

Koloběh látek v přírodě

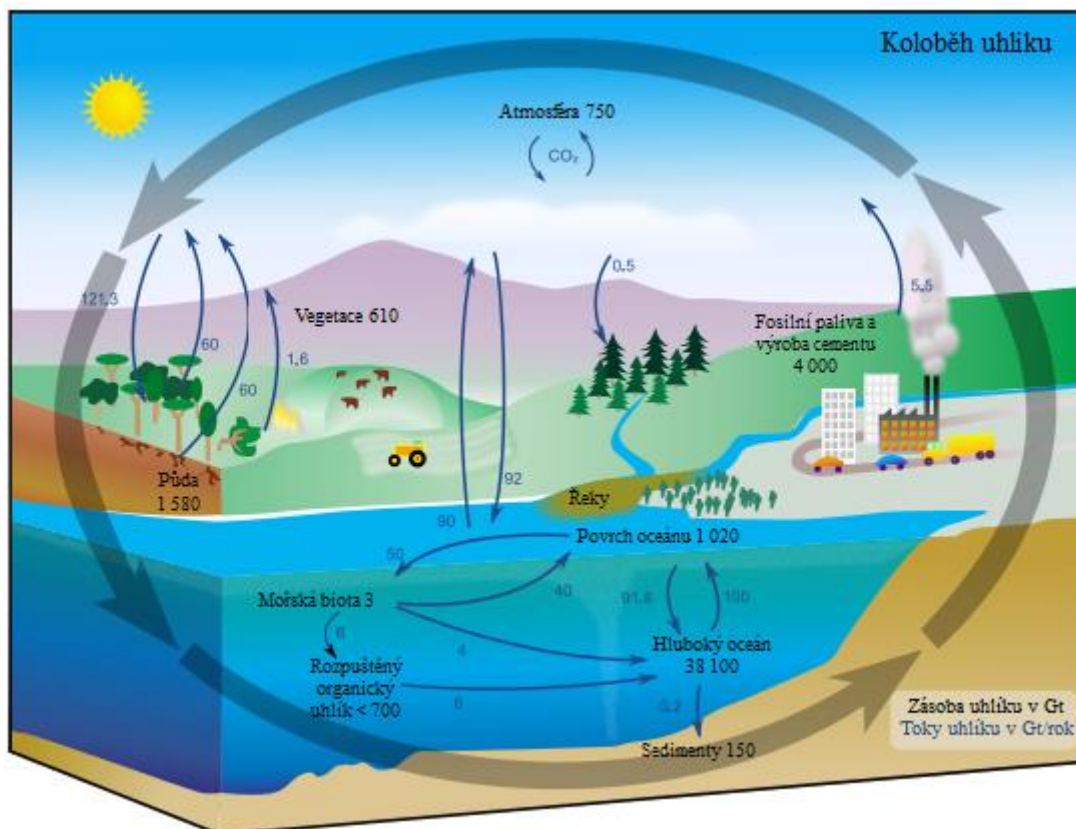
1. Úvodem

Na Zemi dochází k neustálému koloběhu látek mezi jednotlivými geosférami. V tomto dokumentu se již nebudeme zabývat koloběhem vody a horninovým cyklem, neboť tyto cykly byste již měli znát.

Kdybychom chtěli popsat koloběh látek v detailu (jednotlivých prvků), museli bychom sledovat cykly jednotlivých prvků. Těmto cyklům se říká geochemické.

Většiny cyklů se účastní živočichové, neboť produkují meziprodukt cyklu (jako např. u kyslíku – živočichové ho spotřebovávají a rostliny vyrábějí). Účastní-li se cyklu i biosféra, pak nazýváme cykly cykly biogeochemickými. Nejčastěji se sledují cykly hlavních biogenních prvků (C, H, N, O, P, Na, Ca, K).

2. Uhlíkový cyklus



zdroj: wikipedie.cz

Uhlík je základní prvek, který se vyskytuje ve velkém množství ve všech živých organismech i v neživé přírodě. Nejvíce uhlíku je vázáno v minerálech (uhličitany – především vápenec). Mnozí mořští živočichové si tvoří vápenné schránky, živočichové odumírají a schránky se

usazují na mořském dně. Jenže moře kdysi bylo všude a život vzešel právě z vody. Tudiž vápencem je tvořena velká část mořského dna, ale i pohoří a hory na pevnině.

