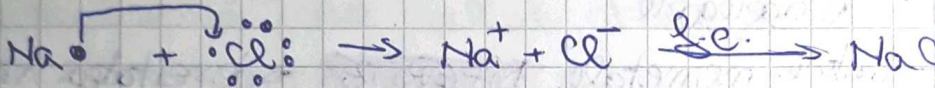
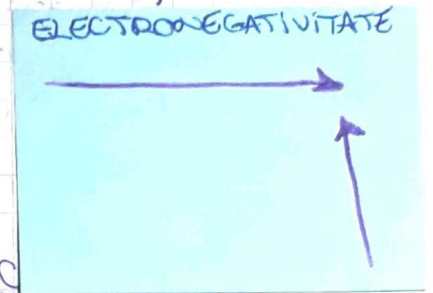
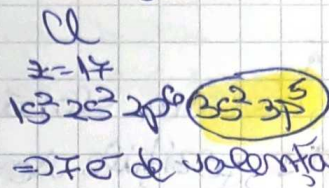
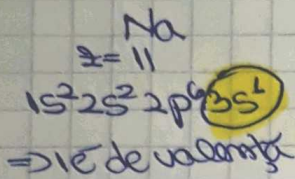
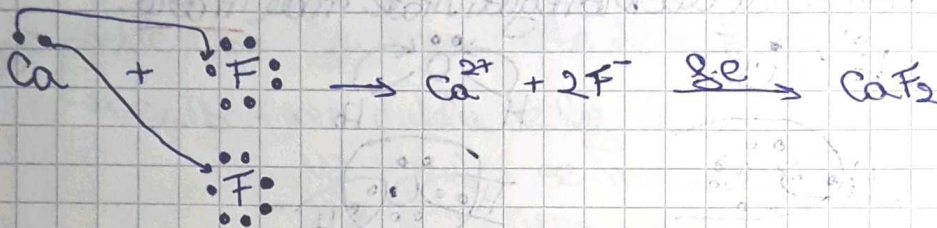


LEG. IONICĂ

- între METAL (caract. electronegativ mic) și ~~NE~~METAL (caract. electroneg. mare)
- se realizează prin **TRANSFER** DE ELECTRONI, de la metal la nemetal în vederea stabilirii configurației stabile de octet (de gaze mobile)
- se lucrează cu electronii de valență (de pe ultimul strat)

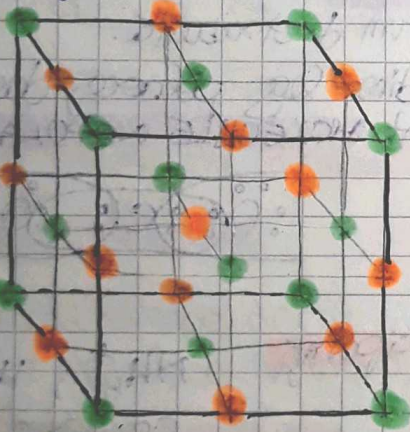


- se stabilește între elemente cu diferențe marie de ELECTRONEGATIVITATE



- Nu se formează molecule ci **REȚELE** ionice ⇒ ioni sunt dispuși ordonat.

- Numărul de **COORDINĂȚI** reprezintă numărul de ioni de semn contrar cu care se învecinează la distanță minimă un ion. NaCl → 6. Cl este pe colțurile cubului, iar Na pe mijlocul laturilor și în centru.



- într-un cristal, numărul de sarcini pozitive este egal cu numărul de sarcini negative.
- cristalul este **neutru electric**

[Na: în centru și pe mijlocul laturilor
Cl: în v. cubului și pe centrul fețelor.

- este o legătură **PUTERNICĂ** ⇒ subst. ionice sunt **solide** ⇒ pt. ridicat

- sunt **SOLUBILE** în H₂O, CaCO₃, BaSO₄, AgCl, AgBr - precipitate, insolubile.

- nu este dirijată în spațiu

- **conduc c.e.** în soluție sau topită, dar **NU** în stare solidă.

- cristalele ionice sunt casante ⇒ se sparge



LEG. COVALENTĂ

→ între **2 NEMETALE**

→ se realizează prin **PLIERE ÎN CILINDRU** e în vederea stabilirii configurației stabile de octet. (de gaz nobil)

electroni de valență
= electroni neparticip.
= de pe ultimul strat.

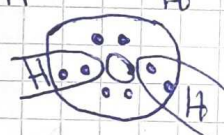
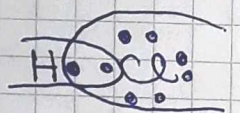
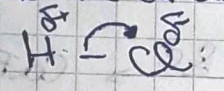
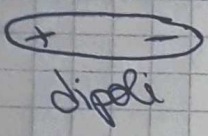
- POLARĂ
- NEPOLARĂ
- COORDINATIVĂ

→ este o leg. **puternică**, dar mai slabă decât ionică.

→ este **DIRIJATĂ ÎN SPAȚIU**, pozițiile atomilor nu se schimbă cu starea de agregare.

POLAR:

→ între nemetale **DIFERITE** ⇒ densitatea marelui electronic este deplasat într-un anumit sens, spre atomul cu electronegativitate mai **mare**.

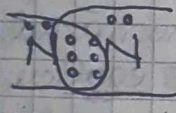
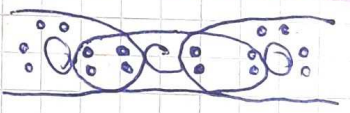
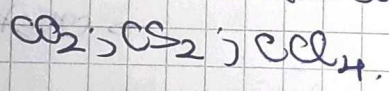


- substanțele polare se dizolvă în substanțe polare.
- polaritatea legăturii este mai mare când diferența de electronegativitate este mai **mare**. $O-H > N-H$

NEPOLAR

→ între nemetale **IDENTICE** ⇒ densitatea marelui electronic este uniform distribuită.

→ moleculele formate din leg. polare, dar care datorită simetriei sunt **MOLECULE NEPOLARE**.

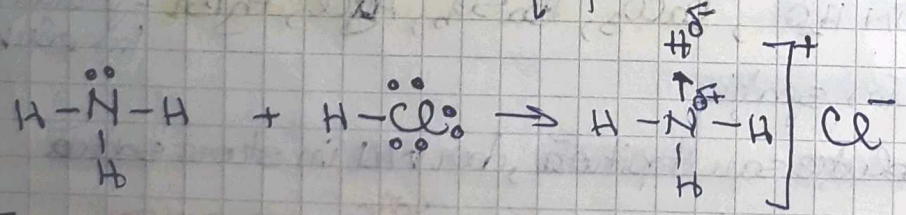
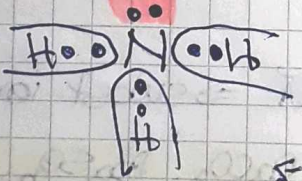
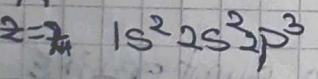


COORDINATIVĂ

→ este o legătură **POLARĂ**

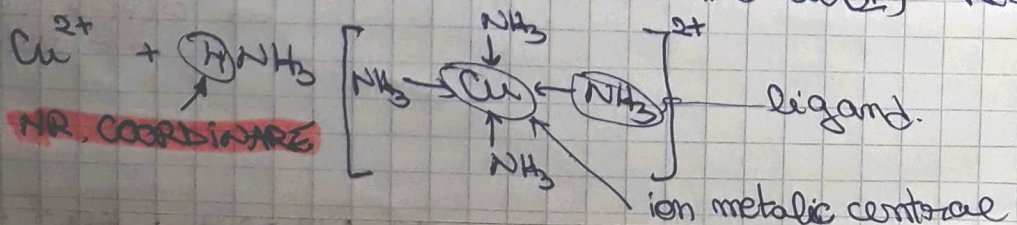
e neparticipanți

NH_4^+ , H_3O^+ , combinații complexe.



N - donatorul, vine cu e
H - acceptorul, vine cu orbitalul liber

$[Cu(NH_3)_4](OH)_2$ - hidroxid de tetraamino cupru (II) - Reacție Schiweizer



INTERMOLECULARE

→ interacțiuni **SLABE** în comparație cu ionica și covalenta.

→ influențează **pp. FIZICE și CHIMICE**.

→ **se modifică** prin dizolvare sau schimbarea stării de agregare.

→ **scad foarte repede** cu **DISTANȚA**

→ **DE H**

→ **VAN DER WAALS**

→ **DIPOL-DIPOL**

→ **DISPERSIE LONDON**

→ mai slabe decât dipol-dipol.

DE H:

→ se realizează între nucleul at de H parțial dezgolit de B și o pereche de e neparticipanți la leg., de la un at. puternic electronegativ și cu **raza mică**
O, S, N

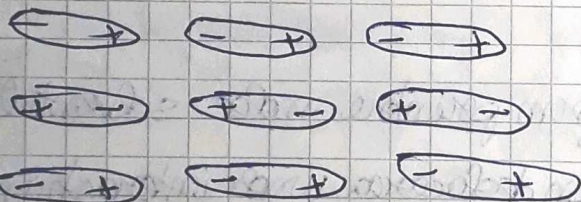
H₂O → **LICHIDĂ**: fiecare molec de H₂O participă la 2 leg H.

→ **SOLID** - nr. dublu de leg. de H față de apa lichidă ⇒ se mărește volumul și se micșorează densitatea ⇒ plutește

→ are structura **AFĂNĂTĂ**, geometrie hexagonală

DIPOL-DIPOL

→ între poli de semn contrar ai moleculelor polare.



→ cresc cu **polaritatea**

LONDON

→ mai slabe decât dipol-dipol

→ se stabilesc între toate tipurile de molecule.

→ **molec nepolare** - singurul tip de interacție intermoleculară

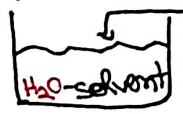
LEG IONICĂ > LEG. COVALENTĂ > LEG H > DIPOL-DIPOL > LONDON

-cu cât leg. este mai slabă cu atât pg/pt sunt mai mici.

SOLUTII

• Soluțiile sunt amestecuri **OMOGENE**, formate din două sau mai multe substanțe, fiind amestecuri **HOMOFAZICE**. Există soluții: gazease, lichide, solide.

• Soluțiile sunt formate din: **DIZOLVANT = SOLVENT** [în care se dizolvă este în cantitatea cea mai mare]
DIZOLVAT = SOLUT - subst. care se dizolvă **SOLVENTULI**



NaCl-solut

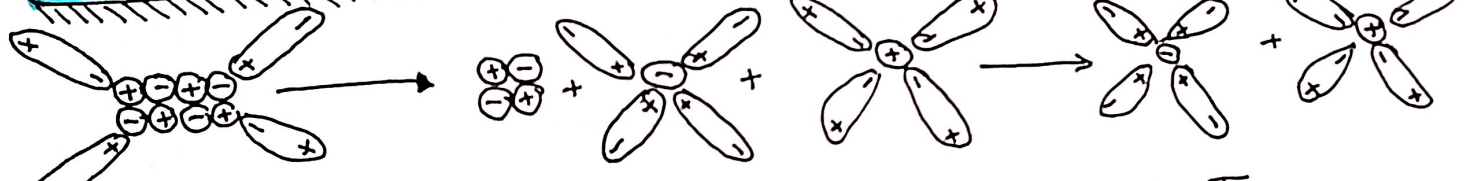
• Soluțiile se clasifică în funcție de starea de agregare a ~~SOLUTULUI~~

DIZOLVAREA

• Este procesul de **întinspandire** a particulelor de solut printr-o **particulă de solvent**.
 [gazease - aer]
 [lichide - apa mării]
 [solide - aliaje]
 diluarea particulelor de solut printr-o particulă de solvent

• Dizolvarea - proces **FIZIC** [dacă are loc fără modificarea materiei chimice a subst.]
 - proces **CHIMIC** [are loc și cu modificarea materiei chimice a substanțelor]
 ionizarea și hidratarea.

DIZOLVAREA SUBSTANȚELOR IONICE



I
Orientarea dipolilor apei cu poli spre ioni de semn contrar. Se formează legături **ION-DIPOL**.
-PROCES FIZIC-

ENDOTERM

II
Desprinderea ionilor din cristal sub acțiunea apei.
-PROCES CHIMIC-

III
SOLVATAREA înconjurarea ionilor de către dipolii apei. Se formează legături **ION-DIPOL** → ioni hidratați

EXOTERM

-PROCES CHIMIC-

DIZOLVAREA MOLECULELOR POLARE



I
Orientarea dipolilor apei spre dipolii de semn contrar ai molec. polare. Se formează legături **DIPOL-DIPOL**.
-PROCES FIZIC-

ENDOTERM

-PROCES CHIMIC-

II
Dezintegrarea dipolilor moleculei polare sub acțiunea dipolilor apei

III **SOLVATAREA**
Formarea H_3O^+ și a ionilor hidratați → **ION-DIPOL**

EXOTERM

-PROCES CHIMIC-

- Dizolvarea - **ENDOTERMĂ**: dacă energia consumată la desprinderea ionilor din cristal este mai mare decât cea eliberată în procesul de hidratare al ionilor. (KBr)
- **EXOTERMĂ**: dacă energia eliberată în procesul de solvatare este mai mare decât cea consumată în procesul de desprindere al ionilor. (KF)
- **ATERNIC**: energia consumată este egală cu cea eliberată. (KCl, NaCl)

SOLUBILITATEA

- Reprezintă proprietatea unei substanțe de a se dizolva într-un anumit solvent și se exprimă prin cantitatea maximă de solut care se poate dizolva în 100 g solvent.
- Soluțiile pot fi:
 - NESATURATE**: se mai poate dizolva o cantitate de solut
 - SATURATE**: cantitatea maximă de substanță ce se poate dizolva la o anumită temperatură, ea nu mai poate dizolva mai multă cantitate de solut
 - SUPRASATURATĂ**: soluția ce nu a putut dizolva întreaga cantitate de solut.
- Solubilitatea substanțelor poate fi modificată prin diluare (adăugare de solvent) și temperatură.

| FACTORII CE INF. DIZOLVAREA | FACTORII CE INF. SOLUBILITATEA |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Suprafața de contact | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Agitarea sistemului solut-solvent. | |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Natura solutului și a solventului (Regula similitudinii) <ul style="list-style-type: none"> polari → polari ionici → H₂O nepolari → nepolari |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Temperatura <ul style="list-style-type: none"> creșterea t° favorizează procesul ENDOTERM scăderea t° favorizează procesul EXOTERM. lichide <ul style="list-style-type: none"> crește t° ⇒ crește solubilitatea scade t° ⇒ scade solubilitatea gaze <ul style="list-style-type: none"> crește t° ⇒ scade solubilitatea scade t° ⇒ crește solubilitatea |
| | <ul style="list-style-type: none"> • Presiunea - nu inf. solubilitatea în H₂O a lichidelor și solidelor. <ul style="list-style-type: none"> gaze <ul style="list-style-type: none"> crește p ⇒ crește solubilitatea scade p ⇒ scade solubilitatea |

CONCENTRAȚIILE SOLUȚIILOR

- Reprezintă masa de substanță dizolvată într-o anumită cantitate de soluție.
 - Soluție
 - **DILUATĂ**: conține o cantitate relativ mică de substanță dizolvată într-o anumită cantitate de soluție
 - **CONCENTRATĂ**: conține o cantitate relativ mare de substanță dizolvată într-o anumită cantitate de soluție
 - O soluție se poate
 - dilua prin - adăugarea de solvent
 - concentra prin - adăugarea de solvit
- evaporarea solventului
- solvitul nu își modifică masa.

