



Fotosyntéza a dýchání rostlin

Úvod

Protokoly a snímky



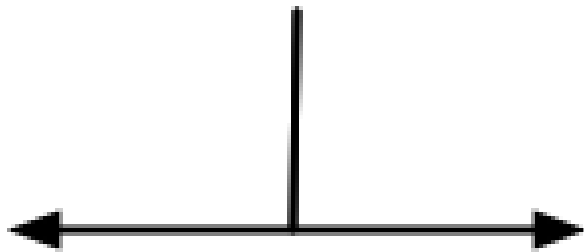
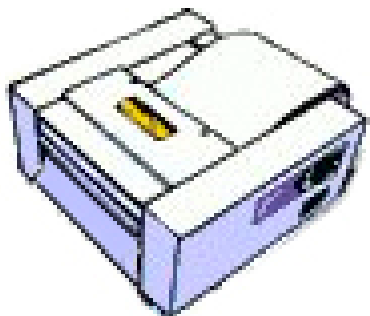
Tlačítko „snímek“ se používá, když chceme zachytit situaci na obrazovce SPARK Science Learning System.



Knihovna je místem, kde jsou v SPARK Science Learning System uloženy a prohlíženy Snímky



Tlačítko Sdílení se používá pro exportování nebo vytisknutí protokolu a pro jeho následné použití.



Tento obrázek slouží jako připomínka ke stisknutí a vytvoření snímku poté, co zadáte Vaši odpověď.



Pozn.: Možná si budete chtít vytvořit snímek této práce jako obálku pro Vaši knihovnu.

Laboratorní úloha

- Probíhá u rostlin buněčné dýchání v závislosti na fotosyntéze?



Teoretický úvod

Fotosyntéza

- Je proces, který probíhá v chloroplastech rostlin.
- Pro proces fotosyntézy je nezbytné světlo
- Rovnice fotosyntézy



- Z oxidu uhličitého a vody, za působení slunečního záření, vzniká glukóza a kyslík.

Kontrola pozornosti

1. Měříme-li hladinu CO_2 v uzavřené nádobě během fotosyntézy, koncentrace CO_2 bude_____.
 - a) Stoupat
 - b) Klesat
 - c) Nezmění se



Po zodpovězení otázky nezapomeňte stránku uložit pomocí ikony 

Teoretický úvod

Buněčné dýchání

- Proces buněčného dýchání probíhá v mitochondriích všech buněk.
- Buněčné dýchání přeměňuje glukosu vyrobenou při fotosyntéze na ATP (adenosine triphosphate), který je zdrojem energie buněk.
- Rovnice buněčného dýchání:
$$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 \text{ ----> } 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + \text{Energie (molekuly ATP)}$$
- Z glukosy a kyslíku vzniká oxid uhličitý, voda a energie.

Kontrola pozornosti

2. Růst hladiny oxidu uhličitého v uzavřené nádobě můžeme očekávat, jsou-li rostliny_____.

- a) Ve tmě
- b) Na světle
- c) V Kanadě



Bezpečnost práce

- Dodržujte zásady bezpečnosti při práci v laboratoři
- Chraňte čidlo oxidu uhličitého před vlhkem



Vybavení a materiály

Připravte si před začátkem pokusu:

- PASPORT CO₂ plynové senzory
- Prodlužovací kabel na senzor
- Uzavíratelnou láhev (součástí senzoru)
- Velká kádinka nebo akvárium (na zahřívací lázeň)
- Bednu nebo látku na zatemnění
- Hliníková fólie, alobal
- Lampa (100W)
- Máta
- Voda (1 litr)

Správná posloupnost

A. Zakryjte láhev bednou nebo látkou a zaznamenávejte produkci CO_2 ve tmě

B. Zaznamenávejte produkci CO_2 , když je rostlina vystavena světlu.

C. Sledujte rozdíly v produkci CO_2 ve tmě a na světle

D. Do láhve přidejte několik stonků a listů mladých rostlin.

Kroky nalevo jsou částmi postupu pro tento laboratorní pokus. Jsou uvedeny v nesprávném pořadí. Urči správné pořadí kroků, pak udělejte snímek této strany.



Nastavení: Tma

1. Připoj čidlo CO₂ k prodlužovacímu kabelu a připoj se do SPARK Science Learning System.
2. Přidejte 25ml vody do testovací láhve.
3. Opatrně vložte pár stonků a listů do testovací láhve. Pokuste se naskládat listy tak, že budou horní stranou ven z láhve.
4. Zkalibrujte čidlo zmáčknutím a uvolněním zeleného tlačítka na čidle. Až začne zelené světlo v tlačítku blikat, je čidlo zkalibrováno.





Odhad: obecně

O1: Nač si myslíte, že je potřebná voda v láhvi?



