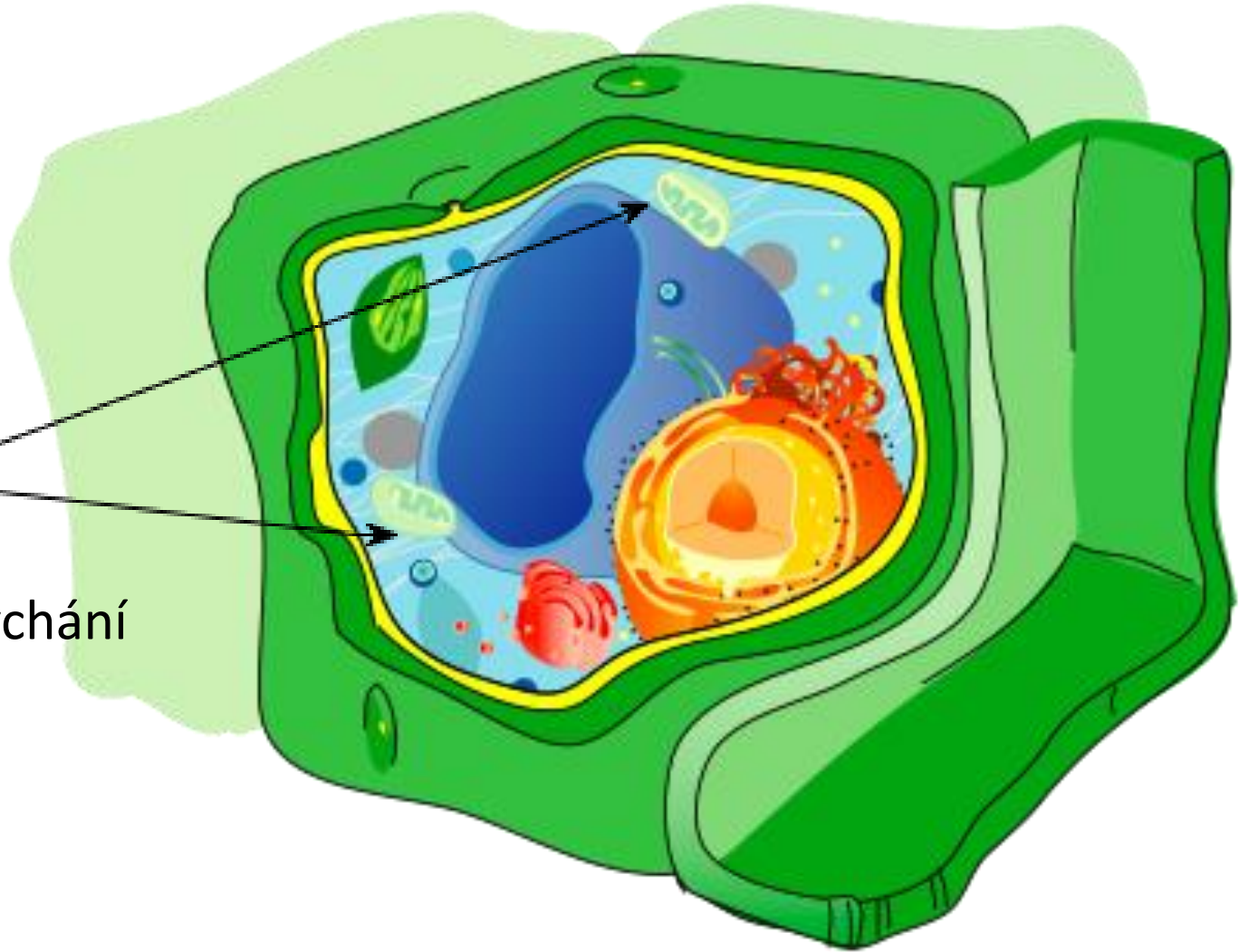


Rostlinná buňka

Mitochondria




organely ve kterých
probíhá buněčné dýchání

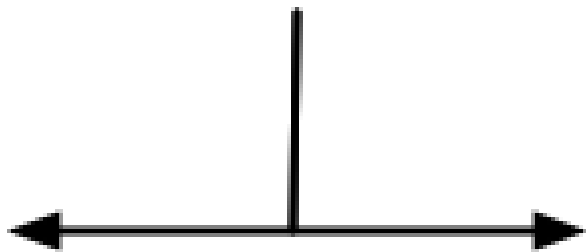
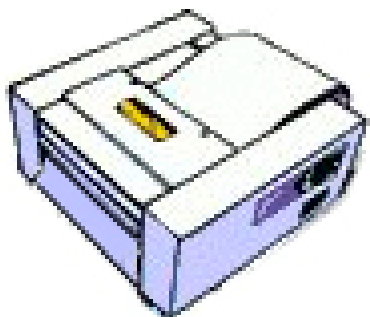



Dýchání klíčících semen

Úvod

Poznámky 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.



Poznámka: Pokud chcete, můžete použít snímek první stránky této laboratorní práce jako úvodní stránku pro Váš deník.

Laboratorní Úkol

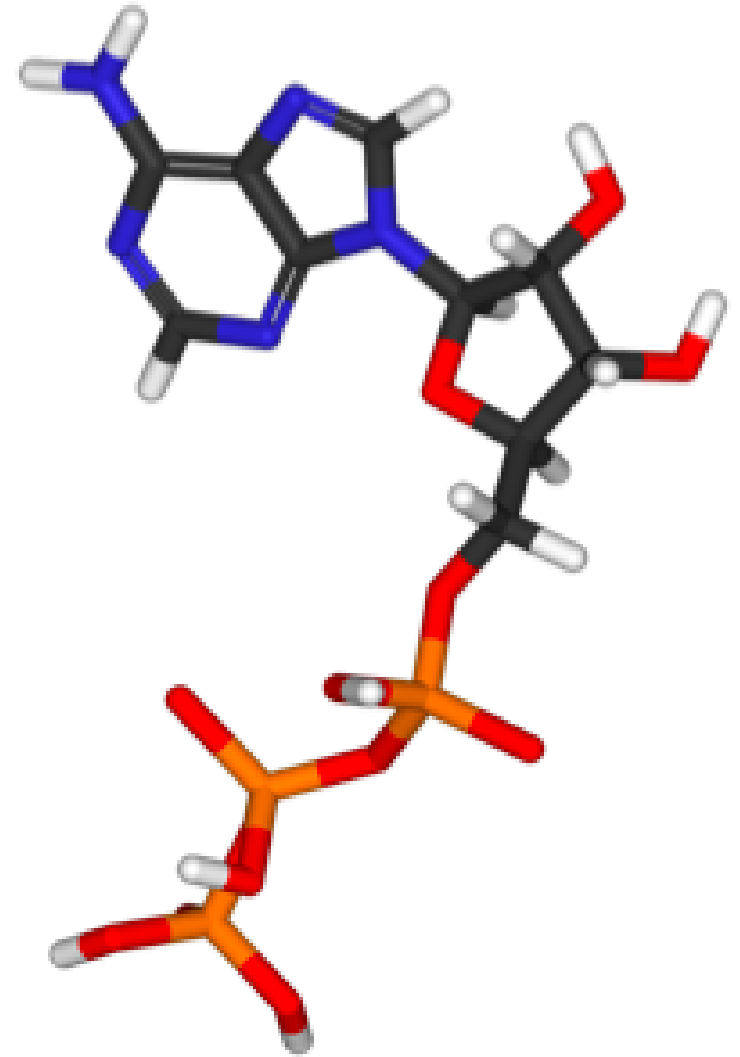
Když rostlinná semena dýchají, produkují oxid uhličitý.

- Ovlivňuje teplota rychlost produkce oxidu uhličitého(CO_2)?
- Produkují více CO_2 nenaklíčená nebo naklíčená semena?



Teoretický úvod

- Všechny živé organismy potřebují k přežití, růstu a rozmnožování se energií.
- Organismy využívají energii ve formě ATP (Adenosin trifosfátu) - energii obsahující malé molekule.
- Organismy přeměňují cukry a ostatní makromolekuly do ATP procesem, který se nazývá buněčné dýchání.



