

Autor: Jana Dolinská
Téma hodiny: Tuky
Predmet: Chémia
Ročník: tretí ročník

Študenti majú často sklony k jednostrannému skúmaniu a posudzovaniu vlastností látok, chemických reakcií atď.

Preto je laboratórne cvičenie založené na problémovej situácii, ktoré má dosiahnuť, aby si žiak skutočne uvedomil v čom spočíva problém, aby pociťoval určitú teoretickú alebo praktickú náročnosť.

Výber praktických úloh bol zámerný. Ich riešenie by malo študentov motivovať pri hľadaní spojitosti medzi chemickými poznatkami a chemickými javmi, či zákonitosťami bežného života.

Laboratórne cvičenie

Predmet: chémia

Ročník: tretí

Dĺžka trvania: 90 minút

Téma laboratórneho cvičenia: Tuky

Cieľ hodiny:

- **vzdelávací** – rozšíriť poznatky o potravinových zdrojoch bohatých na tuky, prakticky overiť dôkazovú reakciu tukov pomocou farbiva Sudan III, prakticky rozlíšiť nasýtené a nenasýtené tuky,
- **výchovný** – upozorniť na negatívny prejav zvýšenej konzumácie tukov, zdôvodniť ktoré tuky sú z hľadiska výživy človeka zdravšie, zdôrazniť zásady zdravej výživy, oboznámiť s grafickou pomôckou zdravej výživy (pyramída zdravej výživy), rozvíjať zručnosť a samostatnosť pri vyjadrovaní pozorovaní a záverov


Medzipredmetové vzťahy: biológia a medicína (spojitosť tukov so zdravím človeka)

Organizačné formy výučby: hodina laboratórneho cvičenia

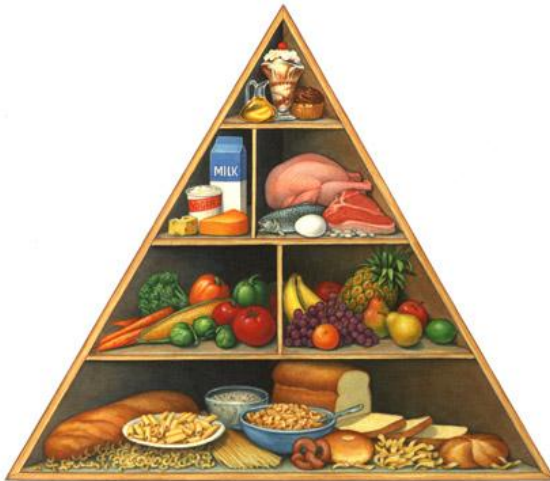
Metodické formy výučby: dialogické – riadený rozhovor, samostatná práca žiakov – žiacke pokusy

Pomôcky: pripojenie na internet, dataprojektor, interaktívna tabuľa, prístup na elektronický vzdelávací portál Planéta vedomostí, pomôcky pre jednotlivé žiacke pokusy (podľa pracovných listov), pracovný list

Postup a obsah vyučovania:

cca 5 minút	<p>Organizačná časť: - zápis do triednej knihy a oboznámenie sa s problémom</p> <p><u>Problém:</u> Na dnešnej hodine pomôžeme tímu Dr. House. Dr. House lieči pacienta, ktorý má zvýšenú lipéniu a prejavuje sa arterioskleróza. House bez problémov určil príčinu ťažkostí, ale tak ako je nevyspytateľný pri liečbe, strčil pacientovi do rúk obrázok, svojmu tímu odkázal, nech sa držia Planéty vedomostí a odišiel. Tím pochopil, že celá liečba ostane na ňom, musia pacientovi vysvetliť úlohu obrázka ako aj informácie o potravinách, ktoré s jeho ochorením súvisia.</p> 	premietnutie obrázka na tabuli
cca 20 minút	<p>Oboznámenie sa s témou prostredníctvom riešenia úloh a otázok: Aké máme indície? Lipénia a artérioskleróza. Ktoré látky spôsobujú daný prejav ochorenia?</p>	učiteľ je súčasťou tímu, napomáha riešeniu riadeným rozhovorom

Ako sa nazýva obrázok, ktorý dal House pacientovi?



riadený rozhovor

premietnutie obrázka na tabuli

Ktorá časť obrázka súvisí s tukmi?

Prečo sú zakreslené na vrchole pyramídy?

Akú funkciu plnia v tele človeka?

