

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Vzdělávací materiál vytvořený v projektu OP VK

Název školy:	Gymnázium, Zábřeh, náměstí Osvobození 20
Číslo projektu:	CZ.1.07/1.5.00/34.0211
Název projektu:	Zlepšení podmínek pro výuku na gymnáziu
Číslo a název klíčové aktivity:	III/2 - Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT

Anotace

Název tematické oblasti:	Soubor návodů do laboratorních cvičení (PCh)
Název učebního materiálu:	Chromatografie
Číslo učebního materiálu:	VY_32_INOVACE_Ch0106
Vyučovací předmět:	Praktikum z chemie
Ročník:	3. ročník čtyřletého gymnázia septima osmiletého gymnázia
Autor:	Zbyněk Vlček
Datum vytvoření:	30.11.2012
Datum ověření ve výuce:	12.12.2012
Druh učebního materiálu:	Pracovní list
Očekávaný výstup:	Pracovní list slouží v první řadě jako návod pro činnost žáků v laboratorním cvičení. Dále žáci využijí pracovní list pro vypracování protokolu z laboratorního cvičení. V závěru protokolu žáci odpovědí na otázky, které jsou uvedené v pracovním listu. Protokol odevzdají učitelé v elektronické podobě (ve formátu pdf).
Metodické poznámky:	Pro oddělení plastidových barviv chromatografií není vhodný běžný filtrační papír, chromatografický papír nebyl vyzkoušen; chromatografie vychází s oběma vyvíjecími směsmi, které jsou uvedeny v návodu.

Laboratorní cvičení 6

Téma: Chromatografie

1. Oddělení plastidových barviv vzestupnou chromatografií

Princip úlohy:

Vysvětlíte podstatu a obecné použití chromatografie a který typ chromatografie byl v úkole použit.

Postup:

Složky vyvíjecích směsí patří mezi látky F a F+. Pracujeme v dobře větrané místnosti.

a) příprava chromatografické komory a mobilní fáze – vyvíjecí směsi

Do chromatografické komory – zavařovací sklenice o objemu 0,7 až 1 dm³, nalijte 20 cm³ vyvíjecí směsi pro chromatografii, která se skládá z látek v objemovém poměru:

1. směs – benzín (F) : propan-2-ol (F) : voda = 100 : 10 : 0,25,

2. směs – benzín (F) : aceton (F) : diethylether (F+) = 5 : 2 : 1.

Druh vyvíjecí směsi vám určí vyučující a určenou vyvíjecí směs uveďte v protokolu v chemikáliích.

Sklenici uzavřete uzávěrem nebo přikryjte hodinovým sklem či Petriho miskou, aby se chromatografická komora nasýtila co nejvíce parami vyvíjecí směsi.

b) příprava nosiče – stacionární fáze

Jako stacionární fázi použijete desku Silufolu (tenká vrstva silikagelu na hliníkové folii). Na jednom užším konci 1,5 cm od okraje obyčejnou tužkou jemně narýsujte startovací čáru, tak abyste nenarušili chromatografickou silikagelovou vrstvu. Doprostřed startovní čáry naneste kapilárou 6 až 8 vrstev extraktu z listů břečťanu (Extrakce, úkol č. 2), tak aby průměr kruhové skvrnky byl 4 až 5 mm (nebo naneste skvrnku tvaru oválu o rozměrech 5 x 10 mm).

Každou nanesenou vrstvu extraktu nechte dobře zaschnout.

Po zaschnutí poslední vrstvy ponořte konec desky Silufolu se startovní čarou do vyvíjecí směsi tak, aby deska stála co nejsvisleji a dotýkala se zadní (hliníkovou) stranou stěny komory.

Komoru ihned uzavřete a pozorujte pohyb čela chromatogramu

Chromatografii ukončete v okamžiku, kdy čelo chromatogramu je 1 až 1,5 cm od horního okraje desky.

Chromatogram nechte na vzduchu uschnout.

Podepsaný chromatogram odevzdejte společně s protokolem.

Úkoly do závěru:

1) Která plastidová barviva se vám podařilo chromatografií oddělit?

2) Určete pořadí oddělených plastidových barviv směrem od startovní čáry.

3) Při chromatografii se používá retenční faktor R_f. Stručně vysvětlíte jeho význam.

2. Oddělení barviv papírovou kruhovou chromatografií

Princip úlohy:

Vysvětlete, jaký typ chromatografie byl v úkole použit.

Postup:

Ethanol použitý jako složka vyvíjecí směsi patří mezi látky F. Pracujte v dobře větrané místnosti!

Úkolem je oddělit směs barviv. Jako směs barviv lze použít směs potravinářských barviv rozpustných ve vodě nebo barviva z fixů (popisovačů), nejlépe směsných barev (např. hnědá, fialová, oranžová, černá).

a) příprava chromatografické komory a mobilní fáze – vyvíjecí směsi

Chromatografická komora bude složena ze dvou Petriho misek. Do menší (průměr nejméně 12 cm) nalijte vyvíjecí směs o objemu 30 cm³, větší miskou tuto misku přikryjte. Miska se nesmí dotýkat spodní menší misky a filtračního papíru – stacionární fáze.

Složení vyvíjecích směsí v objemových poměrech ethanol (F) : voda:

č.1) 1 : 4 č.2) 1 : 2 č.3) 1 : 1 č.4) 2 : 1 č. 5) 4:1.

Druh vyvíjecí směsi vám určí vyučující a určenou vyvíjecí směs uveďte v protokolu v chemikáliích.

b) příprava nosiče – stacionární fáze

Jako stacionární fázi použijte kruh filtračního papíru o průměru o 1 cm větší než je průměr Petriho misky s vyvíjecí směsí. Startovní čára je kružnice o poloměru 1 cm se středem ve středu filtračního papíru (použijte pro barviva z fixů) nebo lze nanést směs barviv přímo do středu filtračního papíru. Na startovní čáru nanášejte směs barviv jako proužek o šířce 3 až 4 mm. Na nanášení směsi použijte kapiláru. Barviva z fixů nanášejte na startovní čáru přímo fixou ve formě kruhových oblouků (podle počtu použitých fixů) o šířce 2 až 3 mm. Naneste 1 nebo 2 vrstvy, vrstvu (y) nechte zaschnout.

Středem filtračního papíru protáhněte knot z bavlněného provázku o délce 4 cm nebo knot ze stočeného filtračního papíru o délce rovné hloubce spodní misky. Knot musí být ponořen do vyvíjecí směsi a musí ve filtračním papíru pevně držet.

Filtrační papír s nanesenými barvivy položte na spodní misku (knot je ponořen do vyvíjecí směsi) a komoru uzavřete horní miskou.

Pozorujte pohyb čela chromatogramu.

Chromatografii ukončete v okamžiku, kdy čelo chromatogramu dosáhne okraje vnitřní misky.

Chromatogram nechte na vzduchu uschnout a podepsaný odevzdejte společně s protokolem.

Úkoly do závěru:

1) Popište, jakou směs barviv jste v úkole použili.

2) Určete pořadí oddělených barviv směrem od startovní čáry.

Poznámky:

Při chromatografii se používají čisté chemikálie. Cílem cvičení bylo seznámit se se dvěma typy chromatografie. Zájemci si určitě svoje znalosti o chromatografii doplní vlastním studiem.

Citace:

BENEŠ, P.; ČIPERA, J.; HOLADA, K.; POSPÍŠIL, J.; VELIKANIČ, A. *Cvičení z chemie pro II. ročník gymnázií*. 1. vyd. Praha : SPN, 1985. s. 55 - 59