

Pracovní list

Laboratorní cvičení – Lipidy

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

Jméno:

Třída:

Datum:

Obecný úvod: Lipidy jsou estery vyšších karboxylových kyselin a alifatických hydroxy- nebo aminosloučenin. Jejich společným znakem je hydrofobnost (schopnost odpuzovat vodu). Lipidy jsou ve všech buňkách a jsou jak vydatnou zásobárnou energie, tak i stavebními látkami buněčných membrán.

Lipidy se dělí na jednoduché a složené. Nejvýznamnější část jednoduchých lipidů tvoří acylglyceroly, neboli estery glycerolu a mastných kyselin. Názvem mastné kyseliny se označují vyšší monokarboxylové kyseliny, které v nerozvětvených řetězcích vždy obsahují sudý počet uhlíkových atomů. Mezi nejběžnější mastné kyseliny patří kyselina palmitová, stearová a olejová. Acylglyceroly s třemi acylovými skupinami se nazývají triacylglyceroly. Mohou být pevné – tuky, nebo kapalné – oleje.

Hydrolýzou acylglycerolu vzniká glycerol a mastné kyseliny. Provádí-li se hydrolýza účinkem hydroxidů alkalických kovů, vznikají soli mastných kyselin, zvané mýdla. Při použití NaOH vznikají mýdla pevná a při používání KOH, vznikají mýdla mazlavá. Další skupinou jednoduchých lipidů jsou vosky (např. lanolin, včelí vosk). Mezi složené lipidy patří například fosfolipidy, glykolipidy, či lipoproteiny.

Úloha č.1: Olejová sopka

/demonstrační pokus/

Pomůcky a chemikálie: Odpařovací miska, lžička, 25cm³ kalibrační baňka, kádinka 1500ml, mletá paprika, pokrmový olej, saponát

Postup práce: V porcelánové odpařovací misce smícháme olej se lžičkou mleté papriky, směsí poté naplníme kalibrační baňku až po okraj. Baňku naplněnou barevnou směsí ponoříme do kádinky se studenou vodou tak, aby hrdlo baňky bylo minimálně 4 cm pod hladinou vody. Potom přikápneme na povrch několik kapek saponátu.

Pozorování: Olej působením saponátu začne stoupat na hladinu. Vysvětlete tento jev.....

Vysvětlení:

Úloha č.2: Důkaz tuků v: a) ve škvarcích
b) různých druzích ořechů,
c) semenech máku

A:

Pomůcky: kancelářský papír, skleněná tyčinka, škvarky, voda

Postup práce: List papíru přeložíme na polovinu. Skleněnou tyčinkou kápneme na papír nejprve kapku vody a potom velmi malé množství tuku. Papír přidržíme proti světlu.

Pozorování:

Závěr:

B:

Pomůcky a chemikálie: filtrační papír, dvě malé skleněné vaničky, kádinka, nůžky, pinzeta, loupané ořechy, roztok Sudanu III.

Postup práce: Oloupané ořechy roztlačíme mezi dvěma filtračními papíry. Zbytky semen odstraníme. Filtrační papír, na kterém se objevila mastná skvrna, ponoříme do vaničky s roztokem Sudanu III v ethanolu. Barvivo necháme působit asi 2 minuty. Potom papír v druhé vaničce promyjeme ethanolem a opláchneme pod tekoucí vodou.

Pozorování:

Závěr:

C :

Pomůcky a chemikálie: zkumavka, třecí miska, semena obsahující tuk (mák, slunečnice), roztok Sudanu III.

Postup práce: V třecí misce rozdrtíme semena máku. Drtinu spláchneme teplou destilovanou vodou do zkumavky a dobře protřepeme. Potom přidáme alkoholový roztok Sudanu III a necháme stát.

Pozorování:

Závěr:

Úloha č.3: Měření pH různých druhů mýdel

Pomůcky: různé druhy mýdel, kádinky, univerzální pH papírky, skleněná tyčinka, voda

Postup práce: Odeberme vzorky mýdel do kádinek a pomocí několika kapek vody vytvoříme mýdlový roztok. Skleněnou tyčinkou přeneseme kapku roztoku na univerzální pH papírek a ze stupnice na obalu odečteme pH. Získané údaje porovnááme. (Z kvalitativního měření lze usuzovat např. na množství saponátu obsaženého v tekutém mýdle.)

Pozorování:

1. tekuté mýdlo Balea -
2. tekuté mýdlo Cien -
3. ručně vyráběné mýdlo -
4. přírodní mýdlo Botanicus -
5. olivové mýdlo -
6. běžné prací mýdlo -
7. tekuté mýdlo Dove –

Závěr:

Úloha číslo 4: Tuky v mléce

Pomůcky a chemikálie: zkumavka, stojan na zkumavky, držák na zkumavky, lihový kahan, stříkačka, nůžky, pipeta, zápalky, plnotučné mléko, ethanol, ether, filtrační papír, roztok Sudanu III.

Postup práce: Zkumavku naplníme 5ml plnotučného mléka. Na něj navrstvíme 1ml alkoholu a směs zahříváme asi minutu. Po ochlazení zkumavky vodou, přidáme 4ml etheru a silně protřepeme. Počkáme, dokud se neoddělí fáze. Vrstvu etheru obsahující tuk odsajeme stříkačkou a nakapeme na filtrační papír. Filtrační papíry, na kterých se objevily mastné skvrny, vložíme do roztoku Sudanu III na 2 minuty. Poté papíry promyjeme ve vaničce s ethanolem a opláchneme pod tekoucí vodou.

Pozorování:

Závěr:

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