



*Școala Creștină "Filadelfia" - Cl. I-XII*

---

Str. Narciselor, nr. 5E - Suceava    Tel/fax: 0230-531205  
www.filadelfia.ro    office@filadelfia.ro    O.P. 6 C.P. 50

---

*Cod fiscal: 14687487    Cont: 251105182340021165015    Banca: Banc Post - Suceava*

---

# ***CHIMIE***

***clasa a X-a***

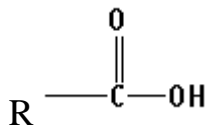
***Frecvență Redusă***

***Semestrul al II - lea***

**prof. Bucaciuc Camelia**

## Acizii carboxilici

Acizii carboxilici sunt combinații organice ale căror molecule conțin una sau câteva grupe carboxil **-COOH**



legate de radicalul de hidrocarbură.

### I. CLASIFICARE. NOMENCLATURĂ. IZOMERIE.

1. Funcție de numărul grupelor carboxil în moleculă deosebim:

-acizi monobazici, de exemplu **HCOOH** (formic);

-acizi dibazici, de exemplu **HOOC-COOH** (oxalic);

2. După natura radicalului deosebim:

-acizi saturați, de exemplu **CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>COOH** (propanoic);

-acizi nesaturați, de exemplu **CH<sub>2</sub>=CH-COOH** (acrilic);

-acizi aromatici, de exemplu **C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>COOH** (benzoic).

Pentru denumirea acizilor se utilizează nomenclatura rațională și sistematică.

În conformitate cu nomenclatura sistematică denumirile acizilor se formează de la denumirea hidrocarburilor corespunzătoare cu sufixul **-oic**, precedată de cuvântul "acid". De exemplu: **HCOOH** acid metanoic (formic)

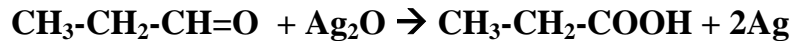
**CH<sub>3</sub>COOH** acid etanoic (acetic)

**CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>COOH** acid propanoic (propionic)

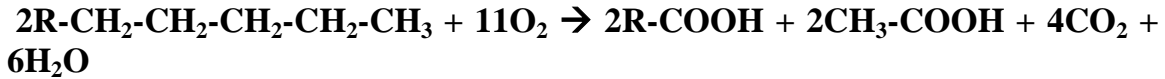
### II. METODE DE PREPARARE

Acizii saturați pot fi obținuți prin următoarele procedee:

1. Oxidarea alchidelor (de exemplu, reacția "oglinzii de argint"):



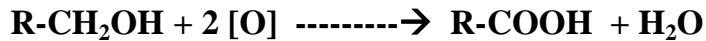
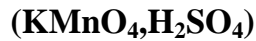
2. Oxidarea alcanilor (pe cale industrială):



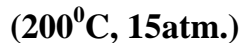
alcan superior

doi acizi carboxilici

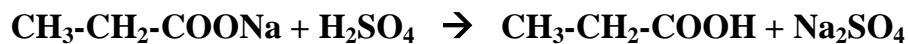
3. Oxidarea alcoolilor:



4. Obținerea industrială a acidului formic:

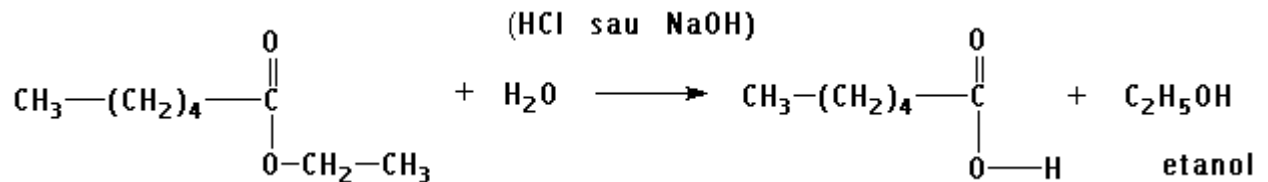


5. În laborator acești acizi pot fi obținuți ca și cei anorganici și anume din sărurile lor:



propionat de Na

6. Prin hidroliza esterilor:



esterul etilcapronic

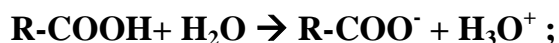
acidul capronic

etanol

### III. PROPRIETĂȚI CHIMICE

#### A. Proprietăți comune cu proprietățile acizilor anorganici:

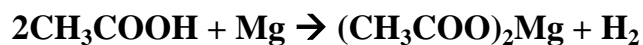
1. Acizii se supun ionizării în soluție apoasă prin eliberarea protonilor proveniți de la grupa funcțională **-COOH**:



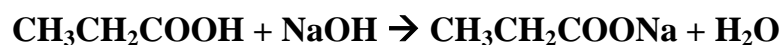
ion carboxilat

Acizii organici sunt acizi slabi; echilibrul e deplasat mult spre stînga. Acidul formic e un acid organic tare; tăria acizilor organici scade odată cu creșterea catenei.

