MOINEAU Instruments – ZA P. Pierre - 8 Allée des Erables – 79110 CHEF-BOUTONNE – FRANCE
Tel : (33) 05.49.29.81.25 – Fax : (33) 05.49.29.66.21
Site internet : www.moineau-instruments.com - E-Mail : contact@moineau-instruments.com

Notice d'emploi – Réf 2230LM – pHmètre digital enregistreur autonome sur carte SD / Oxydo-réduction (option)

1 – Caractéristiques

- pH : 0 à 14,00 pH et ORP : ± 1999 mV.
- La mesure du pH peut être ajustée par la température de la sonde ATC (Option) ou par réglage manuel de la température. Sonde ATC en option pour la mesure du pH.
- Procédure d'étalonnage automatique pour le pH 7, le pH 4 et le pH 10.
- Enregistreur de données en temps réel sur carte mémoire SD, horloge et calendrier intégrés, temps d'échantillonnage réglable de 1 seconde à 8 heures 59 min. 59 sec.
- L'enregistreur de données manuel est disponible (régler le temps d'échantillonnage à 0).
Pendant l'exécution de la fonction d'enregistreur de données manuel, il est possible de régler les différentes positions d'enregistrement (emplacement de la position 1 à la position 99).
- Innovation et facilité d'utilisation, l'ordinateur n'a pas besoin d'installer un logiciel supplémentaire. Après avoir exécuté l'enregistreur de données, il suffit de retirer la carte SD de l'appareil et de brancher la carte SD dans l'ordinateur et charger toutes les valeurs mesurées dans le fichier Excel. L'utilisateur peut alors procéder lui-même à d'autres analyses de données ou graphiques.
- Capacité de la carte SD : 1 GB à 16 GB.
- L'écran LCD est rétro-éclairé en vert, ce qui facilite la lecture.
- L'appareil peut être mis hors tension automatiquement ou manuellement.
- Mémorisation des données, enregistrement des valeurs maximales et minimales.
- Circuit micro-informatique, haute précision.
- Alimentation par 6 piles AA/LR06 (1,5 V) ou adaptateur DC 9V (Option)
- Interface RS232/USB
- Nombreuses applications : conditionnement de l'eau, aquariums, aquariums, boissons, écloseries, traitement des aliments, photographie, laboratoire, industrie du papier, industrie de la métallisation, contrôle de la qualité, école et collège, conditionnement de l'eau, etc. contrôle de la qualité, écoles et collèges, conditionnement de l'eau.

2- Spécification

2-1 Spécification générales

Circuit	Circuit LSI monopuce microprocesseur personnalisé.	
Affichage	Taille de l'écran LCD : 52 mm x 38 mm LCD avec rétro-éclairage vert (ON/OFF).	
Mesure	pH / ORP (mV)	
Intervalle temps d'enregistrement	Auto	1 sec à 8 heures 59 min. 59 sec. *@Le temps d'échantillonnage peut être réglé sur 1 seconde, mais les données de la mémoire risquent d'être perdues.*
	Manuel	Appuyer une fois sur le bouton de l'enregistreur de données permet d'enregistrer les données une seule fois. *@ Régler le temps d'échantillonnage sur 0 seconde.* *@ Mode manuel, peut également sélectionner la position 1 à 99*
Carte mémoire	Carte SD 1 à 16 GB maxi	
Réglages avancés	* Réglage du format de la carte mémoire SD * Réglage de l'heure (Année/Mois/Date/Heure/Minute/Seconde) * Réglage du temps d'échantillonnage * Gestion de l'arrêt automatique Gestion de l'extinction automatique * Activation/désactivation du signal sonore * Réglage du point décimal de la carte SD * Régler l'unité de température à ℃ ou ℉ * Réglage de la valeur de compensation manuelle de la température du pH	
Data Hold	Figer la lecture de l'écran.	
Rappel mémoires	Valeur maximum et minimum	
Taux de rafraichissement affichage	1 sec env.	
Sortie de données	Sortie RS232/USB (câble et logiciel en option)	
Conditions d'utilisations	0 à 50°C / < 85%RH	
Alimentation	6 piles AA (non incl.) / Adaptateur 9 VDC (non incl.)	
Dimensions / Poids	177x68x45 mm / 490 g	