CONCENTRAȚIA PROCENTUALĂ

$$c\% = \frac{m_d \cdot 100}{m_s}$$

$$m_{\text{solu}} + m_{\text{sol}} = m_s$$

- Reprezintă masa de substanță (md) dizolvată în 100g de soluție.
- md - masa de substanță dizolvată
- ms - masa de soluție.
- m_{H₂O} - masa de apă din soluție.

CONCENTRAȚIA VOLUMETRICĂ

$$c\% = \frac{V_g \cdot 100}{V_a}$$

$$V_s = V_g + V_{H_2O}$$

- Reprezintă volumul substanței dizolvate (V_d) dizolvat în 100 ml soluție.
- V_g = volumul gazului
- V_a = volumul amestecului gazos
- V_s = volumul soluției
- V_d = volumul substanței dizolvate
- V_{H₂O} = volumul solventului.

CONCENTRAȚIA MOLARĂ

$$C_M = \frac{n}{V} = \frac{m_d}{M \cdot V}$$

$$C_M = \frac{100 \cdot c}{M}$$

- Reprezintă numărul de moli de substanță dizolvată (n - moli) într-un l de soluție.
- n = număr de moli
- V = volumul soluției (ÎN LITRI!)
- ρ = densitatea
- c = concentrația procentuală
- M = masa moleculară

$$\rho = \frac{m_s}{V_s}$$

- p = presiunea în atm 1 atm = 760 mmHg
- R = 0,082
- T = temperatura în K = t°C + 273

ATENȚIE!

Concentrațiile sunt supra o anumită cantitate de soluție nu SOLVENT

LEGILE GAZELOR

$$PV = nRT$$

$$S = \frac{m}{V} \quad n = \frac{m}{M}$$

$$\Rightarrow p \cdot \frac{10^3}{1} = \frac{m}{M} \cdot R \cdot T \Rightarrow p \cdot \rho \cdot M = S \cdot \rho \cdot R \cdot T \Rightarrow \rho = \frac{M \cdot p}{R \cdot T}$$

ECHILIBRUL CHIMIC

- O reacție chimică este fenomenul de transformare a **REACTANȚILOR** în **PRODUSI**.
- O reacție se află în stare de echilibru dacă are o compoziție constantă în timp, la o anumită temperatură și la o anumită presiune.



REACTANȚI

PRODUSI

Reacția care în aceleași condiții de lucru și poate decurge în ambele sensuri, astfel încât sunt prezenți atât reactanții cât și produșii se numește **REACȚIE REVERSIBILĂ**.

- Un sistem aflat în echilibru se caracterizează prin următoarele:
 - are caracter **DINAMIC**: la echilibru transformarea nu încetează
 - Este **STABIL**: nu se schimbă dacă condițiile de reacție rămân neschimbate
 - Este **MOBIL**: se poate deplasa într-un sens sau altul dacă condițiile de reacție se modifică.
- Starea de echilibru este atinsă atunci când vitezele celor două reacții sunt egale.

CONSTANTA DE ECHILIBRU (K_c)

$$K_c = \frac{[C]^c \cdot [D]^d}{[A]^a \cdot [B]^b}$$

- Constanta de echilibru depinde doar de **TEMPERATURA**, ea fiind influențată de catalizatori, concentrația substanțelor sau de presiune.

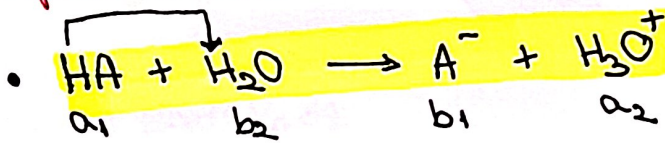
FACTORII CARE INFLUENȚEAZĂ SENSLUL ECHILIBRULUI

• Dacă asupra unui sistem aflat în echilibru acționăm o constrângere, echilibrul se deplasează în sensul diminuării acelei constrângeri.

- **CONCENTRAȚIA SUBSTANȚELOR**: dacă este prea multă A, reacția se va deplasa în sensul formării lui C și D și invers
- **TEMPERATURA**:
 - $t \uparrow$ - echilibrul \rightarrow ENDOTERM
 - $t \downarrow$ - echilibrul \rightarrow EXOTERM
- **PRESIUNEA**:
 - $P \uparrow$ - echilibrul \rightarrow nr. mai puțin de moli de gaz
 - $P \downarrow$ - echilibrul \rightarrow nr. mai mare de moli de gaz.

ACIZII

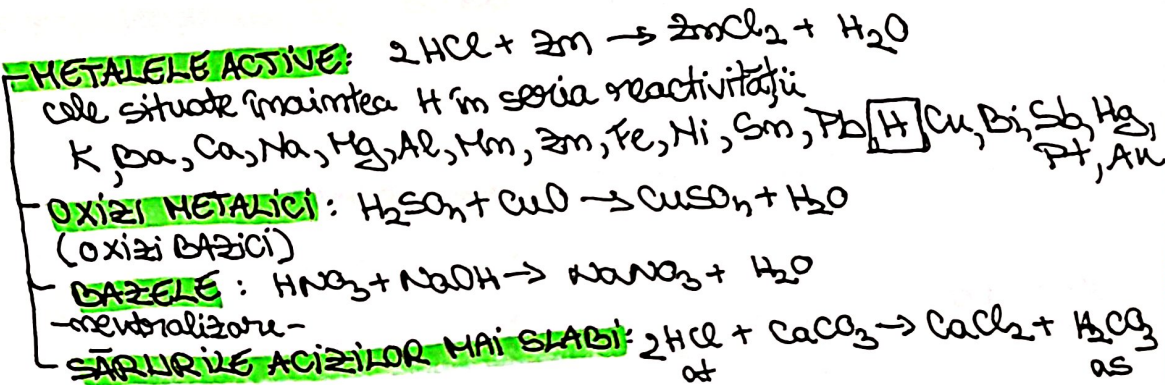
- Acizii sunt specii chimice (moleculare sau ioni) capabile să cedeze protoni.



$$K_a = \frac{[A^-] \cdot [H_3O^+]}{[HA]}$$

K_a - constanta de aciditate.

- Au gust **ACRU**
- Schimbă culoarea indicatorilor
- În soluție sau topitură conduc c.e fiind electroliti, iar în stare solidă NU
- Sunt **COROZIVI**
- Reacionează cu:



- Se obțin prin reacția oxizilor nemetalici (oxizi acizi) cu H_2O .



- zona în care un indicator își schimbă culoarea se numește **ZONA DE VIRAJ**.

| INDICATOR | ACID | BAZĂ | NEUTRU |
|---------------------------|-----------------|-----------------|---------|
| FENOLFTALEINĂ | incolor | roșu | incolor |
| METILORANJ | roșu | galben | oranj |
| TURNESOL | roșu | albastru | indigo |
| ROȘU DE METIL | roșu | galben | |
| ALBASTRU DE BRĂD TIHOZ | galben | albastru | |

- zona de viraj pH: **8-10**

- zona de viraj pH: **3-4**

CLASIFICARE:

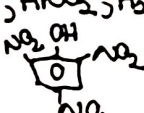
DUPĂ SPECIA CHIMICĂ:

moleculare: $HCl; H_2SO_4; H_3PO_4; HNO_3; H_2O$
 (neutri)
 anioni \ominus : $HSO_4^-; H_2PO_4^-; H_2PO_4^-; HCO_3^-; HS^-$
 cationi \oplus : $NH_4^+; H_3O^+$

DUPĂ NUMĂRUL DE PROTONI CEDAȚI

monoprotici: $HCl; HNO_3; NH_4^+; H_3O^+; RNH_4^+$
 (monobazici)
 poliprotici: $H_2SO_4; H_2PO_4^-; H_3PO_4; H_2S$
 (polibazici)

DUPĂ TĂRIE:

slabi: $HCN; H_2CO_3; H_2S; HCOOH; HF; H_3PO_4; HNO_2; H_2SO_3; H_2S_2O_3$
 tari: $HCl; HNO_3; H_2SO_4; HClO_4; H_3O^+; NH_4^+;$


PARAMETRII DE APPRECIERE A TĂRIEI ACIZILOR

ATENȚIE! nu pH!

CONSTANTA DE ACIDITATE:

$K_a = \frac{[A^-] \cdot [H_3O^+]}{[HA]}$, DEPINDE DE TEMPERATURĂ

- la acizi tari: $K_a > 1$
- la acizi slabi: $K_a < 1$

GRADUL DE IONIZARE:

$\alpha = \frac{N'}{N}$ sau $\alpha = \frac{[H_3O^+]}{[HA]}$

- la acizi tari: $\alpha \approx 1$
- la acizi slabi: $\alpha \ll 1$

N' - numărul de molecule ionizate
 N - numărul total de molecule

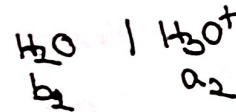
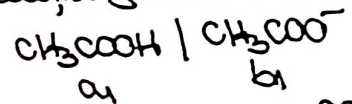
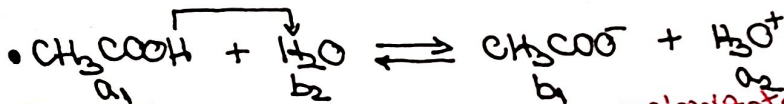
[i.p cu concentrația
 dp cu diluția

PROCENTUL DE DISOCIERE: $P\% = \alpha \cdot 100$

ACIZI SLABI

$K_a < 1$; $\alpha \ll 1$

- Acizii slabi ionizează PARȚIAL în soluție apoasă, reacția fiind REVERSIBILĂ.



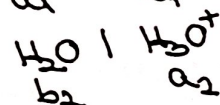
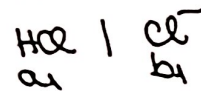
acizi-baze conjugate

- Echilibrul se deplasează spre forma neionizată.

ACIZI TARI

$K_a > 1$; $\alpha \approx 1$

- Acizii tari ionizează TOTAL în soluție apoasă, reacția fiind ireversibilă

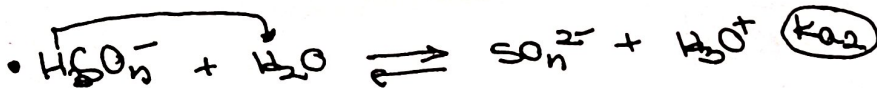
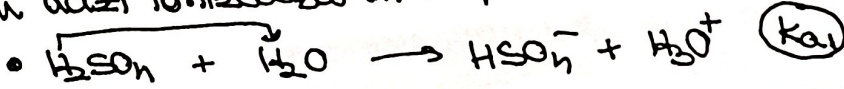


acid-bază conjugată

- Echilibrul se deplasează spre forma ionizată.

- Au concentrația $[H_3O^+]$ în soluție egală cu concentrația inițială a acidului.

- Unii acizi ionizează în trepte:



$K_{a1} \gg K_{a2}$

HSO_4^- nu poate primi H^+ de la H_2O deoarece provine de la un acid tare
 HCO_3^- poate primi H^+ de la H_2O deoarece provine de la un acid slab.

BAZELE

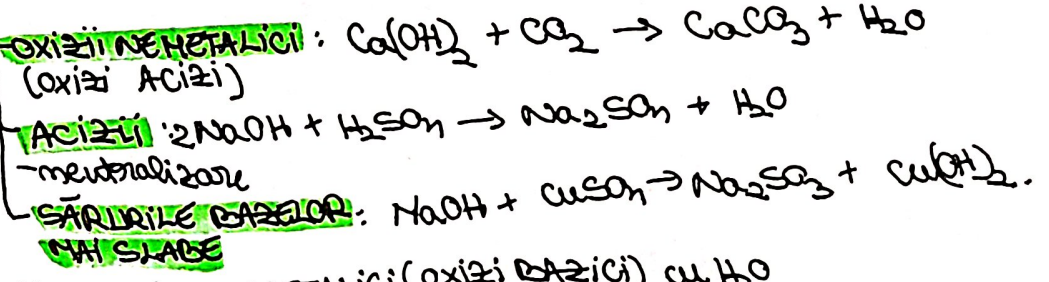
• Bazele sunt specii chimice (molecule sau ioni) capabile să ACCEPTE protoni.