Kontrola pozornosti

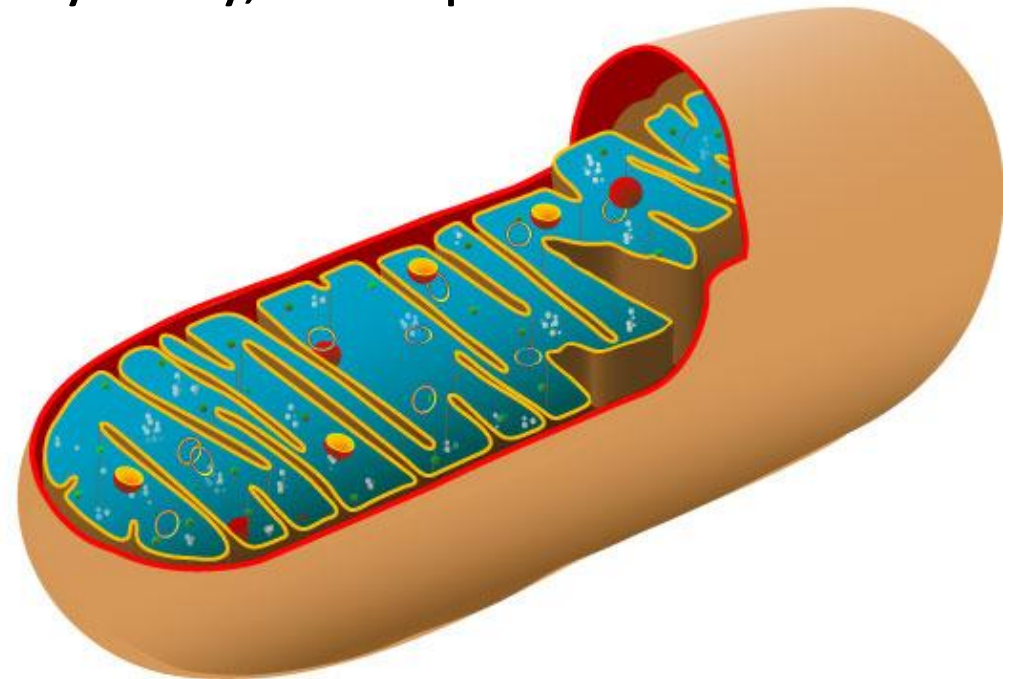
1. Co je hlavní funkcí ATP v žijících organismech?
 - a) dýchání
 - b) trifostát
 - c) pohyb
 - d) energie

Po zodpovězení otázky nezapomeňte stránku uložit pomocí ikony



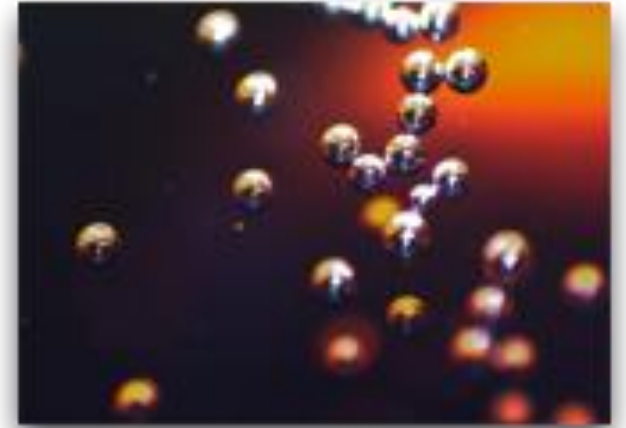
...Pozadí

- Chemická reakce buněčného dýchání (fotosyntézy):
$$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 \text{ ----> } 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + \text{energie}$$
- CO_2 je konečný produkt reakce.
Množství vytvořeného CO_2 udává rychlost fotosyntézy, která probíhá uvnitř organismu .
- Proces fotosyntézy probíhá v mitochondrii všech eukaryotických buněk



Kontrola

2. Proč tato práce zahrnuje měření množství semeny vyprodukovaného CO_2 ?
- a) udává rychlost
 - b) udává míru hypotečních úroků
 - c) udává rychlost fotosyntézy
 - d) udává tlukotu srdce



Než začnete

(Váš učitel může tyto kroky mít pro Vás vypracované)

- **24 hodin před seminární prací:**
 - Umístěte 20 suchých semen do kádinky a naplňte ji vodou.
 - Dejte kádinku na 24 hodin do tmy. Semena začnou klíčit.
- **30 minut před seminární prací:**
 - Umístěte polovinu klíčících semen do ledové lázně.
 - Před začátkem pokusu je nechte zchladit.