2-2 Spécification électriques

Mesure	pH	0 à 14 pH
	mV (ORP)	-1999 à 1999 mV
Impédance d'entrée	10^12 ohms	
Température de compensation	Manuel	0 à 100°C, ajustable avec les boutons en façade
	Automatique (ATC)	0 à 65°C, Avec la sonde de température 2208/T en option
Calibration pH	3 points de calibration : pH7, pH4 et pH10	

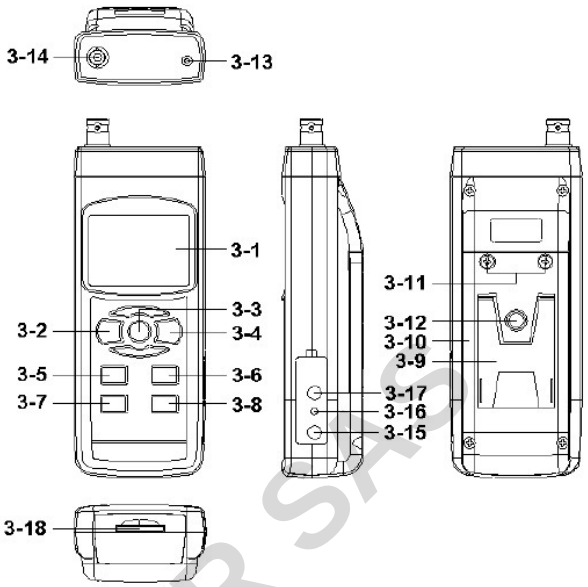
Mesure	**Gamme**	**Résolution**	**Précision**
pH	0 à 14 pH	0,01 pH	± (0,02 pH + 2 d)
mV	0 à 1999 mW	1 mV	± (0,5% + 2 d)
** La précision du pH est basée sur un appareil de mesure calibré uniquement.*			

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

MOINEAU Instruments – ZA P. Pierre - 8 Allée des Erables – 79110 CHEF-BOUTONNE – FRANCE
Tel : (33) 05.49.29.81.25 – Fax : (33) 05.49.29.66.21
Site internet : www.moineau-instruments.com - E-Mail : contact@moineau-instruments.com

3 – Description

3-1 Affichage
3-2 Bouton On/Off / Eclairage
3-3 Bouton Hold / Esc
3-4 Bouton REC / Enter
3-5 Bouton ▲
3-6 Bouton ▼
3-7 Bouton Time
3-8 Bouton Logger
3-9 Béquille
3-10 Trappe de pile
3-11 Vis de trappe de pile
3-12 Fixation trépied
3-13 Connectique sonde ATC
3-14 Connectique sonde pH
3-15 Prise adaptateur 9 VDC
3-16 Bouton Reset
3-17 Sortie RS232
3-18 Slot carte SD



4- Mesure

Par défaut, l'unité de mesure le pH, la température en °C, la température de compensation est manuelle, l'extinction automatique est désactivée et l'intervalle d'enregistrement du datalogger est de 2 secondes.

A la première utilisation de la sonde pH, il est impératif de procéder à une calibration de l'appareil et de la sonde (voir 4-4)

4-1 Mesure de pH avec compensation en température manuel
- Allumer l'appareil et connecter la sonde pH
- Ajuster la température de compensation à la même température que la solution qui sera testée (voir 8-8)
- Immerger l'extrémité de la sonde dans la solution en remuant légèrement la sonde pour homogénéiser la solution
- L'écran indique la valeur de pH sur l'affichage principale et la température de compensation sur la ligne inférieure.

4-2 Mesure de pH avec compensation en température automatique avec sonde ATC (option)
- Suivre la même procédure que ci-dessus mais connecter également la sonde de température ATC à l'appareil
- L'écran indique la valeur de pH sur l'affichage principale et la température de compensation mesure par la sonde ATC sur la ligne inférieure.

