

Žákovský modul IBSE

Bc. Marie Severová



Předměty: chemie, zeměpis, výchova ke zdraví

Ročník: 9. ročník

Není olej jako olej

Abstrakt: Záměrem tohoto žákovského modulu je zopakovat, prohloubit a propojit učivo o olejích do širších souvislostí. Žáci si v něm zopakují chemické názvosloví mastných kyselin, naučí se hledat informace a pracovat s různými informačními zdroji. Zaujmou stanovisko k ekologické problematice týkající se získávání palmového oleje. Rozvinou své argumentační schopnosti a celkově komunikační kompetenci. Na závěr této práce si vyzkouší vyrobit mýdlo bez palmového oleje.

Žákovské aktivity

Příběh:

Lojzík šel na oslavu narozenin svého kamaráda Davida. Jako dárek mu mimo jiné koupil čokoládu Studentskou pečeť, protože on sám ji má moc rád. Když však svému kamarádu popřál a David si rozbalil dárek, vůbec z něj nebyl nadšený. Lojzík se Davida zeptal: „Ty nemáš rád čokoládu?“ a on řekl: „ale jo, mám, ale tahle obsahuje palmový olej a ten mi maminka zakázala jíst.“ „A proč?“ Zeptal se Lojzík, nato David řekl, že není moc zdravý a víc toho říct nestihl, protože přišli další kamarádi a začali se bavit o jiných věcech.

Druhý den byli kluci se školou v ZOO. Lojzíkovi uchwátily všechny druhy opic, proto si pozorně pročetl všechny informace o nich napsané na panelech. Na jednom z nich se dozvěděl, že orangutanům hrozí vyhubení kvůli rozvoji plantáží s palmovým olejem. Už pochopil, proč Davidova rodina nechce jíst výrobky s palmovým olejem.

Problémy a otázky:

Pozorně si znovu přečti oba příběhy a zapiš otázky, které tě napadnou:

1.
2.
3.
4.
5.

Pokud tě hned nějaká otázka nenapadla, vyber si některé z následujících otázek:

- a) Proč asi maminka nechce, aby David jedl výrobky s palmovým olejem?
- b) V čem palmový olej ohrožuje životní prostředí?
- c) Jaké je chemické složení palmového oleje?
- d) V jakých výrobcích se můžeme setkat s palmovým olejem?
- e) Jakými zdravějšími oleji se dá nahradit palmový olej?
- f) Můžeme nějakým způsobem zastavit šíření plantáží pro palmový olej? Pokud ano, tak jak?

Na otázky ti pomohou odpovědět následující aktivity:

1. Co je vlastně palmový olej zač?

V této části využijete informace, které jste si nastudovali ve skupinkách, další informace najdete v těchto pracovních listech. Zodpovězením na následující otázky získáte základní představu o tom, co je palmový olej zač.

1. Z čeho se chemicky skládá palmový olej?
2. Vysvětli, jaký je rozdíl mezi nasycenými a nenasycenými mastnými kyselinami?
3. Které z nich jsou pro lidský organismus zdravější a proč?
4. Nakresli strukturní vzorec kyseliny stearové, palmitové a olejové.
5. Rozhodni, který tuk či olej je z tabulky č. 2 nejzdravější.
6. Do tabulky doplň chybějící údaje:

Mastné kyseliny:	výskyt, kde je látka přítomna (např. rostlinný/živočišný tuk apod.)	dopad na zdraví člověka při konzumaci
nasycené mastné kyseliny		
mononenasycené mastné kyseliny		
vícenenasycené mastné kyseliny		
trans-mastné kyseliny		

Na čem se odborníci shodují?

- Denní doporučená dávka tuků činí 30 – 35 % celkového příjmu energie (50 – 55 % připadá na sacharidy a 15 % na bílkoviny).
- Je důležité minimalizovat příjem trans-mastných kyselin. Tyto se sice řadí mezi nenasycené, ale výrazně se podílejí na zvyšování hladiny cholesterolu v krvi.
- Živočišné (= nasycené) tuky (= mastné kyseliny) je vhodné snížit na maximálně 10 % celkového energetického příjmu. 20 % by tedy měly tvořit tuky (= mastné kyseliny) rostlinné (=nenasycené).

