

## Vysvětlivky:

červeně	motivační a výkladová část
černě	učební úlohy, otázky
modře	odpovědi, internetové odkazy
zeleně	doporučená vyučovací metoda

Náměty pro VH

Téma: **ČISTOTA VODY A JEJÍ ZNEČIŠŤOVÁNÍ**

**Doporučení pro předmět:** přírodopis (biologie), chemie, ekologický seminář

**Obsah:** indikátory čistoty vody, kvalita vody, spotřeba vody, stočné, vodné, znečištění vody

---

### vyhledávání odpovědí na CD, práce s internetem, diskuse

<http://vitejtenazemi.cenia.cz/voda/index.php?article=7>

V důsledku průmyslové a následně vědeckotechnické revoluce se do ovzduší, vod a půdy začalo dostávat stále větší množství různých chemických sloučenin . . .

#### ➤ Co všechno způsobuje znečištění vody?

*Organické, anorganické nečistoty, toxické látky, organismy. Vážné problémy všude ve světě dále způsobují látky, které se dostávají do vod jinými cestami než odpady, a to zejména v důsledku havárií zařízení, které tyto látky zpracovávají, skladují nebo přepravují, v důsledku vymývání a úniků ze skládek, atmosférickými srážkami ze znečištěného ovzduší, vodní erozí.*

#### ➤ Co nejvíce ohrožuje kvalitu vody?

*Např. některé bakterie, vysoký obsah dusičnanů, vodní květ, perzistentní toxické látky, těžké kovy, endogenní disurptory.*

#### *bakterie*

*Bakterie obecně představují riziko infekčních onemocnění /úplavice, tyfu, žloutenky, salmonelózy. Výskyt těchto bakterií potvrzuje, že se do vody dostalo fekální znečištění.*

#### *dusičnany*

*Dusičnany jsou důležité pro růst a vývoj rostlin, ale v těle se za určitých podmínek mohou redukovat na dusitany, které se váží na hemoglobin v krvi.*

*Pro kojence představují nebezpečí smrti udušením (pokud dostávají umělou výživu).*

*Pro dospělé jsou potenciálním zdrojem karcinogenu. Do podzemních vod se dostávají dusičnany například z nadměrného hnojení dusíkatými hnojivy.*

#### *vodní květ*

*Objevuje se ve sladkovodních vodních nádržích během teplého období v případě, že je v nich vysoká koncentrace rozpuštěných živin. Vodní květ je rizikový pro koupání a úpravu této vody na pitnou vodu jednoduššími vodárenskými technologiemi*

**Znečištění odpadních vod se dá vyjádřit mnoha způsoby. Základem čištění vod v přírodě i čističce je odbourávání organických nečistot mikroorganismy, které potřebují kyslík, k vyjádření se proto používá jednotka BSK, tedy biochemická spotřeba kyslíku. Jde o množství rozpuštěného kyslíku, který za den spotřebují mikroorganismy, aby rozložily znečišťující organické látky.**

„... společně jste povečeřeli, umyli nádobí, vypustili vodu ze dřezu. Voda zmizela v odpadním potrubí ... „

- **Zjistěte, kam putuje voda, kterou vypustíte do kanalizace.**
- **Zjistěte, co se s ní děje dál.**
- **Víte, kolik pitné vody potřebuje denně váš organismus?**
- **Kolik vody průměrně vyloučí lidský organismus?**
- **Spočítejte, jaká je vaše průměrná denní spotřeba vody (mytí, WC, nádobí, praní, vaření, květiny atd.) a kolik vody denně spotřebuje vaše rodina?**
- **Víte, jak můžete pozitivně ovlivnit kvalitu odpadní vody a snížit náklady na její následné čištění?**

Provedli jste celkovou rekonstrukci bytu, po řemeslnících zbyly zbytky barev po natírání oken, zbytek ředidla, zbytek lepidla na podlahu. Maminka vyřadila z lékárníčky prošlé kapky proti kašli, nedobrané léky a slila do sklenice přepálený olej ze smažení.

- **Doplňte, kam tyto nepotřebné věci patří.**

barvy, ředidlo, lak,  
vyjetý motorový olej  
přípravky proti škůdcům (pesticidy)  
prošlé kapky proti kašli a nedobrané léky

} patří mezi nebezpečný  
odpad, do sběrného dvora  
  
vracíme do nejbližší lékárny

- **Zjistěte, kam putuje přepálený olej ze školní kuchyně.**

Je jednoznačné, že vodou se má šetřit. Šetříme tak nejen přírodní zdroje, ale i energii potřebnou k její úpravě, čerpání a čištění. Náklady na provoz vodovodní a kanalizační sítě jdou do stamiliónů.

- **Zjistěte, kolik stojí průměrně výroba 1 l pitné vody v místě vašeho bydliště.**
- **Víte, co je vodné?**  
*úplata za vodu dodávanou z veřejného vodovodu, tedy za výrobu a rozvod pitné vody*
- **Víte, co je stočné?**  
*úplata za vodu odváděnou veřejnou kanalizací, tedy za odvedení odpadní vody a její vyčištění*
- **Které organismy nazýváme indikátory čistoty vod?**
- **Jak se projeví únik ropných produktů do pstruhového potoka?**  
*hromadným úhynem ryb*
- **Vysvětlete, proč se mohou vodoměrky pohybovat po vodní hladině.**  
*povrchové napětí*
- **Jak ovlivní znečištění vody saponáty možnost pohybu vodoměrek?**  
*sníží povrchové napětí vody*