

Modification de la valeur du pH d'une eau courante avec Cobra SMARTsense



Biologie

Écologie et Environnement

Analyse de l'eau



Niveau de difficulté



Taille du groupe



Temps de préparation



Délai d'exécution

facile

2

10 procès-verbal

45+ procès-verbal

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/6093d43e965cc500035e69ee>

PHYWE



Informations pour les enseignants

Application

PHYWE



La valeur du pH (mesure de la concentration d'ions hydrogène) dans une masse d'eau courante dépend des conditions géologiques, des apports de l'agriculture et de l'activité végétale. Cette expérience permet d'étudier comment le pH d'un cours d'eau change, même sur une courte distance et à quelques kilomètres de la source.

Autres informations pour les enseignants (1/3)

PHYWE

Connaissances

préalables



La valeur du pH est le logarithme décadique négatif de l'activité des ions hydrogène. Une valeur de pH <7 est appelée valeur de pH acide, une valeur >7 est appelée valeur de pH basique. Un pH de 7 est dit neutre.

Principe



À l'aide de la sonde pH "Cobra SMARTsense pH", les élèves doivent mesurer la valeur du pH d'une quantité d'eau à différents endroits.

Autres informations pour les enseignants (2/3)

PHYWE

Objectif



Les élèves devraient reconnaître que la valeur du pH d'une quantité d'eau peut changer même sur de courtes distances en raison de diverses influences.

Exercices



Les élèves doivent mesurer la valeur du pH de n'importe quelle quantité d'eau en différents points à l'aide du "Sensor Cobra SMARTsense pH".

Autres informations pour les enseignants (3/3)

Influence sur la valeur du pH

- Par exemple, si l'eau à un point de mesure s'écoule à travers du calcaire coquillier (voir figure 1), l'eau aura un pH assez élevé.
- L'activité des plantes a une influence assez faible sur la valeur du pH, même si de l'acide carbonique est produit au cours du processus (figure 2).
- Les eaux de surface peuvent avoir un pH faible, légèrement acide. Cela est dû à la pluie, qui lorsqu'elle est mélangée au CO₂, réagit pour former de l'acide carbonique.



Consignes de sécurité



- Alors que le stockage à long terme des électrodes de pH se fait de préférence dans une solution de KCl 3 M, l'électrode destinée aux mesures extérieures peut être stockée dans l'eau du robinet pendant une courte période dans un manchon de protection.
- Ne jamais stocker dans de l'eau distillée.
- Ne laisser en aucun cas l'électrode de pH se dessécher.
- Si des valeurs absolues de pH doivent être enregistrées, l'électrode de pH doit être étalonnée au préalable, par exemple avec des comprimés de tampon à pH 4 et des comprimés de tampon à pH 10.
- Les instructions générales de sécurité nécessaires pour une expérience sans danger dans les cours de sciences s'appliquent à cette expérience.

Consignes de sécurité

PHYWE



- Alors que le stockage à long terme des électrodes de pH se fait de préférence dans une solution de KCL 3 M, l'électrode destinée aux mesures extérieures peut être stockée dans l'eau du robinet pendant une courte période dans un manchon de protection.
- Ne jamais stocker dans de l'eau distillée.
- Ne laisser en aucun cas l'électrode de pH se dessécher.
- Si des valeurs absolues de pH doivent être enregistrées, l'électrode de pH doit être étalonnée au préalable, par exemple avec des comprimés de tampon à pH 4 et des comprimés de tampon à pH 10.
- Les instructions générales de sécurité nécessaires pour une expérience sans danger dans les cours de sciences s'appliquent à cette expérience.

PHYWE



Informations pour les étudiants

Motivation

PHYWE



Cette expérience montre à quel point le pH de l'eau peut être différent dans une même quantité d'eau. Observe attentivement l'environnement de l'eau pendant la mesure : Pourquoi la valeur du pH pourrait-elle être différente ici qu'aux autres stations de mesure ?

Matériel

Position	Matériel	No. d'article	Quantité
1	Cobra SMARTsense - pH, 0 ... 14 (Bluetooth)	12921-00	1
2	Tablettes tampon pH 4, 100	30281-10	1
3	Tablettes tampon pH 10, 100	30283-10	1
4	Becher forme basse 250ml, plastique	36013-01	2
5	Pissette 500 ml, plastique	33931-00	1
6	Eau distillée 5 l	31246-81	1
7	measureAPP - le logiciel de mesure gratuit pour tous les appareils et systèmes d'exploitation	14581-61	1