Note : Lorsque la sonde pH n'est pas utilisée, veillez à la remettre dans sa bouteille de protection avec la tête du capteur immergé dans la solution de conservation.

4-3 Mesure ORP / mV
- Allumer l'appareil et appuyer sur le bouton ▼ pour choisir l'unité mV
- Connecter la sonde ORP 2208/ORP (option) et immerger la sonde dans liquide à tester.
- L'écran indique la valeur en mV sur l'affichage principale

4-4 Calibration du pH
Dans l'idéal, une sonde pH génère 0 mV à pH7,00 (et 177,4 mV à pH 4) sur la base d'un environnement ambiant de 25°C. Cependant, toutes les électrodes de pH ne sont pas aussi précises, c'est pourquoi il est nécessaire d'effectuer des procédures d'étalonnage avant la première mesure. En plus de la première mesure, il est également recommandé aux utilisateurs d'exécuter les procédures d'étalonnage afin de garantir la précision des mesures.

- Allumer l'appareil et connecter la sonde pH
- Ajuster la température de compensation manuellement (voir 8-8) ou avec la sonde ATC
- Immerger l'extrémité de la sonde dans la solution d'étalonnage. L'écran affiche la valeur de pH
- Appuyer simultanément sur les boutons REC et HOLD jusqu'à ce que l'écran affiche CAL puis relâcher les boutons
- Appuyer sur les boutons ▲ et ▼ pour choisir calibration à pH 4, 7 ou 10 selon la solution d'étalonnage utilisée, ou choisir « CLr » pour effacer les données de calibration existantes.
- Appuyer sur le bouton Enter pour confirmer votre choix et finaliser la procédure, c'est-à-dire, effacement des données de calibration ou calibration du pH en 2 points : pH 7, puis pH 4 ou pH 10.

Note : Veiller à rincer l'électrode entre chaque point d'étalonnage. Répéter la procédure de calibration en 2 points au moins 2 fois.

5- Autres Fonctions

5-1 Fonction Hold valeur « figée »
- Pendant la mesure, Appuyer sur le bouton Hold 1 fois pour figer la valeur mesurée à l'écran. L'écran indique HOLD. Appuyer de nouveau pour revenir à la valeur courante.

5-2 Mémoires Maxi / Mini
- Appuyer sur le bouton REC 1 fois pour commencer la mémorisation des valeurs maximum et minimum mesurées.
- Alors que l'écran affiche REC, appuyer sur le bouton REC à nouveau pour afficher la valeur maximum mesurée depuis le début de la mémorisation. L'écran affiche REC MAX. Appuyer sur le bouton HOLD si vous souhaiter effacer cette valeur et l'écran reviendra à l'affichage REC
- Alors que l'écran affiche REC, appuyer sur le bouton REC à nouveau pour afficher la valeur minimum mesurée depuis le début de la mémorisation. L'écran affiche REC MIN. Appuyer sur le bouton HOLD si vous souhaiter effacer cette valeur et l'écran reviendra à l'affichage REC
- Pour quitter la mémorisation maxi/mini, appuyer et maintenir le bouton REC pendant 2 secondes.

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

5-3 Rétro-éclairage

- Après avoir allumé l'appareil, le rétro-éclairage est activé automatiquement. Appuyer sur le bouton POWER pour éteindre ou allumer à nouveau le rétro-éclairage.

6- Enregistrement / Datalogger

6-1 Préparation avant enregistrement
- Prendre une carte SD d'une capacité de 1 à 16 GB maximum.
- S'il s'agit de la première utilisation de la carte SD, il est recommandé de la formater au préalable (voir 8-1)
- S'il s'agit du premier enregistrement avec l'appareil, au faut régler l'horloge de l'appareil au préalable (voir 8-2)
- La structure de la donnée enregistrée utilise le « . » pour marquer la décimale. Néanmoins, dans certains pays, notamment en Europe, c'est la virgule « , » qui est utilisé pour marquer la décimale. Pour changer la marque de la décimale, voir 8-6.