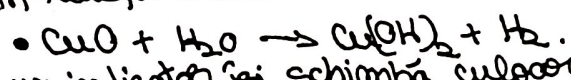
$$K_b = \frac{[HB] \cdot [HO^-]}{[B]}$$

- K_b = constanta de bazicitate

- Au gust **LEȘIETIC**
- Schimbă culoarea indicatorilor
- În soluție sau topitură conduc c.e., fiind electroliti, iar în stare solidă nu.
- Sunt **CALISTICE**
- Reacționează cu:



• Se obțin prin reacția oxizilor METALICI (oxizi BAZICI) cu H_2O

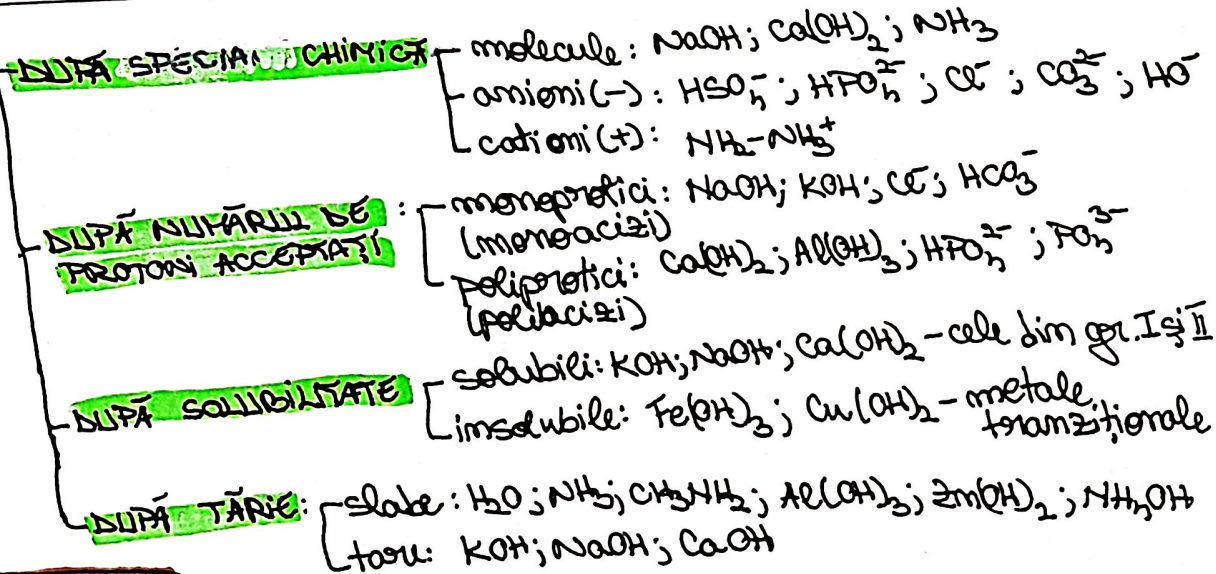


• Zona în care un indicator își schimbă culoarea se numește **zona de viraj**

| INDICATOR | BAZĂ | ACID | NEUTRU |
|------------------------|----------|---------|---------|
| FENOFTALEINĂ | roșu | incolor | incolor |
| METILORANJ | galben | roșu | oranj |
| TURNESOL | albastru | roșu | indigo |
| ROȘU DE METIL | galben | roșu | |
| ALBASTRU DE BROM TIMAL | albastru | galben | |

- zona de viraj: 8-10.
- zona de viraj: 3-4

CLASIFICARE



PARAMETRII DE APRECIERE A TĂRIEI BAZELOR

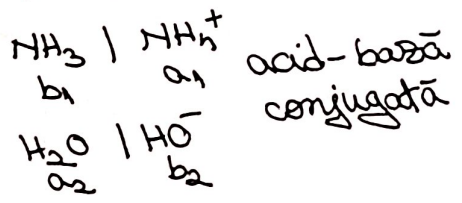
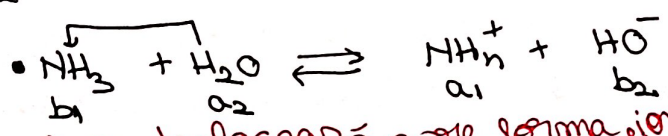
- ATENȚIE! Nu pH!

- **CONSTANTA DE BAZICITATE**
- **GRADUL DE IONIZARE**
- **PROCENTUL DE DISOCIERE**

BAZE SLABE

$K_b < 1 ; \alpha \ll 1$

• Bazele slabe ionizează **PARTIAL** în soluție apoasă, reacția fiind **REVERSIBILĂ**

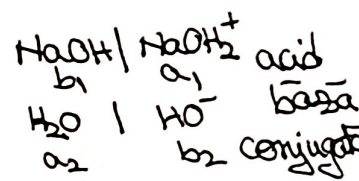


- Echilibrul se deplasează spre forma **ionizată**.

BAZE TARI

$K_b > 1 ; \alpha \approx 1$

• Bazele tari ionizează **TOTAL** în soluție apoasă, reacția fiind **irreversibilă**.



- Echilibrul se deplasează spre forma **ionizată**.

• Au concentrația $[\text{OH}^-]$ în soluție egală cu concentrația inițială a bazei.

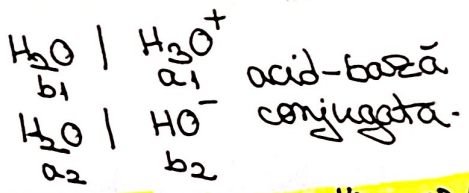
• $\text{Al}(\text{OH})_3$ este un amfotolit ~~amfoteric~~
 acido-bazic.
 $[\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{HCl} \rightarrow \text{AlCl}_3 + 3\text{H}_2\text{O}]$
 $[\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}[\text{Al}(\text{OH})_4]]$

NEELECTROLITI:

- ALCOOLI
- ZAHAR
- UREE
- H_2O pură
- CRISTALE DE SARE: ex NaCl

IONIZAREA APEI

- AUTOIONIZARE



$K_c = \frac{[\text{OH}^-] \cdot [\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{H}_2\text{O}]^2} \Rightarrow K_w = K_c \cdot [\text{H}_2\text{O}]^2 = [\text{OH}^-] \cdot [\text{H}_3\text{O}^+]; K_w = 10^{-14} \text{ mol}^2/\text{L}^2$

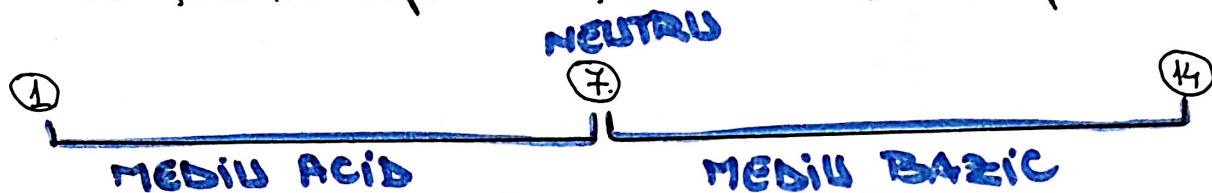
$\Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = [\text{OH}^-] = 10^{-7} \text{ mol/L}$

- Apa pură **NU** conduce c.e. deoarece ionizează foarte puțin.

Ph-ul SOLUȚIILOR

 = EXPONEN DE HIDROGEN.

- Ph-ul este exponentul cu semn schimbat al concentrației ionilor $[H_3O^+]$.
- Ph-ul unei soluții ne arată caracterul acido-bazic al acesteia, dar nu poate fi considerat a fi parametrul de apreciere a toxicității unei substanțe deoarece putem avea soluție de HCl la $pH=2$ dar și soluție de CH_3COOH la $pH=2$.



• $[H_3O^+] = 10^{-pH}$ sau $[H_3O^+] = 10^{-p} \Rightarrow pH = -\lg 10^{-p} = p$

• $pH = -\lg [H_3O^+]$

• Un acid este cu atât mai tare cu cât $[H_3O^+]$ este mai mare și pH-ul soluției mai apropiat de 0.

• $0 < pH < 7 \Rightarrow pH$ ACID $\Rightarrow [H_3O^+] > [OH^-]$

• $pH = 7 \Rightarrow pH$ NEUTRU $\Rightarrow [H_3O^+] = [OH^-]$

• $7 < pH < 14 \Rightarrow pH$ BAZIC $\Rightarrow [H_3O^+] < [OH^-]$

• O bază este cu atât mai tare cu cât $[OH^-]$ este mai mare și pH-ul soluției mai apropiat de 14.

- Determinarea pH-ului

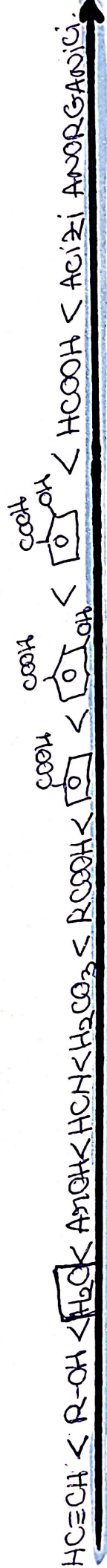
- CU HĂRTIE INDICATOR UNIVERSAL
- CU SOLUȚII DE INDICATORI ACIDO-BAZICI
- CU PH-METRU - dispozitiv.

| INDICATOR | ACID | BAZĂ | NEUTRU |
|----------------------|-----------------|-----------------|---------|
| FENOFTALEINĂ | incolor | roșu | incolor |
| METILORANJ | roșu | galben | oranj |
| TURNESOL | roșu | albastru | indigo |
| ROȘU DE METIL | roșu | galben | |
| ALBASTRU DE BROMITOL | galben | albastru | |

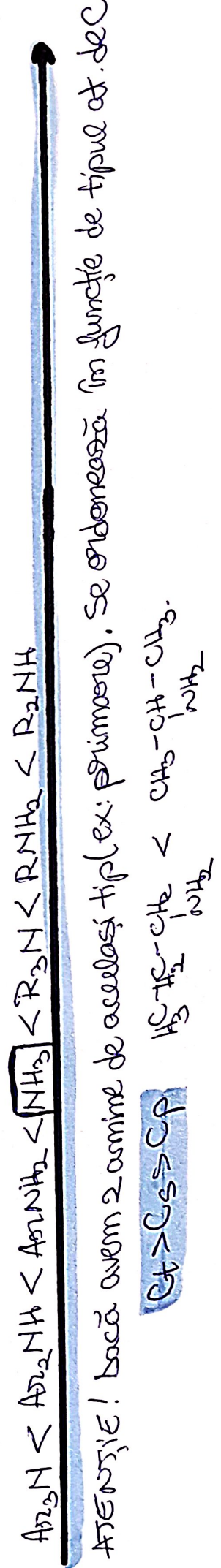
$pH = -\lg [H_3O^+]$
 $pOH = -\lg [OH^-]$

$\Rightarrow pH + pOH = 14$

CARACTER ACID

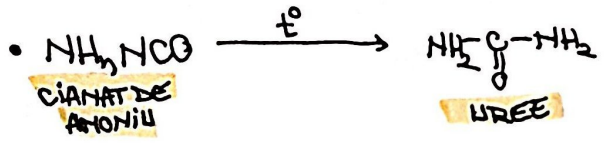


CARACTER BAZIC



INTRODUCERE ÎN CHIMIA ORGANICĂ

- Substanța **ORGANICĂ**: provenită din regnul **VEGETAL** sau **ANIMAL**
- Substanța **ANORGANICĂ**: provenită din regnul **MINERAL**
- Termenul de chimie organică a fost introdus de către **BERZELIUS** care îl asocia cu faptul că toate substanțele organice sunt produse în organisme vii și au la orîndul lor o **FORȚĂ VITALĂ**.
- Teoria forței vitale a fost înlăturată de către **WÖHLER** care a obținut pentru prima dată în laborator, prin sinteză, un compus organic: **UREEA**.



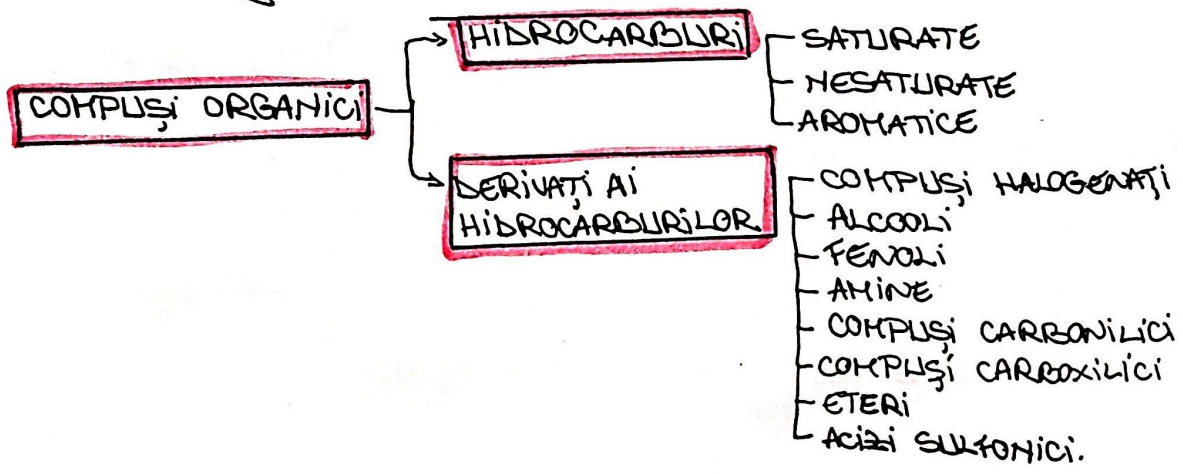
UREEA:
 - albă cristalină
 - nu conduce c.e.
 - este diamida acidului carbonic
 - izomer cu cianatul de azot.

- Chimia organică are ca obiect:
 - **SINTEZA** compuşilor organici
 - stabilirea **STRUCTURII** compuşilor organici
 - stabilirea **PP. FIZICE** și **CHIMICE** ale compuşilor organici
 - elucidarea **MECANISMELOR REACȚIILOR** compuşilor organici.

- Compușii organici pot avea în molecula lor: $\text{C}; \text{H}; \text{O}; \text{N}; \text{F}; \text{Cl}; \text{Br}; \text{I}; \text{S}; \text{P}$ + **IONI METALI** care sunt **ELEMENTE ORGANOGENE**.
 Elemente principale.

- Compușii organici conțin obligatoriu din C și H. Nu există compuși organici formați doar din C și O sau C și N, dar există compuși formați doar din C și H care se numesc **HIDROCARBURI**.

- Chimia organică este chimia hidrocarburilor și a derivaților acestora.



- Atomul de carbon este **TETRAVALENT** (are 4 valențe) în compușii organici
- Atomul de carbon **NU** are valența 4 în molecula de CO (excepția)
- Atomul de carbon are configurația electronică: $\text{C}_6 \text{ } 1s^2 2s^2 2p^2$ deci are pe ultimul strat 4 electroni de valență pe care îi pune în comun formându-se perechi de electroni care aparțin în egală măsură ambilor atomi în scopul stabilirii octetului.