Bezpečnost

- Používejte pouze bezpečné laboratorní postupy.
- Senzor oxidu uhličitého nesmí přijít do styku s vodou.

Materiály a pomůcky

Před začátkem pokusu si opatřete tyto pomůcky.

- PASPORT senzor oxidu uhličitého
- PASPORT prodlužovací kabel
- Láhev na vzorky (součást senzoru)
- 1 kádinku (1000 mL)
- 10 suchých semen
- Led (kostkový nebo rozdrcený)
- Papírové kapesníčky
- Vodu
- 10 klíčících semem v pokojové teplotě
- 10 klíčících semem v ledové vodě



CO₂ senzor



PASPORT prodlužovací kabel

Správná posloupnost

A. Vyhodnotit data.

B. Měřit množství vyprodukovaného CO₂ nenaklíčenými semeny.

C. Měřit množství vyprodukovaného CO₂ klíčovými semeny

D. Měřit množství CO₂ vyprodukovaného studenými semeny.

Kroky na levé straně jsou části pokusu této laboratorní práce. Nejsou ve správném pořadí. Rozhodněte o správném pořadí a poté vyfoťte tuto stránku.



Postup: Nenaklíčená semena

1. Připojte PASPORT prodlužovací kabel k SPARK Science Learning System. Zapojte CO₂ senzor do kabelu a pak zmáčkněte zelené tlačítko na senzoru pro vykalibrování.
2. Vložte 10 inaktivních (suchých) semen do vzorkové láhve.
3. Vložte do ní konec CO₂ senzoru. Pevně ucpěte konec láhve gumovým těsněním.







O1: Proč je důležité pevně vložit čidlo do láhve a utěsnit ji?



O2: Co se stane s CO₂ uvnitř láhve? Zakreslete své předpovědi do grafu.*



***Kreslení předpokladu:**

1. Zmáčkněte  k otevření palety nástrojů.
2. Zmáčkněte  pak použijte váš prst k nakreslení vašeho předpokladu.
3. Zmáčkněte  jakmile skončíte.
4. Pokud uděláte chybu, zmáčkněte  k vyčištění vašeho předpokladu.



Sběr dat: Nenaklíčená semena

Poznámka: Zabraňte otřesům lahve během testu, jinak by vaše výsledky nebyly přesné!

1. Zmáčkněte  pro spuštění.
2. Zaznamenejte data na 10 minut, poté zmáčkněte  k ukončení procesu.
3. Vyndejte čidlo a semena z láhve.
4. Vypláchněte vodou.

Pokračujte na další stranu.

O3: Proč musíte vypláchnout láhev?






O4: Jak se vyvíjelo množství vyprodukovaného CO_2 v průběhu času?





O5: Co se stane s CO_2 uvnitř láhve když do ní přidáme vzešlá semena? Zakreslete své předpovědi do grafu.*

***Kreslení předpokladu:**

1. Zmáčkněte  k otevření palety nástrojů.
2. Zmáčkněte  pak použijte váš prst k nakreslení vašeho předpokladu.
3. Zmáčkněte  jakmile skončíte.
4. Pokud uděláte chybu, zmáčkněte  k vyčištění vašeho předpokladu.



Sběr Dat: Semena v pokojové teplotě

1. Vložte do kádinky 10 klíčících semen pokojové teploty .
2. Vložte sensor do kádinky.
3. Zmáčkněte  ke startu sběru dat.
4. Zaznamenejte data po dobu 10 minut a poté stiskněte .
5. Vytáhněte sensor a semena z kádinky.
6. Propláchněte kádinku pod tekoucí vodou

O6: Co se dělo s množstvím CO_2 vyprodukovaném klíčovými semeny v průběhu času?








