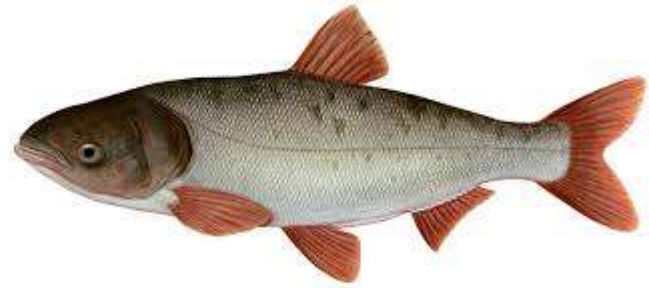


Clasa 10-A :Lecția din 05.05.2020

Clasa 10-B:Lecția din 04.05.2020

Clasa 10-C:Lecția din 05.05.2020



ACIZI GRAȘI GRĂSIMI = TRIGLICERIDE



Acizi grași

-saturați $C_nH_{2n}O_2$

$CH_3-CH_2-CH_2-COOH$

Acid butanoic $C_4H_8O_2$

$CH_3-(CH_2)_{10}-COOH$

acid dodecanoic /acid lauric $C_{12}H_{24}O_2$

$CH_3-(CH_2)_{14}-COOH$

acid hexadecanoic /acid palmitic $C_{16}H_{32}O_2$

$CH_3-(CH_2)_{16}-COOH$

acid octadecanoic /acid stearic $C_{18}H_{36}O_2$

-nesaturați $C_nH_{2n-2}O_2$

$CH_3-(CH_2)_7-CH=CH-(CH_2)_7-COOH$

acid 9-octadecenoic /acid oleic $C_{18}H_{34}O_2$

Caracteristicile acizilor grași

- număr par și mare de atomi de carbon
- catenă liniară , lipsită de ramificații
- catenă saturată sau nesaturată
- au numai o grupare carboxil

Grăsimi = GLICERIDE

Def. Grăsimile sunt esteri micști ai glicerinei cu acizii grași numite GLICERIDE.

Alături de grăsimi se mai găsesc acizi grași liberi, coloranți, ceruri etc.

- Starea naturală. Grăsimile se află în:
 - semințe (floarea soarelui, in, susan, dovleac)
 - fructe (nuci, alune, mango, măslina)
 - țesutul adipos animal
 - lapte

Obținere grăsimi

Din semințe și fructe grăsimile se obțin prin presare la rece/ cald sau prin extracție cu solvenți.



Din țesutul adipos animal se obțin prin topire.



Din lapte se obțin prin centrifugare.



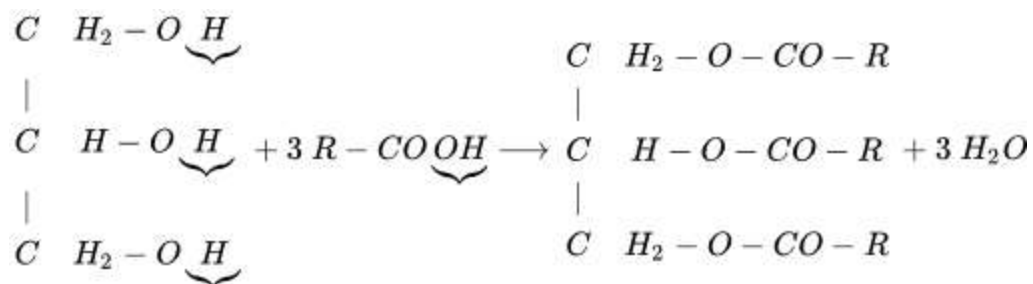
Clasa 10-A :Lecția din 06.05.2020

Clasa 10-B:Lecția din 06.05.2020

Clasa 10-C:Lecția din 07.05.2020

Formule grăsimi

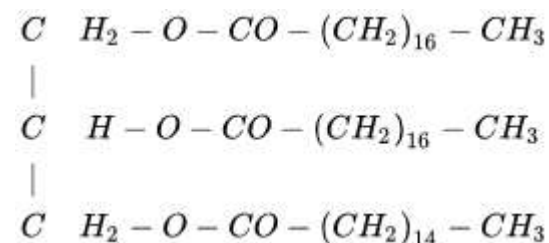
Reacția de esterificare a glicerinei cu acizii grași



