



Kolik kyslíku spotřebujeme při dýchání?

Pomůcky

Čidlo koncentrace kyslíku Vernier O2-BTA, mikrotenový sáček.

Teorie

Vzduch kolem nás obsahuje přibližně 78 % dusíku, 21 % kyslíku a malé množství dalších plynů. Při dýchání se vzduch dostane do plic, kde část kyslíku přejde do krevního řečiště. Experiment ukáže, že vzduch vydechovaný z plic obsahuje skutečně méně kyslíku než vzduch nadechovaný.

Příprava měření

1. Pomocí USB kabelu připojte rozhraní LabQuest Mini k počítači.
2. Do rozhraní LabQuest Mini zapojte čidlo koncentrace kyslíku Vernier O2-BTA.
3. Spustíte program Logger Lite.

Provedení experimentu

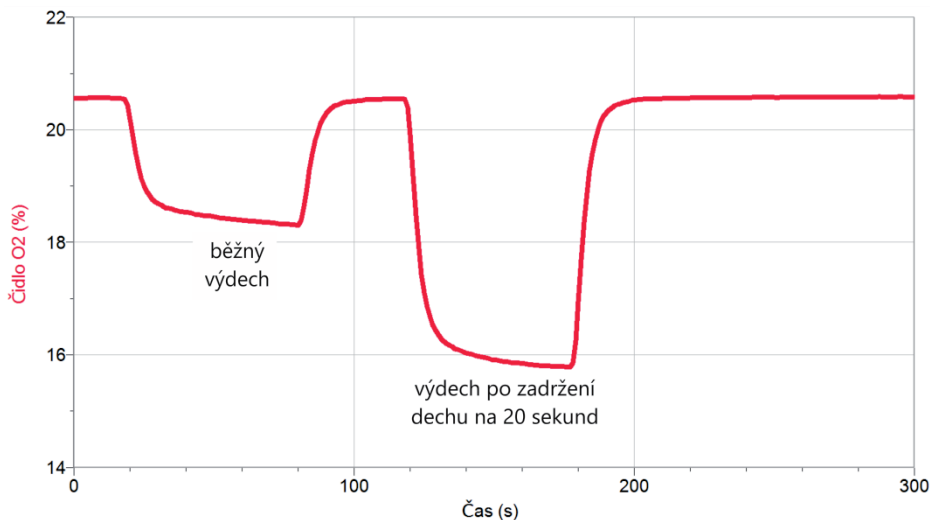
1. Spustíte měření tlačítkem .
2. Mikrotenový sáček „zmačkejte“, aby v něm nebyl žádný vzduch. Vydechněte do sáčku, vložte do něj čidlo koncentrace kyslíku a sáček rukou uzavřete jako na obrázku níže.



3. Je třeba několik desítek sekund vyčkat na ustálení zobrazované hodnoty. Jakmile se číslo přestane výrazně měnit, vyjměte čidlo ze sáčku a znovu několik desítek sekund počkejte, než se měřená hodnota vrátí zpět na koncentraci v místnosti.
4. Nyní zadržte alespoň na 15 sekund dech a body 2 a 3 zopakujte.

Ukázka naměřených dat

První pokles měřené koncentrace (v čase 20 až 80 sekund) odpovídá obyčejnému výdechu, druhý pokles (v čase 120 až 180 sekund) odpovídá výdechu po přibližně dvacetisekundovém zadržení dechu.



Závěr

Experiment ukázal, že ve vydechnutém vzduchu je koncentrace kyslíku znatelně nižší ve srovnání s nadechovaným vzduchem. Zatímco běžně naměříme ve vzduchu přibližně 21 % kyslíku (v zaplněné učebně i méně), ve vydechnutém vzduchu to bylo v našem případě už jen kolem 18 %.

Ještě méně kyslíku vydechujeme poté, co na nějakou dobu dech zadržíme. Během zadržení dechu totiž kyslík v plicích nadále prostupuje do krve. V našem ukázkovém měření klesla po zadržení dechu koncentrace na 16 % (konkrétní hodnota závisí na době zadržení dechu).

Poznámky

- Pokud budou experiment provádět žáci, doporučujeme hlídat, aby v rámci soutěživosti při zadržování dechu nepřecenili své možnosti a neudělalo se jim nevolno. V každém případě je nechte při tomto experimentu sedět.
- Přesnějších výsledků dosáhnete, pokud těsně před vydechnutím vyfouknete menší část vzduchu mimo sáček – jde o vzduch z „mrtvého“ prostoru průdušnice, kde se výměna plynů neodehrává (pouze tudy vzduch proudí do plic a z plic).
- Čidlo koncentrace kyslíku je nutné skladovat ve svislé poloze (vývod kabelu je orientován nahoru).