TIPLURI DE ATOMI DE CARBON

- Inter-o carbonă atomii de C pot fi clasificați în funcție de numărul de legături pe care le are de alți atomi de C:

- **NULLARI**: nu sunt legați de niciun atom de C: ex: $H_2N-\overset{\ominus}{N}-NH_2$
- **PRIMARI**: sunt legați de un singur atom de C: $\overset{\ominus}{C}H_3-\overset{\ominus}{C}H_3$
- **SECUNDARI**: sunt legați cu 2 covalențe de alți atomi de C: $\overset{\ominus}{C}H_2=\overset{\oplus}{C}H-\overset{\ominus}{C}H_3$ sau $\overset{\oplus}{C}H_3-\overset{\ominus}{C}H_2-\overset{\oplus}{C}H_3$
- **TERTIARI**: sunt legați cu 3 covalențe de alți atomi de C: $\overset{\oplus}{C}H_3-\overset{\oplus}{C}H_2-\overset{\oplus}{C}H_3$ sau $\overset{\oplus}{C}H_3-\overset{\oplus}{C}H-\overset{\oplus}{C}H_3$
- **CUATERNARI**: sunt legați cu 4 covalențe de alți atomi de C: $\overset{\oplus}{C}H_3-\overset{\oplus}{C}(\overset{\oplus}{C}H_3)_3$ sau $\overset{\oplus}{C}(\overset{\oplus}{C}H_3)_4$

TIPLURI DE LEGĂTURI

- **SIGMA (D)**: se formează prin **interpătrunderea TOTALĂ** a doi orbitali **COAXIALI** (de pe aceeași axă), fiecare aparținând unui atom.
 - **PERMITE ROTATIA**, este **FLEXIBILĂ**
- **PI (T)**: se formează prin **interpătrunderea PARTIALĂ** a 2 orbitali p, **PARALELI** orientați în aceeași direcție, după aceeași axă de coordonate.
 - **NU PERMITE ROTATIA**, este **RIGIDĂ**



- **SIMPLE**: implicată doar legătura D: $H-\overset{\ominus}{C}-\overset{\oplus}{C}-H$
- **DOUBLE**: implicată o legătură D și o legătură T: $H_2C=\overset{\oplus}{C}=\overset{\ominus}{C}H_2$
- **TRIPLE**: implicată o legătură D și două legături T: $H-C\equiv C-H$

- Legătura T se află **PERPENDICULARĂ** pe planul legăturii D.
- Legătura D este mai puternică decât cea T \Rightarrow de aceea la adăug se desfac cele T.
- Lungimea legăturilor C-C la hidrocarburi:

| | |
|--------|---------------|
| 1,54 Å | ALCANI (C-C) |
| 1,39 Å | ARENE (C=C) |
| 1,33 Å | ALCHENE (C=C) |
| 1,20 Å | ALCHINE (C≡C) |

TIPLURI DE CATENE

- **SATURATE**: conțin doar legături D
- **NESSATURATE**: conțin cel puțin o legătură T
- **AROMATICE**: catenele de atomi de C formează cicluri de 6 atomi și conțin atât legături D cât și T.

- **LINIARE**
- **RAMIFICATE**
- **CICLICE** - care pot prezenta și ramificații.

TIPURI DE GRUPE FUNCTIONALE

• Grupa funcțională este un ATOM sau O GRUPĂ DE ATOMI care prin prezența sa într-o moleculă, îi oferă acesteia proprietăți fizice și chimice specifice.

- **MONOVALENTE**: se înlocuiește un singur atom de H:
 - compuşii halogenați
 - alcooli, fenoli
 - amine
- **DIVALENTE**: se înlocuiesc 2 atomi de H - compuşii carbonilici
- **TRIVALENTE**: se înlocuiesc 3 atomi de H
 - compuşii carboxilici
 - derivații compuşilor carboxilici
- **TETRAVALENTE**: se înlocuiesc 4 at de H: ex Cl_4
- **MIXTE**
 - aminoacizi
 - hidroxiacizi
 - zaharide
 - proteine
 - acizi nucleici

- **OMOGENE**: $C=C$; $C\equiv C$
- **ETEROGENE**: $-Cl$; $-OH$; $-COOH$

- Poziția grupei funcționale poate fi:


- vicinală
- geminală
- **INTÂMPLĂTOARE**

TIPURI DE FORMULE

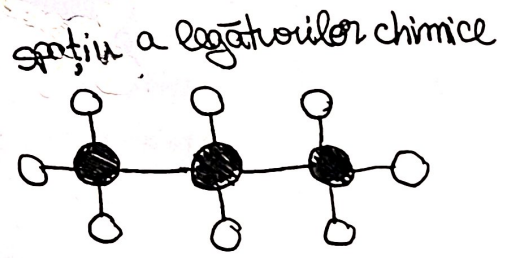
- **PLANE**
 - **FORMULE LEWIS**: cu puncte: $H \cdot \cdot C \cdot \cdot C \cdot \cdot C \cdot \cdot H$

$\begin{matrix} H \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ H \end{matrix}$

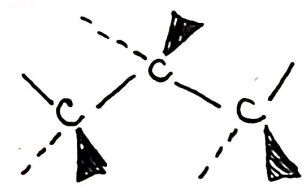
$\begin{matrix} H \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ H \end{matrix}$

$\begin{matrix} H \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ H \end{matrix}$
 - **FORMULE DE PROIECTIE**: $H - \begin{matrix} H \\ | \\ C \\ | \\ H \end{matrix} - \begin{matrix} H \\ | \\ C \\ | \\ H \end{matrix} - \begin{matrix} H \\ | \\ C \\ | \\ H \end{matrix} - H$
(cu limite de valență)
 - **FORMULE DE PROIECTIE RESTRÂNSE**: $CH_3 - CH_2 - CH_3$
 - **FORMULE CONDENSATE, SIMPLIFICATE, GRAF**: 

- **SPAȚIALE** prezintă modul de orientare în spațiu a legăturilor chimice se pot reprezenta cu bile și tije:



• **formule de configurație**:



- — im planul hârtiei
- - - - im spatele hârtiei.
- ▲ im fața hârtiei.

FORMULA BRUTĂ

- Arată **NATURA** atomilor și **RAPORTUL** în care se găsesc în moleculă, exprimat în **NUMERE ÎNTREGI**.
- Se poate stabili cunoscând compoziția fizică a element **în procente**, în moleculă.
- Unei formule brute îi corespund mai multe formule moleculare.

FORMULA PROCENTUALĂ

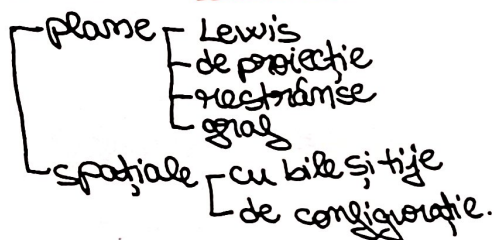
- Reprezintă cota de participare a fiecărui element prezent în 100 părți de substanță.
- Ajută la determinarea formulei brute.

FORMULA MOLECULARĂ

- Arată **NATURA** atomilor și **NUMĂRUL EXACT** al acestora în moleculă.
- Este un multiplu întreg al formulei brute.
- Unei formule moleculare, îi corespund mai multe formule structurale.

FORMULA STRUCTURALĂ

- Precizează **MODUL DE LEGARE** al atomilor în moleculă.



- Pentru a se putea stabili aceste formule mai întâi se face analiza elementală.

CALITATIVĂ

- Se realizează stabilirea **NATURII** atomilor din moleculă prin **METODA ARDERII** descoperită de **LAVOISIERE**. urmata de analiza gazelor rezultate din ardere, prin efectuarea unor reacții **SPECIFICE**.

CANTITATIVĂ

- Are ca scop, stabilirea **CANTITĂȚII** (a masei și concentrației) compuşilor și a **NUMĂRULUI** de atomi.
- După ardere, compuşii sunt supuși unor reacții **SPECIFICE** prin care elementele organice din compuşii organici sunt transformate în compuşii care pot fi determinați cantitativ.
- Se poate stabili **concentrația procentuală** a fiecărui element.

CALITATIV → CANTITATIV → PROCENTUAL → BRUT → MOLECULAR → STRUCTURAL

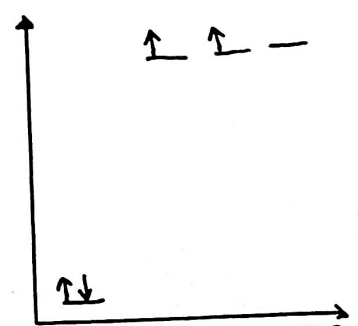
IDENTIFICARE

- C } CuO
- H }
- S (CH₃COO)₂Pb → megru
- N - form. comb. complexe
- X - AgNO₃ (AgCl ↓)
- CO₂ - Ca(OH)₂ (CaCO₃ ↓)

HIBRIDIZAREA

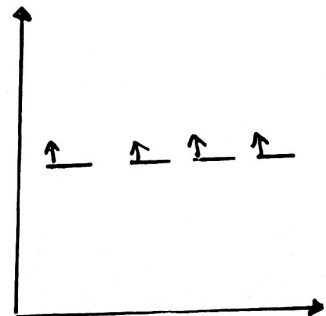
• Reprezintă contopirea orbitalilor puri, în vederea obținerii unor orbitali hibridi, cu formă și energie proprie diferită de cea a orbitalilor puri.

sp³



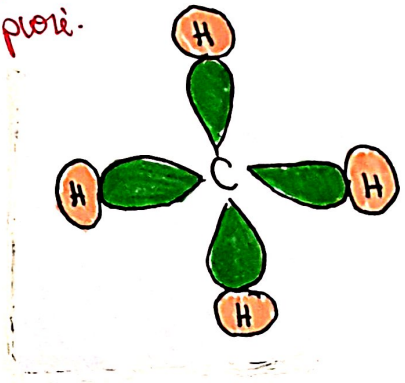
STARE FUNDAMENTALĂ

- 1 orbital s
- 3 orbitali p

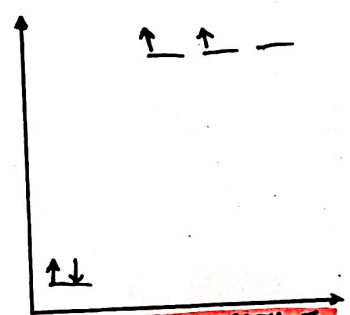


STARE HIBRIDIZATĂ

- 4 orbitali hibridi $sp^3 \Rightarrow 4 \text{ leg } \sigma$
- $\angle 109^\circ 28'$
- TRIDIMENSIONAL

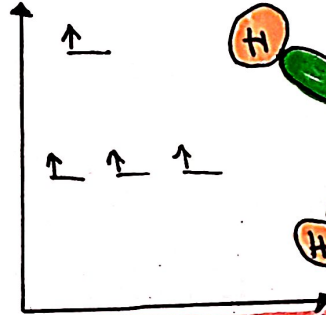


sp²



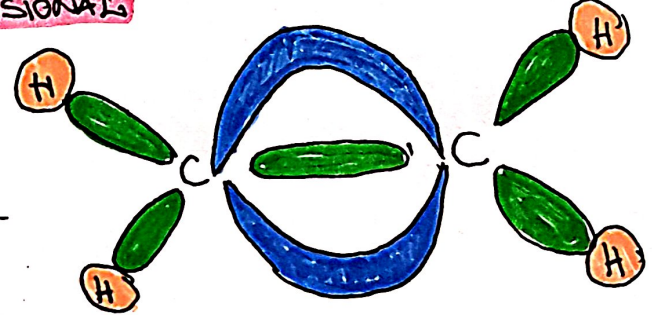
STARE FUNDAMENTALĂ

- 1 orbital s
- 2 orbitali p

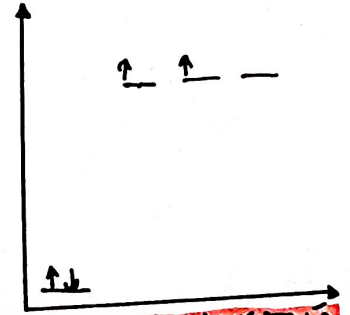


STARE HIBRIDIZATĂ

- 3 orbitali hibridi $sp^2 \Rightarrow 3 \text{ leg } \sigma$
- 1 orbital p pur $\Rightarrow 1 \text{ leg } \pi$
- $\angle 120^\circ$
- PLAN

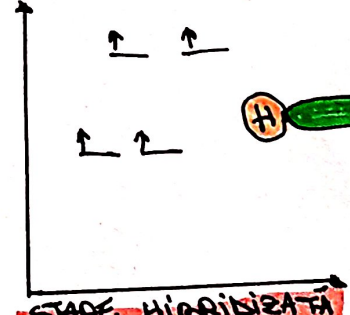


sp



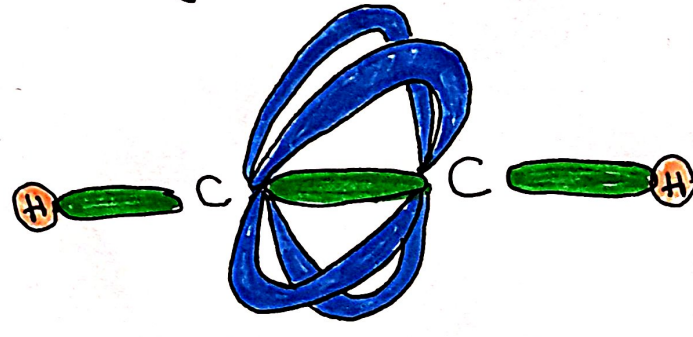
STARE FUNDAMENTALĂ

- 1 orbital s
- 2 orbitali p



STARE HIBRIDIZATĂ

- 2 orbitali hibridi $sp \Rightarrow 2 \text{ leg } \sigma$
- 2 orbitali p puri $\Rightarrow 2 \text{ leg } \pi$
- $\angle 180^\circ$
- LINIAR



- Energia hibridilor este mai mare decât cea a orbitalilor s, dar mai mică decât a orbitalilor p.

- Orbitalii hibridi au formă și energie proprie diferită de a celor puri din care provin.

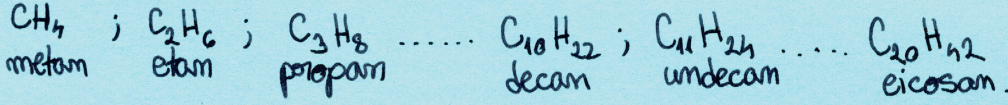
Planurile în care se găsesc cele 2 legături π sunt \perp una peste cealaltă și \perp pe planul legăturii σ .