Mastné kyseliny se dělí dle nasycení na nasycené mastné kyseliny, které převažují zejména v tucích živočišného původu. Mezi nejznámější patří kyselina palmitová (palmový olej, maso, mléčné tuky) či stearová (sádlo, lůj, kakaové máslo). Již více než půl století je prokázáno, že vysoká spotřeba těchto kyselin vede obecně k zvýšené hladině cholesterolu v krvi a tím k vyššímu riziku kardiovaskulárních nemocí. Jejich konzumace je v České republice zhruba dvakrát vyšší, než jsou hodnoty doporučované odborníky. Proto bychom měli konzumaci nasycených mastných kyselin výrazně omezovat a nahrazovat je vícenenasycenými mastnými kyselinami.

Nenasycené mastné kyseliny obsahují v molekule alespoň jednu dvojnou vazbu a patří mezi ně mononenasycené a vícenenasycené mastné kyseliny. Mezi mononenasycené patří např. kyselina palmitolejová či kyselina olejová. Velký podíl těchto kyselin je v rostlinných olejích (např. v řepkovém oleji). Pozitivní vliv byl doložen hlavně v případech, kdy nahradily ve stravě nasycené mastné kyseliny. Vícenenasycené mastné kyseliny jsou nejvíce obsaženy v rostlinných olejích (s výjimkou palmojadrového a kokosového oleje) a v rybím tuku. Pomáhají snižovat hladinu cholesterolu v krvi efektivněji než mononenasycené, a tím snižovat riziko vzniku krevních sraženin. Mezi nejvhodnější nenasycené mastné kyseliny patří omega-3 a omega-6 mastné kyseliny, z nichž některé jsou tzv. esenciální.¹

Samostatnou skupinu mastných kyselin tvoří tzv. **trans mastné kyseliny** (TFA). Tyto mastné kyseliny můžeme ve výrobcích najít hlavně v případech, kdy jsou použity tukové suroviny, které prošly procesem částečného ztužování. TFA jsou rovněž přítomny

¹ <http://www.nasyceneskodi.cz/proc-nasycene-skodi/> (cit. dne 20. 1. 2017)

v menším množství v mléčném tuku, kdy vznikají přirozeným působením mikroorganismů zažívacího traktu přežvýkavců.²

Tab. 2: Příkladné složení jednotlivých olejů a tuků

Tuk/olej	SAFA	TFA	MUFA	n-3 PUFA	n-6 PUFA
Řepkový olej	8	1	61	9	20
Slunečnicový olej	12	1	25,5	0,5	61
Sójový olej	16	1	23	53	7
Olivový olej	15	0	75	1	9
Palmový olej	50	0,5	40	9,5	0
Palmojádrový olej	82	0	14	0	4
Kokosový tuk	90	0	7	0	3
Vepřové sádlo	41	2	48	1	8
Mléčný tuk	67,5	2,5	22	0,5	1,5
Hovězí lůj	50	4,5	40	0,5	5
Kuřecí tuk	41	1	37	1	20
Rybí tuk	28	0	52	15	5
Kakaové máslo	60	0	38	0	2

Vysvětlivky:

SAFA - nasycené mastné kyseliny

TFA – trans-mastné kyseliny

MUFA – monoénové mastné kyseliny (mononenasyčené kyseliny)

n-3 PUFA - vícenenasyčené mastné kyseliny

n-6 PUFA - vícenenasyčené mastné kyseliny³

² <http://www.olejnadzlatocz/vliv-repkoveho-oleje-na-zdravi-cloveka/> (cit. dne 20. 1. 2017)

³ <http://www.olejnadzlatocz/vliv-repkoveho-oleje-na-zdravi-cloveka/> (cit. dne 20. 1. 2017)

2. Kde se všude palmový olej nachází

V této části se podíváme na kloub výskytu palmovému oleji. Tedy nejen kde se pěstuje, ale hlavně, v kterých výrobcích se s ním setkáme a to nejen s palmovým olejem jako takovým, ale i s jeho deriváty. K tomu vám napomůže materiál č. 4. Ze složení alespoň pěti výrobků zjistíte, jestli výrobek obsahuje palmový olej nebo jeho deriváty a pokud ano, vypište které.