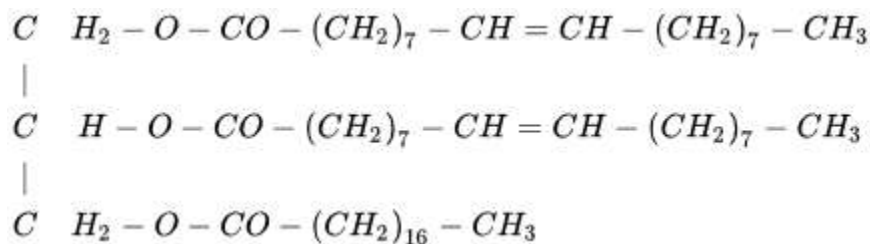
Glicerină + 3 moli acid gras → grăsime

+ 3 moli apă

Grăsimi : **d**istearo**p**almitina= SOLIDĂ=saturată

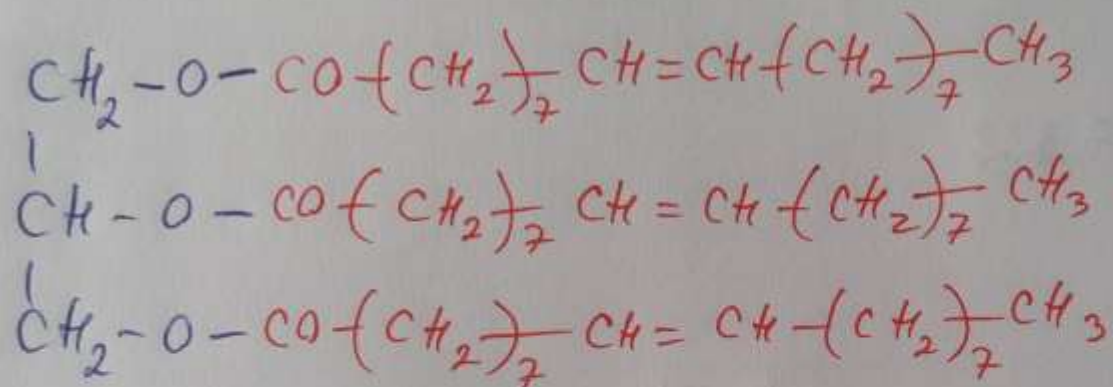


dioleostearina= **s**emiSOLIDĂ=nesaturată



Ex. Scrieți formula pt.tri**o**leină=nesaturată=LICHIDĂ

Trioleină-formulă structurală/moleculară



Trioleină $\text{C}_{57}\text{H}_{104}\text{O}_6$

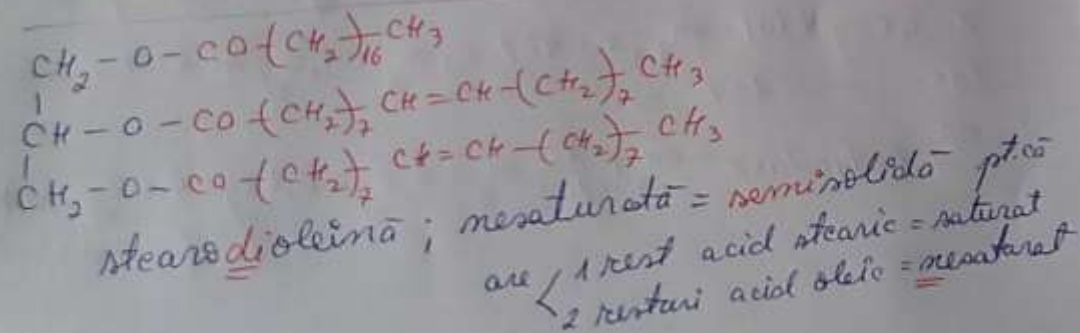
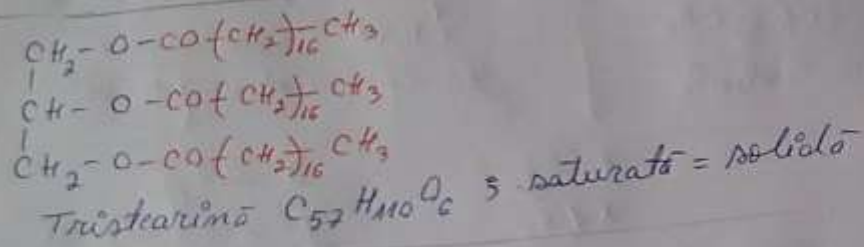
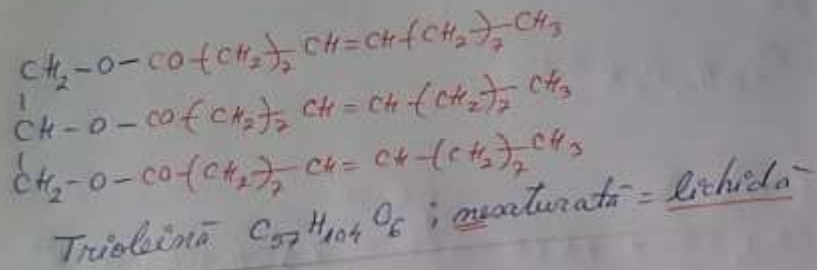
Proprietăți fizice:

- grăsimile sunt solide, lichide sau semisolide;
- se topesc și se solidifică într-un interval de temperatură-pt.că sunt amestecuri;
- sunt insolubile în apă-cu care emulsionează puternic,dar solubile în solvenți organici;
- au densitatea mai mică decât unu, plutesc la suprafața apei;

Obs. De regulă grăsimile de origine animală sunt solide-excepție uleiul de pește iar grăsimile de origine vegetală sunt lichide-excepție untul de cacao.

Aplicații

1. Scrieți formulele structurale pt. grăsimile:
tristearină ; trioleină ; **stearo**dioleina-după care
precizați stările de agregare.



Clasa 10-A :Lecția din 12.05.2020

Clasa 10-B:Lecția din 11.05.2020

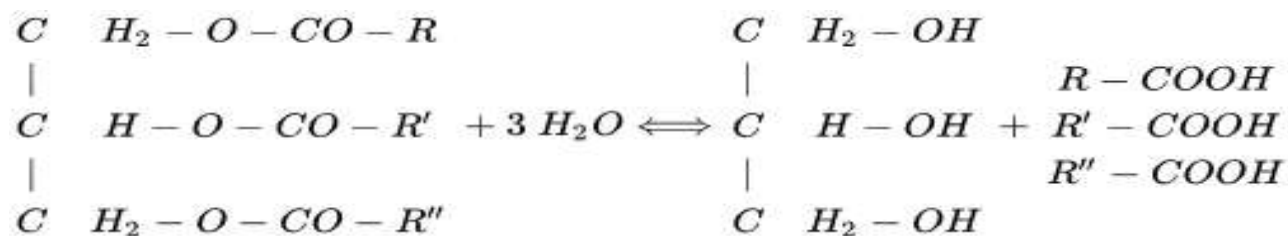
Clasa 10-C:Lecția din 12.05.2020

Proprietăți chimice grăsimi

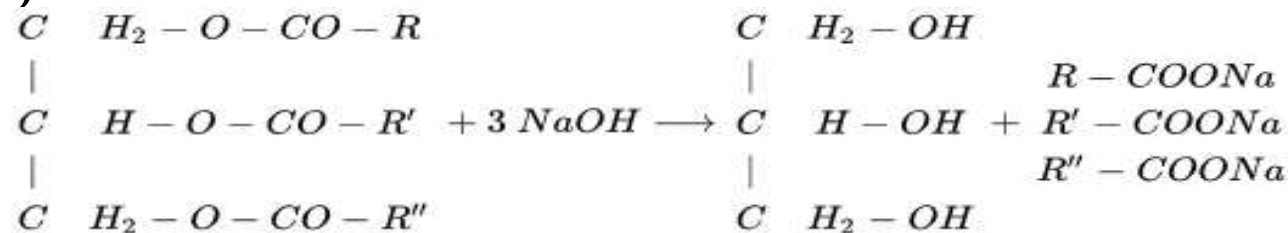
Fiind amestecuri de gliceride, care sunt esteri, grăsimile vor avea proprietățile chimice ale esterilor.

1.Hidroliza/Saponificarea: Hidroliza poate avea loc în mediu acid (enzimatic) sau în mediu bazic.

a) mediu acid



b) mediu bazic



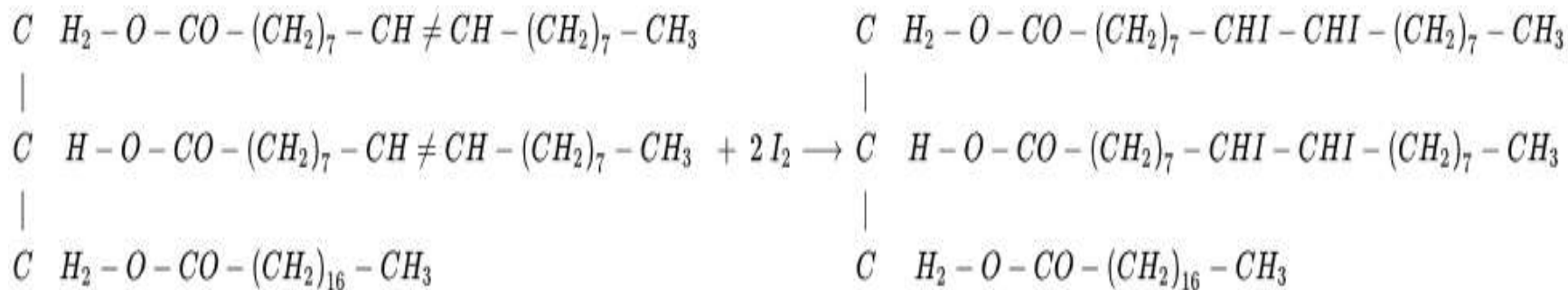
Obs. Sărurile se folosesc ca săpunuri, de aceea reacția se numește și **saponificare**. La hidroliza cu bază participă toate grăsimile, indiferent de natura lor.

