

POTENTIO-PHMÈTRE

FICHE N° 6264

PRÉSERVER
SAUVEGARDER
VALORISER

Période de fabrication : 1950-1974
Fabricant : JOUAN
Domaines : Biologie
Sous-domaines : Biologie animale
Organisme : Université Blaise Pascal
Ville : Clermont-Ferrand
Modèle : 389
Matériaux : Bois, Bakélite, Plastique

Description

Le potention-pHmètre Jouan 389 est compris dans une boîte de transport en bois comprenant une poignée. Cette boîte s'ouvre par deux loquets sur le dessus et un sur le côté droit. A l'intérieur du couvercle on trouve la notice. L'appareil affiche deux compteurs : à gauche le compteur des milliampères, à droite celui du potentiomètre ainsi que divers boutons de réglage. Sous le battant du côté, on peut voir un récipient pour le liquide à mesurer relié par un tube de liaison au réservoir à chlorure de potassium lui-même relié par une borne à un fil électrique. On distingue aussi deux grilles, l'une à l'avant, l'autre à l'arrière de la boîte, et une prise électrique.

Cet appareil sert à mesurer le potentiel électrique d'un liquide et son pH par différence de potentiel entre une électrode de mesure et une électrode de référence.

Utilisation

Cet objet était utilisé au laboratoire de protistologie de l'Université de Clermont-Ferrand (Université Blaise-Pascal devenue Université Clermont Auvergne).





I. - Emploi de l'appareil pour la mesure du pH

A. MONTAGE PRÉLIMINAIRE (à effectuer une fois pour toutes).

1. Brancher le cordon d'alimentation à une prise de courant alternatif 50 périodes au moyen du cordon d'alimentation branché à la partie inférieure gauche de l'appareil.

2. Mettre le commutateur à sur la position C.

3. Remplir le récipient 19 d'une solution saturée de chlorure de potassium et faire communiquer les deux récipients en descendant la pince. Bien chauffer les bulles d'air qui pourraient rester dans le tube de liaison et frapper à la fois l'une contre l'autre les parties intérieures du tube de communication à l'endroit où une buse la pince de liaison à bien le humidifier et à la rendre conductrice. Servir d'électrode de verre.

4. Placer l'électrode de verre sur les supports 16 et la relier à la borne positive 12. Mettre l'électrode de référence dans le récipient 19 et la connecter à la borne positive 13.

B. TECHNIQUE D'UNE MESURE.

1° Mise au marche.

Relier l'appareil à une prise de courant alternatif 50 périodes au moyen du cordon d'alimentation branché à la partie inférieure gauche de l'appareil.

2. Mettre la barre à l'unité et en position convertible. Régler le zéro du cadran d'alimentation à une borne prise de terre.

3. Pour la mise en marche, soulever l'interrupteur à l'oreille à la coupe automatique le courant quand on ferme le couvercle de l'appareil et attendre quelques minutes avant de commencer les mesures.

2° Régler du stabilisateur.

L'appareil est muni d'un stabilisateur au sein assurent une stabilité de la tension d'alimentation. Le réglage de cette tension s'effectue par comparaison avec un étalon Weston inséré dans l'appareil en agissant comme suit :

1. Mettre le commutateur à sur la position C.

2. Appuyer sur le bouton-poussoir 7 et attendre quelques secondes avant de relâcher et observer le sens de la poutre en lisant de l'échelle du millivoltmètre 3 sans tenir compte des oscillations successives de celle produites au moment où on relâche le bouton-poussoir. Ce qui importe uniquement, c'est le sens de départ de l'aiguille au moment même où on appuie sur le bouton-poussoir.

3. Tourner le bouton 6 dans le sens de la déviation observée jusqu'à ce qu'il ne se produise plus aucune impulsion au moment où on appuie sur le bouton-poussoir.

4. Le stabilisateur est ainsi réglé. Ne plus toucher au bouton 6 sauf si la suite d'une nouvelle vérification.

3° Mesure du pH.

a) Tarage de l'électrode. — Après avoir allumé les lampes et placé le commutateur à sur la position pH, verser dans le récipient 19 une solution de pH connu, de qualité suffisante pour que le récipient étant remis sur son support, l'ampoule terminale de l'électrode de verre plonge entièrement dans la solution.

Comme précédemment, appuyer sur le bouton-poussoir 7 et noter le sens de la poutre impulsion de l'aiguille du millivoltmètre. Si cette impulsion se fait vers la gauche, la valeur du potentiomètre est trop faible et vice versa. Tourner alors le volant 9 jusqu'à ce qu'il n'y ait plus aucune impulsion au moment où on appuie sur le bouton-poussoir.

1. Lorsque cette position est atteinte, amener le repère mobile commandé par le volant 10 en face de la valeur correspondant au pH du tampon, par la échelle de graduation.

