

Kvety a kyslík

Môžu byť kvety v spálni nebezpečné?

Úvod

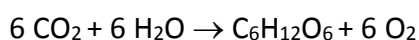
Jana a Milada sa už dlho nevideli. Sú priateľky a obe majú rady kvety. Milada ich má dokonca plný byt; sú naozaj všade, v izbách, v spálni aj v kúpeľni. Keď však Milada prišla navštíviť Janu, ukázalo sa, že Jana má kvety len v obývačke, kým v spálni nebol ani jeden. Keď sa jej teda Milada spýtala, prečo nemá v spálni žiadne kvety, keď ich má tak rada, dostala prekvapujúcu odpoveď. Jana tvrdila, že kvety v noci spotrebávajú kyslík, a preto sa ľuďom počas spánku horšie dýcha. Pri zatvorených oknách by sa vraj ľudia mohli dokonca udusiť.



Je to naozaj pravda? Poradte Milade, či má všetky kvety zo svojej spálne odnieť a zabezpečiť si tak zdravší spánok, alebo je názor Jany len nepodložená povera, ktorá sa šíri z generácie na generáciu.

Čo by ste mali vedieť

Rastliny, podobne ako ľudia, spotrebávajú kyslík a produkujú oxid uhličitý. Tento proces sa pri všetkých organizmoch (teda pri živočíchoch aj rastlinách) nazýva *dýchanie (respirácia)*. Na rozdiel od ľudí (aj ostatných živočíchov), sú však rastliny schopné kyslík aj produkovať. Tento proces sa nazýva *fotosyntéza*. To, ktorý z oboch procesov prebieha, závisí od intenzity osvetlenia v okolí rastliny. Pri dostatočnom osvetlení prebieha hlavne fotosyntéza, kým v tme je hlavným procesom dýchanie. Pri **fotosyntéze** rastliny spotrebávajú oxid uhličitý a produkujú glukózu (využívajú ju napr. ako hlavný stavebný materiál pri stavbe svojich tiel). Proces fotosyntézy možno zjednodušene zapísať nasledujúcou chemickou rovnicou:



Cite this work as:

Šmejkal, P., Teplý, P., Stratilová Urválková, E. (2014). Plants and Oxygen. pp. 1-6. Available at <http://comblab.uab.cat>

This work is under a Creative Commons License BY-NC-SA 4.0 Attribution-Non Commercial-Share Alike.

More information at <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

1. Vypočítajte, aký objem plynného kyslíka vznikne pri fotosyntéze z 18 ml vody pri normálnych podmienkach.

2. Akým spôsobom by sme mohli sledovať, že reakcia naozaj prebieha?

Predtým ako začnete experimentovať

1. Okrem CO₂ a vody by však fotosyntéza neprebíhala bez ďalších dvoch faktorov – jeden z nich je fyzikálnou veličinou, druhý je chemickou zlúčeninou. *Pomôcka: Prečo fotosyntéza neprebíha v hubách a kvasinkách, hoci ich zloženie je prakticky totožné so zložením rastlín?*

2. Ktoré faktory budú ovplyvňovať rýchlosť fotosyntézy a prečo? *Pomôcka: Dôležitý je predovšetkým vyššie spomínaný fyzikálny faktor. Čo sa pri ňom mení?*

3. Ak chcete sledovať proces dýchania rastlín, mali by ste poznať jeho podstatu. Napíšte jednoduchú chemickú rovnicu, ktorá vystihuje podstatu dýchania rastlín, ak vieme, že sa pri ňom spotrebováva glukóza a kyslík (sú teda reaktantom).

V laboratóriu napodobnite podmienky v spálni

Navrhnete experiment, na základe ktorého rozhodnete, či má Jana pravdu. Tento experiment (alebo séria experimentov) by mal byť uskutočniteľný v rozumnom čase (napr. do 60 min.). Okrem bežného vybavenia laboratória máte k dispozícii sadu senzorov (senzor na meranie pH, vodivosti, obsahu oxidu uhličitého, obsahu vzdušného kyslíka, obsahu rozpusteného kyslíka, teploty a pod.). Vyberte 2 senzory, ktoré sú pre váš experiment najvhodnejšie. Svoje rozhodnutie zdôvodnite.