07: Jak se váš předpovězený graf shoduje s výsledky?





O8: Co se stane s hladinou CO_2 , když umístíte klíčící semena do láhve?
Nakreslete svůj předpoklad do grafu.*

***Kreslení předpokladu:**

1. Zmáčkněte  k otevření palety nástrojů.
2. Zmáčkněte  pak použijte váš prst k nakreslení vašeho předpokladu.
3. Zmáčkněte  jakmile skončíte.
4. Pokud uděláte chybu, zmáčkněte  k vyčištění vašeho předpokladu. 

Sběr dat: Zmrzlá semena

1. Naplňte mísu či velkou kádinku ledem a vodou.
2. Umístěte 10 ochlazených naklíčených semen do vzorkové láhve. Lahev umístěte do mísy s ledem, aby semena zůstala studená.
3. Vložte sensor do vzorkové lahve.
 1. Zmáčkněte  ke startu získávání dat.
 2. Zaznamenejte data po dobu 10 minut a poté stiskněte .
 3. Vytáhněte sensor a ochlazená semena z kádinky.
 4. Propláchněte kádinku pod tekoucí vodou.

09: Co se dělo s množstvím CO_2 vyprodukovaného zchlazenými klíčícími semeny v průběhu času?








O10: Jak se váš
předpokládaný graf
shoduje s výsledky?



Analýza Dat

1. Určete změnu v koncentraci CO_2 pro všechny testy, a zaznamenejte informace do datové tabulky na další straně.

*** Nalezení rozdílů mezi dvěma body:**




1. Zmáčkněte  k otevření palety nástrojů.
2. Zmáčkněte  a pak zmáčkněte dva body na grafu.
3. Upravte pomocí obou  kláves a pak zmáčkněte .
4. Zmáčkněte  k zobrazení rozdílů.



Analýza Dat

2. Zaznamenejte počáteční, konečnou, a z menu v koncentraci CO₂ pro všechny průběhy, do datové tabulky nalevo.

***Pro vložení dat do tabulky:**

1. Zmáčkněte  pro otevření palety Nástrojů.
2. Zmáčkněte  poté klikněte na buňku v datové tabulce k jejímu zvýraznění ve žluté.
3. Zmáčkněte  k otevření obrazovky Klávesnice.

Analýza

1. Jaká je míra produkce CO_2 nenaklíčených semen ve srovnání s mírou produkce CO_2 pro semena klíčící při pokojové teplotě ? Co tyto informace naznačují?



Analýza

2. Jak se míra produkce CO_2 pro semena klíčící při pokojové teplotě porovná s mírou produkce CO_2 pro chlazená klíčící semena? Co tyto informace naznačují?



Analýza

3. Jak se vaše předpovědi shodují s právě získanými poznatky?
4. Co jste zjistili?



Syntéza

1. Pokud dojde k buněčnému dýchání během klíčení semen, co se stane s koncentrací CO_2 pokud přidáme vodu do vzorové lahve naplněné suchým hráškem?



