

# KOLOBĚH LÁTEK A TOK ENERGIE

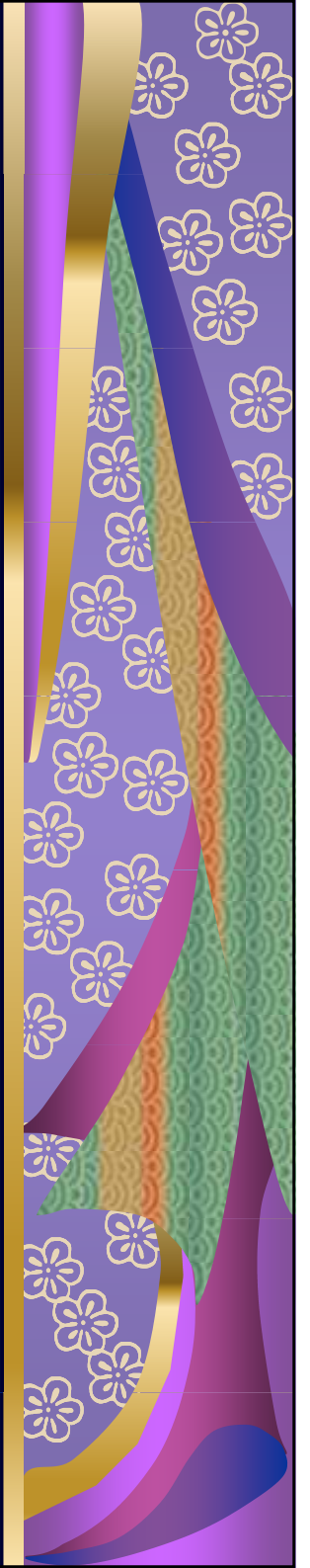
Látky jako uhlík, dusík, kyslík a voda v ekosystémech kolují.

Energii se do ekosystémů dostává z vnějšku a opět z něj vystupuje.

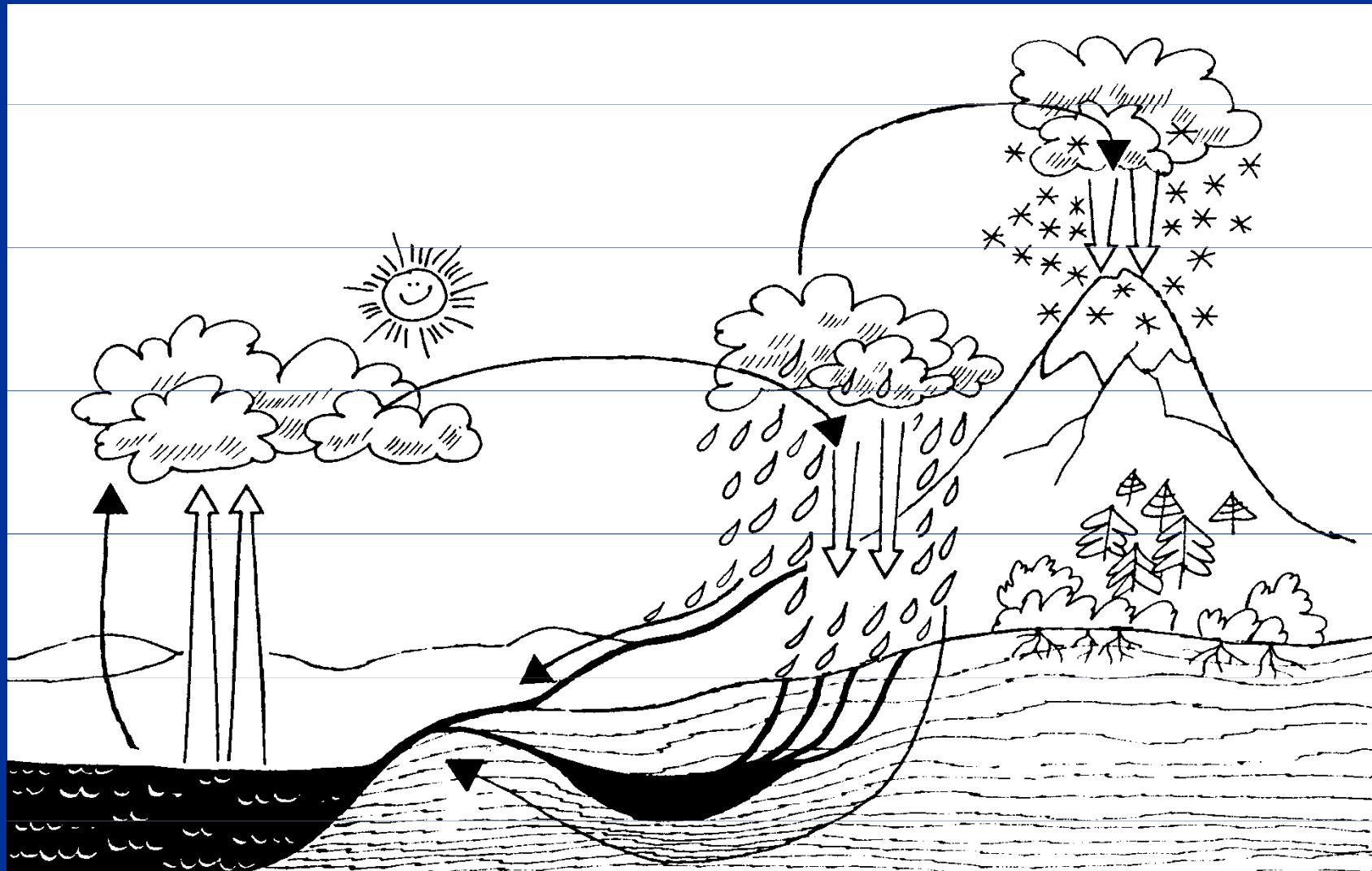


# Základní podmínky pro život na Zemi.

- Světlo a teplo – zdroj Slunce
- Voda – koluje v ekosystémech
- Vzduch – skládá se z plynů různých vlastností.
- Půda – minerály různých vlastností obsažené v nerostech a horninách



# Koloběh vody v přírodě



Voda se vypaří z vodních ploch i půdy do mraků díky energii ze Slunce. Ochlazením se mění na srážky a opět se dostává na zem ve formě deště či sněhu.



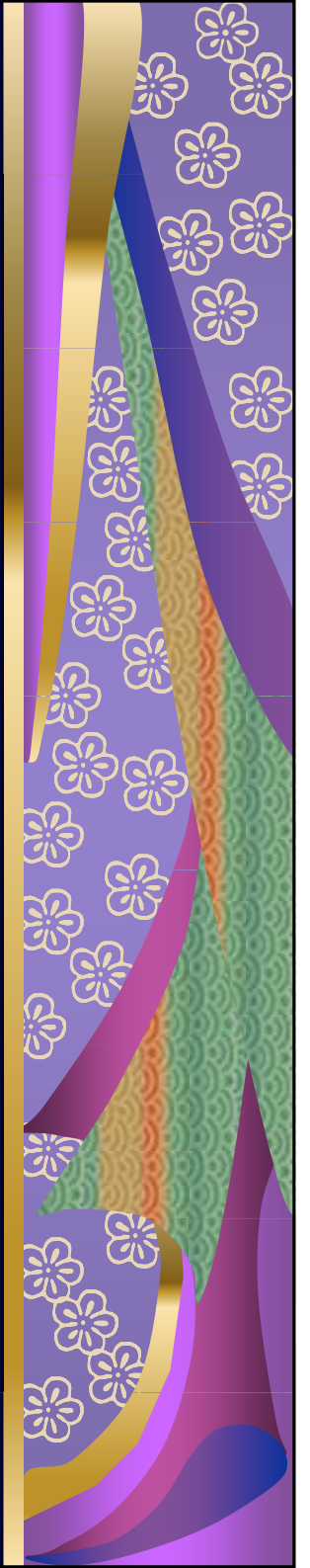
# KOLOBĚH VODY



- Voda je přijímána rostlinami ať už kořeny nebo listy a jsou v ní rozpuštěné minerální látky z půdy.
- Část slouží jako roztok, ve kterém probíhají biochemické reakce, část je rozložena na H a O a zabudována do organických sloučenin.
- Velké množství vody je neustále odpařováno rostlinami do ovzduší ve formě páry.
- Živočichové také přijímají vodu jako kapalinu nebo vázanou v potravě.
- Při štěpení živin a uvolňování energie je voda využívána organismem nebo odváděna z těla ven.



- Voda – podmínka vzniku života na Zemi.
- Voda - součást každé buňky.
- Voda a rostliny.
- Voda a houby.
- Voda a živočichové.
- Voda a teplota na Zemi.
- Voda a její mimořádné fyzikálně – chemické vlastnosti.