2. Reacția cu metalele active:

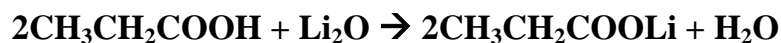


3. Reacția cu hidroxizii:



propionat de Na

4. Reacția cu oxizii bazici:

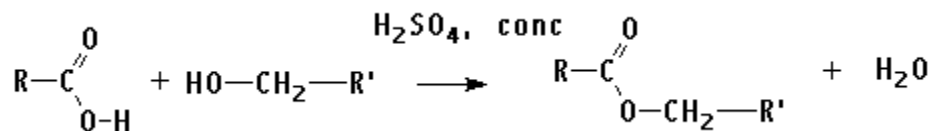


5. Substituirea acizilor mai slabi și a celor volatili, în urma reacției cu sărurile:

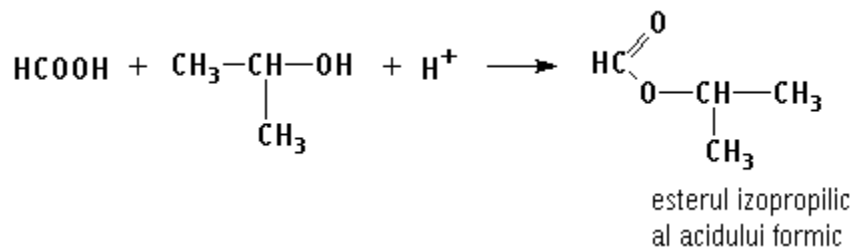


#### B. Proprietăți specifice, pentru compușii organici:

6. Reacția de esterificare, decurge în mediu de acid mineral:



O



## Derivatii hidroxilici -Alcoolii

Alcoolii sunt compuși organici în moleculele cărora se conține una sau câteva grupe hidroxil (-OH).

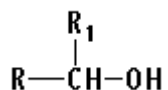
### I. CLASIFICAREA. NOMENCLATURA. IZOMERIA

Alcoolii pot fi extrem de variați. Varietatea lor poate proveni:

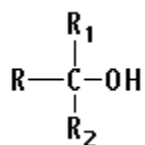
a) De la poziția grupei hidroxil în catena hidrocarburii. Astfel, putem deosebi:

- alcoolii primari **R-CH<sub>2</sub>-OH;**

- alcoolii secundari

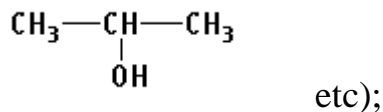


- alcoolii terțiari

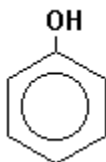


b) În funcție de natura radicalului hidrocarburi putem deosebi:

- alcooli saturați (**CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-OH**,



- alcooli nesaturați (**CH<sub>2</sub>=CH-CH<sub>2</sub>-OH**, etc);



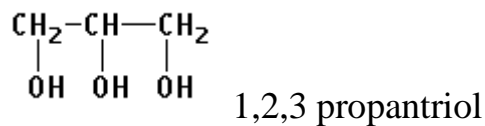
- alcooli aromatici

c) În funcție de numărul de grupe hidroxil putem deosebi:

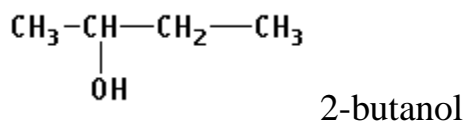
- monoalcooli (**CH<sub>3</sub>-OH metanol; CH<sub>3</sub>-CH<sub>2</sub>OH etanol**, etc);

- dialcooli (**HO-CH<sub>2</sub>-CH<sub>2</sub>-OH 1,2 etandiol**; etc);

- polialcooli

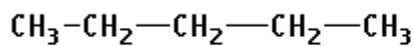


După nomenclatura sistematică denumirea alcoolilor se formează de la denumirea hidrocarburi cu adăugarea sufixului (**ol**). Poziția grupei hidroxil în catena hidrocarburi se indică prin cifre:

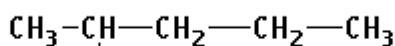


Pentru alcooli sunt caracteristice următoarele tipuri de izomerie:

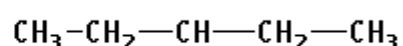
**1. După poziția grupei funcționale hidroxil (HO-) în catena hidrocarburii:**



1-pentanol

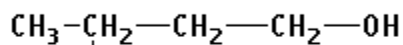


2-pentanol

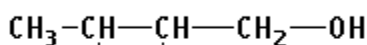


3-pentanol

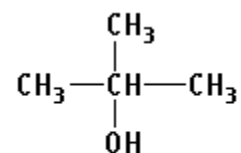
**2. Prin ramificarea catenei hidrocarburii:**



3-metil-1-butanol

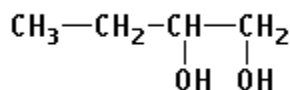


2,3-dimetil-1-butanol

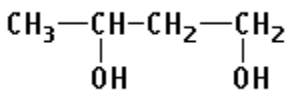


2-metil-2-propanol

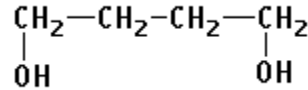
**3. În polialcooli și după poziția reciprocă a grupelor hidroxil:**



1,2-butandiol



1,3-butandiol



1,4-butandiol.

## II. METODE DE PREPARARE

Alcoolii pot fi obținuți prin mai multe metode:

**1. La hidroliza derivaților halogenați:**

a) cu apă la temperaturi înalte și presiune:

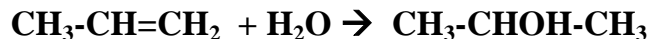


b) cu soluții apoase alcaline (NaOH, KOH, Ca(OH)<sub>2</sub>):

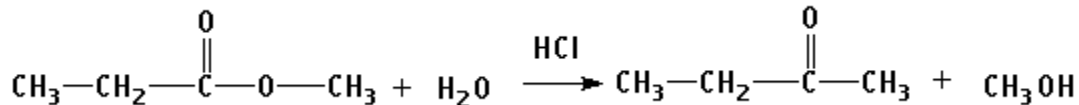


**2. La hidratarea hidrocarburilor nesaturate (alchenelor).**

Această reacție decurge în prezența catalizatorilor sau în prezența acidului sulfuric concentrat. Reacția decurge după regula lui *Marcovnicov*:



### 3. În prezența acizilor ,hidroliza esterilor:



## III. PROPRIETĂȚILE FIZICE

În comparație cu alți compuși organici cu același număr de atomi de C, alcoolii au puncte de fierbere mai mari;

Odată cu creșterea numărului de grupări –OH, crește și valoarea punctului de fierbere,

din cauza legăturile de hidrogen. Legătura de hidrogen este o atracție electrostatică ce se manifestă între atomul de oxigen dintr-o moleculă de alcool și atomul de hidrogen alcoolic dintr-o altă moleculă de alcool. Pentru a distruge aceste legături, este nevoie de o cantitate de energie termică mai mare. Legăturile există doar între moleculele din lichide. În stare gazoasă, moleculele nu-s asociate. Cu cât numărul grupelor –OH crește, și numărul legăturilor de hidrogen este mai mare, și în consecință, punctele de fierbere sunt mai mari. Creșterea spectaculoasă a punctelor de fierbere ale polioliilor comparativ cu ale monoalcooliilor corespunzători, determină creșterea viscozității. Din acest motiv, etilenglicolul și glicerina sunt substanțe viscoase. Solubilitatea în apă a alcoolilor inferiori se datorează formării de legături de hidrogen cu moleculele de apă.

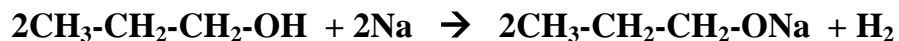
## IV. PROPRIETĂȚILE CHIMICE



Pentru monoalcoolii saturați sunt caracteristice următoarele reacții:

### 1. Reacția cu metalele alcaline.

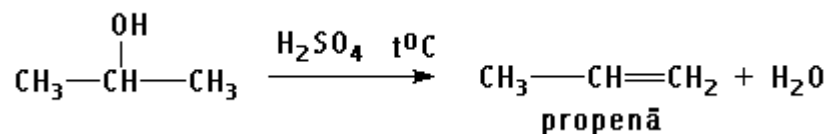
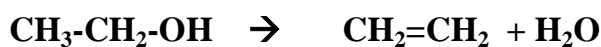
Metalele alcaline reacționează energetic cu alcoolii, formând alcoolați:



propanolat de sodiu

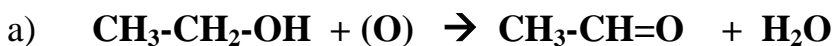
### 2. Reacția de deshidratare.

