

Kompletny zestaw eksperymentalny: Zmiany kwasowości cieku wodnego z Cobra SMARTsense



Biology

Ecology & environment

Water analysis



Poziom trudności

łatwy



Wielkość grupy

2



Czas przygotowania

10 minuty



Czas wykonania

45+ minuty

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/607584cf033aae0003f53c25>

PHYWE

Informacje dla nauczyciela



Zastosowanie

PHYWE



Wartość pH (miara stężenia jonów wodorowych) w cieku wodnym zależy od warunków geologicznych, wpływu działalności rolniczej i aktywności roślin. Eksperyment ten bada, jak zmienia się pH strumienia nawet na niewielkiej odległości, kilku kilometrów od źródła.

Inne informacje dla nauczyciela (1/3)

PHYWE

Wymagana wiedza



Wartość pH jest ujemnym logarytmem dziesiętnym aktywności jonów wodorowych. Wartość pH <7 określana jest jako kwaśna wartość pH, a wartość >7 jako zasadowa wartość pH. Wartość pH równa 7 nazywana jest neutralną.

Zasada



Używając czujnika pH "Cobra SMARTsense pH", uczniowie mają za zadanie zmierzyć wartość pH wody w różnych miejscach.

Inne informacje dla nauczyciela (2/3)

PHYWE

Cel



Uczniowie powinni się dowiedzieć, że wartość pH wody może się zmieniać nawet na krótkich dystansach w wyniku różnych czynników.

Zadania

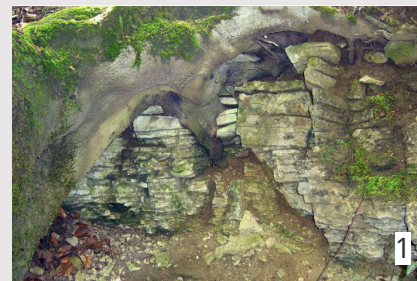


Uczniowie mają za zadanie zmierzyć wartość pH dowolnego zbiornika / cieku wodnego w różnych punktach przy użyciu czujnika Cobra SMARTsense pH.

Inne informacje dla nauczyciela (3/3)

Czynniki mające wpływ na wartość pH

- Na przykład, jeśli woda w punkcie pomiarowym przepływa przez wapień muszlowy (patrz zdjęcie 1), będzie ona miała dość wysokie pH.
- Aktywność roślin ma raczej niewielki wpływ na wartość pH, nawet jeśli w procesie tym wytwarzany jest kwas węglowy (rys. 2).
- Wody powierzchniowe mogą mieć niski, lekko kwaśny odczyn pH. Dzieje się tak za sprawą deszczu, który reaguje z CO₂ zawartym w atmosferze tworząc kwas węglowy.



Instrukcje BHP

PHYWE



- Podczas gdy długotrwałe przechowywanie elektrod pH najlepiej jest przeprowadzać w roztworze KCL 3 M, elektroda do pomiarów terenowych może być przechowywana przez krótki czas w wodzie wodociągowej w ochronnym etui.
- Nigdy nie przechowywać elektrod w wodzie destylowanej.
- W żadnym wypadku nie dopuścić do wyschnięcia elektrody pH.
- Jeśli mają być rejestrowane bezwzględne wartości pH, elektroda pH powinna być uprzednio skalibrowana, np. tabletkami buforowymi pH 4 i tabletkami buforowymi pH 10.
- Do tego eksperymentu mają zastosowanie ogólne wskazówki dotyczące bezpiecznego przeprowadzania eksperymentów na lekcjach przedmiotów przyrodniczych.

PHYWE



Informacje dla uczniów

Motywacja

PHYWE



Ten eksperyment pokazuje, jak różne może być pH wody w jednym zbiorniku lub cieku wodnym. Podczas pomiaru uważnie przyglądaj się otoczeniu wody: Dlaczego wartość pH w tym miejscu może być inna niż w pozostałych stacjach pomiarowych?

Zadania

PHYWE



Za pomocą czujnika Cobra SMARTsense pH zmierz wartość pH w różnych miejscach w cieku wodnym (np. małym strumieniu) i zanotuj wartości. Przyjrzyj się zmianom, jakie można zaobserwować w biegu strumienia i zastanów się, jakie czynniki mogły doprowadzić do zmiany wartości pH w poszczególnych punktach.



