

Lipidy

Dôležitou súčasťou živých organizmov sú lipidy. Charakterizujte ich štruktúru, vlastnosti a ich biologický význam. Zapište vznik monoacylglycerolu. Vysvetlite rozdiel medzi zložením pevných a kvapalných tukov a tukov a voskov. Čo je podstatou stužovania a žltnutia tukov?

Definícia:

Lipidy = sú estery vyšších mastných kyselín karboxylových kyselín a alkoholu (najčastejšie glycerolu)

LIPID = VMKK + glycerol (alebo iný viacšýtny alkohol)

Vysvetlenie:

V - vyššie = obsahujú v reťazci vyšší počet uhlíkov

M – MASTNÉ = sú súčasť lipidov

KK - karboxylové kyseliny = obsahujú charakter. karboxy skupinu -COOH

GLYCEROL = propán-1,2,3-triol -je to 3 šýtny alkohol (má 3 -OH skupiny)

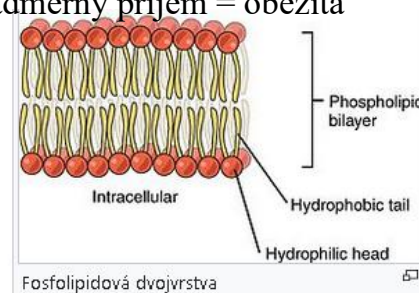
-biologický význam lipidov – dôležité prírodné organické látky,

-z gr.slova lipos = tuk, sú v R aj Ž telách

Pr. R a Ž: Rastlinný olej, Bravčová masť

Funkcie:

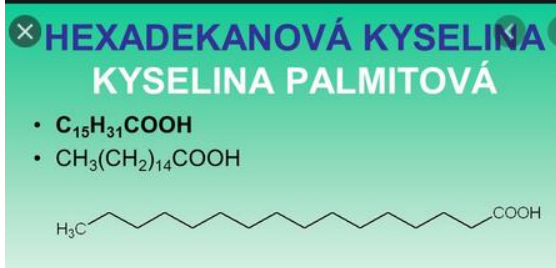
- zdroj energie – najefektívnejší (spálením 1g tuku = 37kJ E), nadmerný príjem = obezita
- termoizolácia organizmu, hydrofóbné vlastnosti
- ochrana vnútorných orgánov (srdce, obličky), obaľujú nervové bunky,
- prostredie na rozpúšťanie niektorých látok (vitamínov D, E, K, A, hormónov, liečiv, farbív...),
- súčasť biologických membrán buniek



Karboxylové kyseliny v lipidoch:

1. Nasýtené (majú **iba jednoduché** väzby v reťazci):

CH₃(CH₂)₁₄COOH – kyselina palmitová **CH₃(CH₂)₁₆COOH** - kyselina stearová

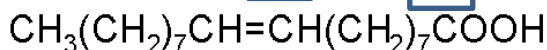


2. Nenasýtené (obsahujú aspoň jednu dvojitú väzbu v reťazci)

✓ **kyselina olejová** (dvojitá väzba vychádza z 9. uhlíka!!!)

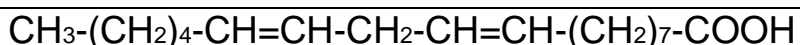
9

1



esenciálne KK - kyselina linolová a linolénová -**sú nevyhnutné, nenahraditeľné**, telo si ich nevie syntetizovať, musí ich prijímať v potrave, inak poruchy v raste, funkcii obličiek.....

k.linolová - má 2 dvojité väzby v reťazci vychádzajúce z 9. a 12. C



Esenciálne mastné KK - niekedy sa označujú aj ako **vitamíny F** (avokádo, ryby – losos, orechy....)

Delenie lipidov:

1. podľa pôvodu

- a) rastlinné (slniečnicový olej, kakaový tuk, olivový, kokosový olej, ...)
- b) živočíšne (rybí olej, bravčová masť, maslo, hovädzí loj,...)

2. podľa skupenstva a zastúpenia mastných kyselín

- a) **tuhé** = tuky, majú v reťazci **iba KK s jednoduchými(nasýtenými) väzbami** (maslo, masť, loj,...)!!!!
- b) **kvapalné** = oleje, majú v reťazci KK s **násobnými väzbami** !!!!