Reacția de deshidratare are loc la încălzirea alcoolilor cu acid sulfuric concentrat:

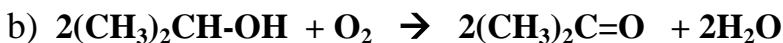


### 3. Reacția de oxidare.

Alcoolii sunt oxidați de oxigenul din aer în prezența catalizatorilor. În cazul alcoolilor primari se obțin aldehyde, iar în cazul alcoolilor secundari - cetone:



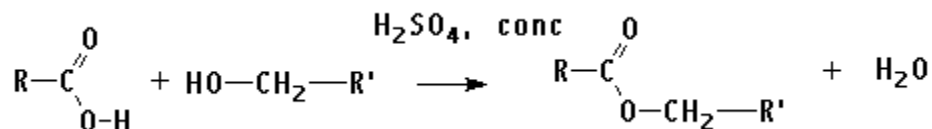
aldehida acetică



2-propanol

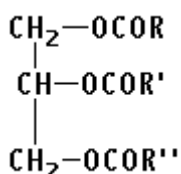
dimetilcetonă

**4. Reacția de esterificare** Reacția are loc între un alcool și un acid carboxilic. Se formează un ester și o moleculă de apă.



## GRĂSIMI (gliceride)

Definiție: Grăsimile sunt amestecuri de esteri simpli sau miști ai glicerinei cu acizi grași saturați sau nesaturați, cu următoarea formulă generală:



unde R, R' și R'' sunt resturi de acizi grași

### I. CLASIFICAREA. NOMENCLATURA.

Clasificarea grăsimilor poate fi făcută după diferite criterii:

1. După proveniență; grăsimile pot fi: vegetale sau animale;
2. După consistență; grăsimile pot fi: solide, semisolide, lichide
3. După rolul fiziologic; grăsimile pot fi: de depozit (de rezervă) și de constituție.

Grăsimile sunt niște esteri ai glicerinei cu acizii carboxilici. De fapt reprezintă niște trigliceride. Denumirea lor se formează după denumirea radicalului (radicalilor) acizilor grași din această grăsime.

Mai jos sunt formulele chimice ale unor acizi grași, care se întâlnesc în grăsimi:

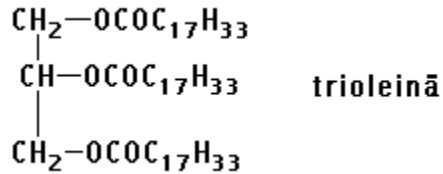
$\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$  acid palmitic (saturat)

$\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$  acid stearic (saturat)

$\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$  acid oleic (nesaturat, o legătură dublă)

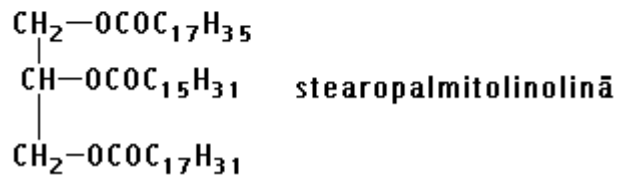
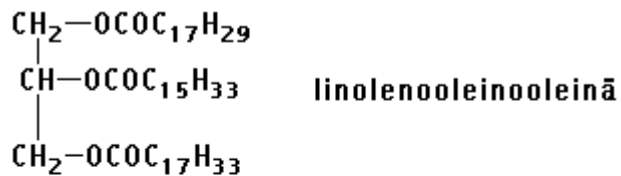
Grăsimile, care conțin radicali de numai un acid gras se numesc: tripalmitină, tristearină, trioleină .

De exemplu, trioleina va avea următoarea formulă chimică:



Grăsimile, care conțin radicali ai diferitor acizi grași se numesc după tipul și succesiunea radicalilor de acid în molecula grăsimii: oleopalmitostearină, oleostearooleină, etc.

