

## ZÁHADA ZMIZELÝCH KVĚTIN

### Kde je náš poklad?

Skauti Dominik a Sandra dostali v březnu za úkol připravit pro své mladší kamarády cestu za pokladem. Vymysleli trasu, která vedla z klubovny přes město, louku a končila v listnatém lese za potokem. Malí hledači pokladu se mohli orientovat podle azimutu a popisů okolní přírody. Dominik a Sandra vybrali pro schování pokladu krásné místo ve starém pařezu, který byl obklopen různobarevně kvetoucími bylinami – bílými sasankami, fialovými dymnivkami a žlutými orsejemi, které okolo něj tvořily zajímavé obrazce. Když se mělo hledání pokladu uskutečnit, řeka se kvůli vydatným dešťům tak rozvodnila, že strhla lávku vedoucí do lesa. Hledání pokladu se tedy odložilo. Teprve na konci května byla lávka opravena a tak se malí skauti vypravili poklad hledat. Postupovali podle pokynů. Když se ovšem dostali na konec cesty a měli najít pařez obklopený barevnými obrazci, byli ztraceni.

### Kam se květiny poděly?



1. Jak vypadá listnatý les na jaře? Co všechno v něm můžete potkat? Které barvy v něm najdete? Jak voní?

---

---

---

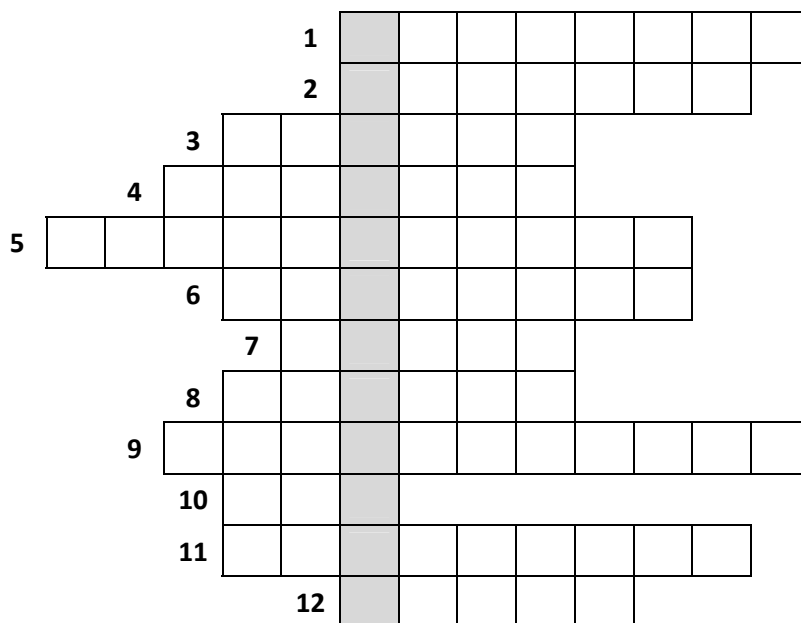
Cite this work as:

Bílá, Jana; Lepková, Barbora and Mourek, Jan (2014). A mystery of disappeared flowers. pp. 1-9. 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/>

2. Vyřešte následující křížovku.



- 1) Menší savec s mohutnými zadními končetinami, který bývá předlohou velikonočních čokoládových figurek.
- 2) První jarní cibulovina s bílými květy.
- 3) Souhrnné označení pro nižší patra lesa (tj. pro veškeré rostliny rostoucí pod stromy)
- 4) Údolí, které je pravidelně zaplavováno řekou; také sýr s modrou plísní.
- 5) Typ srážek vznikajících za nízkých teplot.
- 6) Opadavý dvoudomý strom rostoucí na místech s dostatkem vody a světla.
- 7) Rostlinný proces, pro který je potřeba chlorofyl.
- 8) Označení pro organismy, které tvoří základ potravní pyramidy (vytváří organické látky z anorganických).
- 9) Hlavní zdroj světla na Zemi.
- 10) Náš nejhojnější dravec, který hnízdí na stromech v lesích i v otevřené polní krajině.
- 11) Faktor podnebí (fyzikální veličina), který na jaře roste a způsobuje tání.

Popište, co pojem v tajence znamená, a vysvětlete, proč vzniká.

