**Lipidy a biologické membrány – didaktické poznámky**

- úvodní a následující vyučovací hodina

**Cílová skupina:** studenti gymnázia, 3. ročník

**Zařazení do výuky:**

předchozí učivo – sacharidy, následující – isoprenoidy, terpeny, steroidy

**Celkový časový rozsah:** 3 – 4 VH

Komentář:

Hodiny jsou koncipovány tak, aby byly realizovatelné i bez ppt prezentace (technika může zklamat) – návody k uvedeným experimentům lze dát studentům písemně, obrázek oleje ve vodě v Golfském zálivu lze vytisknout a nechat kolovat, další obrázky jsou v učebnicích nebo je lze nakreslit na tabuli.

V prezentaci jsou u jednotlivých snímků uvedeny poznámky, doplňující otázky.

Třetí část prezentace už se do dvou hodin nevešla, kromě videí o biologických membránách by výuka obsahovala výrobu modelu biologické membrány z plastelíny (viz obrázek na prvním snímku). Třetí hodina by začínala krátkou opakovací písemnou prací (na 10 minut).

**1. VH**

|  |
| --- |
| Téma VJ: LipidyCíle VJ: Student vysvětlí pojem hydrofobnost, popíše funkce lipidů. |
| Obsah:Učivo: Lipidy – vlastnosti, struktura, funkcePojmy opěrné: ester, esterová vazba, alkohol, karboxylová kyselina, polární/nepolární rozpouštědlo, alifatický, tuk, olej, voskPojmy nové: hydrofobnost |
| Výuková metoda: monologická, dialogická, demonstrační |
| Organizační forma výuky: VH |
| Učební pomůcky, didaktická technika: ppt prezentace, tabule, pomůcky k pokusu (do skupin po 4): kádinky, lžíce, voda, potravinářská barviva, olej, NaCl; kopie textu o Golfském zálivu (do dvojic), slovník (Aj-Čj) |
| Scénář hodiny- zápis do třídnice, docházkaÚVOD – otázky, diskuse**1.** Všechno souvisí se vším?Co je na obrázcích? Jak souvisí tři obrázky na prvním snímku? Čím se budeme dnes zabývat?**2.** Co už o lipidech víte? Kde se s nimi setkáváte? O čem se hovoří v médiích? Co se dozvíte, když si do vyhledávače zadáte „tuk“?**3.** Jaké mají lipidy vlastnosti?=> ukážeme si na experimentuEXPERIMENT – ve skupinách po 4, pokud to není technicky možné*(V případě nedostatku materiálu/vybavení – studenti mohou být v předchozí hodině instruování, aby si přinesli pomůcky z domova – místo kádinky sklenice.)***4.** **Nejprve shrnout postup, pak rozdat pomůcky!**=> obcházet skupinyÚklid!!!Diskuse o průběhu pokusu, vlastnostech lipidůCo se dělo? Co jste pozorovali?**5.** HydrofobnostJak nazýváme opačnou vlastnost? V čem se rozpouští lipidy? Co je na obrázku? Které hydrofilní látky znáte? Je voda polární nebo nepolární rozpouštědlo? Jaké znáte nepolární rozpouštědla?GOLFSKÝ ZÁLIV – článek v angličtině=> Co vidíte na obrázku?4 minuty na čtení(Angličtina studentů je samozřejmě na různé úrovni, ale není třeba rozumět každé slovo, jde o pochopení obsahu. Navíc si studenti v následující diskusi sdělí své poznatky dohromady.)Diskuse: Kde je Golfský záliv? Kde se tam olej vzal? Je to OK? Co jste se dočetli? Jak na to reagují různé živočišné druhy?**6.** SHRNUTÍ VLASTNOSTÍ**7.** FUNKCE=> probrat podrobně, v čem spočívají jednotlivé fce**8.** STRUKTURA=> rozdělení**9.** Ester? Co si o nich pamatujete? Jak vznikají?=> vyvolat několik studentů – nakreslit obecně alkohol, karboxylovou kyselinu, esterifikaci – označit esterovou vazbu**NA PŘÍŠTĚ VŠICHNI PŘINÉST!** Různé ořechy, sušený kokos, semena, kvasnice apod. (každý něco)…**Opakování:**Co všechno jste se dozvěděli o lipidech? Kde se s nimi setkáváme? Můžete si teď sáhnout na něco, co obsahuje lipid?  | Poznámky2 minuty**spuštění prezentace**4 minuty 8 minut2 minuty3 minuty7 minut**rozdat článek**1 minuta**pokyn k zápisu do sešitu**3 minuty7 minut**kreslení na tabuli**1 minutanapsat na tabuli2 minuty |