Senzor 1: _____

Zdôvodnenie: _____

Senzor 2: _____

Zdôvodnenie: _____

1. Navrhните váš experiment, postačí v bodoch. Vyslovte **hypotézu** (čo si myslíte, že zistíte) a podrobne rozoberte ako ju dokážete.

Pomôcka: a) na porovnanie je vhodné uskutočniť experiment aj za svetla (denných podmienok). b) Ako si myslíte, že sa budú meniť životné prejavy rastlín vo dne a v noci? Čo budete porovnávať, aby ste vyriešili Miladin problém?

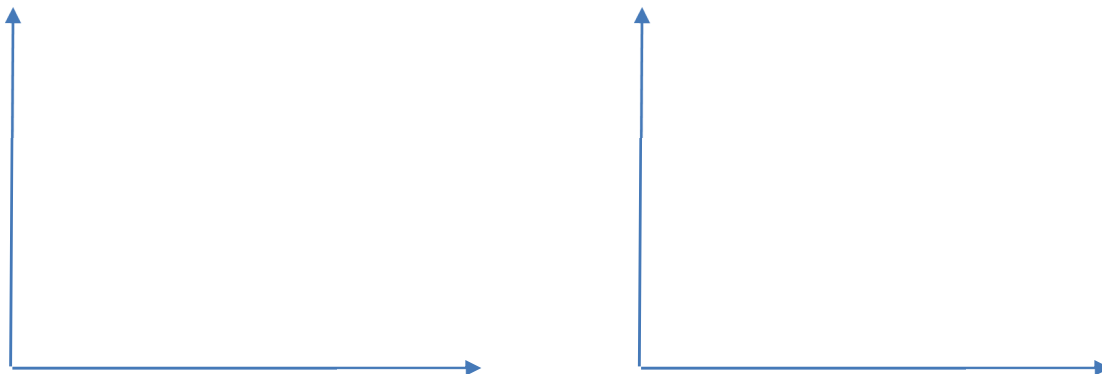
2. Navrhните a nakreslite čo najjednoduchšiu aparatúru na váš experiment. Mali by ste použiť 2 senzory.

Aparatúra:

3. Uskutočnite navrhnutý experiment (experimenty) a zaznamenajte si získané dáta.
Zapíšte postup, ktorým ste experiment realizovali:

Vyhodnoťte získané dáta

1. Zakreslite získané grafy (nezabudnite správne popísať jednotlivé osi).



***Poznámka:** Aby ste mohli porovnávať výstupy oboch senzorov (merajú v rôznych jednotkách), potrebujete dáta premeniť na rovnaké jednotky. Potrebujete vedieť, že 1 % = 10 000 ppm.*

1. Čo z nameraných hodnôt (grafov) musíte porovnať, aby ste dokázali vyriešiť Miladin problém? Diskutujte so spolužiakmi.

***Poznámka:** Ako sa zvýšil alebo znížil obsah kyslíka (resp. CO₂) pri jednotlivých experimentoch? Skúste porovnať rovnaké časové úseky.*

2. Opíšte a vysvetlite, čo namerané dáta znamenajú (interpretujte výsledky)

3. Čo z nameraných hodnôt (grafov) musíte porovnať, aby ste dokázali vyriešiť Miladin problém? Diskutujte so spolužiakmi.

4. Aké ďalšie faktory môžu ovplyvňovať skúmaný proces? Mohli ste sa dopustiť nejakej chyby. Ak áno, akej?

Záver

Pochváľte sa svojimi výsledkami

Napíšte Milade správu, v ktorej zodpoviete na jej otázku. Odpoveď jej názorne zdôvodnite, aby mohla vysvetliť svojej priateľke Jane ako to v skutočnosti s rastlinami v spálni je.



Teraz máte dostatočné skúsenosti a vedomosti na to, aby ste zodpovedali nasledujúce otázky.

1. Jedno auto vyprodukuje na 100 km 1 kg oxidu uhličitého. Koľko stromov by bolo potrebných, aby za rovnakú dobu spotrebovali oxid uhličitý vyprodukovaný autom? (pozn. strom má asi 100 000 listov)