---

---

---

---

Co se vám bude hodit si připomenout:

1. Které plyny jsou důležité pro život rostlin a proč??

---

---

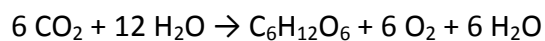
---

2. Jak se jmenují procesy v rostlinném těle, které můžeme znázornit následujícími souhrnnými reakcemi? Jakou plní v těle rostliny funkci?



---

---

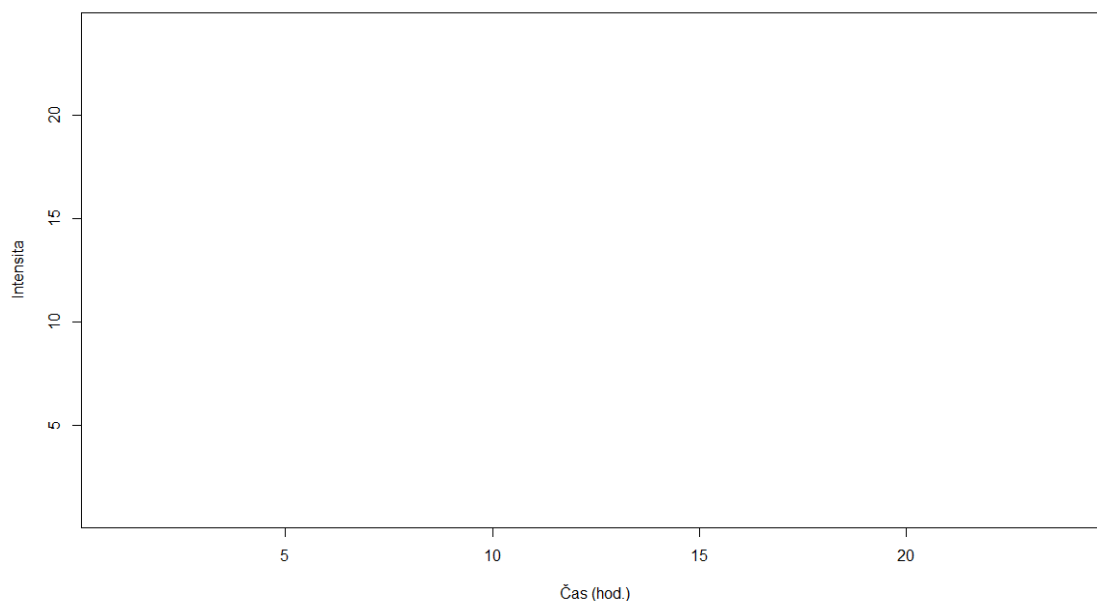


---

---

3. Zakreslete do grafu křivkami, jak se podle vás mění intenzita fotosyntézy a intenzita dýchání během dne na jaře (v květnu) v mírném pásu na severní polokouli. Předpokládejte situaci, kdy ani v noci neklesne teplota pod 5 °C.

