

Metodický list pro učitele:

Laboratorní cvičení – Lipidy

Sestavil: **Jan Tržil**, učitelství Ch-Bi na UK v Praze, PřF 2006

časová náročnost: 90minut

určeno pro studenty SŠ

každý student dostane vytištěný protokol, do kterého bude doplňovat úkoly, při práci s chemikáliemi je povinen řídit se bezpečnostními pravidly a pokyny učitele

časový harmonogram: 1 – úvod – charakteristika lipidů (příprava, rozdělení atd.) - 10minut

Pokus č. 1 **Olejevá sopka** - demonstrační pokus



Postup práce – viz protokol - příprava 10minut, demonstrace pokusu 10minut

Poznámky k postupu: Je důležité, aby okraj baňky byl minimálně 4 cm pod hladinou vody, protože jinak není pokus efektní. Voda z chladničky má vyšší povrchové napětí, a tím se také zvyšuje efektivita pokusu. Je důležité, aby menší baňka měla úzké hrdlo. Obě nádoby musí být čisté. Baňku můžeme nahradit lahvičkou od léků z bílého skla se zúženým hrdlem.

Vysvětlení: Olej, který je lehčí než voda, působením saponátu začne vystupovat na hladinu, a to vypadá jako proud sopečné lávy.

Mýdlový roztok nebo saponát snižuje povrchové napětí na rozhraní vody a oleje. Olej má menší hustotu než voda, ale napětí na rozhraní zabrání vyplavení oleje z baňky ponořené ve vodě. Tento princip se využívá při odstraňování nečistoty. Snížením povrchového napětí se smáčí povrch nečistoty, a to umožňuje její uvolnění do roztoku a tím i její odstranění.

Pokus č.2 - **Důkazy tuků**

- a) ve škvarcích
- b) různých druzích ořechů,
- c) semenech máku

celkově 20minut

A - důkaz tuků ve škvarcích

- nejjednodušší způsob zjišťování přítomnosti tuků.

Postup práce: - viz protokol

Vysvětlení a pozorování: Papír ztmavne a při prosvícení je průsvitný. Skvrna od vody rychle schne - nezůstanou po ní žádné stopy, zatímco mastné skvrny zůstávají.

B - důkaz tuků v různých druzích ořechů

Postup práce: - viz protokol

Vysvětlení a pozorování: Semena jsou zásobárnou tuků, který se po roztláčení vpije do papíru. Mastná skvrna na papíře se Sudanem III zbarví načerveno. Sudan III jako organické barvivo je lépe rozpustný v tucích než v etanolu, a proto mastná skvrna zůstane po propláchnutí v etanolu zbarvená načerveno.

Poznámka k postupu: Příprava Sudanu III – nasycený roztok Sudanu III v 70% etanolu.



C – důkaz tuků v semenech máku

Postup práce: - viz protokol

Pozorování: Vrstvička tuku na hladině je zbarvená červeně.

Pokus č.3 - Měření pH různých druhů mýdel

10minut

Postup - viz protokol

Poznámka k vyhodnocení:

je vhodné do seznamu mýdel zařadit více druhů mýdel (tekutá, ručně vyráběná, cenově rozdílná apod.) Z výsledků této skupiny mýdel plyne, že ručně vyráběná mýdla mají nejvyšší pH a tekutá (gelová) mýdla naopak nejnižší pH, vzhledem k vysokému podílu saponátu. Je nutno brát v potaz míru rozředění mýdla. (Sestavením škály pH mýdel lze kvalitativně usuzovat na podíl saponátu v nich.)

Pokus č.4 - **Tuky v mléce**

15-20minut

Postup - viz protokol. Při práci s etherem je nutno pracovat v dobře větraném prostoru a dodržovat pravidla bezpečnosti práce (viz R,S-věty) Pro mladší žáky provede přidání etheru a odsátí etherické vrstvy učitel.

Pozorování a vysvětlení: Tuky nacházející se v mléku jsou rozpustné v nepolárních organických rozpouštědlech. Na základě této vlastnosti je možno je izolovat.

Zdroj: Mária Ganajová: Chemické experimenty s vybranými produkty z obchodu. Košice, UPJS 2005