Název výrobku	palmový olej (Ano X Ne)	Deriváty vyrobené z palmového oleje
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

Dále odpověz na otázky:

V kterých státech se pěstuje palma olejná?

Jaké podnebí palma olejná vyžaduje?

3. Palmový olej ANO nebo NE?

Ve třetí části dostane každá skupina nějaký článek s určitým názorem na problematiku palmového oleje. Článek si přečtete a na základě něj se pokusíte najít vlastní postoj k palmovému oleji a jeho (ne)používání. Níže si napíšete své argumenty pro a proti. Zároveň si zvolte zástupce skupiny, který bude reprezentovat názor vás všech a který se zapojí do řízené diskuze, která bude po daném čase následovat.

PRO	PROTI

Závěr z diskuze:

4. Výroba mýdla bez palmového oleje⁴

Pomůcky: gumové rukavice, ochranné brýle, laboratorní plášť, digitální váha, teploměr, skleněná tyčinka, ruční šlehač, 2 hrnce nebo velké kádinky, kádinka na odvážení NaOH, tepelně odolné formy na mýdlo (můžeme použít například krabici od bot, kterou vyložíme pečicím papírem).

Chemikálie: 125 g NaOH v pecičkách, 380 ml destilované vody;

dále 1000 g olivového oleje, potravinářské barvivo, různé bylinky, koření, aromata či esence na dotvoření

Postup:

1. Na digitální váze odvážíme v kádince 125 g NaOH.
2. Do hrnce nalijeme 380 ml destilované vody a opatrně přisypeme navážený NaOH (hydroxid se rozpouští za velkého vývinu tepla, proto je třeba dbát na bezpečnost).
3. Pro urychlení rozpuštění mícháme roztokem skleněnou tyčinkou.
4. Roztok NaOH necháme zchladit na cca 30 °C ve vodní lázni.
5. Olivový olej nalijeme do hrnce a zahřejeme na teplotu 30 °C (shodnou s roztokem NaOH).
6. Roztok NaOH nalijeme opatrně do nádoby s olivovým olejem, ponoříme do směsi ruční mixér a šleháme. Proběhne proces zmýdelnění, kdy se směs zakalí a zhoustne. Mixujeme do té doby, dokud směs nezíská konzistenci krupičné kaše.
7. Přidáme do směsi další doplňkové suroviny jako aromata, barviva, bylinky atd. a nalijeme do forem.
8. Formu necháme odstát 24 hodin, dokud úplně nez tuhne (formu nejlépe zaizolujeme, aby mohlo mýdlo ještě pracovat).
9. Za 24 hodin, mýdlo z formy vyklopíme a nakrájíme.
10. Takto připravené mýdlo obsahuje ještě přebytek NaOH, který se vytratí až za 3-4 týdny. Po tuto dobu je třeba nechat mýdla dozrát na dobře větraném místě.
11. Průběžně (např. jednou za týden) měříme pH mýdel následujícím způsobem: odkrojíme kousek mýdla a rozpustíme ho v destilované vodě, do tohoto roztoku namočíme pH-papírek a podle barevné stupnice určíme pH).
12. Mýdlo je hotové a může se používat, když má pH přibližně 7.

Závěr (vysvětlete, co jste dělali a proč; zhodnoťte, jak se vám povedla výroba mýdla atd.):

⁴ <http://prima-receptar.cz/vyrobte-si-vlastni-domaci-mydlo/> (21. 1. 2017)

5. Řešení problémů a závěry:

Odpovědi na otázky:

Stručně odpověz na otázky, které jsi na začátku bádání vyslovil:

1.

Odpověď:

2.

Odpověď:

3.

Odpověď:

4.

Odpověď:

5.

Odpověď:

Stručně odpověz i na tyto otázky:

Otázka:	Odpověď:
a) Proč asi maminka nechce, aby David jedl výrobky s palmovým olejem?	
b) V čem palmový olej ohrožuje životní prostředí?	
c) Jaké je chemické složení palmového oleje?	
d) V jakých výrobcích se můžeme setkat s palmovým olejem?	
e) Jakými zdravějšími oleji se dá nahradit palmový olej?	
f) Můžeme nějakým způsobem zastavit šíření plantáží pro palmový olej? Pokud ano, tak jak?	