

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Zkvalitňování výuky chemie a biologie na GJO
reg. č. CZ.1.07/1.1.26/01.0034

Pracovní list č.: 3

Klíčová aktivita: 02 Moderní výuka laboratorních cvičení

Cílová skupina: žáci 8. a 9.ročníku ZŠ a nižšího gymnázia

Téma: Filtrace jako metoda dělení různorodé směsi**Cíl:** Rozlišovat pojem směs a chemicky čistá látka, připravit suspenzi, naučit se správně provádět filtraci**Teorie:**Látky dělíme na **směsi** a látky chemicky **čisté**.**Látky chemicky čisté** (chemická individua, prvky a sloučeniny) mají stálé složení – např. síra, sůl, cukr, voda. Prvky a sloučeniny mají chemickou značku nebo chemický vzorec a své charakteristiky – teplotu varu, teplotu tání, hustotu. Sloučeniny vznikají slučováním z různých atomů prvků v určitém poměru (např. voda z vodíku a kyslíku v poměru 2:1) a nemůžeme je jednoduchým způsobem rozdělit na původní látky.**Směsi** nemají stálé složení – např. slaná voda, mléko, vzduch (proto nemají ani chemický vzorec), vznikají smícháním různých látek (nejméně dvou). Pokud jsou smíchány dvě látky (složky), nazýváme je dvousložkové. Složka, která převažuje, je rozptylující (např. kapalná látka – voda) a druhá je rozptýlená (např. pevná látka – křída). Směsi, které obsahují částice větší velikosti (vidíme je), nazýváme různorodé (heterogenní). Příkladem různorodé směsi pevné látky, která je rozptýlena v kapalné, je suspenze. Směsi můžeme jednoduchým způsobem rozdělit na původní látky. Dělení směsi závisí na rozdílných vlastnostech složek směsi.**Filtrace** je založena na rozdílném skupenství složek směsi, kdy můžeme oddělit nerozpuštěnou pevnou látku od kapalného rozpouštědla pomocí filtru. Filtrem bývá propustný materiál, který nereaguje s látkami (např. filtrační papír). Na filtru zůstane pevná látka, produktem je kapalina (filtrát).**Úkol 1:****Sestavte filtrační aparaturu a přefiltrujte připravenou heterogenní směs****Pomůcky:**laboratorní stojan, filtrační kruh, (skleněná) nálevka, skleněná tyčinka, kádinka (250 cm³), stříčka, filtrační papír (filtr hladký a skládaný), Petriho miska**Chemikálie:** destilovaná voda, směs vody a písku**Postup:**

1. Na laboratorní stojan postavíme kádinku a nad ni upevníme filtrační kruh, do něhož umístíme nálevku. Dbáme na to, aby se stoněk nálevky opíral o vnitřní stěnu kádinky.
2. Připravíme si papírový kulatý filtr: složíme jej na čtyři čtvrtky, rozevřením 3:1 se vytvoří kužel, který dáme do nálevky. Vzniklý filtr je z jedné strany trojnásobný a z druhé jednoduchý.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

3. Do nálevky vložíme papírový filtr tak, aby okraj dosahoval max. 0,5 cm pod okraj nálevky. Pomocí stříčky s vodou ovlhčíme papírový filtr, aby okraje papíru dobře přilnuly ke stěnám nálevky.
4. Naléváme malé množství směsi po tyčince, kterou opřeme o stěnu nálevky. Směs nalijeme nejvýše 1 cm pod okraj papíru.
5. Správně provedený postup filtrace poznáme podle toho, zda filtrát stéká po stěně kádinky a nekape a na filtru zůstane pouze pevná látka nerozpuštěná v kapalině.
6. Totéž provedeme se skládaným filtrem a srovnáme rychlost a účinnost filtrace.
7. Filtrát odložíme stranou a pod nálevku vložíme prázdnou kádinku.
8. Pevný podíl na filtru promyjeme destilovanou vodou. Pak filtr opatrně vyjmeme a necháme na Petriho misce vyschnout.

Úkol 2:

Pomocí filtrace oddělte pevnou složku směsi, nerozpustnou ve vodě

Pomůcky:

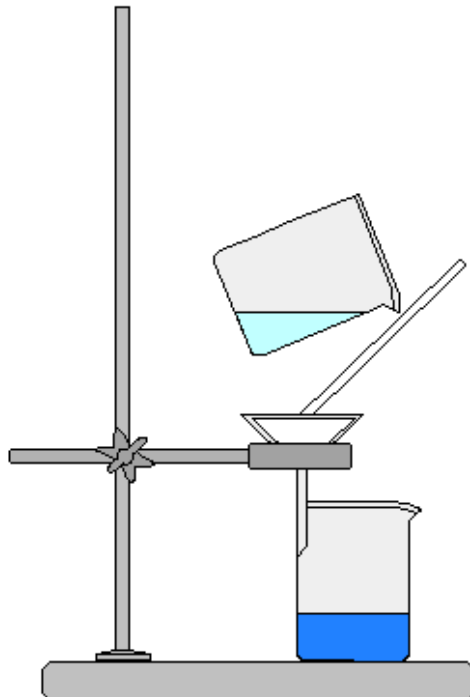
3 kádinky o objemu 250 cm³, odměrný válec 50 cm³, třecí miska s tloučkem, chemická lžice, skleněná tyčinka, stříčka, Petriho miska, rychlovarná konvice s destilovanou vodou a teploměr

Chemikálie:

destilovaná voda, 20 gramů směsi pentahydrátu síranu měďnatého (CuSO₄ · 5 H₂O) a uhlíčitanu vápenatého (CaCO₃) (smíchané v poměru 1:1)

Postup:

1. Směs rozetřeme v třecí misce a přesypeme do kádinky.
2. Následně do kádinky přidáme 50 cm³ destilované vody zahřáté na 50°C a dobře promícháme.
3. Připravenou směs přefiltrujeme podle postupu z předchozí úlohy.



Na obrázku popište jednotlivé části aparatury.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Závěr:

Sestavil (a) jsem správně filtrační aparaturu: ano – ne

.....

Získaný filtrát je roztokbarvy a obsahuje tyto dvě složky:

.....

Na filtru zůstal pevný podíl, který měl po vysušení barvu:

.....

Pevná látka, která zůstala na filtru, se nazývá:

.....

Doplňující otázky:

1. Kde se filtrace využívá v domácnosti a v průmyslu?

.....

2. Uveďte jiné filtrační materiály, které by se daly použít než papír.

.....

3. Proč pracuje skládaný filtr rychleji?

.....

4. Navrhněte postup, jak oddělit zbývající dvě složky z filtrátu, ve kterém se pevná látka rozpouští v kapalině a tvoří s ní roztok.

.....

5. Jakým nejjednodušším způsobem byste oddělili ze směsi písku, vody a soli jednotlivé složky?

.....

.....