3. podľa zloženia

- a) jednoduché – obsahujú iba lipidovú zložku

1. acylglyceroly - majú ako alkohol glycerol

2. vosky

-na rozdiel od tukov obsahujú iný 1 sýtny alkohol ako glycerol!!!!!!! Môže ním byť cetylalkohol, myricylalkohol alebo stearylalkohol.....

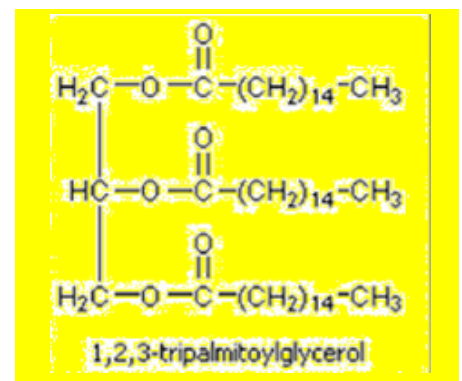
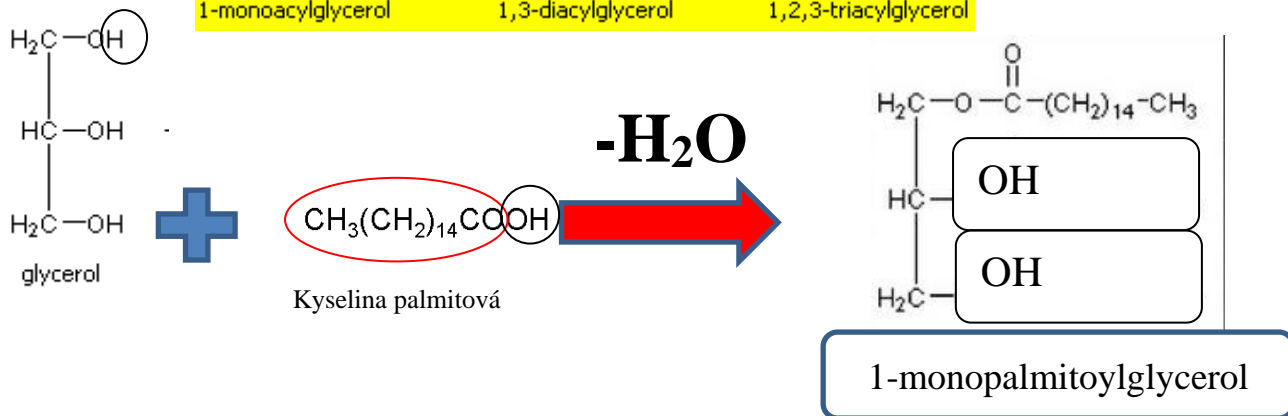
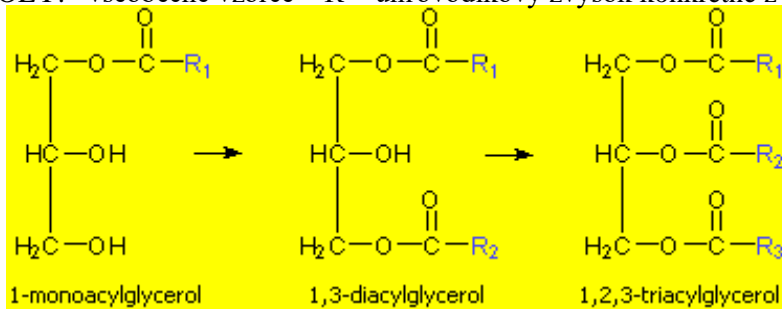
Vosky sú v rastlinných aj živočíšnych bunkách - na povrchu plodov alebo listov, slúžia ako ochrana pred vonkajšími vplyvmi, škodcami, sú súčasťou vlny, vlasov, **vorvaňovina** z mozgu vorvaňa, známy je **včelí vosk** alebo **lanolín** z ovčej vlny, používajú sa v zdravotníctve a v kozmetike (rôzne masti a krémy), na výrobu sviečok