Procesy v rostlinném těle



## Experiment

**Úkol:** Zjistěte vliv různého stupně zastínění na intenzitu fotosyntézy.

### Než začnete s experimentem:

1. Navrhněte průběh experimentu a popište, co budete měřit. Svůj návrh prodiskutujte s učitelem.

---

---

---

---

2. Navrhněte, jak byste mohli v laboratoři napodobit přirozené zastínění rostlin v lese?

---

---

---

3. Jak očekáváte, že se bude měnit koncentrace  $\text{CO}_2$  a  $\text{O}_2$  v závislosti na různých podmínkách?

---

---

---

4. Jak změny vysvětlíte z hlediska fyziologických procesů?

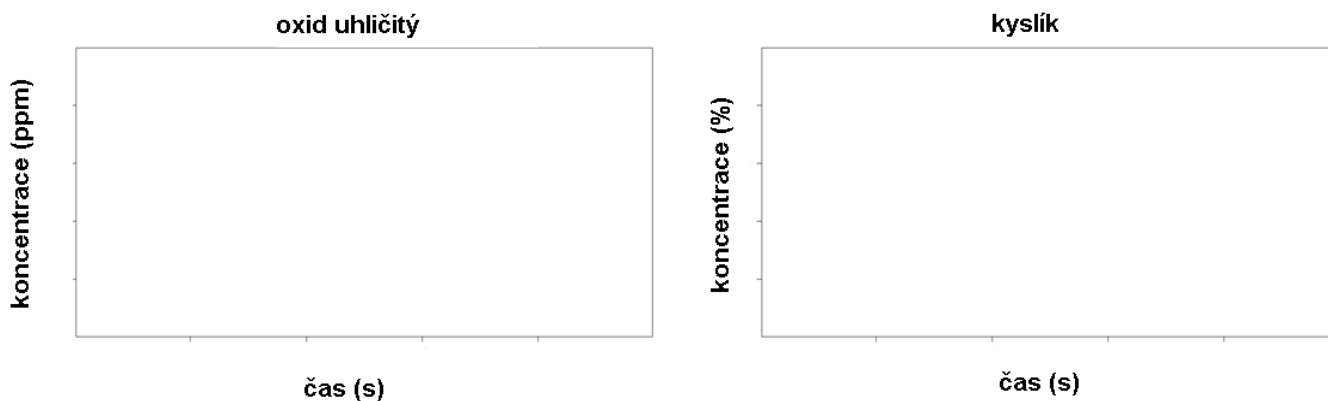
---

---

---

---

5. Svá očekávání zakreslete křivkou do následujících grafů. Na vodorovné ose zároveň vyznačte, jakým světelným podmínkám jednotlivé části křivky odpovídají.

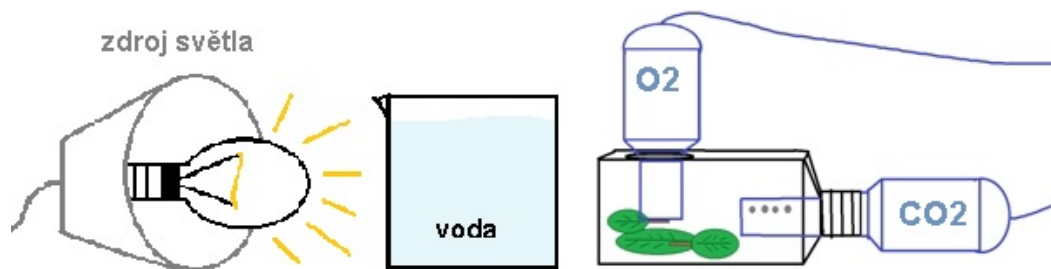


#### Pomůcky:

- čidlo koncentrace plynného kyslíku + konektor
- čidlo koncentrace plynného oxidu uhličitého + konektor
- počítač s nainstalovaným softwarem k čidlům
- pokusná lahev s otvory pro čidla
- čerstvě utržené živé listy rostlin (nesmí být zavadlé!)
- lampička
- kádinka s vodou (pokud žárovka lampičky hřeje; min. stejné velikosti jako je pokusná láhev)
- stínidlo
- temnidlo (alobal/krabice/vícevrstvý plátěný pytlík)

#### Postup:

- 1) Připojte čidla pomocí USB redukce k počítači a zapněte počítačové rozhraní pro snímání dat z čidel.
- 2) Listy vložte do pokusné lahve. Dále zasuňte do lahve oba senzory, jak ukazuje schéma aparatury na Obr. 1. Senzor kyslíku by měl zůstat ve svislé poloze po celou dobu měření i mimo měření, jinak by mohlo dojít k jeho poškození. Na aparaturu namířte zdroj světla a zapněte ho. Pokud produkuje žárovka teplo, umístěte mezi ni a aparaturu kádinku s vodou.



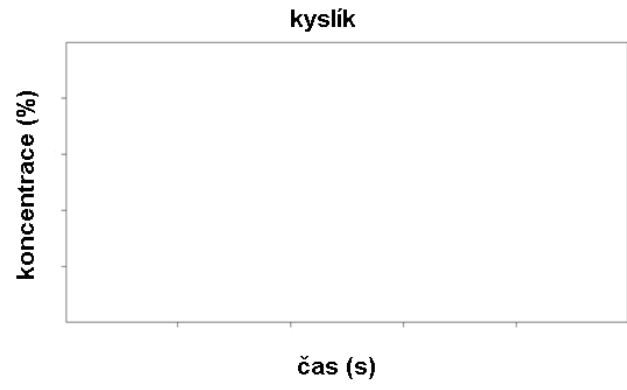
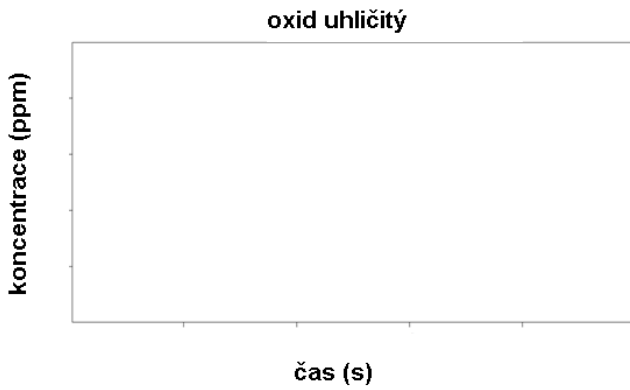
Obr. 1: Schéma zapojení čidel koncentrace kyslíku a oxidu uhličitého do aparatury.