6-2 Datalogger automatique (intervalle ≥ 1 sec)
- Appuyer sur le bouton REC une fois (l'écran affiche REC), puis appuyer sur le bouton LOGGER (l'écran affiche DATALOGGER clignotant dans la partie inférieure). Les données de mesures horodatées sont enregistrées dans l'appareil
Note : pour régler la durée de l'intervalle, voir 8-3. Pour activer/désactiver le bip sonore, voir 8-5.

-Pendant l'enregistrement, appuyer sur le bouton LOGGER une fois pour mettre en pause l'enregistrement des données. Appuyer de nouveau pour reprendre l'enregistrement.
- Pour arrêter définitivement un enregistrement, mettre l'enregistrement en pause en appuyant une fois sur LOGGER, puis appuyer et maintenir 2 secondes le bouton REC. DATALOGGER et REC ne s'affichent plus à l'écran.

6-3 Datalogger manuel (intervalle = 0 sec)
- Appuyer sur le bouton REC une fois (l'écran affiche REC), puis appuyer sur le bouton LOGGER (l'écran affiche DATALOGGER clignotant dans la partie inférieure et un bip sonore retentit à chaque donnée qui sera enregistrée.). Le N° de la position d'enregistrement est également affiché dans la partie inférieure de l'écran.
Note : Pendant un enregistrement manuel, appuyer sur les boutons ▲ et ▼ pour choisir le N° de position de la valeur enregistrée (Px avec X = 1 à 99).

- Appuyer et maintenir 2 secondes le bouton REC pour stopper l'enregistrement. REC ne s'affiche plus à l'écran.

6-4 Informations horloge et date
- Pendant une mesure normale (pas un enregistrement), appuyer sur le bouton TIME pour afficher les données de l'horloge HH :mm :ss.
- Appuyer de nouveau pour afficher le calendrier Année / mois/ date
- Appuyer de nouveau pour revenir à l'affichage normal.

6-5 Information de l'intervalle de mesure
- Pendant une mesure normale (pas un enregistrement), appuyer sur le bouton LOGGER pour afficher l'intervalle de mesure programmé pour un enregistrement.

6-6 Structure des données sur la carte SD
- A la première utilisation de la carte SD avec l'appareil, la carte SD va générer un dossier PHA01.
- Au premier enregistrement, le datalogger va générer un fichier PHA01001.XLS dans le dossier PHA01, jusqu'à 30000 valeurs par fichier, puis le datalogger va générer un second fichier PHA01002.XLS et ainsi de suite.
- Un dossier peut contenir jusqu'à 99 fichiers .XLS. Au-delà, l'appareil va créer un nouveau dossier PHA02 pouvant contenir à nouveau jusqu'à 99 fichiers de 30000 valeurs chacun.
- Le datalogger peut créer au total jusqu'à 10 dossiers de 99 fichiers .XLS de 30000 valeurs chacun.

7- Transfert des données de la carte SD vers l'ordinateur (logiciel tableur)
- Après avoir un enregistrement de données, retirez la carte SD de l'appareil.
- Insérer la carte SD dans le slot SD de votre ordinateur (si votre ordinateur est équipé de cette installation) ou insérez la carte SD dans un adaptateur de carte SD, puis connectez l'adaptateur de carte SD à l'ordinateur.
- Allumer l'ordinateur et démarrer un logiciel tableur type EXCEL. Transférer le fichier de données de sauvegarde (par exemple le nom du fichier : PHA01001.XLS, PHA01002.XLS) de la carte SD vers l'ordinateur. Les données enregistrées s'affichent dans l'écran et l'utilisateur peut utiliser ces données EXCEL pour effectuer d'autres analyses de données ou graphiques.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Position	Date	Time	Ch1_Value	Ch1_Unit	Ch2_Value	Ch2_unit
2	1	2009/8/12	13:26:37	7.00	ph	25.0	Degree_C
3	2	2009/8/12	13:26:39	7.01	ph	25.0	Degree_C
4	3	2009/8/12	13:26:41	7.01	ph	25.0	Degree_C
5	4	2009/8/12	13:26:43	7.00	ph	25.0	Degree_C
6	5	2009/8/12	13:26:45	7.00	ph	25.0	Degree_C
7	6	2009/8/12	13:26:47	7.00	ph	25.0	Degree_C
8	7	2009/8/12	13:26:49	7.00	ph	25.0	Degree_C
9	8	2009/8/12	13:26:51	6.99	ph	25.0	Degree_C
10	9	2009/8/12	13:26:53	6.98	ph	25.0	Degree_C
11	10	2009/8/12	13:26:55	6.99	ph	25.0	Degree_C
12	11	2009/8/12	13:26:57	6.99	ph	25.0	Degree_C
13	12	2009/8/12	13:26:59	7.00	ph	25.0	Degree_C

