

LIPIDY

Jako mastné kyseliny označujeme vyšší monokarboxylové kyseliny, ve svém řetězci mají **jednu karboxylovou** skupinu, kterou strukturním vzorcem rozepisujeme **-COOH**

Mastné kyseliny jako první izoloval roku 1818 francouzský chemik M. E. Chevreul. V nasycených kyselinách jsou všechny vazby mezi atomy uhlíků **jednoduché**, v nenasycených kyselinách nacházíme jednu či více vazeb **dvojných** – ty jsou náchylné k oxidaci a **snižují** stabilitu mastných kyselin. Tento jev můžeme považovat z lidského hlediska za nežádoucí v případě **žluknutí** tuků, jindy za žádoucí v případě vysychání olejů a tvorby **polymerů**.

Lipidy vznikají syntézou vyšších mastných kyselin a alkoholů.

Mastné kyseliny spolu s glycerolem tvoří **tuky**. Mastné kyseliny s např. cetylalkoholem (jednosytný vyšší alkohol) tvoří vosky. Reakci, kterou lipidy vznikají nazýváme **esterifikace**.

Mastné kyseliny, které musíme získávat z potravy, protože si je organismus neumí sám nasyntetizovat označujeme jako **esenciální**. Nedostatek těchto kyselin u mladého organismu se projevuje např. **nižším růstem/poškozením jater, ledvin**.

V lidském tuku najdeme především nejrozšířenější mastné kyseliny, tedy kyselinu **palmitovou, stearovou a olejovou**.

Vlastnosti lipidů

V následující úloze podtrhněte charakteristiky, které bychom mohli lipidům přiřadit – lipidy jsou:

rozpuštěné v nepolárních organických rozpouštědlech, např. aceton, toluen

jsou látky hydrofobní tvoří tepelnou izolaci

jsou prostředím pro rozpouštění některých vitamínů

jsou součástí buněčných membrán jsou energeticky chudé

představují zásobárnu energie jsou látky hydrofilní

rozpuštějí se v polárních rozpouštědlech, např. ve vodě

Doplňte větu.

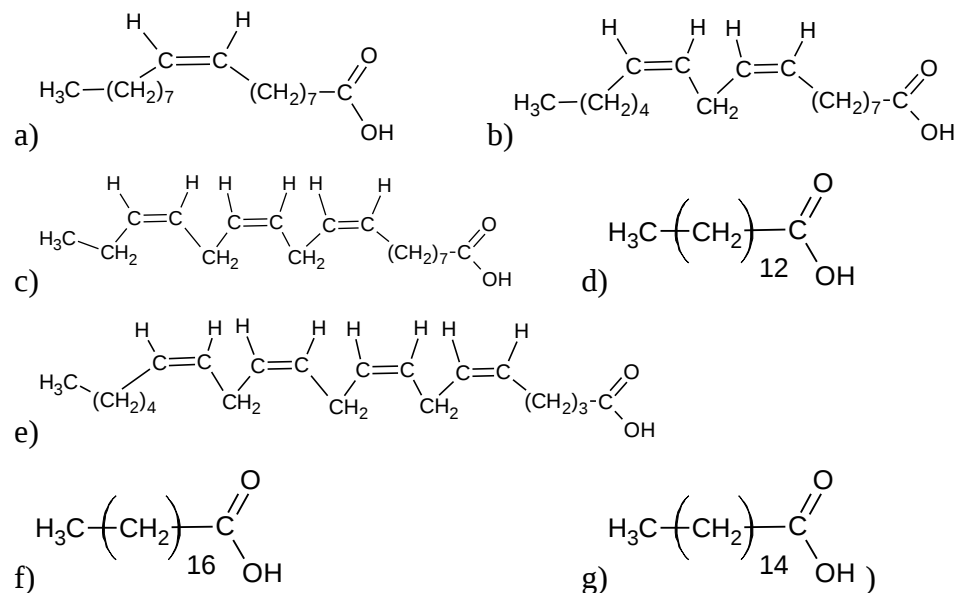
Teplota tání tuků **klesá** s rostoucím obsahem nenasycených vyšších mastných kyselin. Tuky s převahou kyselin nasycených mají **pevné** skupenství, oproti tomu tuky s převahou kyselin nenasycených jsou skupenství **kapalného**.