Matériel

PHYWE

Position	Matériel	No. d'article	Quantité
1	Cobra SMARTsense - pH, 0 ... 14 (Bluetooth)	12921-00	1
2	Tablettes tampon pH 4, 100	30281-10	1
3	Tablettes tampon pH 10, 100	30283-10	1
4	Becher forme basse 250ml., plastique	36013-01	2
5	Pissette 500 ml., plastique	33931-00	1
6	Eau distillée 5 l	31246-81	1
7	measureAPP - le logiciel de mesure gratuit pour tous les appareils et systèmes d'exploitation	14581-61	1

Montage (1/2)

PHYWE

Pour les mesures effectuées avec les **Capteurs Cobra SMARTsense** l'application **PHYWE measureAPP** est nécessaire. Celle-ci peut être téléchargée gratuitement à partir de l'app store approprié (voir ci-dessous pour les codes QR). Avant de lancer l'application, veuillez vérifier que sur votre appareil (smartphone, tablette ou ordinateur de bureau) **Bluetooth** est bien **activé**.



iOS



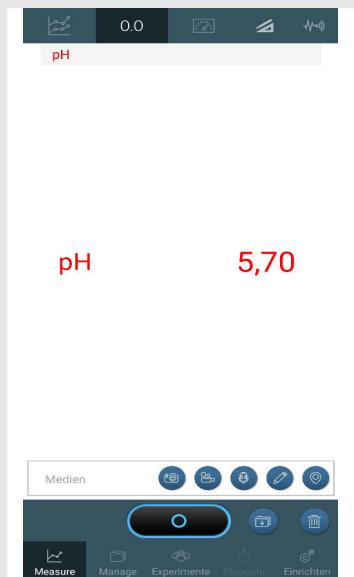
Android



Fenêtres

Montage (2/2)

PHYWE



Montage de l'expérience

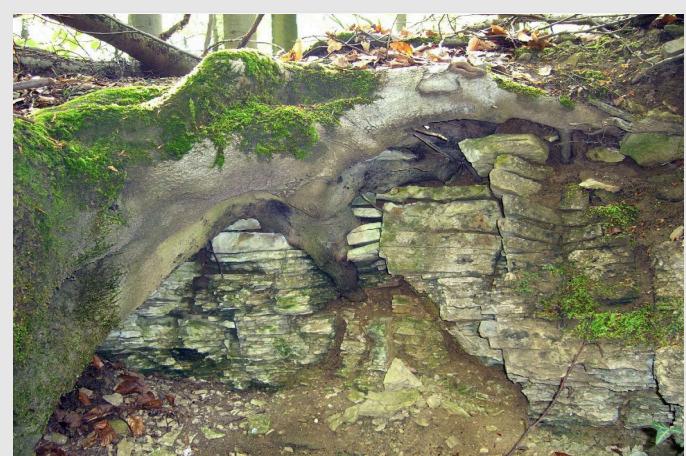
- Veille à ce que la fonction Bluetooth soit bien activée sur l'appareil mobile.
- Allume le capteur de pH Cobra SMARTsense en appuyant sur le bouton d'alimentation.
- Ouvre le logiciel PHYWE measureAPP et sélectionne le capteur "pH".

Mise en oeuvre

PHYWE

Réaliser la mise en oeuvre

- Tiens la sonde de pH dans l'eau à tester.
- Note la valeur du pH affichée dans la mesureAPP.
- Regarde autour de toi : Quelles sont les influences extérieures qui auraient pu faire en sorte que le pH soit différent ici qu'aux autres endroits ?



Les sous-sols calcaires (ici : calcaire coquillier) peuvent avoir une grande influence sur la valeur du pH.



Rapport

Exercice 1

Quelles affirmations sont-elles correctes ?

- L'eau de pluie influence la valeur du pH dans un sens plutôt acide.
- Le coquillart influence la valeur du pH dans un sens plus alcalin.
- L'eau de pluie influence la valeur du pH dans un sens plus alcalin.
- L'eau de pluie peut réagir au CO₂ présent dans l'air en acide carbonique (H₂CO₃).
- Le coquillart influence la valeur du pH dans un sens plutôt acide.

 Vérifiez

Exercice 2

Fais glisser les mots au bon endroit

Le pH est une mesure de la concentration d'ions d'hydrogène. Il dépend de diverses conditions : [] , [] , []. Si la croissance des plantes n'a souvent qu'une [] influence sur le pH, l'apport d'engrais et le coquillart peuvent avoir une [] influence sur le pH.

petite
l'activité des plantes
les conditions géologiques
plus grande
l'activité agricole

 Vérifiez

Exercice 3

Crée un protocole, dans lequel les photos et les données GPS sont utiles en plus des valeurs mesurées et note les différentes valeurs de pH que tu as mesurées. Réfléchis à l'influence extérieure qui aurait pu conduire à un changement et note-la à côté des valeurs correspondantes. Compare maintenant les valeurs et les raisons avec tes camarades de classe. Parvenez-vous aux mêmes résultats et pouvez-vous tirer les mêmes conclusions ?

