnage

Un entretien rigoureux assure des mesures rapides, augmente la précision et allonge la durée de vie d'une électrode. L'entretien régulier de l'électrode comprend son stockage dans la solution de stockage recommandée entre les mesures, le contrôle du niveau d'électrolyte et son appoint. Pour des performances optimales de l'électrode, le diaphragme ne doit pas se dessécher.

Une électrode doit être nettoyée à une fréquence régulière variable selon les échantillons. Une solution de nettoyage efficace agit différemment selon la contamination. Ainsi, les graisses, lubrifiants et huiles se lavent à l'aide de produits de nettoyage non ioniques ou d'éthanol ; les protéines, comme les protéines alimentaires, se nettoient à l'aide d'une solution de pepsine acide et les dépôts minéraux se dissolvent à l'aide d'une solution acide. Pour connaître le produit de nettoyage approprié, reportez-vous au Tableau 9.

Rincez ensuite l'électrode soigneusement à l'eau distillée et stockez-la dans la solution de stockage recommandée.



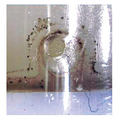
Rinçage de l'électrode



Solution de nettoyage pour électrodes

4. Nettoyage régulier du diaphragme et du bulbe de pH en verre

Pour un temps de réponse optimal, les impuretés et dépôts doivent être éliminés du diaphragme et du bulbe en verre de pH. Pour nettoyer le bulbe en verre, suivez les instructions du manuel de l'électrode. Il est généralement conseillé d'immerger l'électrode dans de l'eau chaude ou une solution spéciale (reportez-vous au Tableau 9) pendant quelques minutes pour maintenir la perméabilité du diaphragme.



Jonction de référence contaminée



Diaphragme en céramique en bon état de fonctionnement, effluence d'électrolytes (liquide rouge)



Rinçage de l'électrode



Solution de nettoyage pour électrodes

5. Bulles d'air dans le bulbe en verre

L'électrolyte présent dans l'électrode peut se déplacer pendant le transport ou en cas de stockage horizontal. Des bulles d'air peuvent alors se former dans le bulbe en verre et entraîner des mesures ou étalonnages erronés. Avant toute mesure, il est conseillé de s'assurer que le bulbe en verre contient une quantité suffisante d'électrolyte et qu'on ne voit aucune bulle d'air.

Si des bulles d'air sont visibles dans le bulbe en verre, secouez plusieurs fois le fond de l'électrode comme s'il s'agissait d'un thermomètre. Vous éliminerez ainsi les bulles d'air.



Air dans le bulbe en verre

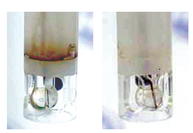


Déplacement de l'électrode

6. Contamination interne de l'électrode

Si l'électrode est équipée d'un diaphragme ouvert, des échantillons peuvent s'introduire dans l'électrode et entraîner un développement biologique.

Cette contamination altère les performances de l'électrode. Trempez l'électrode dans une solution de thiourée pendant quelques heures, puis rincez soigneusement à l'aide d'eau distillée.



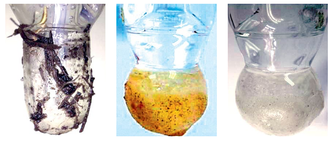
Electrolyte à gel contaminé (gauche) et propre (droite)



Solution de thiourée KS410

7. Contamination externe de l'électrode

La présence d'échantillons ou de résidus d'échantillon contaminés sur le bulbe en verre peut entraîner des résultats erronés. Reportez-vous au Tableau 9 pour connaître le produit de nettoyage adapté. Un bulbe en verre contaminé se nettoie généralement de la manière suivante : placez l'électrode dans une solution de détergent pour électrodes pendant seize heures maximum (toute une nuit). Rincez-la ensuite soigneusement à l'eau distillée, puis immergez-la dans une solution tampon de pH 4 pendant vingt minutes supplémentaires.



Contamination externe du bulbe en verre



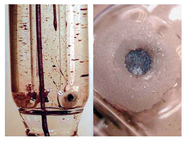
Rinçage de l'électrode



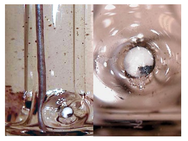
Solution de nettoyage pour électrodes

8. Dépôts de sulfure

Les ions de sulfure et d'argent peuvent former un dépôt foncé dans les électrodes remplissables. Ce dépôt peut nuire au fonctionnement du diaphragme. Installez l'électrode dans une solution de thiourée pendant quelques minutes pour dissoudre le dépôt.



Diaphragme en céramique bouché par un dépôt de sulfure



Diaphragme en céramique après avoir été traité à l'aide de la solution KS410



Solution de thiourée KS410

9. Choix du produit de nettoyage adapté

	Solutions de nettoyage pour sondes de pH	Ethanol, acétone	Renovo N (solution alcaline de surfactifs et polyphosphates)	Renovo X (solution d'hypochlorite de sodium)	Solution de nettoyage pour électrodes avec acide phosphorique (10 %)	Pepsine dans HCl KS400	Solution de thiourée KS410	Solution tampon, pH de 1,09 (HCl), 40 °C
			250 mL	250 mL	500 mL	250 mL	250 mL	500 mL
	Référence		**S16M001**	**S16M002**	**2975149**	**C20C370**	**C20C380**	**S11M009**
Contamination par échantillon	Eaux de surface		5 - 20 min					
	Eau de mer			5 - 10 min				
	Eaux usées			5 - 10 min		5 - 30 min	5 - 30 min	
	Boues activées			5 - 10 min	5 - 20 min	5 - 30 min	5 - 30 min	
	Sol, boue, argile		5 - 20 min		5 - 20 min			5 - 20 min
	Aliments et boissons			5 - 10 min		5 - 30 min	5 - 30 min	5 - 20 min
	Echantillons médicaux	5 - 10 min		5 - 10 min		5 - 30 min	5 - 30 min	
	Galvanoplastie		5 - 20 min	5 - 10 min				5 - 20 min
	Peinture, vernis, produits caustiques	5 - 10 min	5 - 20 min					
	Cosmétique, savon	5 - 10 min	5 - 20 min					
	Produits pétroliers	5 - 10 min	5 - 20 min					
	Papier, carton		5 - 20 min	5 - 10 min				5 - 20 min
Type de contamination	Contamination générale, légère		5 - 20 min	5 - 10 min				
	Inorganique, alcaline		5 - 20 min	5 - 10 min	5 - 20 min			5 - 20 min
	Organique	5 - 10 min		5 - 10 min				
	Protéines	5 - 10 min				5 - 30 min		
	Graisses, huiles	5 - 10 min	5 - 20 min					
	Sulfures		5 - 20 min				5 - 30 min	5 - 20 min
	Cristallisation de sel KCl		5 - 20 min					

DOMINIQUE OUTSCHER SAS

DOC142.77.20158.Sep16