ALCANI - PARAFINE $C_n H_{2n+2}$ NE=0

• Alcanii sunt hidrocarburi aciclice saturate, formate doar din C și H.

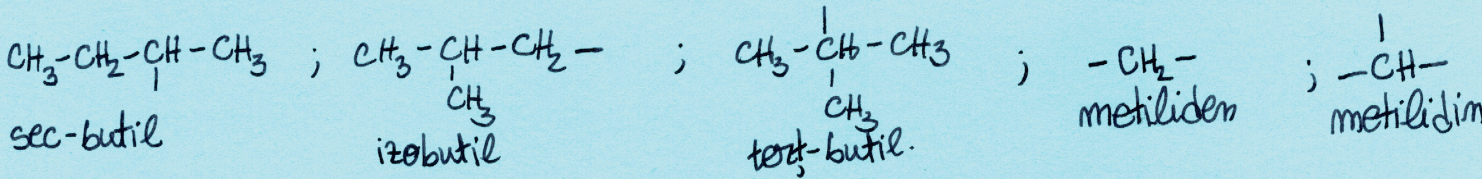
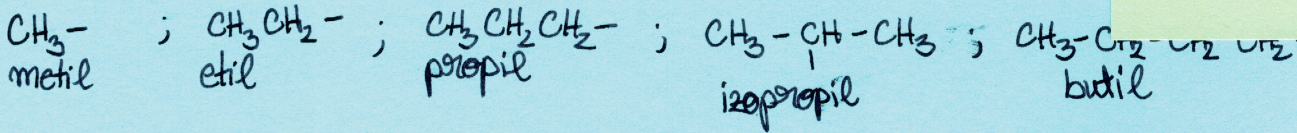
SERIA OMOLOGĂ:

- Este o succesiune de termeni, în care fiecare termen diferă de vecinii săi printr-o cantitate fixă de at. de C și H (CH_2).



CH_3 - metil
 CH_2 < metiliden / metilen
 CH_2 < metilidim / metilim

RADICALI:



STRUCTURA:

- Toți atomii de C sunt hibridizați sp^3 și toate covalențele sunt σ .
- Catenele liniare sunt orientate în zig zag.
- Orientarea este tetraedrică
- Unghiul dintre două valențe este $109^\circ 28'$, iar lungimea legăturii C-C $1,54 \text{ \AA}$.
- Deoarece legăturile sunt σ se poate realiza rotația. C-H $1,09 \text{ \AA}$

PROPRIETĂȚI FIZICE:

- $C_1 \rightarrow C_4$ gaze ; $C_5 \rightarrow C_{17}$ lichizi ; $C_{18} \rightarrow$ solizi
+ NEOPENTANUL
- D_f / ρ_t cresc cu creșterea nr. de at. de C din moleculă și scad cu ramificarea
- Au molecule nepolare \Rightarrow se dizolvă în solvenți nepolari
- Au $S_{alcani} < S_{apă} \Rightarrow$ plutesc pe apă
- Alcanii inferiori nu au miros și se găsesc diferite substanțe pentru a le da miros
ex: mercaptani

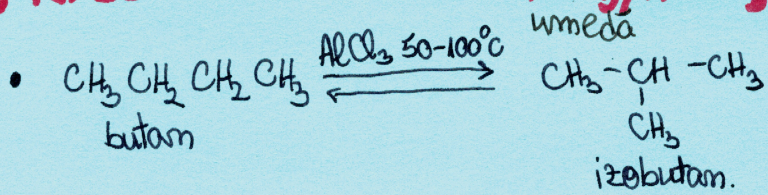
PROPRIETĂȚI CHIMICE:

A) R. DE SUBSTITUȚIE:

1. HALOGENAREA: $h\nu$ Cl_2 și Br_2 reacționează ușor, I_2 și F_2 NU reacționează ușor

- $CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{h\nu} CH_3Cl + HCl$ - agent frigorific
- $CH_4 + 2Cl_2 \xrightarrow{h\nu} CH_2Cl_2 + 2HCl$ - dizolvant, primul anestezic organic
- $CH_4 + 3Cl_2 \xrightarrow{h\nu} CHCl_3 + 3HCl$ - primul anestezic organic (CLOROFORM)
- $CH_4 + 4Cl_2 \xrightarrow{h\nu} CCl_4 + 4HCl$ - dizolvant în stingătorul de incendiu

B) R. DE IZOMERIZARE: $HCl, AlCl_3 / AlBr_3, 50-100^\circ C$

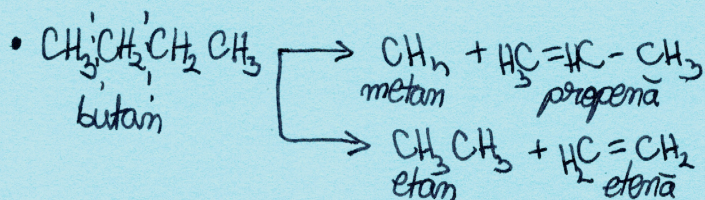


- R. de izomerizare este o reacție reversibilă.

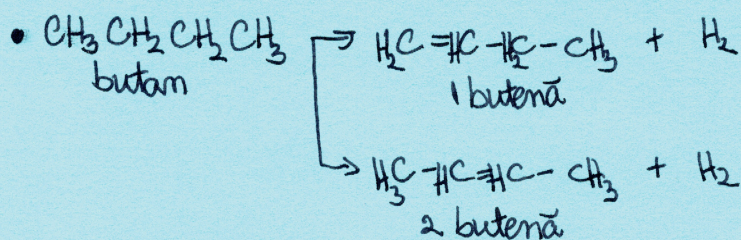
CO = cifra octanică
- aprecierea calitatii benzinei.
- rezistența la detonare a benzinei

C) R. DE DECOMPLINERE TERMICĂ:

1. CRACARE: $t = < 650^\circ C$



2. DEHIDROGENARE / PIROLIZĂ: $t = > 650^\circ C$

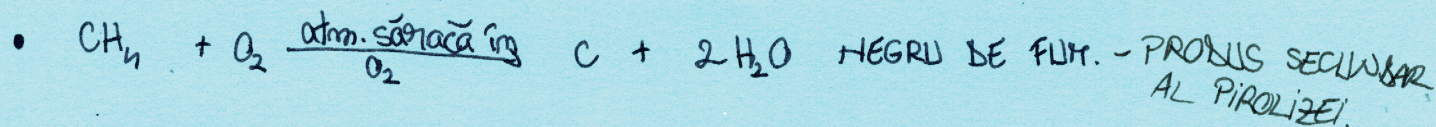
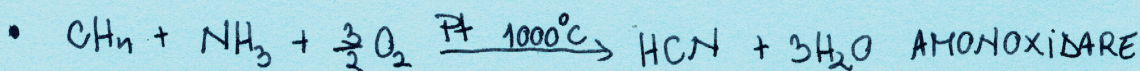
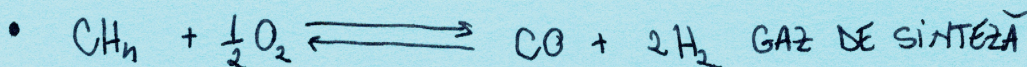
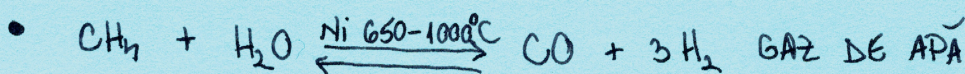
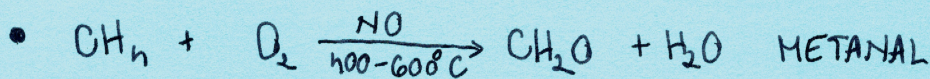
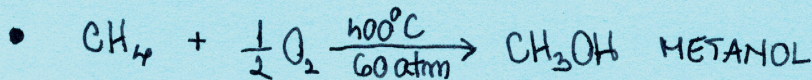


D) OXIDAREA

1. ARDEREA:



2. OXIDAREA METANULUI: - BLÂNDĂ

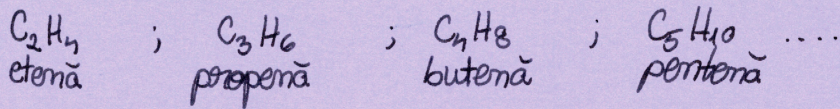


ALCAN SUPERIOR
- Oxidare
 $R-(CH_2)_m-CH_3 \rightarrow R-(CH_2)_m-COOH$
- se folosește la fabricarea SĂPLINURILOR.
ENERGICĂ

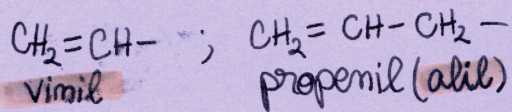
ALCHENE - OLEFINE $C_n H_{2n}$ NE = 1.

Alchenele sunt hidrocarburi aciclice, nesaturate care conțin în moleculelor o dublă legătură între doi atomi de C.

SERIA OMOLOGĂ:



RADICALI:



STRUCTURA:

- Între 2 at. de C omologi se formează o legătură dublă
- Legătura dublă este formată dintr-o legătură π și una σ $\frac{\pi}{\sigma}$, legătura π fiind rigidă și mai slabă decât σ care este flexibilă și puternică \Rightarrow în reacții mai întâi se rupe legătura π .
- Atomii de C implicați în dubla legătură sunt hibridizați sp^2 .
- Unghiurile dintre legături sunt 120° , iar lungimea legăturii $1,33 \text{ \AA}$.

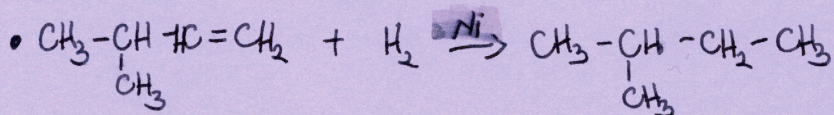
PROPRIETĂȚI FIZICE:

- $C_2 \rightarrow C_4$ gaze ; $C_5 \rightarrow C_{18}$ lichide ; $C_{19} \rightarrow$ solide
- P_g/P_t cresc cu creșterea nr. de at. de C din moleculă și sunt mai scăzute decât ale alcanilor.
- S_{alchene} > S_{alcani} ; S_{alchene} < S_{H₂O}.
- P_g și S sunt mai mari la izomerul cis
- P_t este mai mare la izomerul TRANS.

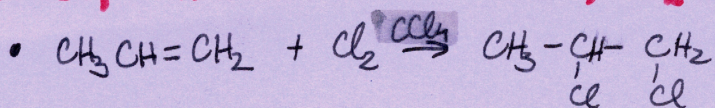
PROPRIETĂȚI CHIMICE:

A) R. DE ADIȚIE:

1. ADIȚIA HIDROGENULUI: Ni, Pt, Pd



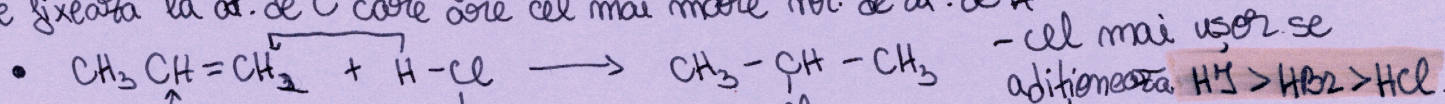
2. ADIȚIA HALOGENILOR: CCl_4, CH_2Cl_2



- cel mai ușor se aditionează:
 $Cl_2 > Br_2 > I_2$

3. ADIȚIA HIDRACIZILOR: $HgCl_2$

- Se realizează după regula lui Markovnikov: atomul de H din molecula hidracid se fixează la at. de C care are cel mai mare nr. de at. de H

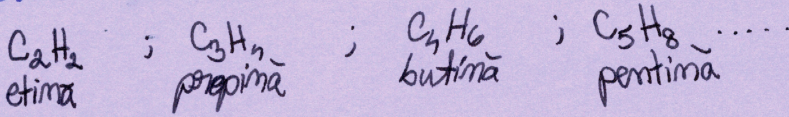


la alchenele nesimetrice.

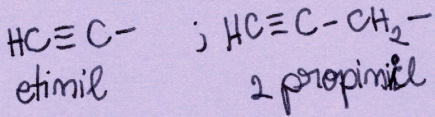
ALCHINE C_nH_{2n-2} $NE=2$

• Alchimele sunt hidrocarburi aciclice nesaturate care conțin în moleculele lor o triplă legătură între doi atomi de C.

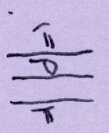
• SERIE OMOLOGĂ:



• RADICALI:



• STRUCTURA:

- Între 2 at. de C omologi se formează o legătură triplă.
 - Legătura triplă este formată din 2 legături π și una σ  , leg π este rigidă iar în reacții mai întâi se rup cele π .
 - Atomii de C implicați în legătura triplă sunt hibridizați sp .
 - Unghiurile dintre legături sunt 180° , iar lungimea legăturii $1,204 \text{ \AA}$
 - Prezența celor 2 leg π face ca alchimele cu triplă marginală să fie slab polare
- ⇒ **CARACTER SLAB ACID.**

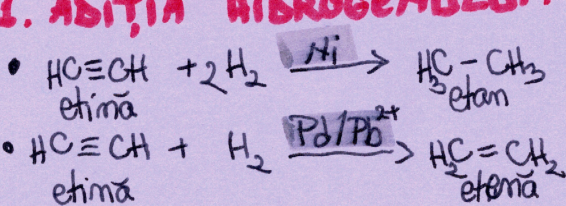
• PROPRIETĂȚI FIZICE:

- $C_2 \rightarrow C_4$ gaze ; $C_4 \rightarrow$ lichide ; superioară - solide
- Pt/Pg sunt mai mari decât ale alcanilor și alchenelor deoarece între moleculele alchimelor se stabilesc forțe de atracție mai puternice. Pt/Pg cresc cu creșterea masei moleculare.
- Solchime > Solchene > Solcami ; Solchime < Sapă.
- Alchimele inferioare sunt slab solubile în H_2O .
- Obținerea acetilenei din carboid:
 - ① $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$
 - ② $CaO + 3C \rightarrow CaC_2 + CO$
 - ③ $CaC_2 + 2H_2O \rightarrow C_2H_2 + Ca(OH)_2 \downarrow$

• PROPRIETĂȚI CHIMICE:

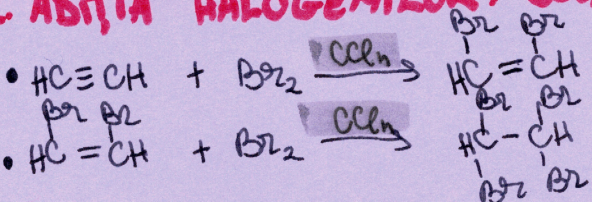
[A] R. DE ADIȚIE:

1. ADIȚIA HIDROGENULUI: Ni ; Pd/Pb²⁺



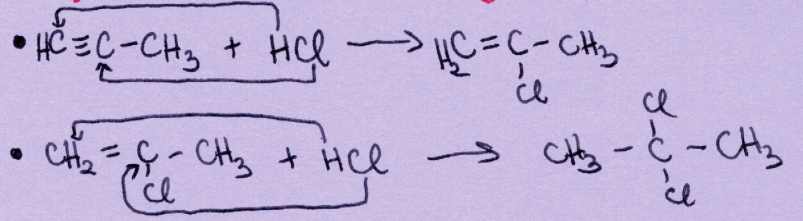
[Ni rupe tot \Rightarrow hidrogenare totală
 Pd/Pb²⁺ \Rightarrow hidrogenare parțială.