Jak se nazývá reakce, při níž dochází k adici vodíku, jako například při ztužování olejů?

hydrogenace, adice, redukce

Doplňte tabulku:

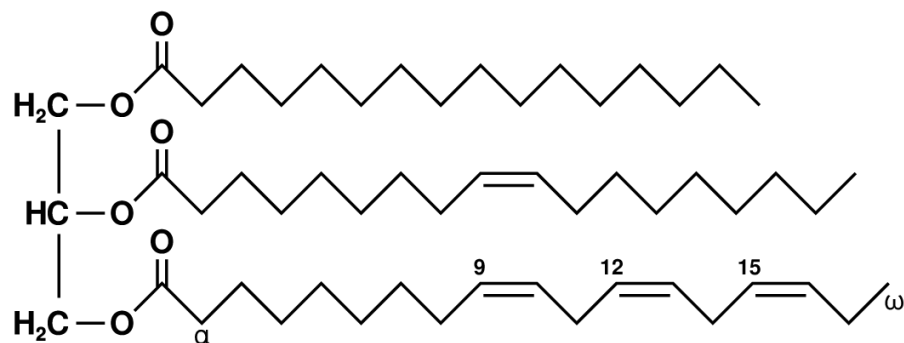
název mastné kyseliny	sumární vzorec	vzorec a) až d)	nasycená/nenasycená (počet a lokanty dvojných vazeb)
linolenová kyselina	$C_{17}H_{29}COOH$		
palmitová kyselina	$C_{15}H_{31}COOH$		
olejová kyselina	$C_{17}H_{33}COOH$		
arachidonová kyselina	$C_{19}H_{31}COOH$		
linolová kyselina	$C_{17}H_{31}COOH$		
stearová kyselina	$C_{17}H_{35}COOH$		
myristová kyselina	$C_{13}H_{27}COOH$		



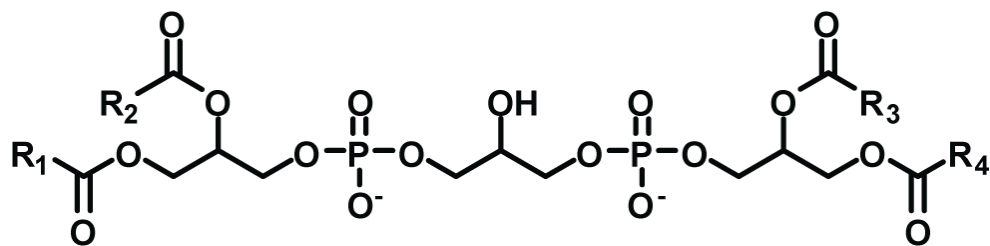
ESTERICKÁ VAZBA

Na následujících dvou molekulách označte místo esterické vazby, část molekuly, která patřila glycerolu, rozhodněte, zda se jedná o jednoduchý/složený lipid a svoje rozhodnutí zdůvodněte.

Příklad triacylglycerolu nenasyceného tuku. Levá část: glycerol, pravá část shora dolů: kyselina palmitová, kyselina olejová, kyselina alfa-linolenová, sumární vzorec: $C_{55}H_{98}O_6$



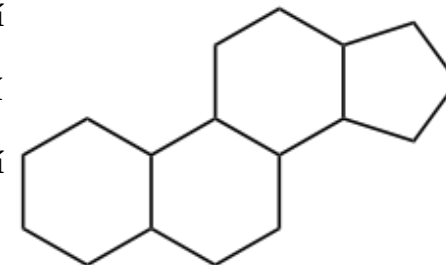
kardiolipin druh fosfolipidu (původně izolovaný z hovězího srdce)