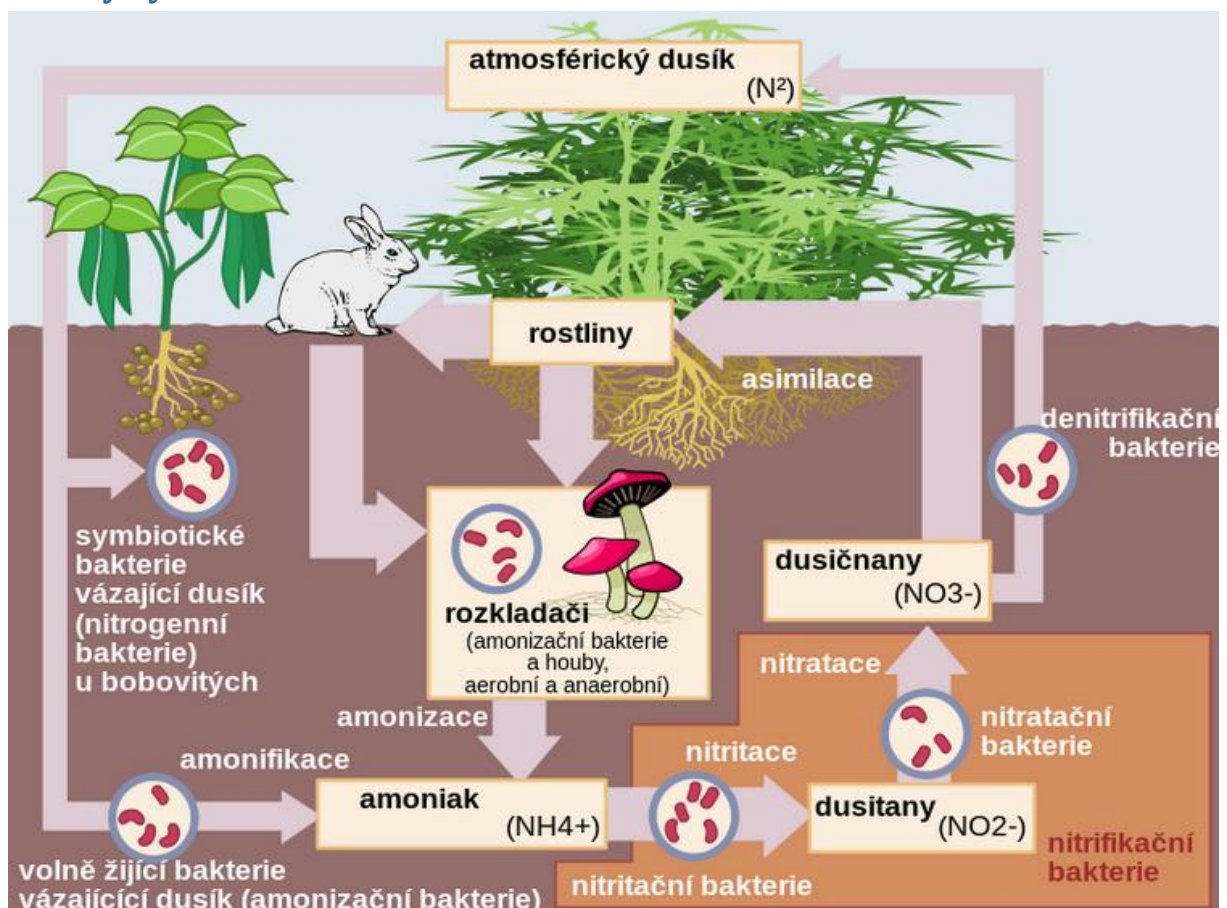
Uhlík je též vázán v nerostném bohatství – uhlí, ropa, zemní plyn. Poté je vázán v molekule CO_2 – oxidu uhličitém – v atmosféře.

Oxid uhličitý je plyn rozpustný ve vodě – hodně tohoto plynu je rozpuštěno ve vodě, ať už sladké či slané. Zbytek je vázán v uhličitanech (hlavně uhličitan vápenatý alias vápenec), které se vysráží z mořské vody a usadí, nebo ho využijí organismy stavějící si své schránky (po odumření se schránka stejně usadí na mořském dně).

Oxid uhličitý dále využívají rostliny jako zdroj uhlíku při fotosyntéze.

Všechny živé organismy (živočichové i rostliny) po odumření přecházejí do půdy, kde se rozkládají a stávají se součástí humusu. Rozklad je složitý proces, ale nás zajímá pouze jeho koncový produkt – kupodivu je to opět oxid uhličitý.

3. Dusíkový cyklus



zdroj: wikipedia.cz

Koloběh dusíku je biogeochemický cyklus. Popisuje přeměnu dusíku v přírodě. Velkou roli hrají organismy. Koloběh probíhá v několika fázích.

Dusík neustále prochází koloběhem. Posloupnost jednotlivých dusíkatých látek v cyklu je: vzdušný dusík – amoniak – organické látky – amoniak – dusitany- dusičnany – vzdušný kyslík.

Při fixaci vzdušného kyslíku se molekula dusíku (N₂) rozbije za pomoci speciálního enzymu (nitrogenáza) a zabuduje se do amonných iontů (NH₄⁺). Tento proces zvládnou jen některé prokaryotické organismy (sinice a jiné), které navíc mohou využít symbiózu s vyššími rostlinami (olše, bobovité a další).

Rostliny přijímají jako zdroj dusíku dusičnany, které jsou redukovány na dusitany a jsou zabudovávány do aminokyselin (základ bílkovin) či nukleových kyselin (např. DNA).

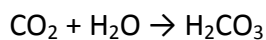
Poté dochází k přeměně dusíkatých látek (bílkoviny, aminokyseliny) zpět na amoniak díky rozkladačům (bakterie a houby).

Dalším možným krokem je postupná oxidace amoniaku pomocí bakterií, kdy nejprve vznikají dusitany a potom dusičnany. Dusičnany jsou dusíkaté látky vhodné pro vyšší rostliny.

Posledním možným krokem je přeměna dusičnanů na plynný dusík.

4. Otázky a úkoly

Napiš chemickou rovnici rozpouštění CO₂ ve vodě.



Co je produktem dané rovnice? Z toho vyplývá odpověď na otázku, proč je lepší pít pramenitou vodu (než tu sycenou oxidem uhličitým).

Produktem rovnice je kyselina uhličitá (sice bude slabá, ale je tam). Při sycení vody oxidem uhličitým (výroba sodovky) vzniká tato kyselina, kterou pak pijeme. Pokud bychom ji pili dlouhodobě, můžeme mít zažívací potíže.

Které organismy se podílejí na rozkladu odumřelých těl?

Houby a bakterie

Co popisuje dusíkový cyklus?

Dusíkový cyklus popisuje postupné vázání vzdušného kyslíku, vznik amoniaku, dusičnanů a dusitanů a poté možný proces rozkladu vzniklých látek na plynný dusík.

Ve stručnosti popiš uhlíkový cyklus.

viz text.