2. ADIȚIA HALOGENILOR: CCl_4

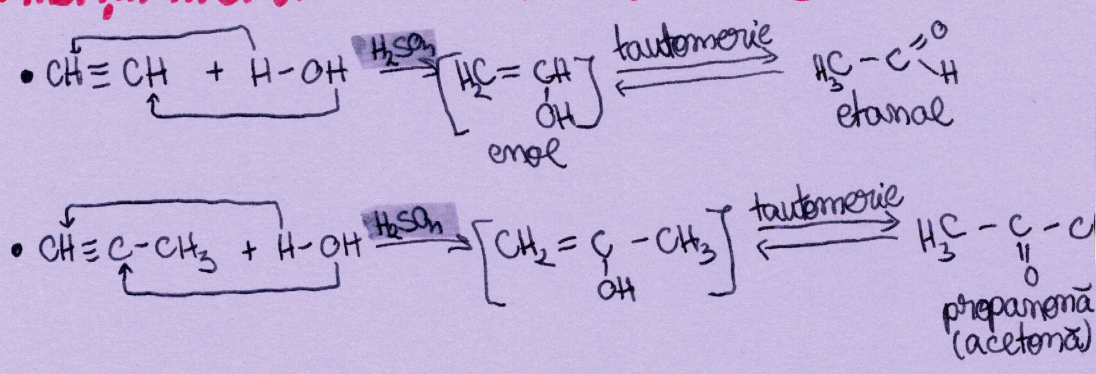


DECOLORAREA APEI DE Br_2

3. ADIȚIA HIDRACIZELOR: $HgCl_2$ - conformul Markovnikov la cele nesimetrice.

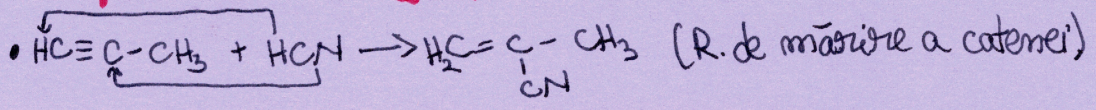


4. ADIȚIA APEI (R. KUCEROV): $H_2SO_4 / HgSO_4$



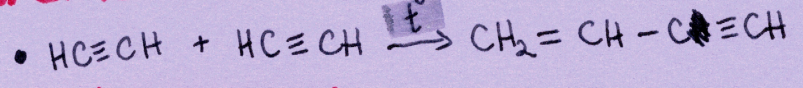
R. de tautomerizare este o reacție de TRANSPOZIȚIE.

5. ADIȚIA HCN: Cu_2Cl_2

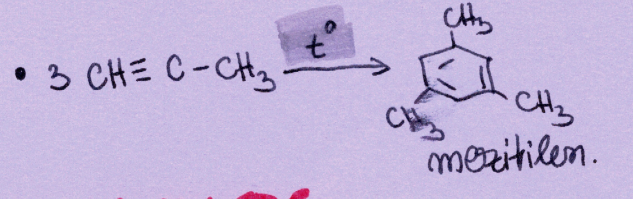
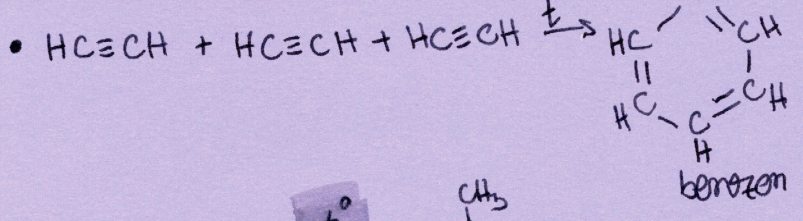


B] R. DE DIMERIZARE ȘI TRIMERIZARE:

1. DIMERIZARE:

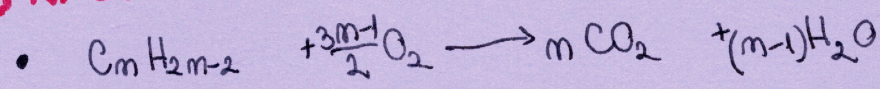


2. TRIMERIZARE:



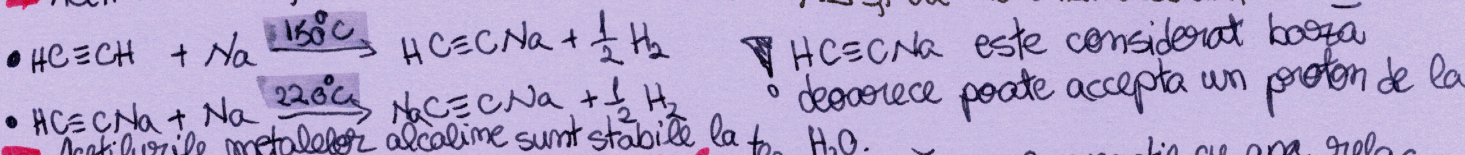
FLACĂRA OXIACETILENICĂ
 $C_2H_2 \xrightarrow{t^\circ} 2C + H_2$
 - se folosește la sudura și tăierea metalelor.

C] R. DE ARDERE:

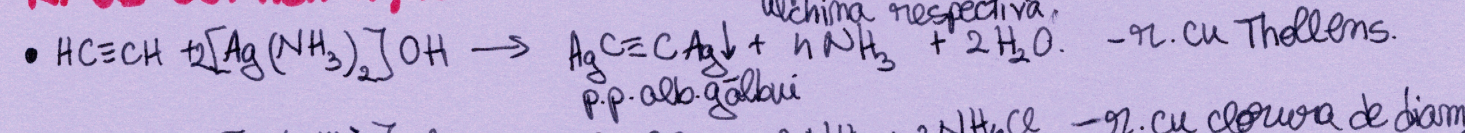


D] R. DE SUBSTITUȚIE:

Acetilena reacționează cu metalele din grupele I și II prin reacții de schimb de ELECTRONI și cu hidroxizi alcalini.



E] R. CU COMBINAȚIILE COMPLEXE:

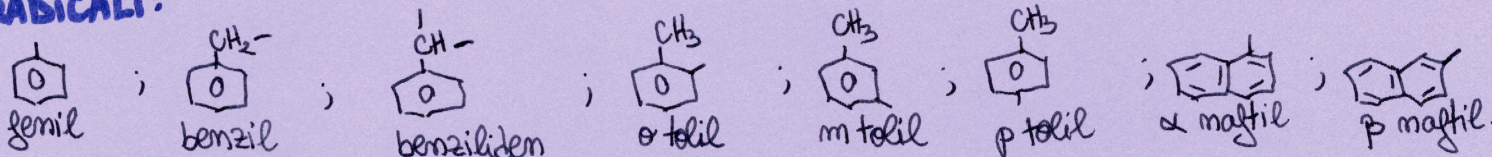


Acetilurile metalelor tranzitionale sunt stabile la acțiunea apei, însă prin încălzire sau încălzire sunt puternic explozibile.

ARENE

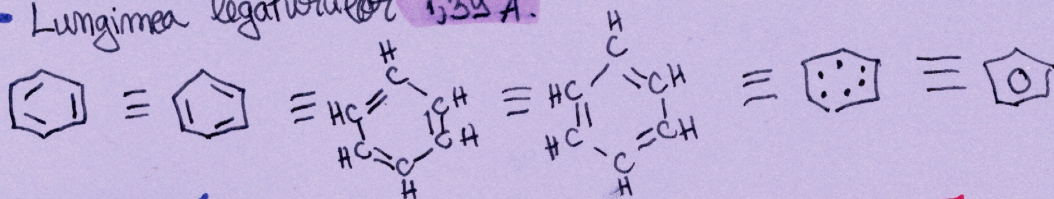
$C_m H_{2m-6}$ NE=4 mononucleare
 $C_m H_{2m-12}$ NE=7 dinucleare.

RADICALI:



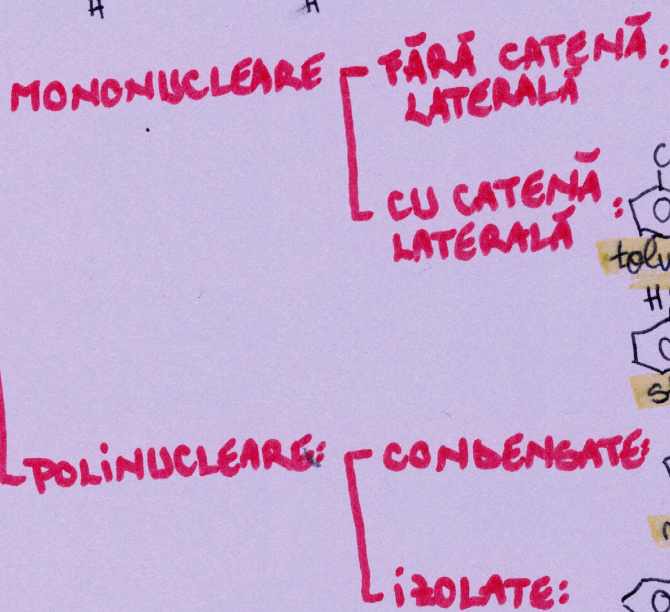
STRUCTURA:

- Benzenul este format dintr-un ciclu regulat hexagonal alcătuit din 6 at. de C situat în vârfurile hexagonului și legați între ei prin trei duble legături conjugate.
- Fiecare atom de C formează 3 leg. orientate în același plan, formând 120° . Cei 6 orbitali p, câte unul pentru fiecare at. de C se întrepătrund lateral formând un nor electronic de orbitali π delocalizat, în care electronii π gravitează.
- Lungimea legăturilor $1,39 \text{ \AA}$.



CLASIFICARE:

HIIDROCARBURI AROMATICE



PROPRIETĂȚI FIZICE:

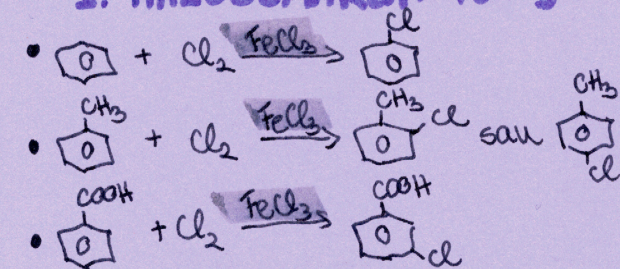
- Arenele: mononucleare - lichide ; polinucleare - solide.
- Moleculele arenelor sunt nepolare, benzenul este solvent nepolar.
- Naftalina sublimază ușor la temperatura camerei.

PROPRIETĂȚI CHIMICE:

I R. LA NUCLEU:

A) R. DE SUBSTITUȚIE:

1. HALOGENAREA: $FeCl_3$



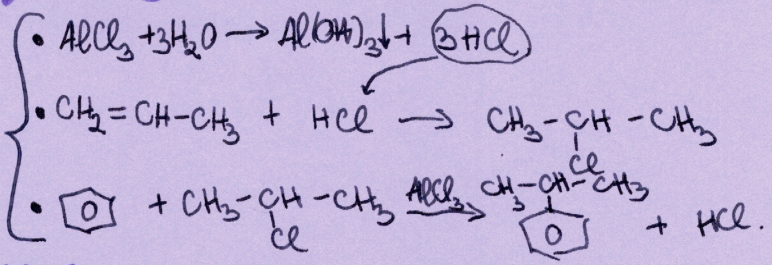
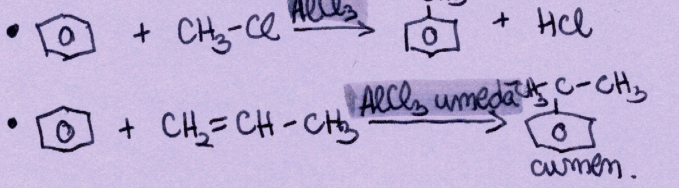
ORTO/PARA

- SUBSTITUENȚI ORDIN I**
- F; -Cl; -Br; -I
 - OH; -OR; -O⁻
 - NH₂; -NHR; NR₂
 - radicali alchil
 - CH₂Cl; -CH₂OH
 - CH=CH₂; -C₆H₅ !

