

Rychlost difuze kyslíku do vody




Pomůcky

Čidlo koncentrace rozpuštěného kyslíku Vernier GDX-ODO, stojan, magnetická míchačka Vernier STIR, rychlovarná konvice, velká kádinka, hrnec, víčka na zakrytí vodní hladiny (osvědčila se víčka od marmelády a víčka od PET lahví).

Cíl experimentu

Cílem experimentu je ukázat, že rychlost difuze kyslíku ze vzduchu do vody závisí na velikosti povrchu volné hladiny.

Příprava měření

1. Spustíte aplikaci Graphical Analysis a připojte čidlo ([návod](#)). Během připojování rozklikněte položku *Kanály* a přidejte (zaškrtněte) veličinu *Teplota*.
2. Klikněte na tlačítko  pro nastavení zobrazování vpravo nahoře a vyberte *1 graf*. Pokud se na svislé ose zobrazuje *Teplota*, klikněte na popisek svislé osy a vyberte veličinu *Koncentrace*. Informaci o okamžité teplotě můžete i nadále sledovat v malém okně vpravo dole. Poznamenejte si aktuální teplotu vzduchu v místnosti.
3. Klikněte na pole *Režim, Frekvence* v levém dolním rohu, nastavte dobu měření 900 sekund a interval měření 5 sekund. Potvrďte tlačítkem *HOTOVO*.

Příprava experimentu

Čidlo GDX-ODO nevkládějte do vody teplejší než 50 °C, došlo by ke zničení čidla!

1. Do hrnce nalijte studenou vodu – bude sloužit jako chladicí lázeň.
2. Před zahájením experimentu vodu převařením zbavte většiny rozpuštěného kyslíku. Nechte vodu v rychlovarné konvici vřít při otevřeném víku (aby se konvice samovolně nevyzpula) přibližně 1 minutu. Horkou vodu nalijte do kádinky.
3. Kádinku vložte do studené lázně. Na vodní hladinu položte víčko nebo víčka tak, aby co největší část hladiny byla zakryta – omezíte tím difuzi kyslíku do vody během chladnutí. Tento způsob vypadá sice podivně, ale je praktický a rychlý.
4. Nechte vodu chladnout. Jakmile je voda natolik zchladená, že v ní bez potíží udržíte prst (čidlo nesmí přijít do vody teplejší než 50 °C), vložte čidlo a aktuální teplotu od této chvíle sledujte v pravém dolním rohu aplikace.

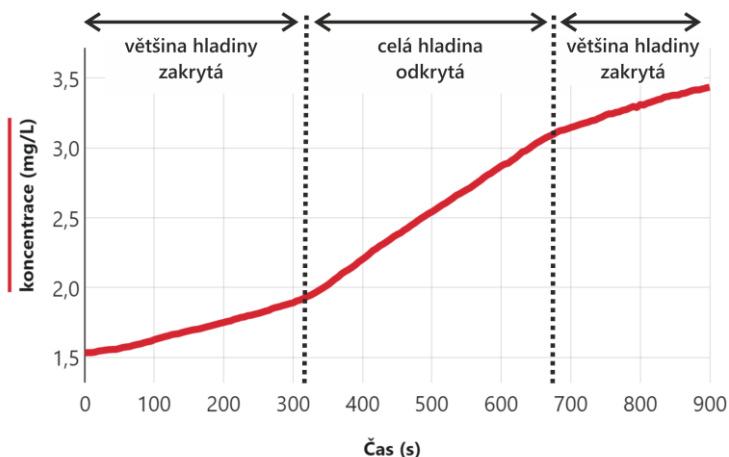


Provedení experimentu

1. Jakmile klesne teplota vody na pokojovou teplotu, přesuňte celou kádinku (i s víčky na hladině) na magnetickou míchačku. Na dno kádinky položte magnetické míchátko a spusťte pomalé míchání.
2. Hlavici čidla rozpuštěného kyslíku ponořte přibližně 2 cm pod hladinu. Většinu hladiny přitom ponechte stále zakrytou víčky. Měřené hodnoty se budou minutu až dvě ustalovat, klesnou pravděpodobně někam k 1,5–2,5 mg/litr.
3. Jakmile začne měřená koncentrace rozpuštěného kyslíku růst, spusťte tlačítkem **ZAHÁJIT MĚŘENÍ** záznam dat.
4. Po cca 300 sekundách měření odstraňte zakrytí hladiny (ale měření nepřerušujte), po dalších 300 sekundách opět hladinu zakryjte a nechte experiment doběhnout.



Ukázka naměřených dat a závěr



Větší volný povrch vodní hladiny urychluje difuzi kyslíku do vody.

Poznámky

- Při manipulaci s odklopenou rychlovarnou konvicí a s kádinkou buďte opatrní, hrozí opaření nejen od horké vody, ale také od unikající páry.
- Místo víček si můžete pro konkrétní nádobu vyříznout kolečko například z korkové nebo tenké polystyrenové desky (nezapomeňte na otvor pro čidlo). **Je důležité, aby deska ležela na hladině.**
- V zimě led neprodyšně uzavírá hladiny rybníků, rybám tak pod zamrzlou hladinou hrozí udušení. Rybáři proto vysekávají do ledu díry, kterými se voda okysličuje.