Čo sú tuky? (na zopakovanie sa využije animácia: SŠ, Biológia, XII.

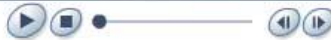
Ľudské zdravie, 68. Charakteristika zdravého organizmu)

riadený rozhovor

Tuky

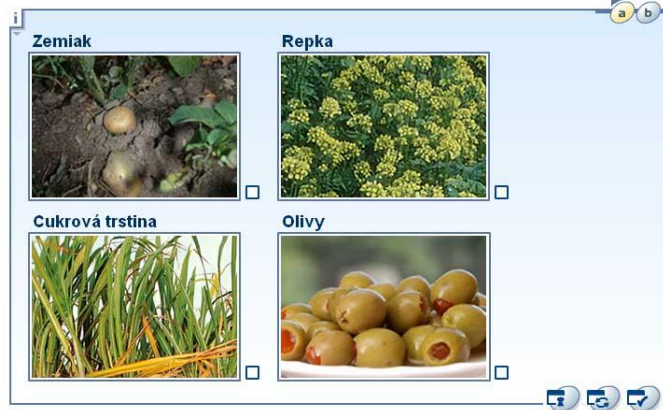


00:00 | 00:35



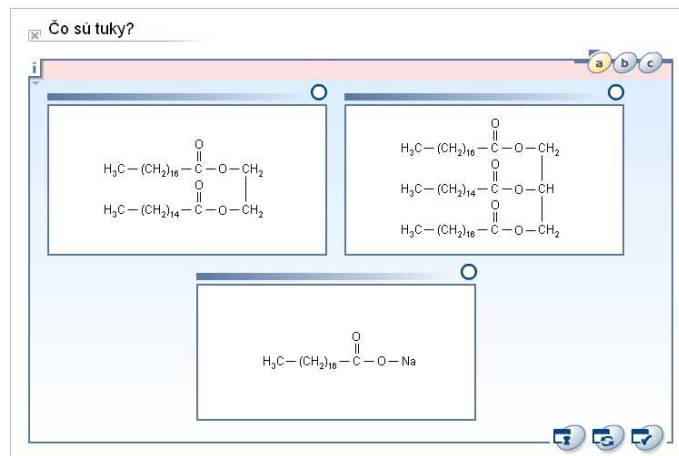
Ktoré potraviny obsahujú tuky? (na zopakovanie sa využije cvičenie: ZŠ II, Biológia, Kapitola 3. Prenos látok v rastlinách a pohyby rastlín, 62. Prenos a ukladanie organických látok v rastlinách)

Zásobné látky a zásobné orgány v rastlinách - tuky



Ako sú definované tuky po chemickej stránke?
Rozhodnite, ktoré z nasledujúcich vzorcov predstavujú tuky. (na zopakovanie sa využije cvičenie: ZŠ II, Chémia, XVII. Potraviny a lieky, 84. Tuky)

riadený rozhovor



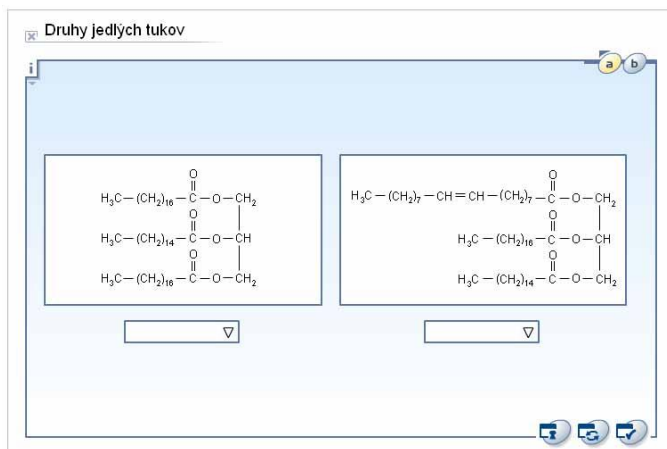
Ako sa rozdeľujú tuky? (na zopakovanie sa využije animácia: ZŠ II, Chémia, XVII. Potraviny a lieky, 84. Tuky)

Chemická štruktúra tukov



Ktoré z nasledujúcich vzorcov sú nasýtené a ktoré nenasýtené tuky?
(na zopakovanie sa využije cvičenie: ZŠ II, Chémia, XVII. Potraviny a lieky, 84. Tuky)

riadený rozhovor



Ktoré masné kyseliny patria k nasýteným a ktoré k nenasýteným?
(na zopakovanie sa využije cvičenie: SŠ, Biológia, I. Chemické vlastnosti organizmov, 3. Tuky: stavba, vlastnosti, výskyt a význam)