8- Réglages avancés

- Appuyer et maintenir le bouton SET pendant 2 secondes pour entrer dans le mode Réglage
- Appuyer successivement sur le bouton SET pour faire défiler les différents paramètres dans l'ordre suivant :

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

8-1 Formatage de la carte SD (Sd F)
- Appuyer sur les boutons ▲ et ▼ pour choisir YES ou NO.
- Appuyer sur le bouton Enter pour valider votre choix et passer au réglage suivant.

8-2 Réglage heure et date (dAtE)
- Appuyer sur les boutons ▲ et ▼ pour modifier la valeur et appuyer sur le bouton Enter pour confirmer et passer à la valeur suivante.
- Appuyer sur le bouton SET pour confirmer le réglage et passer au réglage suivant.

8-3 Réglage du temps d'échantillonnage (SP-t)
- Appuyer sur les boutons ▲ et ▼ pour modifier la valeur et appuyer sur le bouton Enter pour confirmer et passer à la valeur suivante.
- Appuyer sur le bouton SET pour confirmer le réglage et passer au réglage suivant.

8-4 Extinction automatique activé ou non (PoFF)
- Appuyer sur les boutons ▲ et ▼ pour choisir YES ou NO.
- Appuyer sur le bouton Enter pour valider votre choix et passer au réglage suivant.

8-5 Bip sonore activé ou non (bEEP)
- Appuyer sur les boutons ▲ et ▼ pour choisir YES ou NO.
- Appuyer sur le bouton Enter pour valider votre choix et passer au réglage suivant

8-6 Marque de la décimal (dEC)
- Appuyer sur les boutons ▲ et ▼ pour choisir « bASIC » (décimal avec le point) ou « Euro » (décimale avec la virgule)
- Appuyer sur le bouton Enter pour valider votre choix et passer au réglage suivant

8-7 Unité de température par défaut (t-CF)
- Appuyer sur les boutons ▲ et ▼ pour choisir °F ou °C
- Appuyer sur le bouton Enter pour valider votre choix et passer au réglage suivant

8-8 Réglage de la température de compensation pH (t-Set)
- Ce réglage n'est valable que pour la compensation en température manuel. La valeur par défaut est 25°C.
- Appuyer sur les boutons ▲ et ▼ pour modifier la valeur de température.
- Appuyer sur le bouton Enter pour valider votre choix et passer au réglage suivant

8-8 Sorti du mode réglage (ESC)
- Quand l'écran affiche « ESC », appuyer sur le bouton ESC pour quitter le mode des réglages avancés.

9- Changement de piles

- Si le symbole de batterie faible s'affiche à l'écran, il faut changer les piles.
- Retirer le couvercle du compartiment des piles et insérer 6 piles neuves AA/LR06 en veillant à respecter la polarité puis refermer le compartiment des piles.

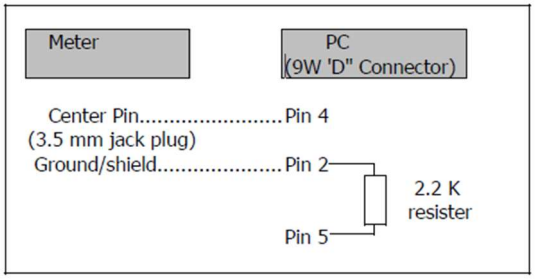
10- Retour aux paramètres usine

- Si l'appareil ne fonctionne pas bien ou ne répond plus, il peut être nécessaire de faire un retour aux paramètres usine.
- Avec une pointe fine, appuyer le bouton 3-16 (voir schéma appareil) puis rallumer l'appareil.