Sbírání dat: Tma

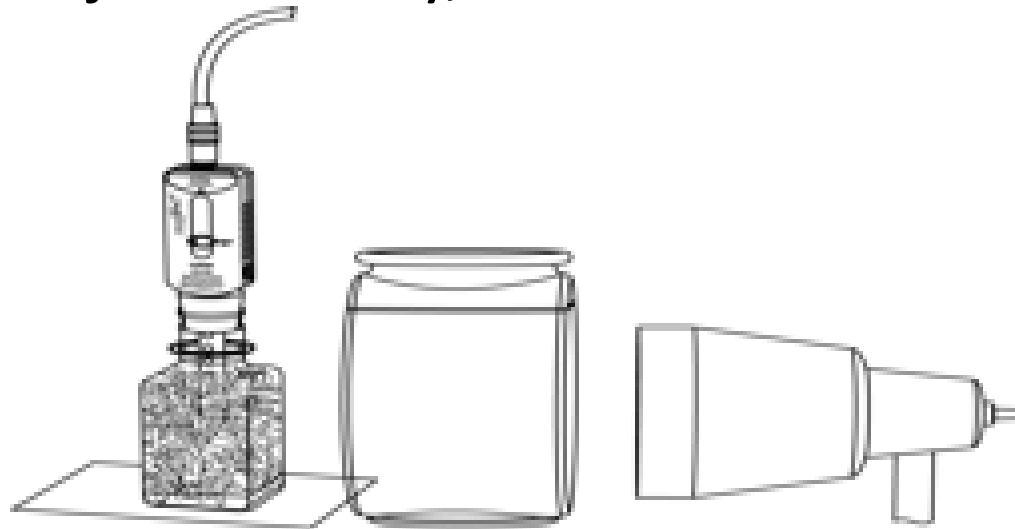
1. Umístěte CO₂ plynové čidlo pevně do láhve.
2. Opatrně zakryjte láhev bednou nebo látkou tak, abyste zamezili přístupu světla.
3. Pro začátek sběru dat klikněte na 
4. Sbírejte data 10 minut, poté klikněte na  pro ukončení sběru dat

O2: Co si myslíte, že se stane s koncentrací v láhvi, když jsou rostliny ve tmě?
Vysvětlete proč.



Nastavení: Světlo

1. Sejměte krabici nebo látku z láhve. Umístěte láhev na hliníkovou fólii.
2. Umístěte velkou kádinku nebo akvárium mezi lampu a láhev (viz obrázek).
3. Zapněte světlo a počkejte 3 minuty, než začne fotosyntéza.





O2: Jakou funkci má hliníková fólie?

O3: Jaký účel má kádinka/akvárium plné vody?



Sběr dat: Světlo

1. Klikněte na  pro začátek sbírání dat.
2. Nahravejte data 10 minut a pak klikněte  pro zastavení sběru dat.






04: Co si myslíte, že se stane s koncentrací CO_2 v láhvi, když budou rostliny vystaveny světlu? Vysvětlete proč.



Analýza dat

1. Určete změnu v koncentraci CO_2 pro oba pokusy a zapište hodnoty do tabulky na další straně.

*** Nalezení rozdílu mezi dvěma hodnotami.**




1. Klikněte na  pro otevření palety nástrojů.
2. Klikněte na  a potom označte 2 body v tabulce.
3. Srovnejte za použití obou  tlačítek a potom klikněte .
4. Klikněte na  pro zobrazení rozdílu.

Analýza dat



2. Zapište počáteční, konečnou hodnotu a změnu CO₂ pro všechny pokusy do tabulky vlevo.

***Vložení dat do tabulky:**

1. Klikněte na  pro otevření palety nástrojů.
2. Klikněte na  pak klikněte na buňku v tabulce, aby se podsvítila žlutě.
3. Klikněte na  pro otevření obrazovkové klávesnice

Rozbor

1. Co se děje s koncentrací oxidu uhličitého, když jsou rostliny ve tmě? Proč se to děje?



Rozbor

2. Co se děje s koncentrací oxidu uhličitého, když jsou rostliny na světle? Proč se to děje?



Rozbor

3. Kdy se změní koncentrace oxidu uhličitého víc? Na světle nebo ve tmě? Vysvětlete.



Shrnutí

1. Která část úkolu ukazuje vliv buněčného dýchání na koncentraci oxidu uhličitého v láhvi?



Shrnutí

2. Co je v této úloze myšleno pod pojmem „Uhlíkový cyklus“?



Shrnutí

3. Vysvětlete jak fotosyntéza a buněčné dýchání závisí jeden na druhém?



Shrnutí

4. Pokud jsou rostliny schopné provádět fotosyntézu, proč u nich musí probíhat také buněčné dýchání?



Shrnutí

5. Napište závěr tohoto pokusu na základě následující otázky, „Mění se koncentrace oxidu uhličitého v závislosti na tmě a ostrém světle?“



Zvolte odpověď'

1. Co z následujícího je potřebné, aby mohla nastat fotosyntéza?
 - a) Světlo
 - b) Chloroplasty
 - c) Oxid uhličitý
 - d) Vše výše zmíněné