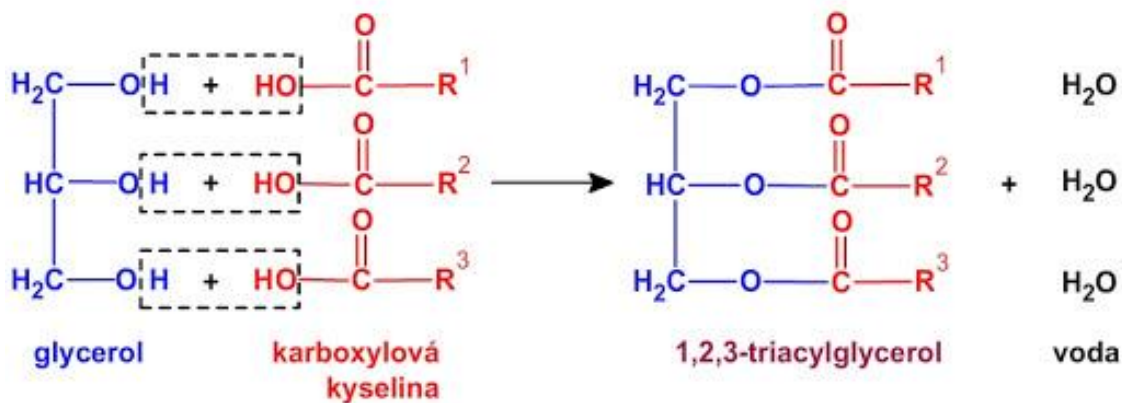
- b) zložené – obsahujú lipidovú a inú zložku

✓ **fosfolipidy** – obsahujú viazaný zvyšok H_3PO_4 (biologické membrány)

✓ **glykolipidy** – obsahujú aj sacharidovú zložku (najčastejšie glukóza)

ACYLGLYCEROLY: všeobecné vzorce – R = uhľovodíkový zvyšok konkrétne z KK





ŽLTNUTIE TUKOV

✓ negatívna vlastnosť tukov – je to adícia vzdušného kyslíka (pripojenie), vplyvom tepla, vlhka a baktérií (aj UV a enzýmami) ľahko sa rozkladajú (starnú) - dochádza k rozpadu na násobných väzbách a vznikajú, najprv peroxid a potom nižšie zápachajúce aldehidy, ketóny al. KK (s menším počtom C) (tekuté oleje sú náchylnejšie, lebo: _____)

Prevenčia: _____

STUŽOVANIE TUKOV

✓ príprava tuhých tukov z olejov, príprava rastlinných masiel

✓ **katalytická hydrogenácia** = pôsobenie H₂ pod tlakom a za prítomnosti Ni ako katalyzátora,

✓ vodík sa aduje na násobné väzby KK a tie sa menia na nasýtené KK (dvojité väzby sa menia na jednoduché)

význam - ochrana pred starnutím, stužené tuky sú stálejšie proti žltnutiu a nemajú zápach

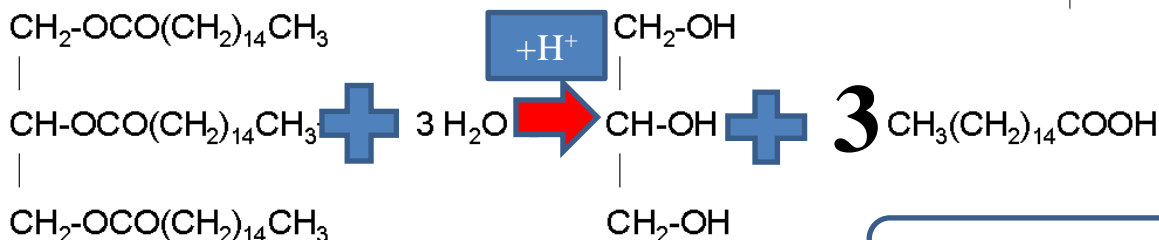
Lipidy

Zapíšte chemickými rovnicami kyslú a alkalickú hydrolýzu tukov. Napíšte chemický vzorec mydla. Aké pH predpokladáte v prípade vodného roztoku mydla? Popíšte vplyv mydla na pokožku a jeho pracie účinky. Čo je príčinou zrážania mydla v tvrdej vode? Objasnite význam lipidov v organizme ako nepolárnych rozpúšťadiel.