Materiały

Stanowisko	Materiał	Nr artykułu	Ilość
1	Bezprzewodowy interfejs Cobra SMARTsense Pehametr, pH, 0 ... 14 (Bluetooth)	12921-00	1
2	Tabletki buforowe pH 4 100 sztuk	30281-10	1
3	Tabletki buforowe pH 10 100 sztuk	30283-10	1
4	Zlewka 250 ml, niska, tworzywo sztuczne	36013-01	2
5	Tryskawka, 500 ml, tworzywo sztuczne	33931-00	1
6	Woda destylowana, 5 l	31246-81	1
7	measureAPP	14581-61	1

Przygotowanie (1/2)

PHYWE

Do pomiaru za pomocą **Czujniki Cobra SMARTsense** w **PHYWE measureAPP** jest wymagane. Aplikację można pobrać bezpłatnie z odpowiedniego sklepu z aplikacjami (kody QR znajdują się poniżej). Przed uruchomieniem aplikacji należy sprawdzić, czy na urządzeniu (smartfonie, tablecie, komputerze stacjonarnym) **Bluetooth** jest **aktywowany**.



iOS



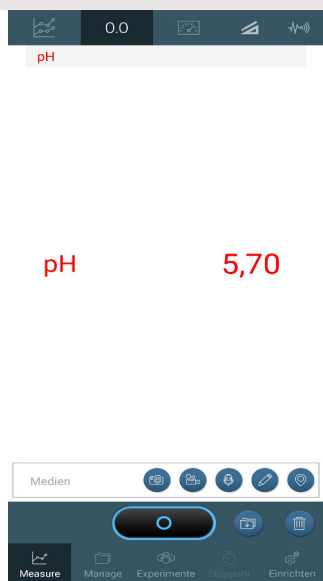
Android



Windows

Przygotowanie (2/2)

PHYWE



Realizacja eksperymentu

- Upewnij się, że funkcja Bluetooth jest włączona w urządzeniu mobilnym.
- Włącz czujnik Cobra SMARTsense pH naciskając przycisk zasilania.
- Otwórz program PHYWE measureAPP i wybierz czujnik "pH".

Realizacja

PHYWE

Realizacja pomiaru

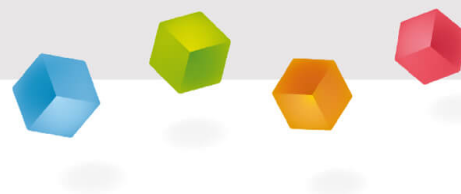
- Przytrzymaj sondę pH w wodzie, która ma być badana.
- Zanotuj wartość pH wyświetlaną w measureAPP.
- Rozejrzyj się: Jakie czynniki zewnętrzne mogły spowodować, że pH było tu inne niż w pozostałych miejscach?



Podłoża wapienne (tu: wapień muszlowy) mogą mieć duży wpływ na wartość pH.

PHYWE

Protokół



Zadanie 1

PHYWE

Które stwierdzenia są prawdziwe?

- ☐ Woda deszczowa może reagować z CO_2 z atmosfery tworząc kwas węglowy (H_2CO_3)
- ☐ Woda deszczowa zmienia wartość pH w kierunku bardziej zasadowym.
- ☐ Wapień muszlowy zmienia wartość pH w kierunku bardziej zasadowym.
- ☐ Woda deszczowa zmienia wartość pH w kierunku raczej kwaśnym.
- ☐ Wapień muszlowy zmienia wartość pH w kierunku raczej kwaśnym.

✓ Sprawdź

Zadanie 2

PHYWE

Przeciągnij słowa na właściwe miejsce

pH jest miarą stężenia . Zależy ono od różnych czynników: aktywności rolniczej, aktywności , warunków . Podczas gdy wzrost roślin często ma wpływ na pH, stosowanie nawozów i wapienia muszlowego może mieć wpływ na pH.

roślin

niewielki

geologicznych

większy

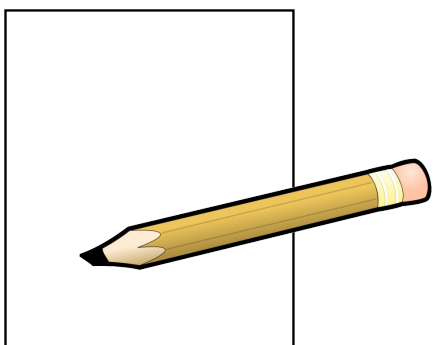
jonów wodorowych

✓ Sprawdź

Zadanie 3

PHYWE

Stwórz protokół, w którym oprócz zmierzonych wartości przydatne będą zdjęcia i dane GPS oraz zanotuj różne wartości pH, które zmierzyłeś. Zastanów się, jaki wpływ zewnętrzny mógł doprowadzić do zmiany i zanotuj to obok odpowiednich wartości. Teraz porównaj wartości i powody z kolegami z klasy. Czy dochodzisz do tych samych wyników i czy możesz wyciągnąć te same wnioski?



Slajd

Wynik / Ogółem

Slajd 15: Oznaczenia wartości pH

0/3

Slajd 16: Cloze pH

0/5

Ogółem

 0/8

Rozwiązania



Powtórz