

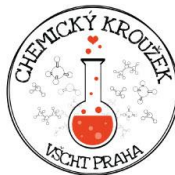
Velikonoce s chromatografií

Pracovní návod

Kristýna Požárová

Obsah

Úvod.....	2
Chromatografie.....	2
Papírová a tenkovrstevná chromatografie	2
Pracovní návod.....	3
Suroviny	3
Pomůcky.....	3
Postup.....	4
Pracovní list.....	5
Pozorování.....	5
Bonusový úkol.....	5



Úvod

Dobarvili jste velikonoční vajíčka a máte chuť ještě nějak zbylé barvy využít? Vyzkoušejte si papírovou chromatografii.

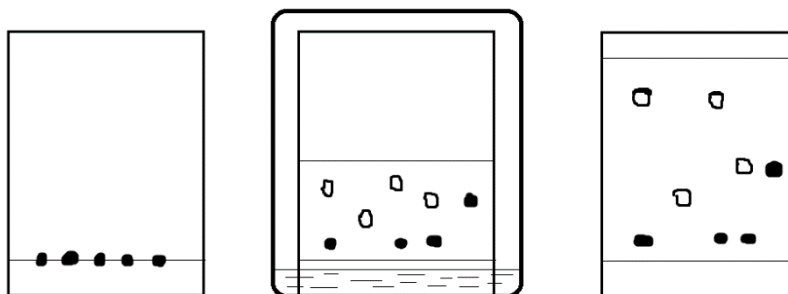
Chromatografie

Chromatografie je souhrnný název pro fyzikálně-chemické separační metody, které slouží pro analýzu nebo separaci složek směsí. Principem je rozdělení složek směsi mezi dvě fáze, které se nazývají mobilní (pohyblivá) a stacionární (nepohyblivá). V mobilní fázi je směs rozpuštěna, může se jednat o plyn nebo kapalinu. Stacionární fáze je tvořena pevnými částicemi nebo tenkou vrstvou kapaliny. Mobilní fáze prochází sloupcem stacionární fáze, jednotlivé složky směsi na povrchu interagují a tím se mění rychlost jejich postupu.

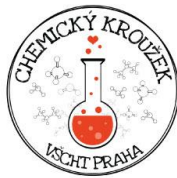
Chromatografie se dají dělit podle mnoha faktorů, například podle fyzikálně-chemického principu dělení (adsorpční, rozdělovací, iontově výměnná, gelová, afinitní) nebo podle skupenství mobilní fáze (kapalinová, plynová).

Papírová a tenkovrstevná chromatografie

Papírová chromatografie (PC) se podle fyzikálně-chemického principu dělení řadí mezi rozdělovací. Stacionární fází je kapalina, kterou obsahuje chromatografický papír, mobilní fáze je také kapalina. Papírové chromatografii se podobá tenkovrstevná chromatografie (TLC). Ta také patří mezi rozdělovací chromatografie, ale zároveň také mezi adsorpční (jako stacionární fáze se může místo kapaliny zachycené na tenké vrstvě považovat tuhý adsorbent, který je součástí tenké vrstvy). Vzorek se nanese v podobě malých kapek na papír nebo TLC destičku. Mobilní fáze unáší jednotlivé složky vzorku, které interagují se stacionární fází, a tím se dělí, viz. Obrázek 1.



Obrázek 1: Dělení složek směsi

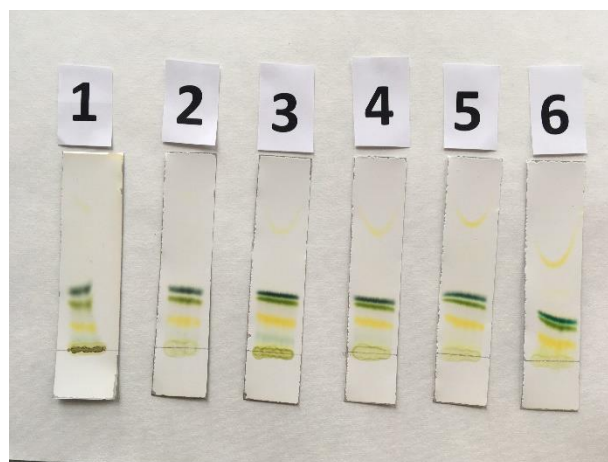


Chromatogram se vyvíjí v chromatografické komoře, a to buď vzestupně, sestupně nebo kruhově (radiálně).