Mai jos sunt formulele chimice ale două grăsimi heterogene:

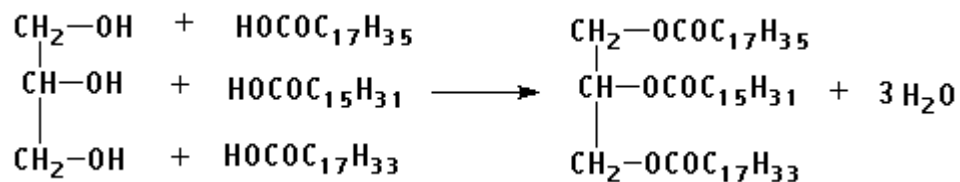


## II. METODELE DE PREPARARE

Grăsimile vegetale din semințe (floarea soarelui, ricin, bumbac) sau din fructele cărnoase (măslina) se obțin prin presare sau, și mai bine, prin extragere cu solvenți, de exemplu cu benzină.

Grăsimile animale se izolează prin topirea țesuturilor în care sunt conținute (de exemplu osînza de porc), iar grăsimea din lapte (untul) se obține prin agitarea sau centrifugarea laptelui.

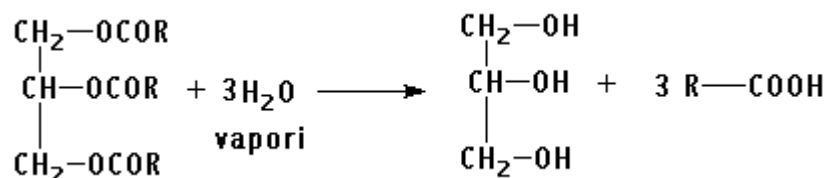
Sinteza unei grăsimi în celule decurge ca o reacție de esterificare.



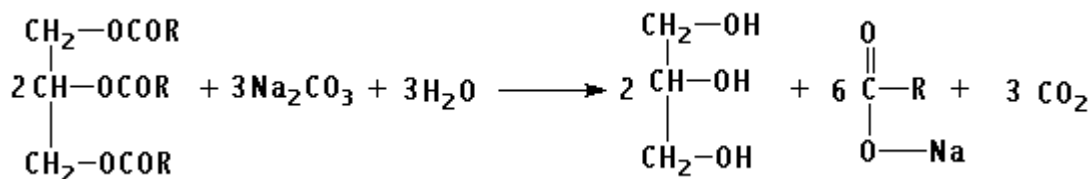
### III. PROPRIETĂȚILE CHIMICE

Trigliceridele acizilor saturați din punct de vedere chimic sunt inerte, dar pot totuși suporta un număr destul de redus de transformări chimice caracteristice esterilor

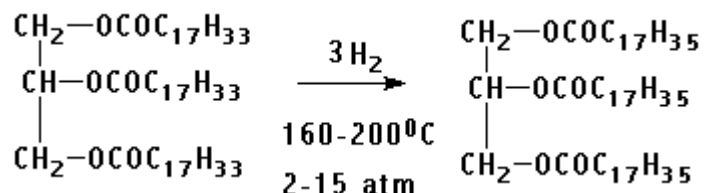
1. Astfel, sub acțiunea vaporilor de apă decurge saponificarea (hidroliza) grăsimilor cu formarea acizilor grași și glicerinei:



Saponificarea trigliceridelor se accelerează esențial în prezența acizilor și bazelor. În prezența bazelor se formează sărurile acizilor grași. Pe acest fapt este bazat procedeul industrial de obținere a săpunului. În industrie în calitate de agent de saponificare se utilizează soda (carbonatul de sodiu) :



2. Hidrogenarea catalitică a legăturilor duble din resturile de acid a grăsimilor lichide (procedee industriale de fabricare a margarinei):



glicerintrioleat

glicerintristearat

## SAPUNURI

Sapunurile sunt sarurile acizilor grasi.

Sapunurile sunt substante ionice care contin un anion carboxilat si un cation metalic:  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Al}^{3+}$ .

radical  
R –  $\text{COO}^- \text{Na}^+$ , respectiv,  
carboxilat

parte hidrofoba  
R –  $\text{COO}^- \text{Na}^+$   
parte hidrofila

Lungimea radicalului hidrocarbonat reprezinta partea hidrofoba si este variabila.

Sapunul creaza o emulsie intre doua lichide nemiscibile, cum ar fi apa si uleiul, spunem ca sapunul actioneaza ca agent de emulsionare.

Sapunurile se utilizeaza in special ca agenti de spalare. In timpul procesului, anionii se orienteaza cu partea hidrofoba spre faza nemiscibila cu apa( de exemplu grasimea) si cu partea hidrofila spre faza apoasa.