Nasýtené a nenasýtené masné kyseliny

Názov	Molekulárny vzorec
kyselina palmitová	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$
kyselina stearová	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$
kyselina olejová	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$
kyselina linolová	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$

Nasýtené kyseliny	Nenasýtené kyseliny

kyselina stearová

Ktoré masné kyseliny sú pre zdravie človeka prospešnejšie?
Je možné zistiť prítomnosť nasýtených a nenasýtených mastných kyselín v potrave?

cca 10 minút

Organizačné pokyny:

- témou laboratórneho cvičeniu sú 2 úlohy, ktoré pomôžu odpovedať na úlohu, ktorú im zanechal House

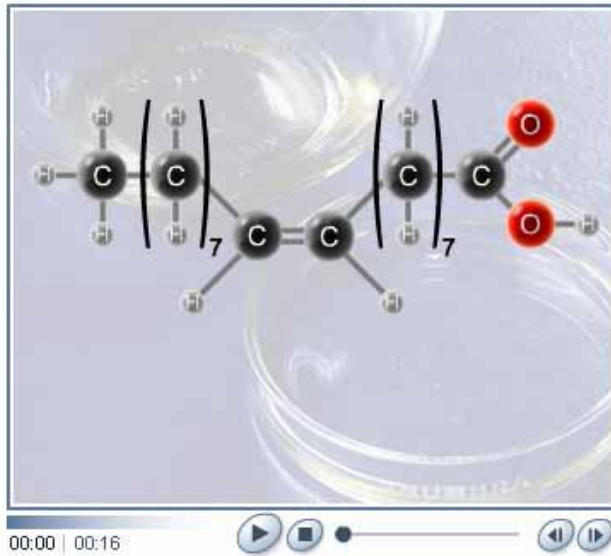
- 1. Úloha: Dôkaz tukov v potravinách**
- 2. Úloha: Dôkaz nenasýtených mastných kyselín v tukoch**

(príloha)

Rozdať pracovné listy, spoločne prečítať postup upozorniť na poriadok, bezpečnosť práce a o organizáciu v laboratóriu

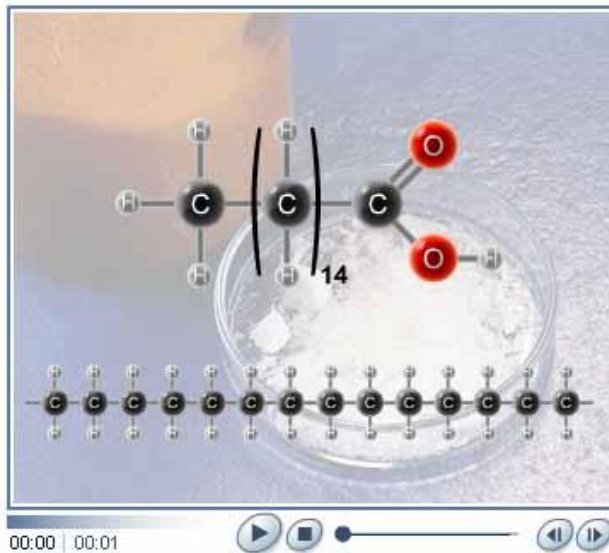
- vašou ďalšou úlohou bude naštudovať informácie o kyseline palmitovej, olejovej a stearovej na Planéte vedomostí

Kyselina olejová



(zdroj: Planéta vedomostí, ZŠ II, Chémia, XII. Organická chémia, 62. Karboxylové kyseliny)

Kyselina palmitová



(zdroj: Planéta vedomostí, ZŠ II, Chémia, XII. Organická chémia, 62. Karboxylové kyseliny)

Určiť, ktoré stránky si majú pozrieť počas samostatnej práce žiakov

Kyselina stearová



(zdroj: Planéta vedomostí, ZŠ II, Chémia, XII. Organická chémia, 62. Karboxylové kyseliny)