11- Sortie Série RS232

- L'appareil dispose d'une sortie en série RS232 à 16 chiffres pouvant être utilisée pour une application spécifique. La connexion se fait selon le schéma ci-contre et les 16 chiffres selon le format ci-dessous :

D15 : début du mot
D14 : 4
D13 : Export affichage supérieur = 1 / Export affichage inférieur = 2
D12, D11 : PH = 05 / mV = 18
D10 : Polarité positive = 0 / Polarité négative = 1
D9 : Position de la virgule, depuis la droite vers la gauche (0, 1, 2, 3)
D8 à D1 : valeur affichée (exemple, si affichage 1234, alors D8 à D1 = 00001234)
D0 : fin du mot



Réglage RS232
Vitesse de transmission : 9600
Bit stop : 1 bit stop

Nombre de bit de données : 8 bits de données
Parité : non

5- Entretien

L'appareil de mesure ne nécessite aucune maintenance. S'il est sale, il faut nettoyer sa surface avec un chiffon humide. Nettoyer et sécher les connecteurs humides à l'aide d'un applicateur à embout coton.

La précision de l'électrode est définie par l'équilibre rédox entre l'argent métallique (Ag) et les ions Ag+ dont la concentration est fixée par la solubilité du chlorure d'argent (AgCl). Ces électrodes ne se polarisent pas et permettent de ce fait une grande fiabilité de mesure.

Bilan : 2 Ag + 2 HCl -> 2 AgCl + H2

Proscrire l'utilisation en présence d'ions cyanure, ammoniac, métaux lourds, et agents réducteurs (DTT, DTE, L-glutathion, TCEP, 2-mercaptoéthanol, etc.), solutions électrolytiques, dépôts, graisses, albumen et matières sèches (calcaire, plâtre, chaux, ciment, etc.) non totalement miscibles, afin de protéger la sonde et les agents argent/chlorure d'argent. Eviter les matières non homogènes pouvant augmenter les imprécisions. La mesure sera d'autant plus précise en solution aqueuse homogène. Faire plusieurs relevés comparatifs.

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

MOINEAU Instruments – ZA P. Pierre - 8 Allée des Erables – 79110 CHEF-BOUTONNE – FRANCE
Tel : (33) 05.49.29.81.25 – Fax : (33) 05.49.29.66.21
Site internet : www.moineau-instruments.com - E-Mail : contact@moineau-instruments.com

IMPORTANT : Les relevés ne sont pas universels pour toutes les solutions/matières. Il est important d'effectuer plusieurs mesures, d'adapter les résultats à la solution/matière mesurée, si différence de densité / compacité telle les corps organiques (boue, vase, viande, fromage, boue, vase, terreau, ...)

Dans tous les cas, après chaque utilisation :

1- Rincer la sonde. L'eau du robinet peut convenir si la sonde est séchée tout de suite après.
2- Rabattre le couvercle de protection sur la sonde ou remettre le flacon de conservation

Calibration

Commencer par la calibration pH 7, puis pH 4 ou pH 10.

- Disposer de différents récipients secs et propres pour chaque point de calibration :

1 récipient propre et sec par point de calibration

- Prélever seulement un échantillon de solution tampon à verser dans un récipient sec et propre.
- Rincer à l'eau distillée (pH ~ 5.8) ou à l'eau du robinet (pH ~ 6.5 … 8.5) entre chaque calibration.
- Bien sécher l'électrode avant nouvelle calibration afin d'éliminer les dépôts acides ou basiques.

La dureté de l'eau (Th pour Titre Hydrotimétrique) influe peu sur le pH de l'eau. La dureté équivaut au taux de minéralisation et notamment la teneur en calcaire… bien que les sols calcaires ont un pH > 7.

