

PRACOVNÝ LIST

ZLÚČENINY UHLÍKA

Pracovný list obsahuje laboratórne úlohy na zopakovanie a prehĺbenie témy.
Pri praktických úlohách žiaci budú využívať ŠPMS Vernier.



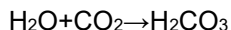
Okysľovanie vody vplyvom CO₂ (kyslé dažde)



Pokus simuluje vznik kyslých dažďov. Bežný dážď je pôsobením oxidu uhličitého mierne kyslý. Ešte výraznejšie okysľovanie dažďovej vody spôsobujú oxidy síry a dusíka.

Destilovaná voda je z hľadiska kyslosti neutrálnou látkou, ktorej pH je okolo 7.

Pri kontakte so vzduchom sa ale vo vode rozpustí oxid uhličitý za vzniku kyseliny uhličitej:



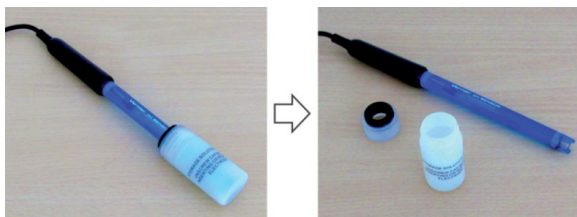
Vzniknutá kyselina je jednou z príčin, prečo bežne nameriame vode pH < 7. V našom pokuse rozpúšťanie oxidu uhličitého urýchlíme tým, že budeme priamo do vody slamkou vydychovať vzduch z pľúc (s vysokým obsahom CO₂).

Pomôcky

Senzor Vernier PH-BTA, pohár, striekačka, destilovaná voda, slamka.

Príprava merania

1. Vyberte senzor PH-BTA zo skladovacieho roztoku – odskrutkujte vrchnák, senzor vytiahnite. Otvorenú nádobku odložte na bezpečné miesto tak, aby sa skladovací roztok nevyliat.
2. Opláchnite senzor destilovanou vodou.
3. Pomocou USB kabela pripojte rozhranie LabQuest Mini k počítaču.
4. Do rozhrania LabQuest Mini zapojte senzor PH-BTA.
5. Spustíte program Logger Lite a vyberte v menu Experiment Zber dát.
6. Nastavte frekvenciu meraní na 2 vzorky za sekundu, dobu merania na 50 sekúnd a potvrdte tlačidlom Hotovo.



Sběr dat

Mód: časová závislost

Trvání: 50 sekundy ☒ Měřit ihned

☐ Nepřerušný sběr dat

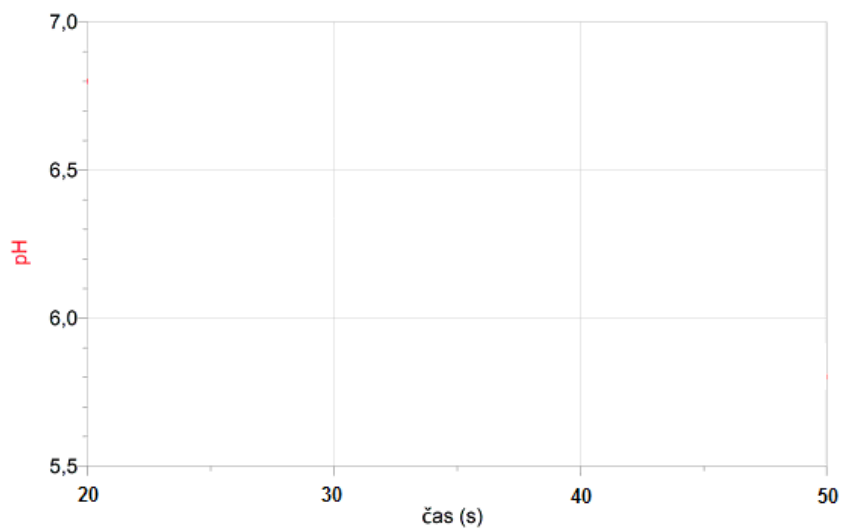
Vzorkovací frekvence: 2 vzorků/sekunda 0,5 sekundy/vzorek

Postup

1. Do pohára odlejte malé množstvo destilovanej vody, stačí do výšky približne 3 cm. Ponorte do vody koniec senzora a počkajte, kým sa nameraná hodnota ustáli.
2. Spustíte meranie tlačidlom a po celou dobu merania fúkajte pod hladinu vody vzduch, nechajte ho prebublať.
3. Po skončení merania senzor znovu opláchnite destilovanou vodou a vráťte do skladovacieho roztoku a vrchnák nádoby zatvorte.