Proprietăți chimice grăsimi

2. Adiția de halogen (Br_2 , I_2)

Această reacție are loc numai la uleiuri (grăsimi nesaturate).

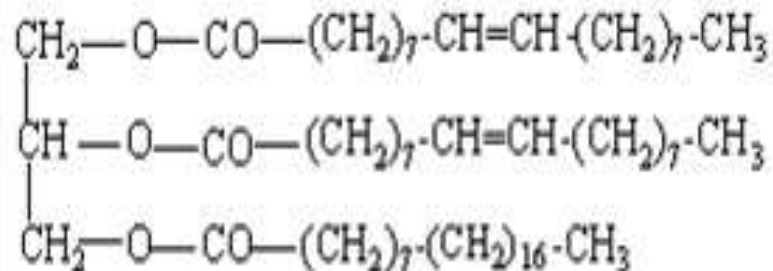
E importantă pentru că se deduce gradul de nesaturare a grăsimilor prin așa-numita **cifră de brom/iod**, care exprimă cantitatea în grame de brom/iod adăugat la 100gr de grăsime.



dioleostearina

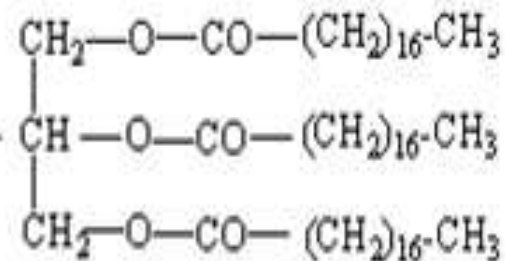
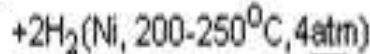
Proprietăți chimice grăsimi

3. Adiția de hidrogen: Reacția este posibilă doar la uleiuri și este similară cu cea de adiție a halogenilor. Are loc în prezență de nichel (care are rol de catalizatori în , presiune și temperatură înalte). Se practică la scară industrială și stă la baza obținerii margarinei din uleiul vegetal.



Dioleostearina

Lichidă



Tristearina

Solidă

Proprietăți chimice grăsimi

4.Sicativarea

La această reacție participă doar uleiurile. Reacția este de fapt un proces de polimerizare (adiție repetată) care are loc la nivelul dublelor legături din molecula gliceridei și care se produce sub acțiunea oxigenului din aer. **Se concretizează prin faptul că anumite uleiuri, întinse pe suprafețe, formează pelicule aderente, transparente și rezistente la intemperii.**

Din punctul de vedere al comportării la sicativare, uleiurile se împart în trei categorii:

- uleiuri sicative –ulei de in- sunt cele care formează pelicule de foarte bună calitate în mai puțin de 24 de ore;
- uleiuri semisicative - acestea formează pelicule într-un timp îndelungat și calitatea lor este mai mică;
- uleiuri nesicative –ulei de măsline- nu formează pelicule, acestea fiind uleiurile comestibile.

Clasa 10-A :Lecția din 13.05.2020

Clasa 10-B:Lecția din 13.05.2020

Clasa 10-C:Lecția din 14.05.2020

Importanța grăsimilor

Rolul esențial al grăsimilor este acela de rezervă de combustibil pt.organism. Atunci când sunt oxidate complet, grăsimile se transformă în CO_2 , H_2O și se eliberează o cantitate mare de energie.

Materiile grase din hrană au și alte roluri secundare .

Aplicații

9.pagina115.Se supun saponificării 8,90 g tristearină cu soluție de KOH , 40%.

- a)Calculează masa de săpun obținută;
- b)Calculează masa sol.KOH introdusă în proces , știind că s-a folosit un exces de 10%.