2. Une petite vis placée sur le côté du volant 10 permet de le bloquer plus ou moins sur son axe, en devant ou en venant, lorsque ce dispositif, on veut y valoir la valeur 10 et ne dérange ainsi le tarage. Lorsque on agit sur la vis, dans le sens du volant 10, la main pour ne pas modifier la position de réglage.

b) Mesure d'un pH inconnu. — Après nettoyage et réglage comme indiqué ci-dessus, remplacez dans le récipient 19 le tampon par la solution de pH inconnu, et effectuer le réglage comme précédemment.

1. Lorsque le volant 9 est dans une position telle qu'il n'y ait plus d'impulsion au moment où on appuie sur le bouton-poussoir, lire le pH cherché en face du repère mobile dans la position correspondant au tarage de l'électrode.

POTENTIO-pH-MÈTRE

LÉGENDE

1. Branchement du cordon d'alimentation.
2. Interrupteur.
3. Borne de mesure de l'interrupteur.
4. Barrette fusible du transformateur.
5. Millivoltmètre.
6. Réglage du stabilisateur.
7. Bouton-poussoir.
8. Commutateur de mesure.
9. Volant de réglage du potentiomètre.
10. Visant de réglage du tarage d'électrode.
11. Correction de température.
12. Borne négative (côté électrode de verre).
13. Borne positive (côté électrode de référence).
14. Electrode de verre.
15. Electrode de référence.
16. Support de l'électrode de verre.
17. Support des récipients.
18. Récipient du liquide à mesurer.
19. Récipient à chlorure de potassium.
20. Tube de liaison.
21. Pince de Mohr.
22. Vis de fixation de la plaque de la chaîne d'électrodes.

8° Tarage de référence. — Il est fourni avec l'appareil un tampon conducteur contenu dans une ampoule scellée. Pour effectuer le tarage, verser dans le récipient 19 une solution saturée de chlorure de potassium et faire communiquer les deux récipients en descendant la pince. Bien chauffer les bulles d'air qui pourraient rester dans le tube de liaison et frapper à la fois l'une contre l'autre les parties intérieures du tube de communication à l'endroit où une buse la pince de liaison à bien le humidifier et à la rendre conductrice. Servir d'électrode de verre.

4. Placer l'électrode de verre sur les supports 16 et la relier à la borne positive 12. Mettre l'électrode de référence dans le récipient 19 et la connecter à la borne positive 13.

9° Mesure de pH de fortes ou de faibles valeurs. — La graduation en pH correspond à la gamme de pH comprise de 1 à 14. Dans le cas où la mesure de pH est supérieure à 14, il faut procéder comme il suit :

a) Valeurs supérieures à 11. — Mettre le commutateur sur la position H, ce qui correspond à l'échelle en volts de 0 à 1 volt.

1. Mesurer la tension E, en volts du tampon de référence de valeur pH, comme indiqué ci-dessus. Puis faire la même mesure E₂ avec le liquide de pH inconnu pH₂. La valeur inconnue pH₂ est donnée par la formule :

$$pH_2 = pH_1 + K (E_1 - E_2) \text{ avec } K = \frac{1}{0,0091963 \times (273 + t)}$$

2. étant la température de la solution en degrés centigrades. K est donné par le tableau :

Temp. t	30	35	40	45	50	55	60	65	70
K	18,1	17,8	17,5	17,2	16,9	16,6	16,3	16,0	15,7

b) Valeurs inférieures à 1. — Dans ce cas, la tension aux bornes de la chaîne d'électrodes change de sens. L'électrode de référence devient négative par rapport à l'électrode de verre.

1. Prendre les deux connexions aux bornes 12 et 13 et utiliser la même formule que précédemment en donnant aux tensions E₁ et E₂, une valeur négative lorsque les connexions sont échangées.

II. - Emploi de l'appareil pour la mesure des tensions jusqu'à 2 volts

Relier les bornes 12 et 13 aux points dont on veut mesurer la différence de potentiel (la borne 13 étant correspond au pôle négatif).

Mettre le commutateur sur la position H et si la tension à mesurer est comprise entre 0 et 1 volt ou entre 1 volt et 2 volts et mesurer avec l'appareil comme précédemment en réglant le stabilisateur et en réglant la position du volant 9 jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'impulsion à l'aiguille du millivoltmètre, lorsqu'on appuie sur le bouton 7.

Lire alors sur l'échelle graduée en volts, la tension en face du repère fixe du tambour.

III. - Emploi de l'appareil comme galvanomètre de zéro

Relier les bornes aux points entre lesquels on veut régler une impulsion de potentiel.

Mettre le commutateur à sur la position pH, le volant 9 sur la position extrême correspondant à la connexion entre le bras de l'échelle de zéro et le repère 0.

Regler le circuit extérieur jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'impulsion lorsqu'on appuie sur le bouton-poussoir.

Il n'est pas nécessaire dans ce cas de vérifier le réglage du stabilisateur.



Pour nous citer :

Base de la Mission nationale de sauvegarde et de valorisation du patrimoine scientifique et technique contemporain, PATSTEC, Potentiometer-pHmeter (JOUAN),
<https://www.patstec.fr/ressources/objets/detail?id=12489>, consulté le 2026-07-26