Samostatná práca žiakov:

cca 35
minút

Žiaci pracujú
podľa pokynov
v pracovných
listoch

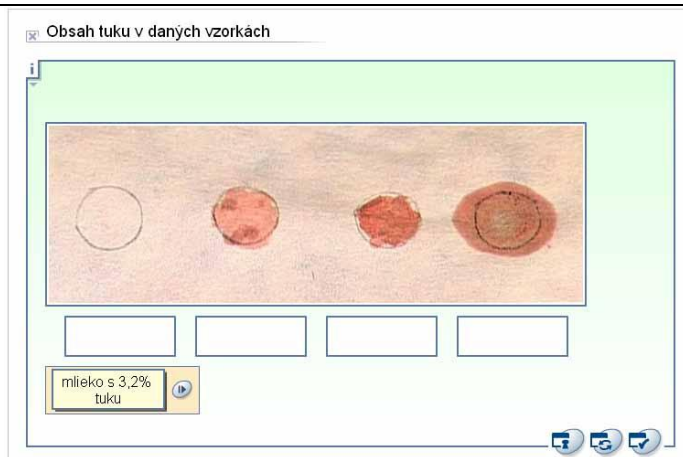
Vyhodnotenie úloh:

cca 10
minút

- so žiakmi zhodnotiť výsledky 1. úlohy

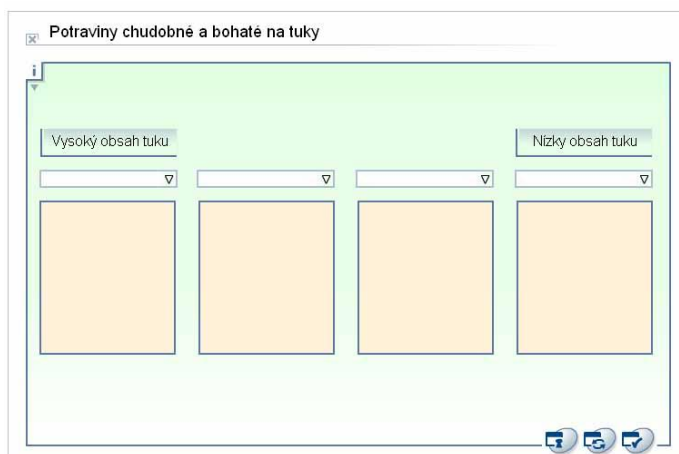
vyplývajúce zistenie: mnohé potraviny obsahujú tuk, hoci na prvý pohľad to nemusia byť masťné alebo mazľavé látky. Tuky je možné ľahko detegovať farbivom Sudán III.

Je možné podľa intenzity sfarbenia škvŕn určiť množstvo tuku vo vzorke? (na zodpovedanie otázky sa využije cvičenie: SŠ, Biológia, I. Chemické vlastnosti organizmov, 5. Biochemické testy, chromatografia, elektroforéza a separácia tkanív a pletív)



Ktoré potraviny obsahujú pomerne veľké množstvo tuku, bez toho aby si to konzumenti uvedomovali?

Určte, ktoré z nasledujúcich potravín sú chudobné alebo bohaté zdroje tuku. (na zodpovedanie otázky sa využije cvičenie: ZŠ I, Prírodoveda, II. Ľudia ako organizmy, 6. Výživa: vyvážená strava)



- so žiakmi zhodnotiť výsledky 2. Úlohy

vyplývajúce zistenie: niektoré zo vzoriek obsahovali nenasýtené mastné kyseliny, ktorých prítomnosť sa dokázala farebnou zmenou roztoku manganistanu draselného. Boli to predovšetkým vzorky olejov, ktoré predstavujú rastlinné zdroje tukov.

Prečo sa roztok manganistanu draselného odfarboval len v niektorých vzorkách?

Ktoré zo vzoriek obsahovali nenasýtené mastné kyseliny?

Ktoré mastné kyseliny sú prítomné v bravčovej masti a oleji?

cca 5
minút

Zhodnotenie laboratórneho cvičenia:

Predstúpme pred pacienta a vysvetlite mu, prečo mu dal Dr. House obrázok s pyramídou zdravej výživy.

Ktoré látky z potraviny mu spôsobujú zdravotné ťažkosti?

V akých potravinách sú tuky prítomné?

riadený
rozhovor, na
zodpovedanie
otázok využiť
úlohy z Planéty
vedomostí

riadený
rozhovor

Ktoré tuky sú pre zdravie prospešnejšie?
Z akých zdrojov by sme ich mali prijímať?



premietnutie
obrázka na
tabuli

cca 5
minút

Organizačná časť:

- upratanie laboratórných stolov a laboratória