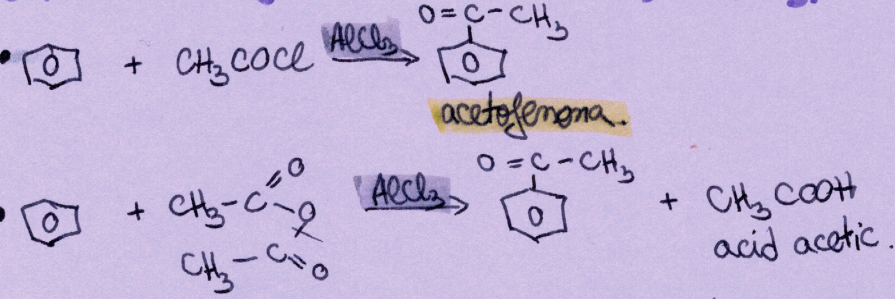
META

- SUBSTITUENȚI ORDIN II**
- CH=O; >C=O
 - COOH; -COOR; -CONH₂;
 - COCl; -C≡N
 - N=O; -NO₂
 - CCl₃; -SO₃H

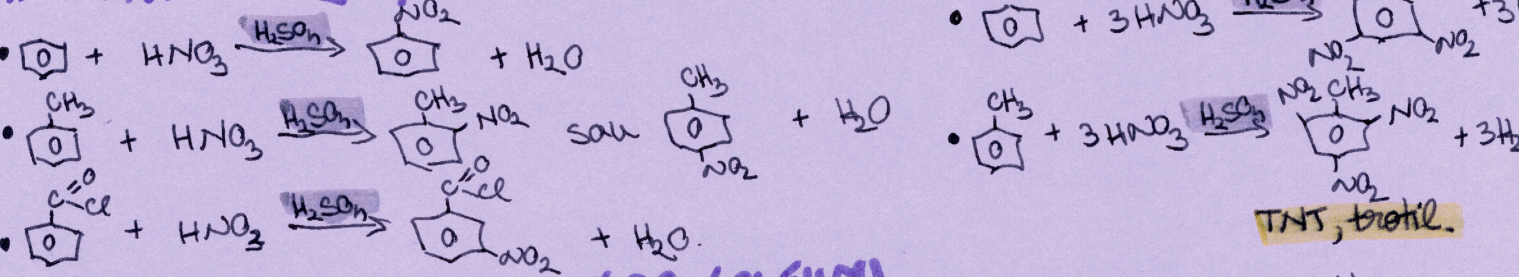
2. ALCHILARE - (FRIEDEL - CRAFTS): $AlCl_3$



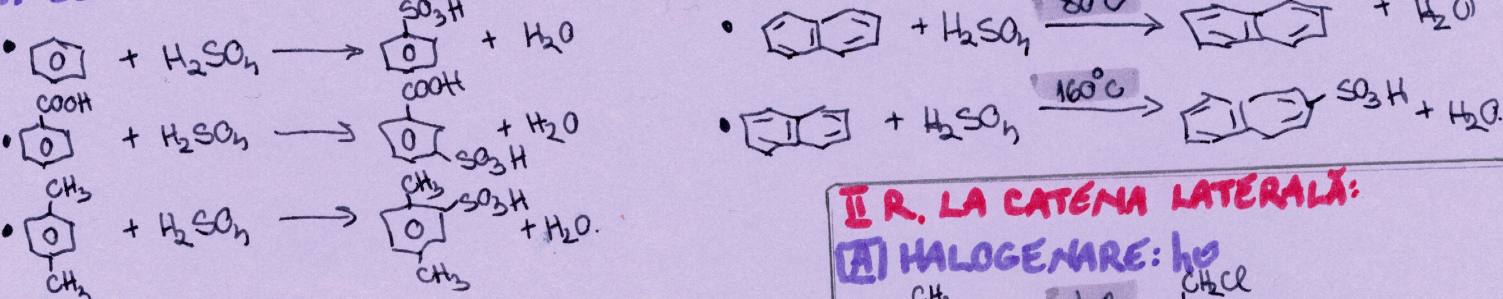
3. ACILARE - (FRIEDEL - CRAFTS): $AlCl_3$



4. NITRARE: H_2SO_4 - amestec sulfuric.

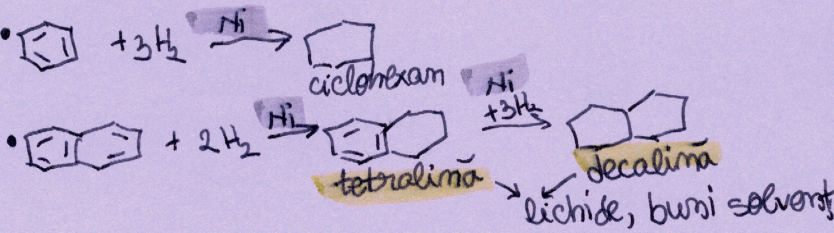


5. SULFONAREA: H_2SO_4 cu 20% SO_3 (OLEUM)

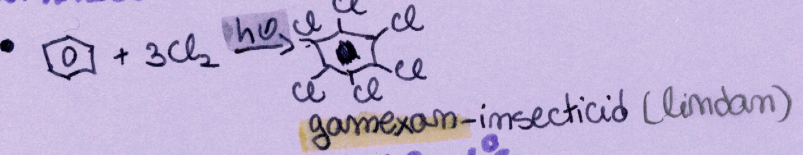


R. DE ADITIE:

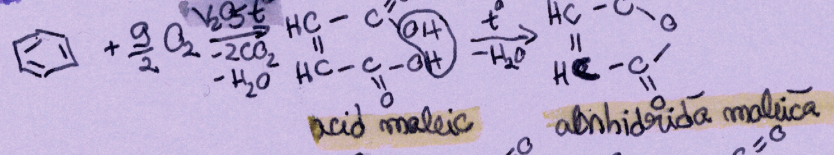
1. HIDROGEN: Ni.



2. HALOGENILOR: $h\nu$

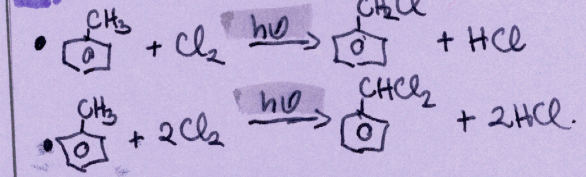


R. DE OXIDARE: V_2O_5 t $^\circ$

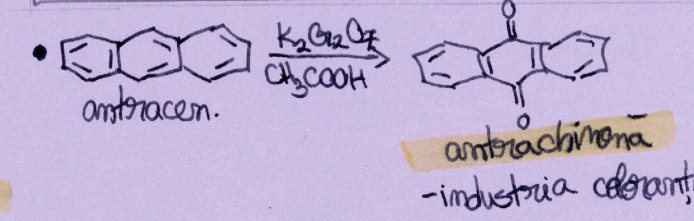
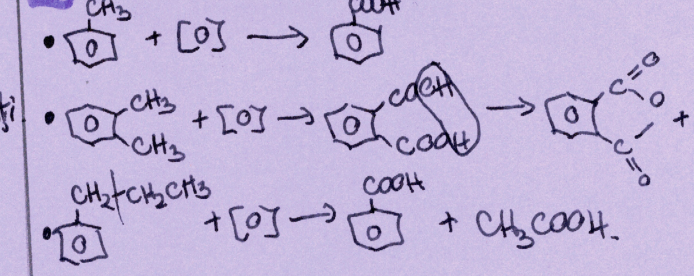


II R. LA CATENA LATERALA:

(A) HALOGENARE: $h\nu$



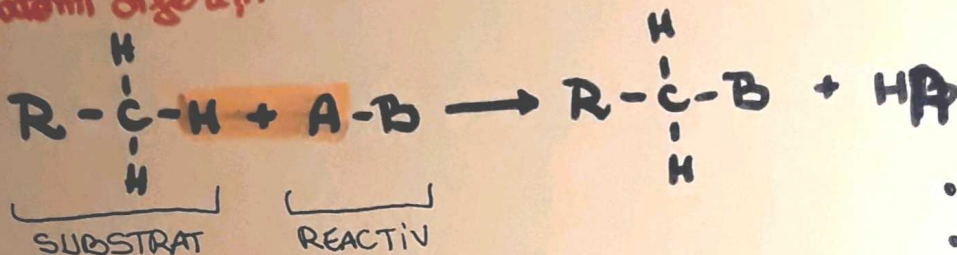
(B) OXIDAREA: $KMnO_4$, H_2SO_4



TIPLURI DE REACTII

REAȚIA DE SUBSTITUȚIE

• În reacția de substituție, unul sau mai mulți atomi (de H sau heteroat) sau grupe de atomi sunt înlocuite cu unul sau mai mulți atomi sau grupe de atomi diferiți.



- R - radical
- A-B reactiv
- B substituent

- Atomul care înlocuiește atomul din moleculă se numește **SUBSTITUENT**

- Pot participa [HIDROCARBURILE
DERIVATII HIDROCARBURILOR.

- Reactivii pot fi:

- moleculă de compus organic, din care unul sau mai mulți at. de H vor fi înlocuiți cu unul sau mai mulți at. sau grupe de at. se numește **SUBSTRAT**
 - alcani, alchene, alchine, arene
 - alcooli, fenoli, compuși halogenați
 - amine
 - acizi carboxilici

— moleculă care conține substituentul se numește **REACTIV.**

- $\text{Cl}_2, \text{F}_2, \text{Br}_2$
- $\text{HNO}_3, \text{H}_2\text{SO}_4$
- $\text{CH}_3\text{Cl}, \text{CH}_3\text{COCl}$.

REAȚII DE SUBSTITUȚIE

HALOGENARE

NITRARE

SULFONARE

ALCHILARE

ACILARE

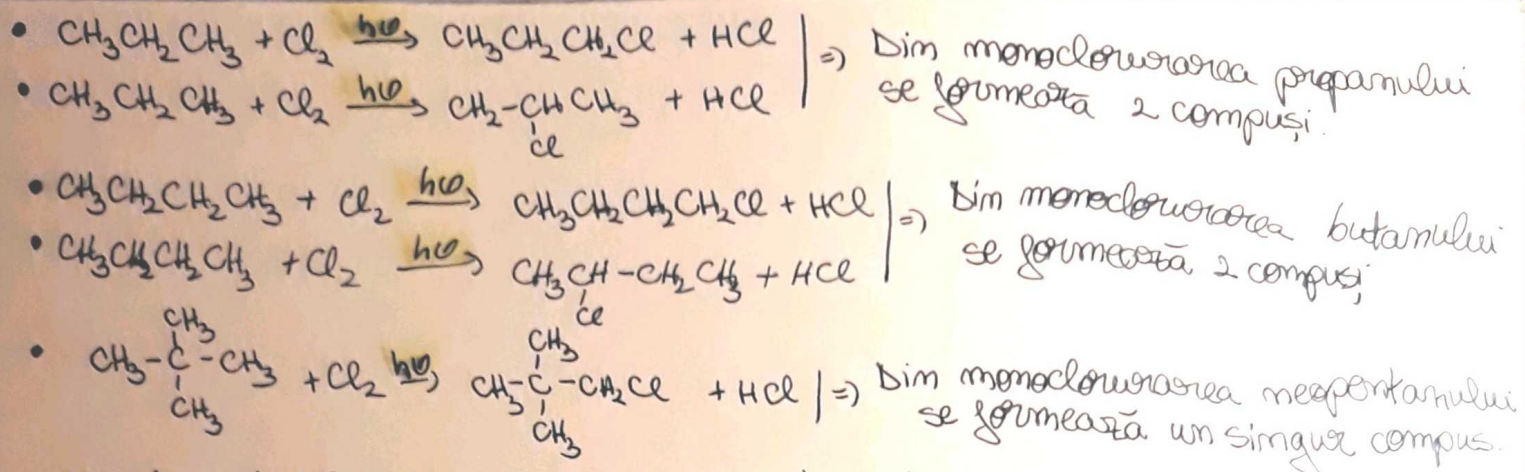
HIDROLIZA COMPUȘILOR HALOGENAȚI.

L. R. DE HALOGENARE

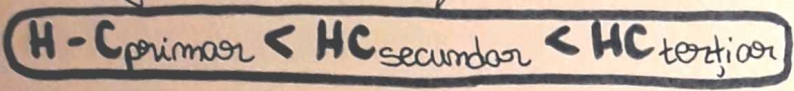
— Unul sau mai mulți at. de H sunt înlocuiți cu unul sau mai mulți halogeni.

• **ALCANI:** — NU reacționează cu F_2 și I_2 .

- $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{h\nu} \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$ — agent frigorific
- $\text{CH}_4 + 2\text{Cl}_2 \xrightarrow{h\nu} \text{CH}_2\text{Cl}_2 + 2\text{HCl}$ — bun dizolvant, slabă acțiune morcelică, agent frig.
- $\text{CH}_4 + 3\text{Cl}_2 \xrightarrow{h\nu} \text{CHCl}_3 + 3\text{HCl}$ [cloroform, primul comp. organic folosit ca ANESTEZIC
dizolvant]
- $\text{CH}_4 + 4\text{Cl}_2 \xrightarrow{h\nu} \text{CCl}_4 + 4\text{HCl}$ — dizolvant în stingătoarele de incendiu



Un atom de H legat de un at. de C secundar este mai ușor de substituit decât un at. de H legat de un at. de C primar.



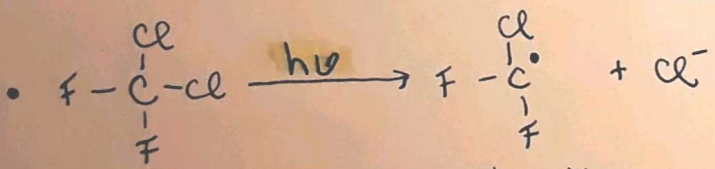
CREȘTE \rightarrow

Ozonul (O_3) este un constituent natural al atmosferei (stratosferă) reprezentând 90% din stratosferă, un gaz cu rol de a absorbi radiațiile UV ale soarelui și de a regla temperatura stratosferii cu implicații deosebite pentru clima globului pământesc.

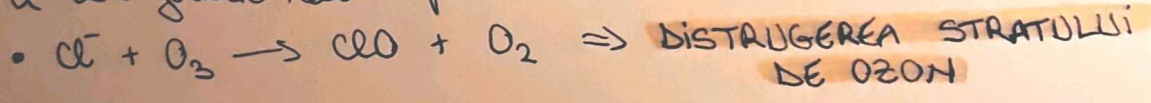
Prezența în atmosferă, în condiții normale, a unor compusi halogenați ai alcanilor (C_nH_{2n} , C_2H_4) în care toți at. de H au fost înlocuiți cu at. de halogen, au ca efect distrugerea stratului de ozon.