Chromatogramy se dále vyhodnocují. Tímto způsobem se dají identifikovat jednotlivé složky vzorků. Na Obrázcích 2 a 3 můžete vidět tenkovrstevnou chromatografii. Na pokus byla použita listová barviva z šesti různých břečťanů.



Obrázek 2: Chromatografická komora
(vzestupné vyvíjení)



Obrázek 3: Výsledky tenkovrstevné chromatografie

Pracovní návod

Suroviny

potravinářská barviva (barvy na vajíčka)

voda

Pomůcky

filtrační papír, popř. kávový filtr

provázek (tkaninový)

špejle

nůžky

nízká sklenička

miska

fén

Postup

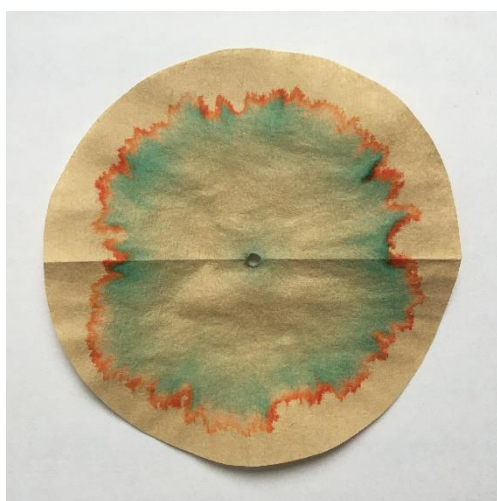
Z filtračního papíru (filtru na kávu) si vystříhnete kruh o průměru cca 10 cm. Vyznačte si střed. V misce smíchejte potravinářská barviva a rozpusťte je ve vodě (pokud používáte barvy po barvení vajec, stačí slít do misky trochu od každé barvy). Pomocí špejle naneste malou kapku vzniklého roztoku do středu papíru. Dejte si pozor, aby se kapka příliš nerozpila. Následně fénem kapku na papíře dobře vysušte. Poté kápněte do středu papíru další kapku. Tento postup opakujte, dokud nebude ve středu dostatečné množství barvy (alespoň 5x). Až nanášení kapek dokončíte, nalijte do nízké sklenice vodu. Do středu papíru udělejte otvor a opatrně protáhněte skrz kus provázku. Provázek ponořte do vody a papír položte na okraj sklenice. Nyní jen čekejte, než se provázek vodou nasákne a pokus může začít 😊 Okolo středu se po chvíli začnou tvořit barevné kruhy, viz Obrázky 4 - 7.



Obrázek 4: Průběh chromatografie



Obrázek 5: Průběh chromatografie



Obrázek 6: Výsledek chromatografie



Obrázek 7: Další možný výsledek chromatografie potravinářských barviv

Pracovní list

Pozorování

- 1) Jakou barvu měla vaše směs barviv?
- 2) Jaké barevné složky se na chromatogramu ukázaly?
- 3) Které barvivo se po papíře pohybovalo nejrychleji a které nejpomaleji? (Nejrychlejší se po papíru dostalo nejvíce na okraj, nejpomalejší je nejvíce u středu)

Bonusový úkol

Papírová chromatografie se v domácím prostředí dá provádět také za použití barev z lihových propisovačů (místo vody se během pokusu použije ethanol). Porovnejte výsledky.



Obrázek 8: Možný výsledek papírové chromatografie barev z lihových propisovačů

**Parádní velikonoční obrázky v koronténě
přeji Kristýna i VŠCHT Praha.**



Poděl se s námi o svůj výtvar! Vytvoř si velikonoční chromatografický obrázek, zašli nám jeho fotografii na e-mail: chemicky.krouzek@vscht.cz a odměna Tě nemine!