Zvolte odpověď

2. Dýchání rostlin probíhá _____.
- a) Na světle
 - b) Ve tmě
 - c) Za přítomnosti kyslíku
 - d) Vše výše zmíněné



Zvolte odpověď

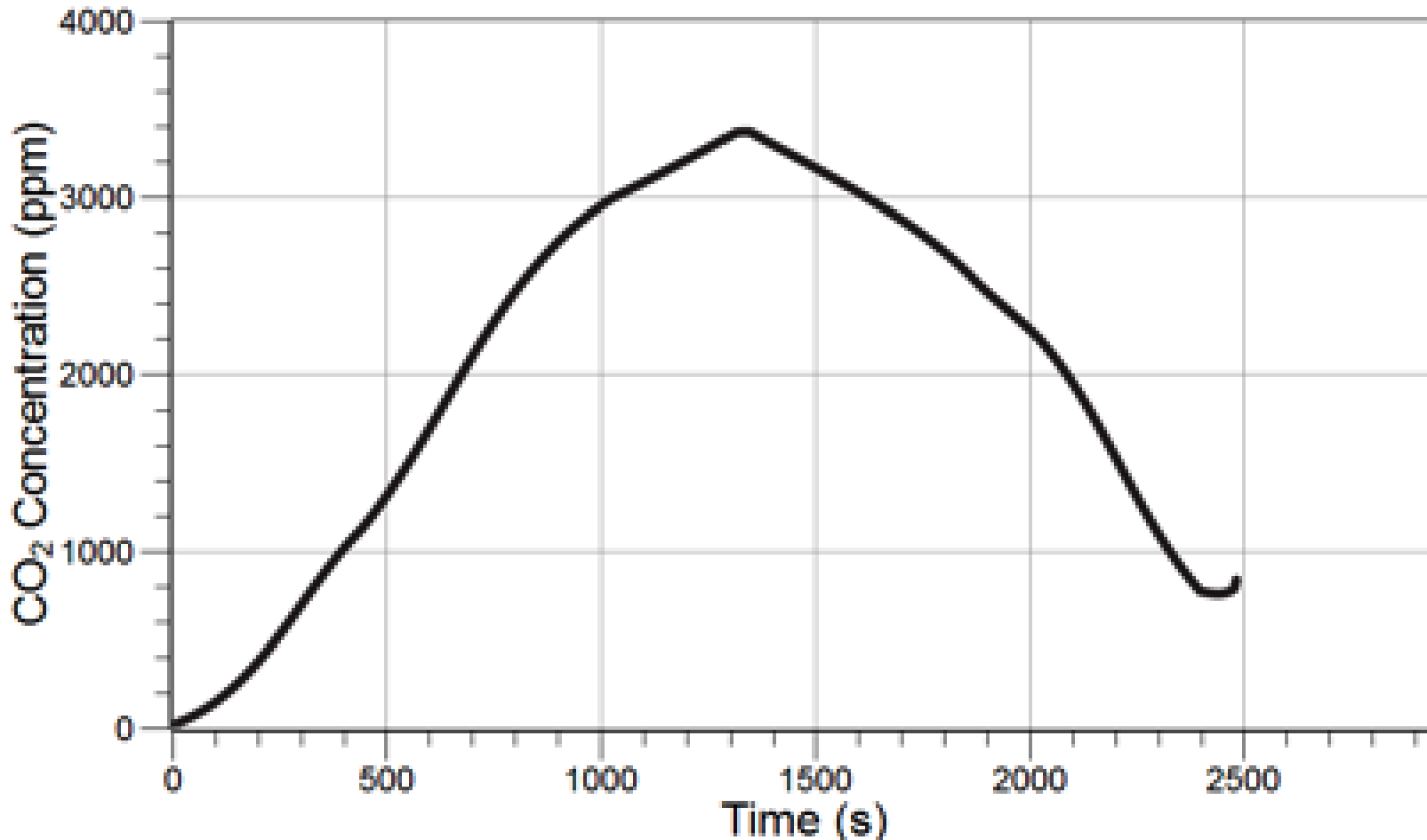
3. Když na rostlinu svítí světlo, které reakce probíhají?
- a) Jenom fotosyntéza
 - b) Jenom buněčné dýchání
 - c) Fotosyntéza a buněčné dýchání
 - d) Ani jedno



Zvolte odpověď

4. Co ukazuje graf závislosti koncentrace oxidu uhličitého na čase?

- a) Nejprve dýchání, pak fotosyntéza
- b) Nejprve fotosyntéza, pak dýchání
- c) Reakce závislé na světle
- d) Reakce nezávislé na světle



Blahopřejeme!

Dokončili jste laboratorní úlohu.

Nezapomeňte uklidit laboratoř a odevzdat své protokoly.



Zdroje

Obrázky jsou převzaty z materiálů PASCO, veřejně přístupných klipartů nebo ze zdrojů Wikimedia Foundation Commons

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Narzisse.jpg>

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Peppermint_and_Corsican_mint_plant.jpg

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rose_Geranium.jpg

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sunflowers.jpg>