



Česká výzkumná mise na Mars

Filtrace

Zde si vyzkoušíte jednu z nejzákladnějších metod oddělování různých látek, filtraci. Jde o oddělení pevných částic od tekutiny, tedy kapaliny či plynu. Její použití je značně široké a i na palubách vesmírných plavidel se jí využívá k čištění vody.

Principem filtrace je průchodnost či naopak neprůchodnost částic určité látky porézní (s malými otvory) překážkou – filtrem. Větší částice se na filtru zachytí, zatímco menší jím projdou. Hnací silou filtrace je většinou rozdíl tlaku, ale při specializovanějších typech filtrace (např. při dialýze) to mohou být i jiné veličiny, třeba koncentrace nebo elektrický potenciál.

Vaším úkolem bude sestavit tři filtrační aparatury a provést tři filtrace různých směsí přes různé filtry. Musíte se v týmu dohodnout, kterou směs budete filtrovat přes který filtr, abyste dosáhli nejlepšího výsledku.

Směsmi pro filtraci jsou voda se zeminou, voda obarvená potravinářským barvivem a černá káva se sedlinou (lógrem). Najdete je v plných nádobách a jistě je od sebe rozeznáte ☺.

Z filtrů máte na výběr z kusu látky, filtru z filtračního papíru a filtru z filtračního papíru a rozdrčených tablet živočišného uhlí. Filtrační papír je nastříhán na kusy ve tvaru kruhu, vždy je přeložte napůl a poté ještě napůl, aby vám vznikl kuželovitý trychtýřek. Při ohýbání filtračního papíru příliš netlačte a nezahlazujte hrany vzniklé překládáním papíru, filtrovaná směs by jimi mohla unikat. Tabletky živočišného uhlí si pro vylepšení jednoho z papírových filtrů musíte rozdrtit v tloučku/hmoždíři (použijte tři až čtyři tablety a pamatujte, že rozdrčeným živočišným uhlím smíte vylepšit právě jeden filtr!).

Aparaturu sestavíte takto: Na stojan připevníte filtrační kruh a do něj umístíte filtrační nálevku („trychtýř“). Pod nálevku nachystáte čistou kádinku tak, aby se nejdelší kousek stěny konce trubičky dotýkal zevnitř stěny kádinky a aby tak přefiltrovaná kapalina ihned po opuštění nálevky stékala po stěně kádinky na její dno. Do nálevky připevníte filtr – jejich výběr je popsán výše. Při nalévání směsi do nálevky s filtrem tak čiňte přes skleněnou tyčinku – jeden její konec držte v ruce a druhým se



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání


MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



Česká výzkumná mise na Mars

dotýkejte vnitřku filtru v nálevce, nalévaná směs bude stékat po tyčince až do nálevky s filtrem. **Do nálevky nalijte naráz maximálně takové množství směsi, aby mezi její hladinou a vnitřním okrajem filtru zůstal alespoň jeden centimetr!** Nespotřebujte všechnu znečištěnou směs, kterou máte filtrovat, myslete na ostatní skupiny, které půjdou na stanoviště po vás.

Pečlivě zvolte, který filtr použijete na jednotlivé směsi. Na základě poznatků z vašich experimentů si odpovězte na tyto otázky:

1. Jaké je pořadí účinnosti filtrů? Proč tomu tak je?
2. Která směs má největší a která nejmenší rozdíly ve velikosti částic pevné a kapalné složky?
3. Jaké znáte další příklady filtrace v přírodě či v umělém provozu?

Nakonec všechny aparatury rozeberte a uveďte stanoviště do původního stavu, aby i vaši kolegové mohli vyzkoušet všechno úplně stejně jako vy.



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY