



# Dýchání semen hrachu

## Pomůcky

Bezdrátové čidlo koncentrace oxidu uhličitého Vernier GDX-CO<sub>2</sub>, plastová nádobka dodávaná spolu s čidlem, sklenice pro namáčení hrachu, hrách (přibližně 200 g).



## Teorie

Zatímco suchá semena hrachu nevyvíjejí téměř žádnou biologickou aktivitu, po jejich namočení dojde k „aktivaci“ – semena se připravují na klíčení a začnou dýchat, tedy spotřebovávají kyslík a produkují oxid uhličitý.

## Příprava měření

1. Spustíte aplikaci Graphical Analysis a připojíte čidlo ([návod](#)).
2. Klikněte na aktuální hodnotu koncentrace CO<sub>2</sub> vpravo dole a za *Jednotky* zvolte %.
3. Klikněte na pole *Režim, Frekvence* v levém dolním rohu (obrázek níže), nastavte dobu měření na 300 sekund a potvrďte tlačítkem *Hotovo*.



Režim: Časová závislost Frekvence: 0,5 vzorky/s



Spustit měření  Ručně  
 Hodnotou měřené veličiny

Zastavit měření  Po 300 s  
 Ručně

4. Pomocí plastové nádobky odměřte dvě porce hrachu o objemu přibližně 150 ml. K odměření lze použít nádobku dodávanou spolu s čidlem – je opatřena stupnicí.
5. Jednu porci přesypte do sklenice a zalijte ji vodou, druhou porci ponechte suchou v plastové nádobce.

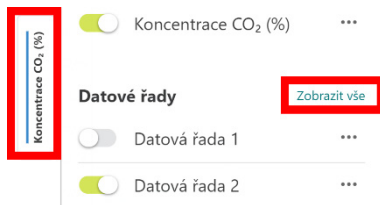


## Provedení experimentu

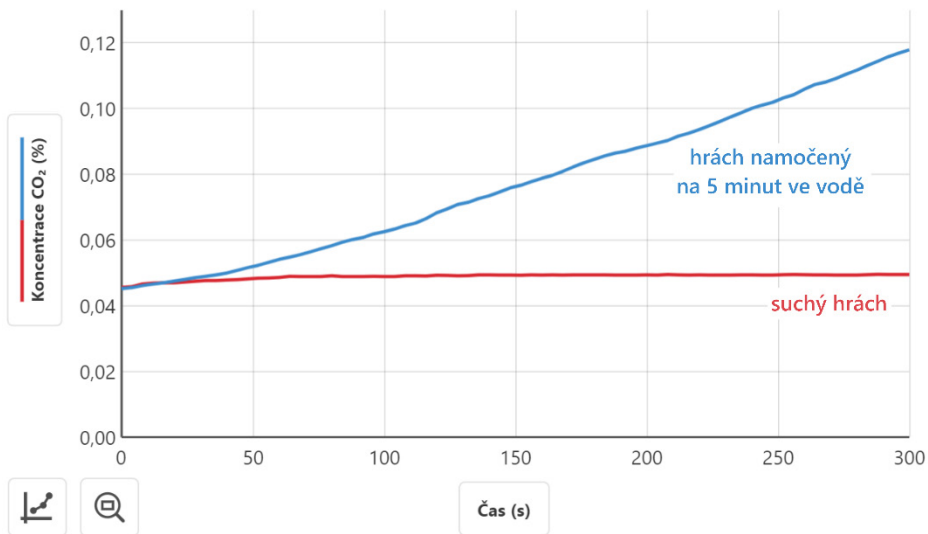
1. Do plastové nádobky se suchým hrachem vložte čidlo oxidu uhličitého (obrázek vpravo).
2. Tlačítkem **ZAHÁJIT MĚŘENÍ** spustíte záznam dat.
3. Po uplynutí doby měření čidlo z nádobky vyjměte a suchý hrách z ní vysypte (můžete jej uchovat pro pozdější použití).
4. Z namočeného hrachu slijte vodu a přesypte ho do plastové nádobky místo hrachu suchého.



- Čidlo znovu vložte do nádoby a tlačítkem **ZAHÁJIT MĚŘENÍ** opět spusťte záznam dat.
- Vyčkejte do ukončení měření. Pro zobrazení obou měřených závislostí do jednoho grafu klikněte během měření na popisek svislé osy *Koncentrace CO<sub>2</sub>* a zvolte *Zobrazit vše*.



### Ukázka naměřených dat



### Závěr

Zatímco suchá semena nevykazují žádné známky biologické aktivity, po namočení semena začnou produkovat oxid uhličitý vlivem probíhajícího dýchání.

### Poznámka

Čidlo oxidu uhličitého měří koncentraci tohoto plynu ve vzduchu, není určeno pro měření v kapalinách! Dejte pozor, aby do čidla nevnikla voda.