Úloha. Zakreslite graf zmeny pH získaný počas merania





Výroba CO₂ a zhašanie sviečky nedostatkom kyslíka

V kuchyni používaný ocot je z chemického hľadiska najčastejšie 8% roztokom kyseliny octovej CH₃COOH, ktorá s jedlou sódou NaHCO₃ reaguje za vzniku octanu sodného, vody a oxidu uhličitého. Práve vznikajúci oxid uhličitý sa hromadí nad hladinou reagujúceho octu a spôsobuje, že vzduch nad hladinou obsahuje menej kyslíka, ako je bežných necelých 21 %.



Úloha . Napíšte rovnicu prebiehajúcej reakcie

Pomôcky

Senzor koncentrácie kyslíka Vernier O₂-BTA, plastová nádobka dodávaná spoločne so senzorom, ocot, jedlá sóda, sviečka, zápalky.

Príprava merania

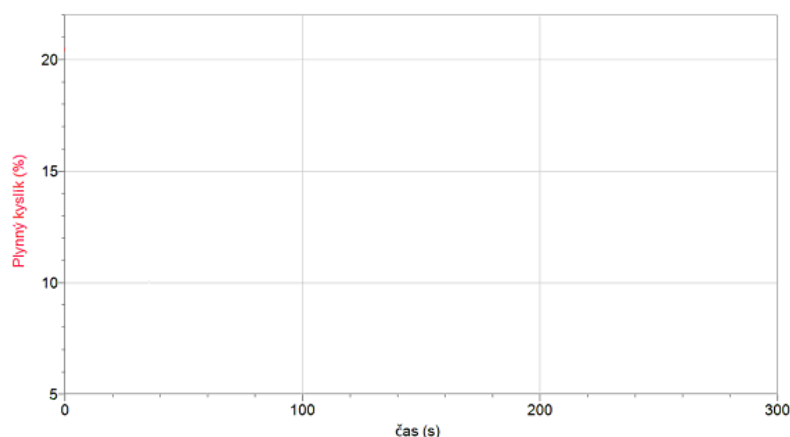
1. Pomocou USB kabela pripojte rozhranie LabQuest Mini k počítaču.
2. Do rozhrania LabQuest Mini zapojte senzor koncentrácie kyslíka Vernier O₂-BTA a spustíte program Logger Lite.
3. Plastovú nádobku naplňte do výšky max. 1cm octom.

Postup

1. Do octu prisypte malé množstvo jedlej sódy (menej ako polovicu čajovej lyžičky).
2. Počkajte približne 10 sekúnd a potom vložte senzor kyslíka do plastovej nádobky (obrázok).
3. Spustíte meranie tlačidlom .
4. Po skončení merania senzor z nádobky vyberte.



Úloha.
zmeny
kyslíka
merania



Zakreslite graf
koncentrácie
získaný počas

5. Meranie ukazuje, že koncentrácia kyslíka v nádobke výrazne poklesla. Aby ste sa presvedčili, že je za to zodpovedný značný nárast koncentrácie oxidu uhličitého, zapáľte sviečku a pomaly k nej hrdlo nádobky z boku priblížte. Vzniknutý oxid uhličitý na sviečku „vylejte“. Sviečka rýchlo zhasne.



Úloha . Napište ako sa zmenila koncentrácia kyslíka a vysvetlite prečo sviečka zhasla

zdroj: <http://www.vernier.cz/kucharka>

vypracovala: RNDr. Alica Súčová

dátum: 22.1. 2021

