



Střední průmyslová škola stavební Pardubice

Vzdělávací oblast: Člověk a příroda

Název: 1. Částicové složení látek

Autor: PhDr. Marcel Kušička

Datum, třída: 24. 10. 2012; 3.C, 3.E

Stručná anotace: Materiál slouží jako pracovní list pro samostatnou praktickou činnost. Praktická činnost neklade velké nároky na materiální vybavení a je realizována výhradně s běžně dostupnými látkami. Fotografie v pracovním listu, vytvořené přímo při praktické činnosti, mohou být použity k doplnění výkladu teorie a při jejím opakování.

Tento materiál byl vytvořen v rámci projektu

Inovace ve vzdělávání na naší škole

V rámci OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Téma: **Částicové složení látek**

Úkol: Provedte pokusy dokazující částicové složení látek

Motivace: Brownian Motion (<http://www.youtube.com/watch?v=UDj7BXA1CHU&feature=related>)
Brownian motion HD (<http://www.youtube.com/watch?v=6VdMp46ZIL8&feature=fvwrel>)
Brownian Motion – nanoparticles in water (<http://www.youtube.com/watch?v=cDcprgWiQEY>)
Diffusion (<http://www.youtube.com/watch?v=H7QsDs8ZRMl>)

Pomůcky: Krystalizační miska, laboratorní válec, odměrné válce (25 ml, 50 ml a 100 ml), kádinka, lžička na chemikálie, mobil s fotoaparátem, bílý a papír, černá fólie

Chemikálie: Manganistan draselný, kafr, kyselina octová (8 %), destilovaná voda, ethanol

Postup:

1. Nasypte několik krystalků manganistanu draselného na kruhový filtrační papír (obrázek 1). Filtrační papír s krystalky manganistanu draselného položte na laboratorní válec, který je naplněn až po okraj vodou.
2. Proti bílému pozadí sledujte uvolňované částice, které prostupují filtračním papírem. Sledujte průběh rozpouštění.
3. Výsledek pokusu vyfotografujte mobilem proti bílému pozadí. Vložte fotografie jako obrázek k bodu „7. Výsledky – fotografie:“ v části pracovního listu „Pozorování, výsledky:“.
4. Na černou fólii položte krystalizační misku s vodou. Na hladinu vody nasypete několik krystalků kafru. Pozorujte pohyb krystalků kafru na hladině vody.
5. Průběh pozorování pohybu krystalku kafru vyfotografujte mobilem. Na takto získaném snímku naznačte šipkami pohyb jednoho vybraného krystalku kafru na hladině vody. Takto upravený snímek vložte jako obrázek k bodu „7. Výsledky – fotografie:“ v části pracovního listu „Pozorování, výsledky:“.
6. Do prvního odměrného válce (50 ml) nalijte 10 cm³ kyseliny octové (8 %). Kyselinu octovou (8 %) přelijte do druhého odměrného válce (25 ml). Do prvního odměrného válce (50 ml) nalijte 10 cm³ vody. Přidejte 10 cm³ vody z prvního odměrného válce (50 ml) do druhého (25 ml). Sledujte, jaký je výsledný objem směsi.
7. Výsledek pokusu vyfotografujte mobilem proti bílému pozadí a vložte fotografie jako obrázek k bodu „7. Výsledky – fotografie:“ v části pracovního listu „Pozorování, výsledky:“.
8. Do prvního odměrného válce (50 ml) nalijte 50 cm³ vody. Vodu přelijte do druhého odměrného válce (100 ml). Do prvního odměrného válce (50 ml) nalijte 50 cm³ ethanolu a tento objem přilijte k 50 cm³ vody v odměrném válci (100 ml). Sledujte, jaký je výsledný objem směsi.

Obr. 1. Rozpouštění manganistanu draselného - příprava



Pozorování, výsledky:

1. Vyberte podtržením, jak probíhá rozpouštění manganistanu draselného (dolů/nahoru/odshora dolů/odshora dolů i ostatními směry)?
2. Co je difúze? Čeho je tento jev důkazem?
3. Jaký je pohyb krystalků kafru na hladině vody? Čím je vyvolán pohyb krystalků? Čeho je tento pohyb důkazem? Vysvětlete tento pohyb.
4. Dochází ke změnám objemu při mísení kapalných látek?
5. Jaký byl výsledný objem při slití 50cm^3 vody a 50cm^3 lihu? Jaký byl výsledný objem při slití 10cm^3 vody a 10cm^3 kyseliny octové (8 %)?
6. Z průběhu jednotlivých pozorování vysvětlete, k čemu dochází při mísení různých kapalných látek (popř. roztoků o různém hmotnostním zlomku).

7. Výsledky – fotografie:

Závěr:

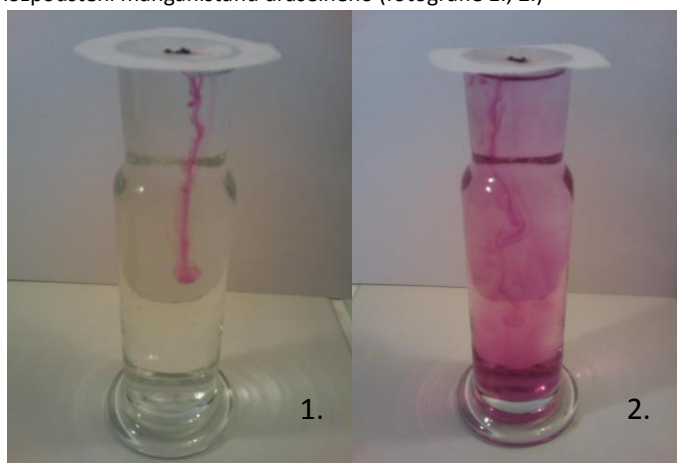
Prověřili jsme, že se látky skládají z částic. Pozorovali jsme samovolné pronikání částic jedné látky mezi částice látky druhé. Tento jev se nazývá Také jsme sledovali neustálý neuspořádaný pohyb částic (je známý pod názvem „.....pohyb“) , který byl nepravidelný, trhavý a zdánlivě nebyl vyvolán žádným vnějším zásahem. Při mísení různých kapalných látek jsme zjistili, že výsledný roztok má objem, než je součet objemů výchozích látek.

Přílohy:

Obr. 2. Pohyb krystalku kafru na vodní hladině



Obr. 3. Rozpouštění manganistanu draselného (fotografie 1., 2.)



Obr. 4. Objemové změny při mísení kapalných látek - kyselina octová (8 %) a voda (fotografie 1., 2.)



Literatura:

1. BENEŠ, P., PUMR, V., BANÝR, J.: *Základy chemie 1*. Praha, FORTUNA 1993.
2. <http://www.youtube.com/watch?v=UDj7BXA1CHU&feature=related>, 28. 9. 2012
3. <http://www.youtube.com/watch?v=6VdMp46ZIL8&feature=fvwrel>, 28. 9. 2012
4. <http://www.youtube.com/watch?v=cDcprgWiQEY>, 28. 9. 2012
5. <http://www.youtube.com/watch?v=H7QsDs8ZRMJ>, 28. 9. 2012