# KOLOBĚH UHLÍKU a KYSLÍKU

CO<sub>2</sub>

O<sub>2</sub>

CO<sub>2</sub>

O<sub>2</sub>

CO<sub>2</sub>

O<sub>2</sub>

CO<sub>2</sub>



potrava



O<sub>2</sub>

CO<sub>2</sub>

- Rostlina potřebuje C pro tvorbu organických látek svého těla – získává jej ze vzduchu ve formě  $\text{CO}_2$  a odpadem je  $\text{O}_2$
- Živočichové i rostliny potřebují pro uvolňování energie z chemických vazeb  $\text{O}_2$  (buněčné dýchání).
- Rostliny spotřebovávají  $\text{O}_2$  ze vzduchu, přičemž jeho tvorba během dne několikrát převýší spotřebu.
- Živočichové využívají pouze vzdušný  $\text{O}_2$ .
- Uvolněná energie je použita pro tvorbu specifických organických sloučenin, jejichž základní složkou je C.
- Rostliny umí zpracovat ten, který získaly během fotosyntézy.
- Živočichové potřebují pravidelný přísun uhlíku ve formě potravy (živočišné nebo rostlinné)



# KOLOBĚH DUSÍKU

$N_2$

$N_2$

$N_2$

$N_2$

$N_2$

$N_2$



- Vzdušný dusík nedovedou využívat ani rostliny ani živočichové, pouze hlízkaté bakterie žijící symbioticky s bobovitými rostlinami.
- Rostliny dovedou zpracovávat dusík ve formě dusičnanů a amonných solí, které získávají z půdy díky humusu a ukládají je v bílkovinách svého těla.
- Živočichové využívají dusík z rostlinných, popřípadě živočišných bílkovin a využívají jej pro stavbu svých vlastních bílkovin.
- Rostliny dusík ve svém těle pouze kumulují.
- U živočichů dochází k neustálé výměně dusíku – příjem v potravě, výdej močí.





# TOK ENERGIE



elektromagnetická energie



tepelná

chemická



chemická



tepelná

chemická



tepelná

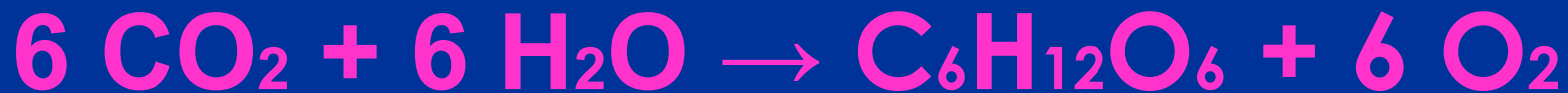


- Energie v ekosystémech nekoluje, musí do nich neustále vstupovat.
- Zdrojem energie pro Zemi je Slunce.
- Energie se může přeměňovat nebo uchovávat v chemických vazbách.
- Centrem ukládání energie jsou chloroplasty.
- Centrem uvolňování energie jsou mitochondrie.
- Vázat elektromagnetickou energii (mimo solární elektrárny) dovedou pouze zelené rostliny při **FOTOSYNTÉZE**.



# FOTOSYNTÉZA

■ Je metabolický děj, při kterém se z látek anorganických ( $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{CO}_2$ ) vytváří látky organické (cukry) za využití světelné energie.



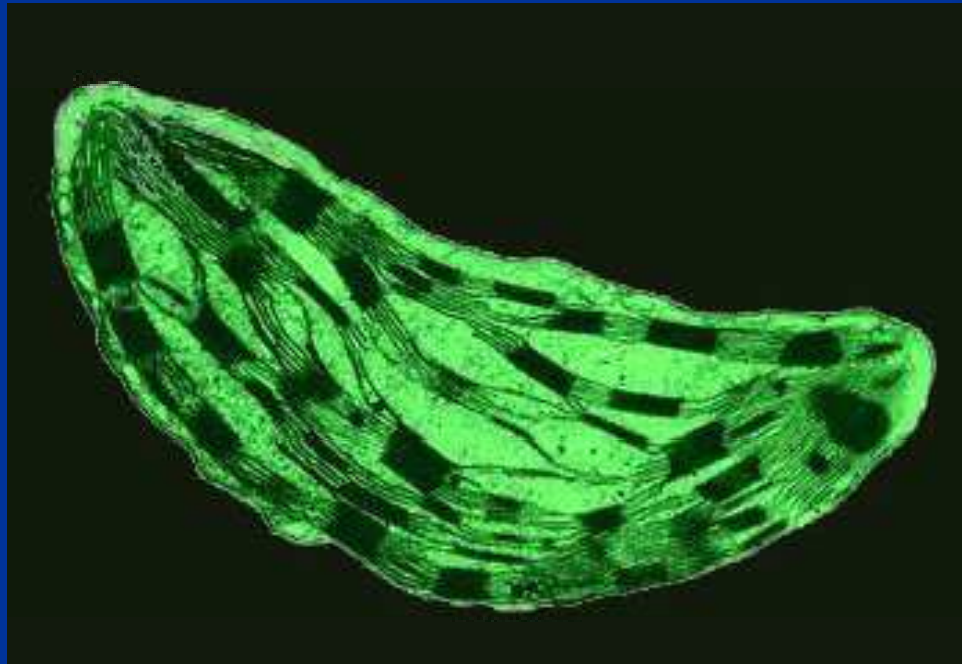
Upravený vzorec fotosyntézy



Skutečný vzorec fotosyntézy



■ Fotosyntéza probíhá pouze v zelených částech rostlin – v organele **CHLOROPLASTU** – v zeleném barvivu **CHLOROFYLU**.



■ Pro fotosyntézu je zdrojem **světelná energie** ze Slunce.



Voda pro fotosyntézu se dostává do rostliny převážně **KOŘENY**.



Oxid uhličitý se dostává do rostliny převážně **PRŮDUCHY** na listech.



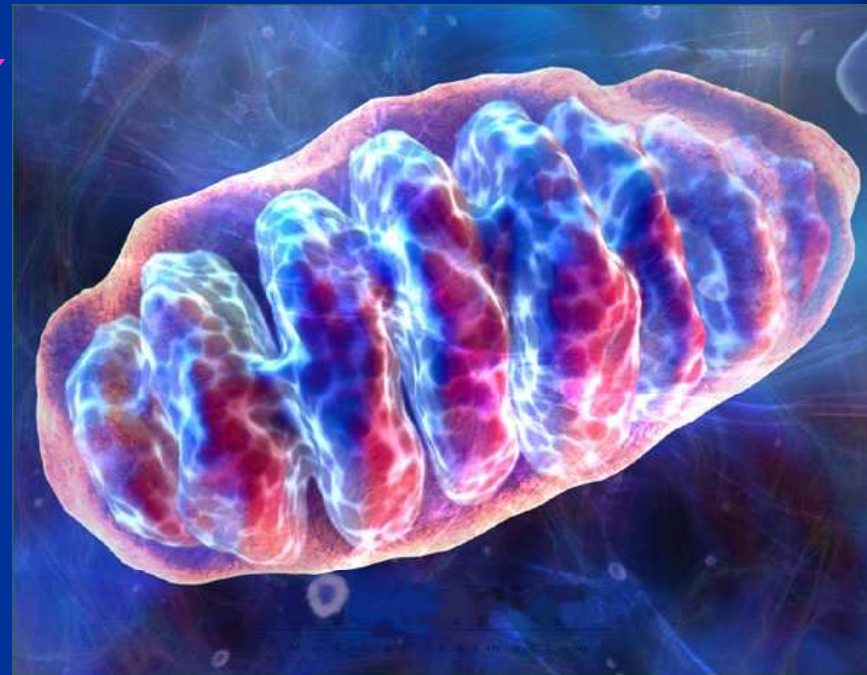
- Vytvořený cukr se ukládá jako zásobní látka **ŠKROB** a je dále využíván rostlinou.
- **VODA** odchází z rostlin průduchy do ovzduší.
- Většina **KYSLÍKU** odchází z rostlin průduchy do ovzduší a **dýchají** jej všechny **živé organismy**.
- Část **KYSLÍKU** si rostlina ponechává pro své vlastní **dýchání**.



# DÝCHÁNÍ

■ Je metabolický děj, při kterém se z látek organických (cukry, tuky, bílkoviny) uvolňuje **ENERGIE** vytváří se látky anorganické ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{NH}_3$ ).

■ K dýchání dochází v organele **MITOCHONDRII**.



# VELMI ZJEDNODUŠENĚ SE DÁ ŘÍCI, ŽE ...

... v mitochondriích dochází pomocí kyslíku k rozkladu organických látek na vodu a oxid uhličitý, které jsou vylučovány z našeho těla.



uvolněná energie

- Tento proces je mnohem složitější a probíhá u různých látek (tuků, cukrů, bílkovin) různě.

- **aerobní metabolismus**

- K uvolňování energie může docházet i bez přítomnosti kyslíku, je však mnohem méně účinné

- **anaerobní metabolismus.**