- 3) Počkejte cca 5 minut, aby se měření čidel i stav listu ustálily.
- 4) Spustěte sběr dat. Měření první fáze pokusu provádějte po dobu 15 minut.
- 5) Zaznamenejte si aktuální čas, tj. uplynulou dobu od začátku měření.
- 6) Měřicí aparaturu zakryjte stínidlem (zdroj světla nechte stále zapnutý) a opět nechte sběr dat probíhat 15 minut.
- 7) Zaznamenejte si čas.
- 8) Měřicí aparaturu zcela zakryjte, aby do ní nepronikalo žádné světlo.
- 9) Data opět sbírejte 15 minut, poté měření zastavte.
- 10) Měření uložte pod názvem obsahujícím datum, jméno a čidlo.
- 11) Odečtěte z grafů produkci/spotřebu plynů při jednotlivých měřeních:
  - a. Určete si 600 s (10 min) dlouhý úsek u každého měření (tedy pro světlo, zastínění a tmu) u obou plynů stejně. Začátek tohoto úseku umístěte až po počáteční stabilizaci měření (tedy cca po 2 min).
  - b. Vypočítejte rozdíl mezi počátkem a koncem úseku a výsledky zanepte do tabulky.
- 12) Rozeberte aparaturu. Umyjte pokusnou láhev a listy vyhodte.

### Výsledky experimentu:

Do následující tabulky zanepte výsledky. Pro každou podmínku a každý plyn vypočítejte průměr z hodnot všech skupin ve třídě. Přibližný průběh měření zaznamenejte do prázdných grafů. Na jejich vodorovnou osu nezapomeňte zaznamenat, jakým světelným podmínkám jednotlivé části křivky odpovídají.

		Na světle	V zástinu	Ve tmě
CO <sub>2</sub> (rozdíl v ppm)	Naše hodnota			
	Průměr třídy			
O <sub>2</sub> (rozdíl v %)	Naše hodnota			
	Průměr třídy			



### Závěr experimentu:

1. Jak se měnila koncentrace  $\text{CO}_2$  a  $\text{O}_2$  v závislosti na různých podmínkách?

---

---

---

---

2. Odpovídají naměřené hodnoty vašim očekáváním? Pokud ne, čím to může být způsobeno?

---

---

---

---

3. Vysvětlete pozorované změny z hlediska fyziologických procesů v rostlině.

---

---

---

---

4. Jak se daří bylině v listnatém lese v průběhu roku?

---

---

---

---

5. Na jaře můžete v lese vidět spoustu barevně kvetoucích rostlin. Některé byliny tvoří tak husté porosty, že vypadají jako barevné koberce. Poznáte ty nejkrásnější květiny jara?

Přiřadte k obrázkům rostlin správná jména:

- 1) sněženka podsněžník (*Galanthus nivalis*)
- 2) orsej jarní (*Ficaria verna*)
- 3) sasanka hajní (*Anemone nemorosa*)
- 4) sasanka pryskyřníkovitá (*Anemone ranunculoides*)
- 5) dymnivka dutá (*Corydalis cava*)
- 6) violka lesní (*Viola reichenbachiana*)
- 7) bledule jarní (*Leucojum vernalum*)
- 8) plicník lékařský (*Pulmonaria officinalis*)



(Foto: Potůčková A., 2010)



(Foto: Potůčková A., 2010)





(Foto: Bílá J., 2014)



(Foto: Bílá J., 2014)



(Foto: Bílá J., 2014)



(Foto: Bílá J., 2014)



(Foto: Pospíšilová M., 2014)



(Foto: Šemberová K., 2012)