☺ **HYDROLÝZA** = štiepenie tukov vo vodnom prostredí

a) kyslá – lipid sa štiepi na glycerol + mastnú karboxylovú kyselinu

hydrolýza



Tuk (triacylglycerol)

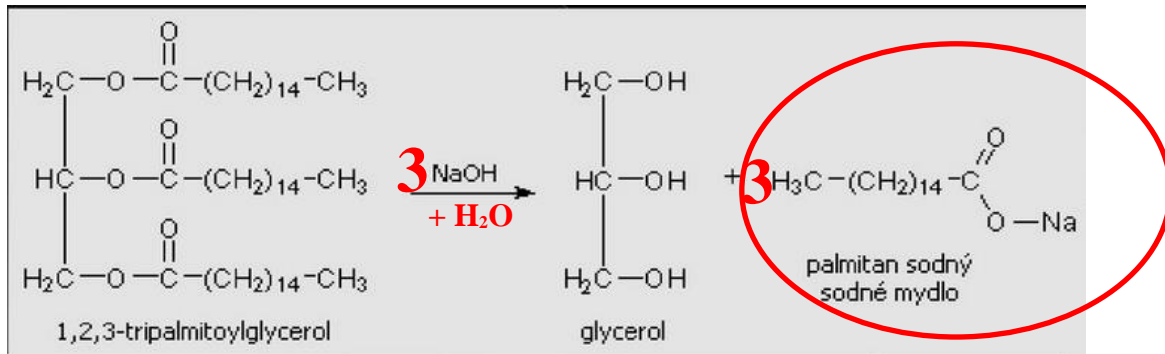
glycerol

3 molekuly KK – kyseliny palmitovej

b) **zásaditá** – vznik mydiel = zmydelňovanie mydlo = sodná alebo draselná sol'

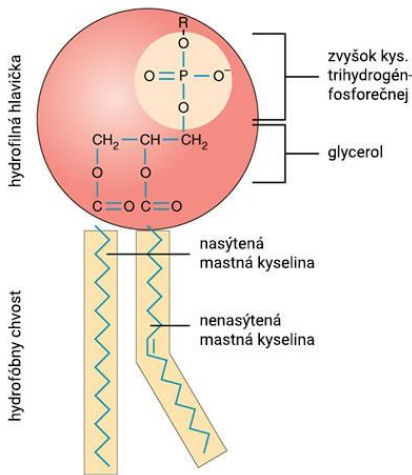
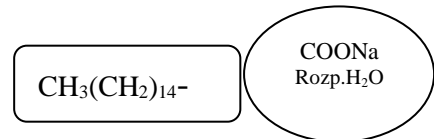
VMKK

pH mydla – vzhľadom na to, že časť KK sa správa ako slabá kyselina a Na,K ako časť silnej zásady – má dehydratačné účinky na pokožku

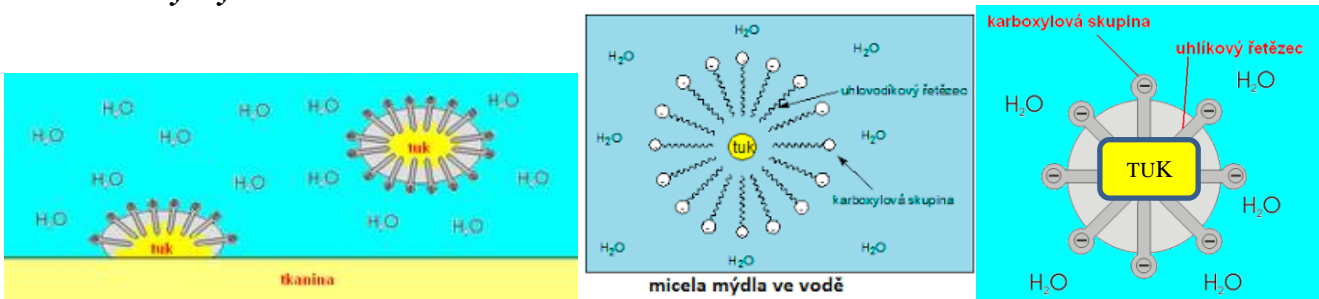


✓ **sodné mydlá – tuhé jadrové – pracie a čistiacie prostriedky**

✓ **draselné mydlá – mazľavé – dezinfekčné prostriedky**



Pracie účinky mydla –



COOH –sk. je vo vode rozpustná - uhľovodíkový reťazec – rozpustný s tukom
príčinou zrážania mydla v tvrdej vode – je prítomnosť Ca^{2+} a Mg^{2+} iónov,
vznikajú zrazeniny výmenou Na/K za Ca/Mg

zrazeniny v tvrdej vode - palmitan vápenatý/horečnatý _____

Objasnite význam lipidov v organizme ako nepolárnych rozpúšťadiel.

- veľmi dôležité, lebo v lipidoch sú rozpustné vitamíny D,E,K,A - vstrebateľnosť do org.