**2. VH**

|  |
| --- |
| Téma VJ: LipidyCíle VJ: Student popíše strukturu jednoduchého lipidu, vysvětlí rozdíly mezi tuky a oleji. |
| Obsah:Učivo: Lipidy – struktura, tuky, oleje, voskyPojmy opěrné: ester, esterová vazba, alkohol, karboxylová kyselina, polární/nepolární rozpouštědlo, alifatický, tuk, olej, vosk, hydrofobnostPojmy nové: mastné kyseliny, acylglycerol |
| Výuková metoda: monologická, dialogická, demonstrační |
| Organizační forma výuky: VH |
| Učební pomůcky, didaktická technika: ppt prezentace, tabule, pomůcky k pokusu (do skupin po 4): filtrační papír, nůžky, třecí miska s tloučkem, kádinky, ethanolový roztok Sudanu, ethanol, vzorky olejnatých plodů, kvasnice, CD s hudbou (Má vlast) |
| Scénář hodiny- zápis do třídnice, docházka**Opakování:** => „hydrofobnost na vlastní kůži“Rozdělení třídy na olej a vodu – všichni dostanou pokyn zavřít oči a nastavit ruce, kdo dostane do dlaně oříšek, bude představovat olejPokyn ke startu - pustí se hudba (pokud možno) – B. Smetana: Má vlast – Vltava=> ZÁKAZ MLUVENÍ, POUZE PANTOMIMA, kapky oleje se musí rychle najít a spojit dohromady, přitom nesmí ukázat oříšek (mohou například naznačovat nelibost nad polárním okolím – jako když je nám zima – ruce obalí tělo)Hra skončí vypnutím hudby, pak vyhodnotíme (olej ukáže oříšku)Podařilo se?STRUKTURA LIPIDŮ**10.** Mastné kyselinyCo znamená „alifatické“ a „monokarboxylové“?řetězce **–** lineární, větvené, alicyklické / nasycené, nenasycené / s konfigurací dvojných vazeb *cis* nebo *trans* **11.** Glycerol=> nakreslit glycerol na tabuli **12.** Slyšeli jste o konkrétních mastných kyselinách? Jak se liší uvedené kyseliny? Která je asi na obrázku? (olejová)**13.** Nakreslit na tabuli obecný vzorce triacylglycerolu**14.** Jak se liší tuky a oleje? Jaké používáte? K čemu?**15. – 18.** IDENTIFIKACE TUKŮ v potravinách=> podle návodu z prezentace a s materiálem, který si studenti měli přinéstNa závěr společné vyhodnocení, výsledky zůstanou k dispozici ve třídě.Úklid!!!**19.** Tuky vs. oleje – výroba**20.** ZADÁNÍ DOMÁCÍHO ÚKOLU (výroba mýdla)=> vypracovat písemně**Opakování:**=> vyvolat k tabuli – nakreslit esterifikaci (obecně), nakreslit konkrétní triacylglycerol (glycerol + 3 MK) – spolupráce 4 studentůOtázky pro všechny: Jak mohou vypadat řetězce mastných kyselin? Do jaké skupiny organických sloučenin patří glycerol? Jak se liší tuky a oleje? Jakého jsou původu? Jak se vyrábí? | Poznámky2 minuty5 minut**spuštění prezentace**pokyn k zápisu10 minutvyvolat k tabuli2 minuty18 minut2 minuty2 minuty4 minuty |

**Seznam použitých zdrojů**

Benešová M., Satrapová H.: Odmaturuj! z chemie, Didaktis, s. r. o., Brno 2002.

Kodíček M., Kolář K., Pospíšil J.: Chemie pro gymnázia II – organická a biochemie (2. vydání), SPN, Praha 2005.

Kolektiv autorů: Biochemie – Základní kurz (3. vydání), Karolinum, Praha 2005.

Pacák J.: Reakce organických sloučenin, Karolinum, Praha 2006.

Šulcová R., Böhmová H.: Netradiční experimenty z organické a praktické chemie, UK v Praze – Přírodovědecká fakulta, Praha 2007.

Vacík J. a kol.: Přehled středoškolské chemie (4. vydání), SPN 1999.

<http://www.cwf-fcf.org/en/resources/online-articles/news/issues/mixing-oil-and-water.html>

<http://www.youtube.com/watch?v=7JRsEEJTcq0&feature=related>

<http://www.youtube.com/watch?v=Rl5EmUQdkuI&feature=related>

<http://www.youtube.com/watch?v=lm-dAvbl330&feature=related>

<http://www.youtube.com/watch?v=KNZpAwjCaxQ&feature=related>