



Produkce CO₂ v klidu a při cvičení

Pomůcky

Čidlo koncentrace oxidu uhličitého ve vzduchu Vernier GDX-CO₂, větrák.

Teorie

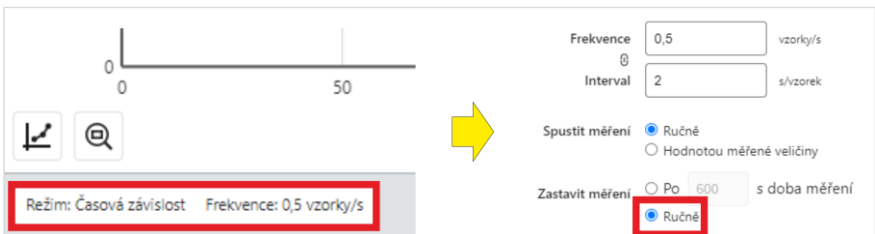
Při dýchání přijímáme ze vzduchu molekuly kyslíku O₂ a vydechujeme molekuly oxidu uhličitého CO₂, které jsou odpadním produktem našeho metabolismu.

Při fyzické námaze se zvyšuje rychlost metabolismu ve svalech – roste tak spotřeba kyslíku a také množství odpadního oxidu uhličitého, kterého se tělo musí zbavit vydechováním. Pokud v místnosti zavřeme dveře a okna, vydechovaný oxid uhličitý se bude hromadit a čidlo ukáže jeho narůstající koncentraci.

Cílem experimentu je porovnat rychlost produkce oxidu uhličitého v klidu a při cvičení.

Příprava experimentu

1. Čidlo umístěte do rohu místnosti tak, aby v jeho bezprostřední blízkosti během měření nikdo nebyl.
2. Směrem k čidlu namiřte ze vzdálenosti přibližně jeden až dva metry zapnutý větrák, který podpoří cirkulaci vzduchu.
3. Důkladně vyvětrejte místnost, ve které bude experiment probíhat.
4. Spustte aplikaci Graphical Analysis a připojte čidlo ([návod](#)).
5. Klikněte na pole *Režim, Frekvence* v levém dolním rohu a zvolte *Zastavit měření: Ručně*. Potvrďte tlačítkem *HOTOVO*.



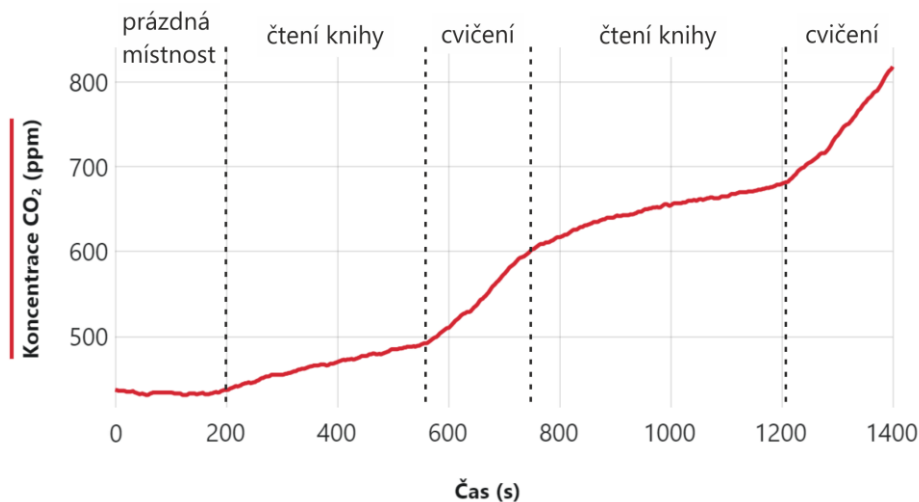
6. Požádejte žáky, aby zavřeli všechna okna a opustili místnost.

Provedení experimentu

1. Tlačítkem **ZAHÁJIT MĚŘENÍ** spustte záznam dat.
2. Opustte třídu a zavřete za sebou dveře.
3. Počkejte na chodbě za dveřmi přibližně 3 minuty. Během této doby bude měření probíhat v prázdné místnosti (bez lidí).
4. Po třech minutách se do místnosti se žáky vraťte a zavřete za sebou dveře.

5. Nechte žáky, aby se posadili a přibližně pět minut zůstali fyzicky v klidu.
6. Po pěti minutách vyzvěte žáky k několikaminutové fyzické aktivitě (dřepy, kliky).
7. Kroky 5 a 6 můžete několikrát zopakovat.
8. Ukončete měření tlačítkem ZASTAVIT.
9. Nyní už můžete okna opět otevřít.

Ukázka naměřených dat



Závěr

Při měření v prázdné místnosti je koncentrace oxidu uhličitého konstantní (drobné výkyvy mohou být způsobeny homogenizací vzduchu po opuštění místnosti).

V přítomnosti lidí koncentrace oxidu uhličitého narůstá – a to i když jen sedí a čtou.

Během cvičení je růst koncentrace oxidu uhličitého podstatně strmější.

Poznámky

- Výraznějších výsledků dosáhnete tehdy, když během experimentu bude co nejvíce lidí v co nejmenší místnosti.
- Aktivitu můžete provádět paralelně k běžné výuce, kterou pouze jednou nebo dvakrát přerušíte, aby si žáci na několik minut zacvičili.
- Pokud je v učebně nainstalovaná vдуchotechnika s nuceným řízeným větráním, je třeba ji po dobu experimentu vypnout.