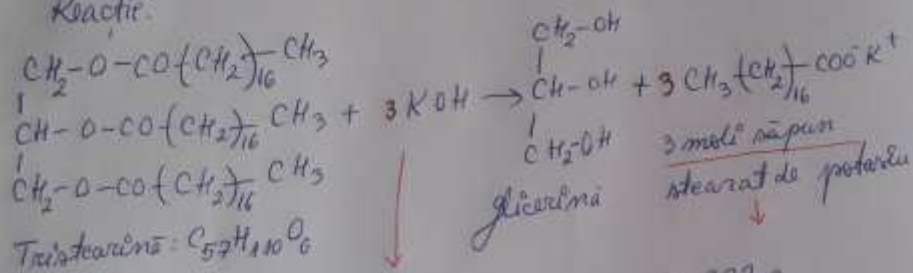
Rezolvare 9/ 115

$$M_{\text{tristearină}} = M_{C_{57}H_{110}O_6} = 890$$

$$M_{KOH} = 56$$

$$M_{\text{săpun}} = M_{C_{18}H_{35}O_2K} = 322$$

Reacție:



$$\begin{array}{rcl} 890 \text{ g} & \cdots \cdots \cdots & 3 \cdot 56 \text{ g} \cdots \cdots \cdots 3 \cdot 322 \text{ g} \\ 8,9 \text{ g} & \cdots \cdots \cdots & x = 1,68 \text{ g} \cdots \cdots \cdots y = 9,66 \text{ g săpun} \end{array}$$

$$x = 1,68 \text{ g KOH} = m_d; \quad c = 40\% \Rightarrow m_A = 4,2 \text{ g sol. KOH necesar}$$

DAR exces 10% $\Rightarrow$

$$m_A \text{ introdusă} = m_A + \frac{10}{100} m_A = 4,2 \text{ g} + 0,42 \text{ g} = 4,62 \text{ g sol. KOH (introdusă)} \quad c = 40\%$$

Aplicații

IVpagina116. Un acid gras saturat conține 12,5% O (oxigen). Determină formula moleculară și structurală a acidului . Scrieți formula trigliceridei care se obține din glicerină și acidul gras determinat.

Rezolvare IV/ 116

Acid gras saturat cu formula gen.: $C_m H_{2m} O_2$
 conține 12,5% O

$$M_{C_m H_{2m} O_2} = m \cdot A_C + 2m \cdot A_H + 2 A_O$$

$$= m \cdot 12 + 2m \cdot 1 + 2 \cdot 16$$

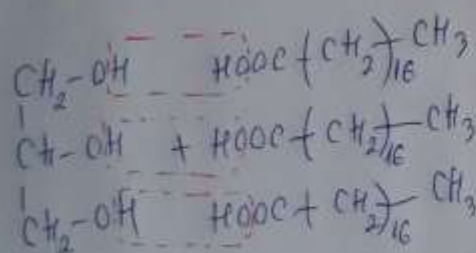
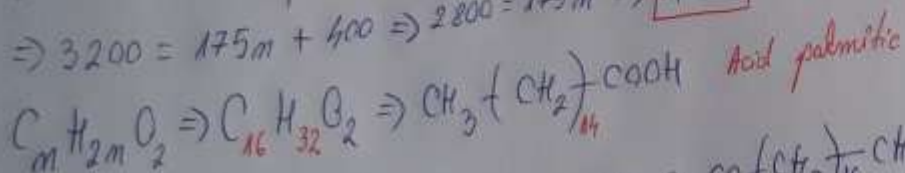
$$= 12m + 2m + 32$$

$$= (14m + 32)$$

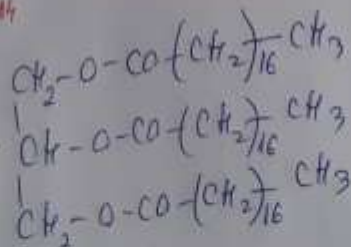
In $(14m + 32)g$ acid gras $C_m H_{2m} O_2$ sunt 32g O
 In 100 g acid gras sunt 12,5g O

Rezultă ecuația: $32 \cdot 100 = 12,5 (14m + 32)$

$$\Rightarrow 3200 = 175m + 400 \Rightarrow 2800 = 175m \Rightarrow m = 16 \Rightarrow$$



glicerina



Tristearina
 Grăsimă solidă

Temă

1. Se supune saponificării 1780 g tristearină cu soluție de KOH, 40%.

a) Calculează masa de săpun obținută;

b) Calculează masa sol. KOH introdusă în proces, știind că s-a folosit un exces de 5%.

2. Un acid gras nesaturat conține 11,3475% O (oxigen). Determină formula moleculară și structurală a acidului. Scrieți formula trigliceridei care se obține din glicerină și acidul gras determinat. (obs. Atenție la formula gen. a acidului gras nesaturat).