Conservation

Ne jamais conserver l'électrode dans de l'eau distillée. L'eau distillée est utilisée pour le rinçage. Attention : pH de l'eau distillée = 6.51

Chaque électrode pH réagit au milieu aqueux par la formation au niveau du bulbe, d'un mince film d'eau invisible dont la régularité, l'épaisseur et la minéralité déterminent le temps de réponse et l'erreur acido/basique de l'électrode. L'eau distillée entraine un appauvrissement en ions KCl de l'électrolyte et des dommages irréversibles sur le long terme. N'utilisez l'eau distillée que pour le rinçage ponctuel de l'électrode.

Conserver l'électrode dans une solution de conservation pH ~ 7 (Chlorure de Potassium KCl à 3 mol/l) ou une solution physiologique pH ~ 7.4 (sérum physiologique de chlorure de sodium 0,9 %) utilisée pour le rinçage de l'œil, ou dans une solution au pH de 4 (empêchant la prolifération de bactéries).

- **Stockage de courte durée** : dans de l'eau du robinet ou l'éponge de protection dans une solution de conservation
- **Stockage classique** (plusieurs jours / semaines) : ou l'éponge de protection dans une solution de conservation ou dans une solution au pH de 4
- **Stockage de longue durée** (plusieurs semaines / mois), 2 solutions sont possibles :

✓ Stockage « sec » : réhydratation (2-3 hr) dans une solution de conservation avant nouvelle mesure
✓ Stockage « humide » : dans de l'eau du robinet ou dans une solution de conservation pour nouvelle mesure immédiate

Dans le cas d'une électrode sèche, la constitution de ce film peut prendre plusieurs heures. Pendant ce temps, on constate souvent une dérive du point asymétrique (point 0 fixé avec un pH 7). Pour une valeur pH comprise entre 4 et 10, ce film est le plus souvent très régulier.

1) L'électrode est livrée dans un flacon en plastique contenant une solution de conservation composé d'une solution tampon pH4 et du chlorure de potassium. L'électrode doit rester dans le flacon jusqu'à son utilisation. Si l'électrode est rarement utilisée, le flacon et sa solution doivent être conservés et l'électrode doit y être stockée (voir la section Stockage des électrodes).
2) Pendant le transport, la bulle d'air présente dans la tige de l'électrode peut se déplacer vers la zone du bulbe. Si des bulles sont visibles dans la zone du bulbe, tenez l'électrode par son capuchon supérieur et secouez-la vers le bas comme vous le feriez avec un thermomètre clinique.
3) Agitez vigoureusement l'électrode dans l'échantillon, le tampon ou la solution de rinçage.
Cette action permettra d'amener plus rapidement la solution à la surface de l'électrode et d'améliorer la vitesse de réponse.
4) Après exposition à un échantillon, un tampon ou une solution de rinçage, secouez l'électrode d'un mouvement brusque pour éliminer les gouttes de solution résiduelles. Cette action minimisera la contamination par transfert.
5) Comme solution de rinçage, utilisez une partie de l'échantillon ou du tampon suivant qui doit être mesuré. Cette action minimisera également la contamination par transfert.
6) Lors de l'étalonnage, utilisez un tampon dont la valeur est proche de celle attendue de l'échantillon. Cette action minimisera les erreurs d'étendue.
7) Maintenez les tampons et les échantillons à la même température. Cela éliminera la nécessité de corriger les valeurs pour tenir compte des effets de la température.
8) Les mesures de pH se stabilisent plus rapidement dans certaines solutions que dans d'autres ; laissez le temps à la mesure de se stabiliser. En général, les tampons fournissent des mesures stables en quelques secondes (les tampons tris prennent un peu plus de temps), tandis que les échantillons prennent généralement plus de temps.
9) N'oubliez pas que toutes les électrodes de pH vieillissent avec le temps. Le vieillissement se caractérise par une plage raccourcie et une vitesse de réponse plus lente. Si le compteur dispose d'un contrôle manuel ou à microprocesseur de la pente (plage), le contrôle peut être ajusté pour compenser les erreurs de plage de l'électrode (mais cela n'aura aucun effet sur la vitesse de réponse). Le vieillissement est mieux détecté en calibrant l'électrode, par exemple, dans une solution pH7, puis en rinçant et en plaçant l'électrode dans une solution pH4. En règle générale, si l'erreur de plage est supérieure ou égale à 10 % (une lecture de 4,3 ou supérieure dans cet exemple), l'électrode doit être nettoyée et testée à nouveau (voir la section Nettoyage de l'électrode) ou reconditionnée (voir la section Reconditionnement).
Si les performances ne sont pas rétablies, l'électrode doit être remplacée.