Syntéza

2. Jaká je chemická rovnice fotosyntézy? Ve které části buňky tento proces probíhá?



Syntéza

3. Jaký plyn se vypouští během buněčného dýchání?



Syntéza

4. Vysvětlete, proč rostliny potřebují provádět buněčné dýchání, ačkoli jsou fotosyntetické.



Syntéza

5. Kteří vnější činitelé mohou ovlivnit rychlost buněčného dýchání v organismu?



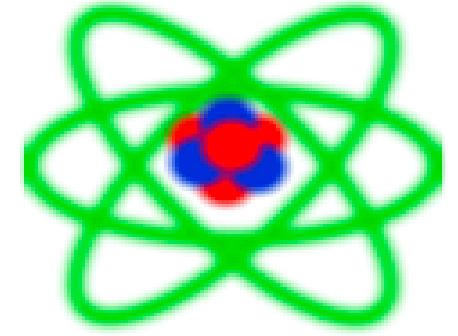
Správná odpověď

1. V jaké části buňky probíhá dýchání?
 - a) chloroplasty
 - b) v jádře
 - c) lysosomy
 - d) mitochondria



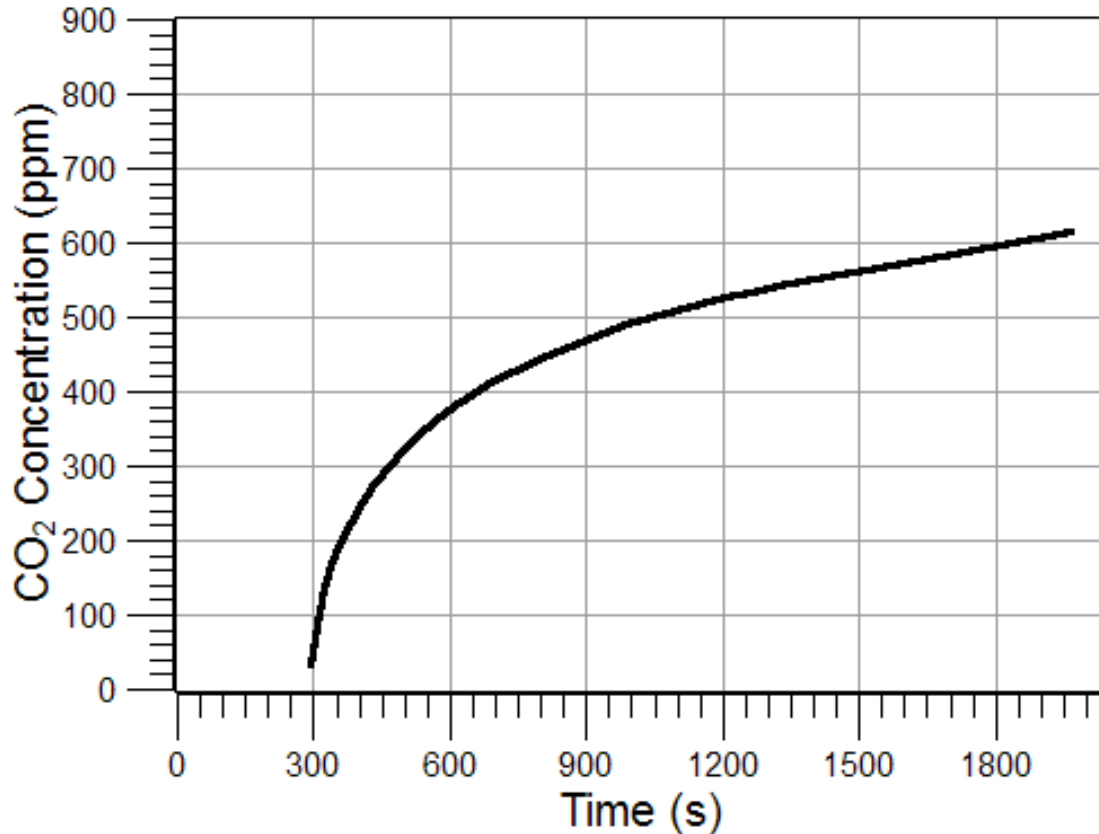
Správná odpověď

2. V buňkách, energie uložená v glukóze se používá k výrobě jakých energicky bohatých sloučenin?
- a) voda
 - b) ATP
 - c) ADP
 - d) DNA



Správná odpověď

3. Podle grafu byla produkce CO_2 největší v:



a) 5-10 minut

b) 180-240 vteřin

c) 1200-1800 vteřin

d) 25-30 minut



Blahopřejeme!

Dokončili jste laboratorní práci.

Prosím nezapomeňte postupovat podle pokynů vyučujícího pro uklizení všech pomůcek .



IPASCO®

Odkazy

Images are taken from PASCO documentation, public domain clip art, or Wikimedia Foundation Commons.

http://www.openstockphotography.org/image-licensing/cell-biology/Plant_cell_structure.png

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

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:ATP-3D-sticks-rotate90.png>

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Diagram_of_an_animal_mitochondrion.svg

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

<http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pro-Atomo.gif>

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mitochondria,_mammalian_lung_-_TEM.jpg