

Výzva emisařů Slezského gymnázia

Biologie

Kořenová čistička

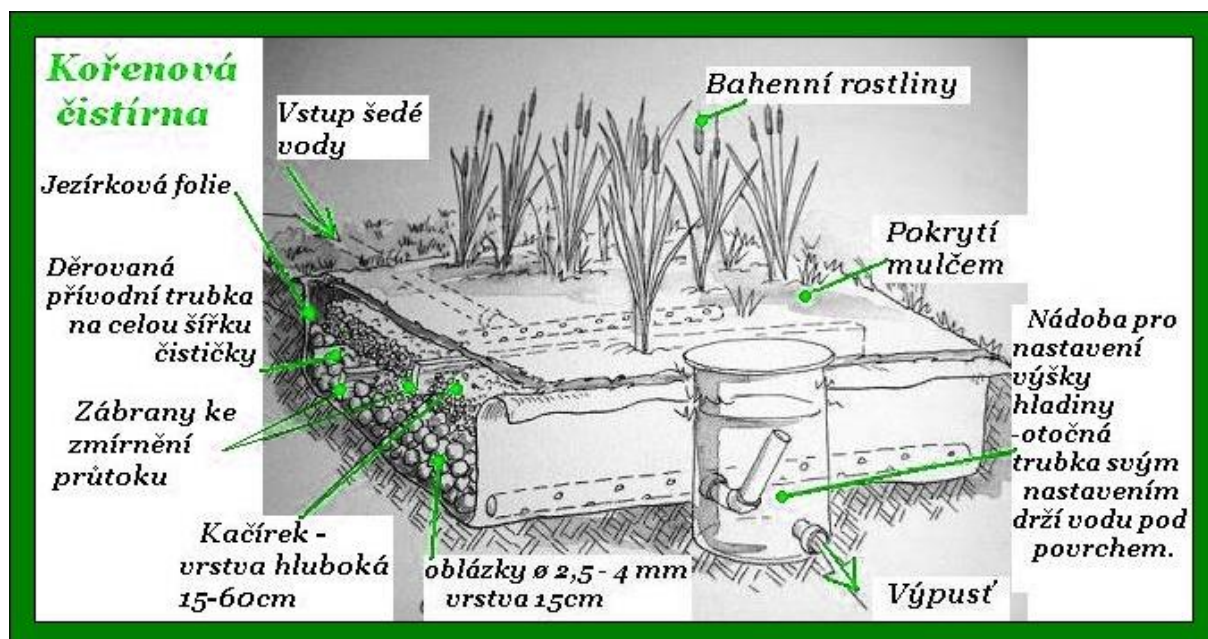
Pomůcky:

zavařovací sklenice, vrchní část PET láhve, kořínky z drobných rostlinek, hrubý štěrk, hrubý písek, jemný písek, tablety aktivního uhlí (carbosorb), filtrační papír, vata, vatový tampón, velká kádinka, znečištěná voda, kádinka

Kořenová čistička

Čištění vod v kořenové čističce je založeno na filtraci odpadní vody přes kořenový filtr, jenž se skládá z jemných kamínků, na kterých sídlí bakterie, které se podílí na čisticím procesu. Kořenové čističky jsou využívány pro splaškové vody z domácností, vody kontaminované železem, manganem či těžkými kovy, pro vody průmyslové a výluhy ze skládek.

Základní schéma kořenové čistírny odpadních vod je na obrázku:



Postup:

1. **Sestavíme kořenovou čističku:** upravenou PET láhev otočíme hrdlem dolů a vložíme ji do zavařovací sklenice.
2. Do hrdla láhve vložíme filtrační papír (kávový filtr), na něj umístíme vatový tampón a vatu tak, aby byla vrstva aspoň 5 cm vysoká. Na vrstvu vaty dáme 10 rozdrčených tablet aktivního uhlí. Na tablety nasypeme 3 cm vysokou vrstvu jemného písku. Na jemný písek navrstvíme postupně hrubý písek, jemný štěrk a poté hrubý štěrk. Poslední vrstvu vytvoříme z kořínků a drobných rostlinek.
3. Přefiltrujeme znečištěnou vodu.
4. Pozorujeme filtrát.

Kořenová čistička – stanovení obsahu pevných částic:

1. Zvažte prázdné zavařovací sklenice, označte je a zaznamenejte jejich hmotnosti.
2. Odřízněte dno PET láhve, otočte ji hrdlem dolů a postavte ji do jedné ze zavařovacích sklenic.
3. Do hrdla PET láhve vložte kávový filtr, na něj umístěte vatový tampon a vatu tak, aby vrstva byla aspoň 5 cm vysoká.
4. Na vrstvu dejte 10 rozdrčených tablet černého uhlí (z lékárničky – např. carbosorb).
5. Na tablety uhlí nasypete 3 cm vysokou vrstvu jemného písku.
6. Na jemný písek navrstvěte postupně 3 cm vysokou vrstvu hrubého písku a kameny.
7. Poslední vrstvu utvořte z kořínků a drobných rostlinek.
8. Zvlhčete opatrně kořenovou čističku natolik, aby z ní začala kapat voda.
9. Poté, co voda přestane kapat, vodu ze zavařovací sklenice vylijte a sklenici umístěte zpět.
10. Odeberte vzorek vody (potok, řeka, kašna, kaluž), zvažte a zaznamenejte jeho hmotnost.
11. Pomocí indikátoru (brusinkový, borůvkový čaj, extrakt z řepy, šťáva z červeného zelí) změřte přibližně pH roztoku.
12. Zvážený vzorek přečistěte přes model kořenové čističky odpadních vod, a to tak, aby se pevné částice ve vzorku dostaly do vznosu a celý obsah sklenice byl najednou převeden do kořenové čističky.
13. Zvažte zavařovací sklenici se vzorkem přečištěné vody.
14. Pomocí odměrné nádoby (odměrky používané na pečení) určete i jeho objem.

Půdní vzorek vody			
Hmotnost prázdné sklenice	Hmotnost sklenice se vzorkem	Hmotnost vzorku vody (m_1)	pH – přibližné určení pomocí roztoků v domácnosti *
g	g	g	

**roztoky, které máme doma pro přibližné určení pH – šťáva z červeného zelí (funguje i sterilizované), brusinkový nebo borůvkový čaj, výluh z červené řepy*

Pokud se vzorek vody s vaším vybraným indikátorem zbarví více do červena, světle červena – kyselé pH, pokud se nijak nezmění – neutrální pH, pokud přejde do šedomodré, modré, zelené barvy – zásadité pH.

Výpočet obsahu pevných částic ve vzorku vody:

Obsah pevných částic = $(m_1 - m_2)/V = \dots\dots\dots$ g/l

1. Kde využíváme filtraci v domácnosti?
2. Jaká byla přibližná hodnota pH vzorku vody?
3. Z těchto výsledků je možné usuzovat, že kořenová čistička **ovlivňuje/neovlivňuje** pH vody.
4. Obsah pevných částic ve vzorku byl $\dots\dots\dots$ g/l.