Stockage de l'électrode

Lorsque les lectures de pH sont peu fréquentes, par exemple à plusieurs jours ou semaines d'intervalle, l'électrode peut être stockée simplement en la replaçant dans son flacon de trempage. Commencez par glisser le capuchon sur l'électrode, puis le joint torique, puis insérez l'électrode dans le flacon et serrez fermement le capuchon. Si la solution dans le flacon de trempage est manquante, remplissez le flacon avec une solution pH4.

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

MOINEAU Instruments – ZA P. Pierre - 8 Allée des Erables – 79110 CHEF-BOUTONNE – FRANCE
Tel : (33) 05.49.29.81.25 – Fax : (33) 05.49.29.66.21
Site internet : www.moineau-instruments.com - E-Mail : contact@moineau-instruments.com

Nettoyage de l'électrode

Le revêtement du bulbe pH peut entraîner des lectures erronées, y compris une durée de vie réduite. Le type de dépôt déterminera la technique de nettoyage à utiliser. Les dépôts mous peuvent être éliminés par agitation vigoureuse ou à l'aide d'un vaporisateur. Les dépôts organiques chimiques ou durs doivent être éliminés chimiquement.
Le bulbe ne doit être nettoyé mécaniquement que dans des cas extrêmes, car l'abrasion peut entraîner des dommages irréversibles. Si le nettoyage ne permet pas de rétablir les performances, un reconditionnement peut être envisagé.

Reconditionnement

Lorsque le reconditionnement est nécessaire en raison du vieillissement de l'électrode (voir Techniques d'utilisation utiles, partie 9), les traitements chimiques suivants peuvent être essayés. Ils sont présentés par ordre de gravité de leur attaque sur le verre pH et peuvent ne pas améliorer (et dans certains cas, détériorer davantage) les performances de l'électrode.
Remarque : prenez les précautions nécessaires lors de la manipulation de ces produits chimiques dangereux. Le bifluorure d'ammonium et l'HF (acide fluorhydrique) sont extrêmement dangereux et ne doivent être utilisés que par du personnel qualifié.
1) Plongez la pointe de l'électrode dans du HCL 0,1 N pendant 15 secondes, rincez à l'eau du robinet, puis plongez la pointe dans du NaOH 0,1 N pendant quelques secondes et rincez à l'eau du robinet. Répétez cette séquence trois fois, puis vérifiez à nouveau les performances de l'électrode. Si les performances n'ont pas été rétablies, essayez l'étape 2.
2) Plongez la pointe dans une solution à 20 % de NH4F.HF (bifluorure d'ammonium) pendant 2 ou 3 minutes, rincez à l'eau du robinet et vérifiez à nouveau les performances. Si les performances n'ont pas été rétablies, essayez l'étape 3.
3) Plonger la pointe de l'électrode dans une solution à 5 % d'acide fluorhydrique pendant 10 à 15 secondes, bien rincer à l'eau du robinet, rincer rapidement dans une solution à 5 N d'acide chlorhydrique, bien rincer à l'eau du robinet et vérifier à nouveau les performances. Si les performances n'ont pas été rétablies, il est temps de se procurer un autre corps en époxy et une combinaison de référence scellée pour électrode pH.

Note : veiller à déposer le matériel et les piles usagés dans un endroit écologiquement approprié.

DOMINIQUE DUTSCHER SAS

RoHS CE