

TÉMA	LIPIDY
Úloha 14:	Výroba mydla
Princíp:	<p>Triacylglyceroly sa v prostredí hydroxidu sodného, príp. draselného rozkladajú na glycerol a soli mastných kyselín (mydlo). Táto reakcia sa nazýva alkalická hydrolýza alebo zmydelňovanie tukov:</p> $ \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H}_2\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{R} \\ \\ \text{HC}-\text{O}-\text{C}-\text{R} \\ \\ \text{H}_2\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{R} \\ \parallel \\ \text{O} \\ \text{triacylglycerol} \end{array} + 3 \text{NaOH} \longrightarrow \begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{OH} \\ \\ \text{CH}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_2-\text{OH} \\ \text{glycerol} \end{array} + 3 \text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}^- \text{Na}^+ $ <p style="text-align: center;">mydlo (soľ mastnej kyseliny)</p>
Reagencie:	<ol style="list-style-type: none"> 1. etanol 2. 50 % roztok hydroxidu sodného
Materiál:	odparovacia miska, pipety, rastlinný olej, kadička s objemom 150 ml, sklenená tyčinka, lyžička
Postup:	V odparovacej miske zmiešame 2 ml rastlinného oleja a 3 ml etanolu. Opatrne pridáme 0,5 ml 50 % NaOH. Misku mierne zahrievame na vodnom kúpeli za stáleho miešania, dokiaľ nezískame pastovitú hmotu. Misku necháme vychladnúť. Pripravené mydlo preniesieme do kadičky obsahujúcej 50 ml destilovanej vody. Zmes za stáleho miešania zahrievame až do rozpustenia mydla. Roztok mydla necháme vychladnúť a použijeme ho v ďalších experimentoch.
Úloha 15:	Reakcie s mydlom
	1. Vysol'ovanie mydla
Princíp:	Po pridaní NaCl sa mydlo vylúči z roztoku. Tento postup sa roky používal na prečistenie pripravovaných mydiel. Vedľajšie reakčné produkty zmydelnenia sú rozpustnejšie v roztoku soli a zostanú vo vodnej fáze, kým mydlo z roztoku vypadne.
Reagencie:	<ol style="list-style-type: none"> 1. kryštalický chlorid sodný 2. mydlo pripravené v úlohe 14
Materiál:	skúmavka, stojan na skúmavky, lyžička, kadička s objemom 50 ml
Postup:	10 ml mydlového roztoku odlejeme do kadičky s objemom 50 ml. Za stáleho miešania doň po častiach pridávame pevný NaCl dovtedy, kým sa rozpúšťa (malé množstvo NaCl môže zostať na dne kadičky). Mydlo plávajúce na hladine odoberieme pomocou lyžičky a preniesieme ho do skúmavky s destilovanou vodou. Skúmavku pretrepávame do vytvorenia mydlín.
	2. Tvorba mastných kyselín
Reagencie:	<ol style="list-style-type: none"> 1. 6 M kyselina chlorovodíková 2. mydlo pripravené v úlohe 14
Materiál:	pipeta, skúmavka, stojan na skúmavky, filtračný papier
Postup:	Do skúmavky odlejeme 5 ml mydlového roztoku a pomaly pridávame 3 – 6 kvapiek 6 M HCl dovtedy, kým sa nevytvorí zákal.
Pozorovanie:	Zapíšeme rovnicu reakcie.

3. Tvorba mydlovej zrazeniny (žmolkov)	
Reagencie:	1. 0,2 M chlorid vápenatý 2. mydlo pripravené v úlohe 14
Materiál:	pipeta, skúmavka, stojan na skúmavky
Postup:	Do skúmavky odlejeme 5 ml mydlového roztoku a pomaly pridávame 8 – 10 kvapiek 0,2 M CaCl ₂ .
Pozorovanie:	Zapíšeme rovnicu reakcie.
4. pH roztoku mydla	
Reagencie:	1. mydlo pripravené v úlohe 14 2. komerčné mydlo 3. komerčný saponát
Materiál:	pipeta, hodinové skličko, univerzálne indikátorové papieriky pre pH 0 – 12
Postup:	Zmeriame hodnotu pH mydlového roztoku pomocou indikátorového papiera. Urobíme analogický experiment, ale namiesto mydlového roztoku použijeme roztok komerčného mydla a detergentu.
Pozorovanie:	Uvedieme získané hodnoty pH a vysvetlíme rozdiely v pH nami pripraveného mydla a komerčných detergentov.
Úloha 16: Oxidácia nenasýtených mastných kyselín	
Princíp:	<i>Nenasýtené mastné kyseliny sú veľmi citlivé na oxidáciu. Príkladom je oxidácia kyseliny ricínolejovej na kyselinu azelainovú a kyselinu 9,10,12-trihydroxystearovú:</i>
<p style="text-align: center;"> <chem>CCCCC/C=C\CCCCCCCC(=O)O</chem> $\xrightarrow{\text{KMnO}_4, T = 75 - 90\text{ }^\circ\text{C}}$ <chem>CCCCCCCC(=O)O</chem> + <chem>CCCCCCCC(=O)O</chem> (kyselina azelainová) <chem>CCCCC/C=C\CCCCCCCC(O)O</chem> $\xrightarrow{\text{KMnO}_4, T = 0 - 5\text{ }^\circ\text{C}}$ <chem>CCCCC(O)C(O)C(O)CCCCCCCC(=O)O</chem> (kyselina 9,10,12-trihydroxystearová) </p>	
Reagencie:	1. rastlinný olej 2. 0,01 M uhličitan sodný 3. 0,0025 M manganistan draselný
Materiál:	dve skúmavky, stojan na skúmavky, automatická pipeta, varič, hrniec s vodou
Postup:	Do dvoch skúmaviek napipetujeme po 3 ml Na ₂ CO ₃ . Do prvej z nich pridáme 3 – 5 kvapiek rastlinného oleja. Obe skúmavky mierne zahrejeme v horúcom vodnom kúpeli (1 – 2 min). Po vybratí do nich po kvapkách pridávame roztok KMnO ₄ . Po pridaní kvapky KMnO ₄ do roztoku s olejom fialová farba vymizne. Koniec reakcie v skúmavke s rastlinným olejom indikuje prítomnosť hnejdej zrazeniny MnO ₂ .
Pozorovanie:	Zaznamenáme a vysvetlíme farebné zmeny roztokov.