

4/3 Lipidy

Lipidy

- vlastní lipidy: tuky (glyceridy) a vosky
- složené lipidy: fosfolipidy a glykolipidy
- tuky (glyceridy)
 - estery vyšších mastných kyselin (92-97 hmotnostních % MK) a trojsytného alkoholu glycerolu * přirozené tuky jsou triglyceridy mastných kyselin (všechny vodíky v –OH skupinách jsou nahrazeny „zbytky“ kyselin)
 - obsahují hlavně mastné kyseliny (vždy se sudým počtem uhlíků; řetězce vznikají z dvojuhlíkových zbytků kyseliny octové)
- významné mastné kyseliny
 - 1) kyselina máselná: $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$ (a izomáselná)
 - 2) kyselina kapronová: $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_4-\text{COOH}$
 - 3) kyselina kaprylová: $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_6-\text{COOH}$
 - 4) kyselina kaprinová: $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_8-\text{COOH}$
 - 5) kyselina palmitová: $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{14}-\text{COOH}$ (hlavní zastoupení)
 - 6) kyselina stearová: $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_{16}-\text{COOH}$ (hlavní zastoupení)
 - 7) kyselina olejová: $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_7-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$ (hlavní zastoupení)
 - 8) kyselina linolová: 18 C, dvě dvojně vazby – mezi 9.-10. C a mezi 12.-13. C
 - 9) kyselina linolenová: 18 C, 3 = vazby – za 9., 12. a 15.C (ve vysychavých olejích – např. lněném)
- rostlinné tuky
 - převážně oleje (výjimkou je pevný kakaový tuk)
 - dle množství nenasycených MK: nevysychavé (olivový, podzemnicový), slabě vysychavé (řepkový), polovysychavé (bavlněný, sojový, slunečnicový, makový), vysychavé (lněný, konopný, ořechový)
- živočišné tuky a oleje
 - oleje obsahují velký podíl nenasycených kyselin
 - u vodních živočichů - tzv. „trány“ (olej z tresky, žraloka, tuleně, velryby)
 - u teplokrevných živočichů (např. husí sádlo) - velký podíl kyseliny olejové

Význam tuků, vlastnosti, reakce

- význam tuků
 - zásobní látky pro rostliny i živočichy (ukládají se nebo se syntetizují z cukru)
 - v případě potřeby uvolňují energii
 - ochrana některých orgánů živočichů (např. ledviny)
 - důležité pro rozpustnost vitamínů rozpustných v tucích (A, D, E, K)
 - udržují tělesnou teplotu živočichů (podkožní vrstva)
- vlastnosti tuků
 - lehčí než voda, ve vodě nerozpustné, rozpustné v organických rozpouštědlech
 - čisté jsou bez chuti a zápachu; působením tepla, světla, vlhkosti a vzduchu se rozkládají - žluknou
- reakce tuků
 - a) žluknutí
 - oxidační štěpení tuků; hydrolyza účinkem mikroorganismů za světla, tepla, kyslíku, vlhkosti
 - tuky → mastné kyseliny + aldehydy, ketony (reakci katalyzují lipolytické enzymy; změna barvy, kyselá chuť, zápach po kyselině máselné)
 - b) hydrolyza (s kyselinami a enzymy)
 - tuky + voda → glycerol + mastné kyseliny
 - c) ztužování
 - oleje s nenasycenými mastnými kyselinami se ztužují čistým plynným vodíkem při 180°C, při tlaku 1,5 MPa, s katalyzátorem Ni → vznikají nasycené (ztužené) mastné kyseliny se zvýšeným bodem tání
 - d) zmýdelňování
 - tuky + NaOH (KOH) → glycerol + sodná (draselná) sůl [= mýdlo]

Úkol

- 1) Napište systematické názvy výše uvedených kyselin.
- 2) Napište racionální vzorce kyseliny linolové a linolenové

Řešení