ODVOZENÉ LIPIDY

Vyluštěním křížovky získáte název vzorce, který je na obrázku, jedná se o molekulu, od které jsou odvozené steroidy

1. mastné kyseliny nezbytné pro správné fungování organismu výhradně přijímané potravou
2. v přírodě nejrozšířenější mastná kyselina
3. trojsytný alkohol tvořící tuky
4. onemocnění, projevující se v období růstu organismu, spojené s nedostatkem mastných kyselin, které neumí tělo vytvořit
5. proces zesíťování mastných kyselin působením vzduchu jako důsledku přítomnosti dvojných vazeb
6. rozklad tuků aktivitou mikroorganismů, vzdušným kyslíkem, při kterém vznikají nepříjemně zapáchající nižší mastné kyseliny



						E	S	E	N	C	I	Á	L	N	Í	
P	A	L	M	I	T	O	V	Á								
	G	L	Y	C	E	R	O	L								
						D	E	R	M	A	T	I	T	I	D	Y
P	O	L	Y	M	E	R	A	C	E							
			Ž	L	U	K	N	U	T	Í						

Rostlinu před mrazem chrání lipidy

Tukové zásoby nás lidi chrání před chladem spolehlivě. U rostlin to platí zřejmě také, i když v jiném slova smyslu....

U objevu vztahu mrazuvzdornosti k metabolismu lipidů stála rostlina huseníček (na obrázku). Neodolný mutant nedokáže tukovou složku membrány správně tvořit. Rozhodujícím hráčem v odolnosti proti zmrznutí se jeví být gen SFR2, pojmenován byl podle slov SENSITIVE TO FREEZING 2.

Gen SFR2 má pod palcem galaktolipid ve vnější vrstvě membrány chloroplastů. Řídí převod galaktosylových reziduí z monogalaktolipidu na různé galaktolipidy a tvorbu oligogalaktolipidů a diacylglycerolu. Ten se dále přeměňuje až na triacylglycerol. Aktivita genu SFR2, spolu s enzymatickou syntézou triacylglycerolu, vede k odbourávání monogalaktolipidů z membrány.

Správná funkce genu SFR2 zajišťuje potřebnou „tloušťku membránových lipidů“ (zastoupení lipidické dvojvrstvy při jeho špatné funkci klesá). To vede ke změně roztažnosti membrány a omezení schopnosti přizpůsobovat se náhlým změnám objemu organely. Právě to je ve chvíli, kdy voda začne mrznout a nebo tát, problém.

Již staří praktici znali, že odolnost k vymrzání souvisí s celkovou "otužilostí" a že odolnost stresu z mrazu souvisí s vypořádání se se suchem.

(<http://www.osel.cz/index.php?obsah=6&clanek=5234>, upraveno)

Rozhodni o **správnosti** tvrzení:

SFR2 je název membránového lipidu. /NE

Mutovaný jedinec huseníčku špatně tvoří lipidickou část membrány. /ANO

Galaktolipid je obsažen v chloroplastové membráně. /ANO

SFR2 řídí přeměnu triacylglycerolu na galaktolipidy. /NE

Správná funkce SFR2 umožňuje pružnost membrány. /ANO



Z následujících pojmů vytvořte síť naznačující vztahy mezi pojmy, tzv. myšlenkovou mapu:

vitamin A

vitamin D

vitamin E

vitamin K

vitamin C

vitamin B

vitaminy rozpustné v tucích

srážení krve

šeroslepost

deformace kostí

svalová ochablost

poruchy srážlivosti krve

zrakový pigment

metabolismus vápníku v těle

UV záření

listová zelenina

vitaminy rozpustné ve vodě

β-karoten

Zdroje:

http://cs.wikipedia.org/wiki/Mastn%C3%A1_kyselina

phmd.pl

ekcsk12.org

cs.wikipedia.org