CF_2Cl_2 (freonul) se folosește ca

| | | |
|--|---|---------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> AGENT DE RĂCIRE AER CONDITIONAT AEROSOLI | } | incolor |
| | | fără miros |
| | | nu sunt toxici |
| | | nu sunt inflamabili |

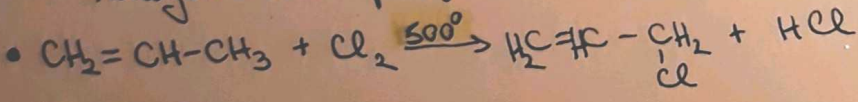


Cl^- este foarte reactiv pentru că vrea să își completeze octetul



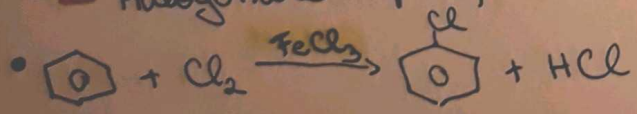
• ALCHENE

- Halogenarea în poziția **ALILICĂ**

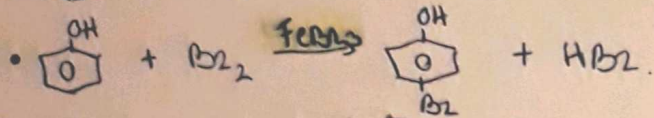
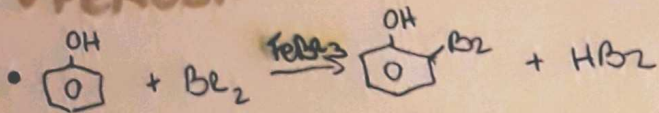


• ARENE

- Halogenare în poziția **BENZENICĂ**:



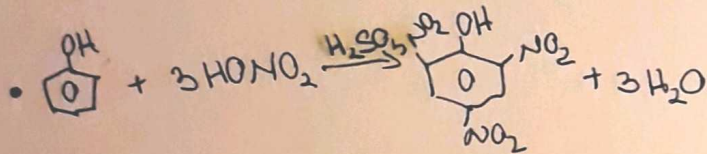
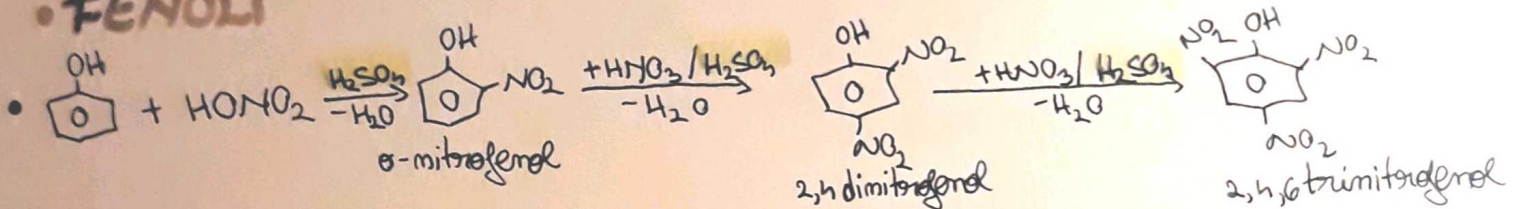
• FENOLI:



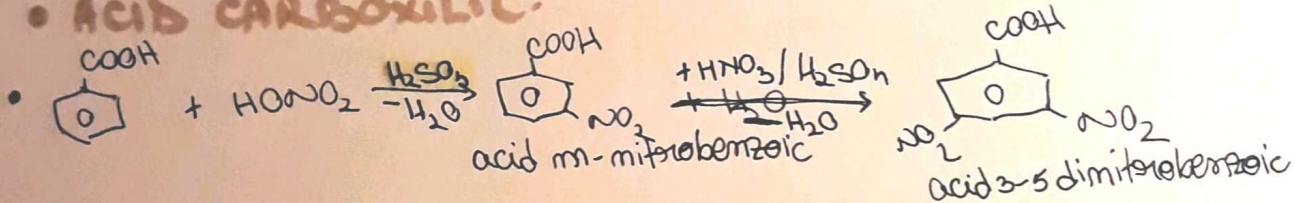
2. R. DE NITRARE

- Unul sau mai multi at. de H vor fi înlocuiți cu una sau mai multe grupe nitro (-NO2)

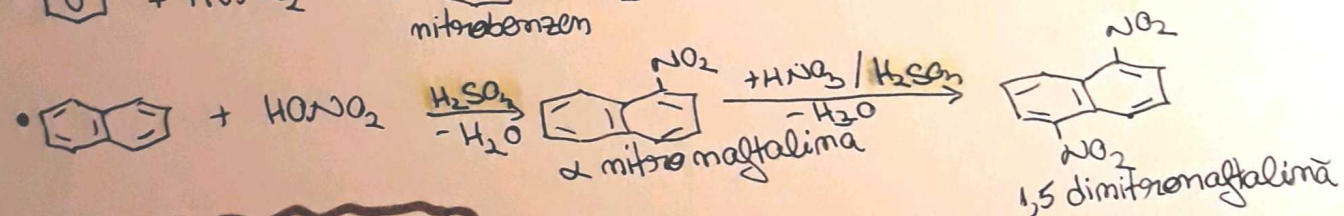
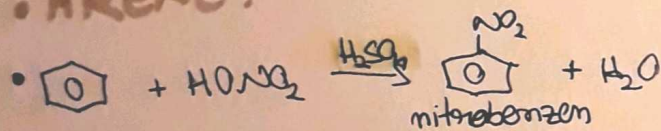
• FENOLI



• ACID CARBOXILIC:



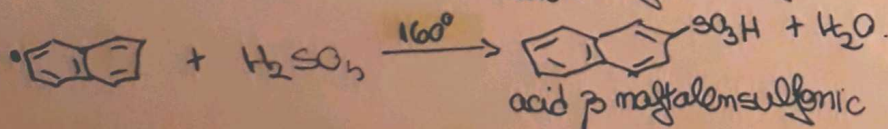
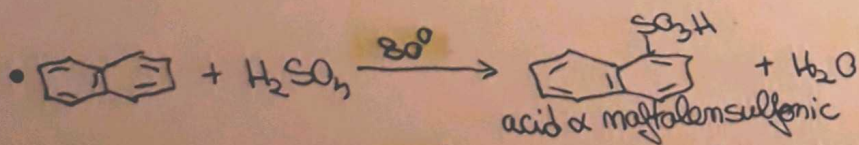
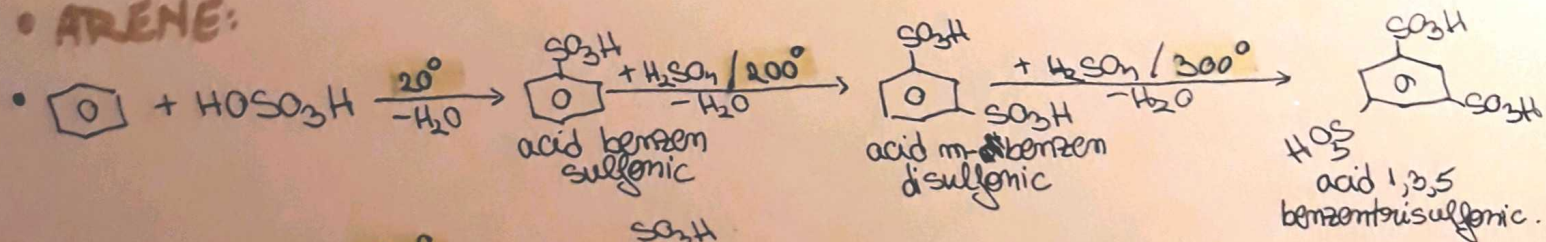
• ARENE:



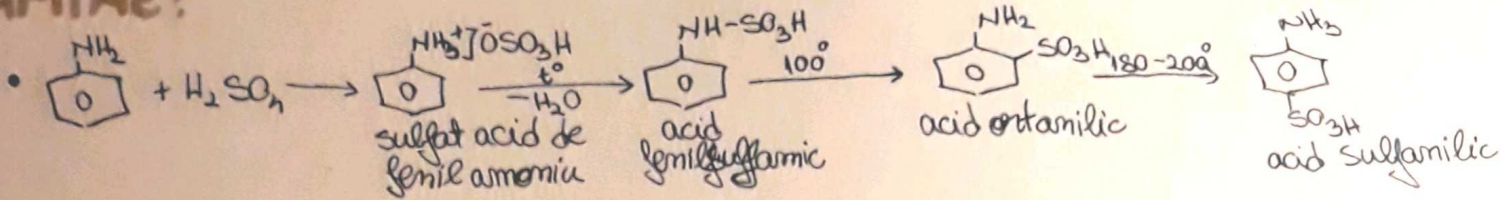
3. R. DE SULFONARE

- Unul sau mai multi atomi de H sunt înlocuiți cu una sau mai multe grupe sulfonice (-SO3H)

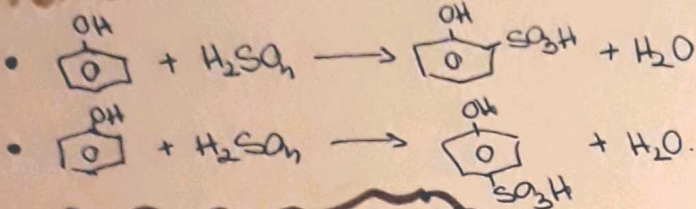
• ARENE:



• AMINE:



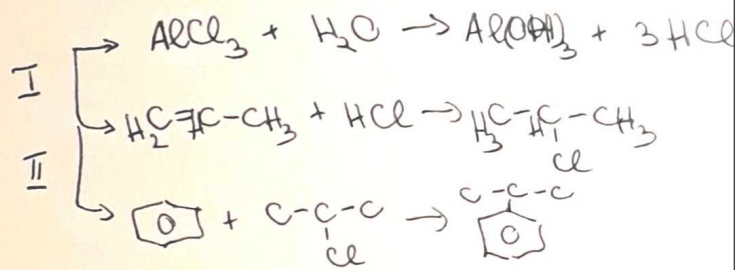
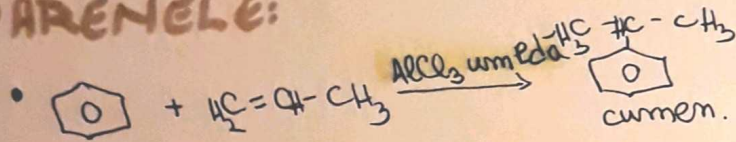
• FENOLI:



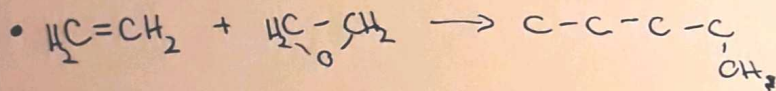
4. R. DE ALCHILARE - FRIEDEL-CRAFTS

- Unul sau mai multi at. de H sunt inlocuiti de unul sau mai multi radicali alchil.

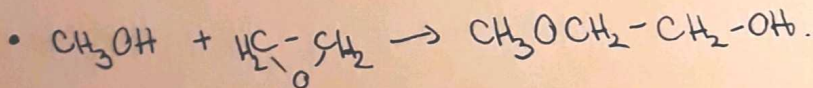
• ARENELE:



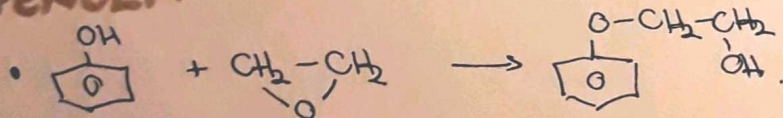
• ALCHENE:



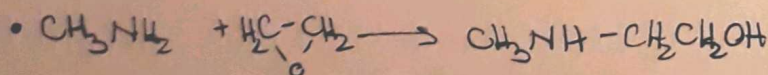
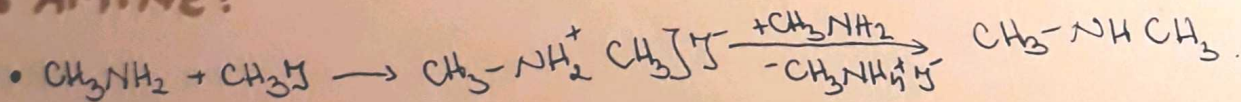
• ALCOOLI:



• FENOLI:



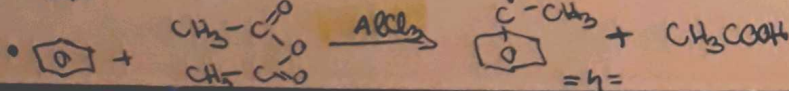
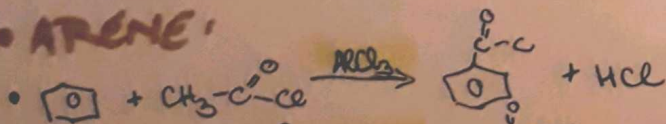
• AMINE:



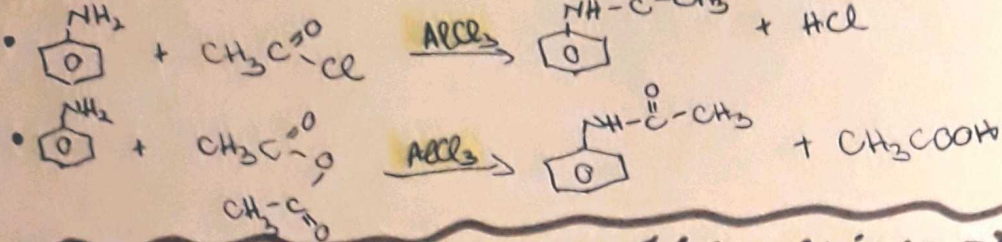
5. R. DE ACILARE - FRIEDEL-CRAFTS

- Unul sau mai multi at. de H vor fi inlocuiti de una sau mai multe grupe acil.

• ARENE:

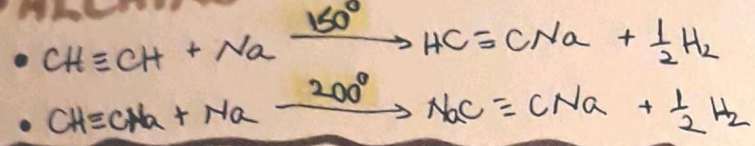


AMINE:



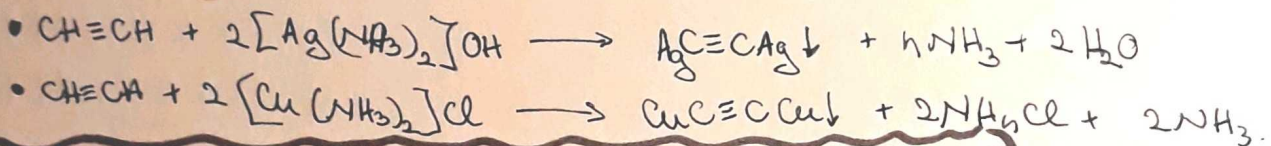
6. R. CU METALELE ALCALINE / ALCALINO-TĂMĂNTORSE

ALCHINE:



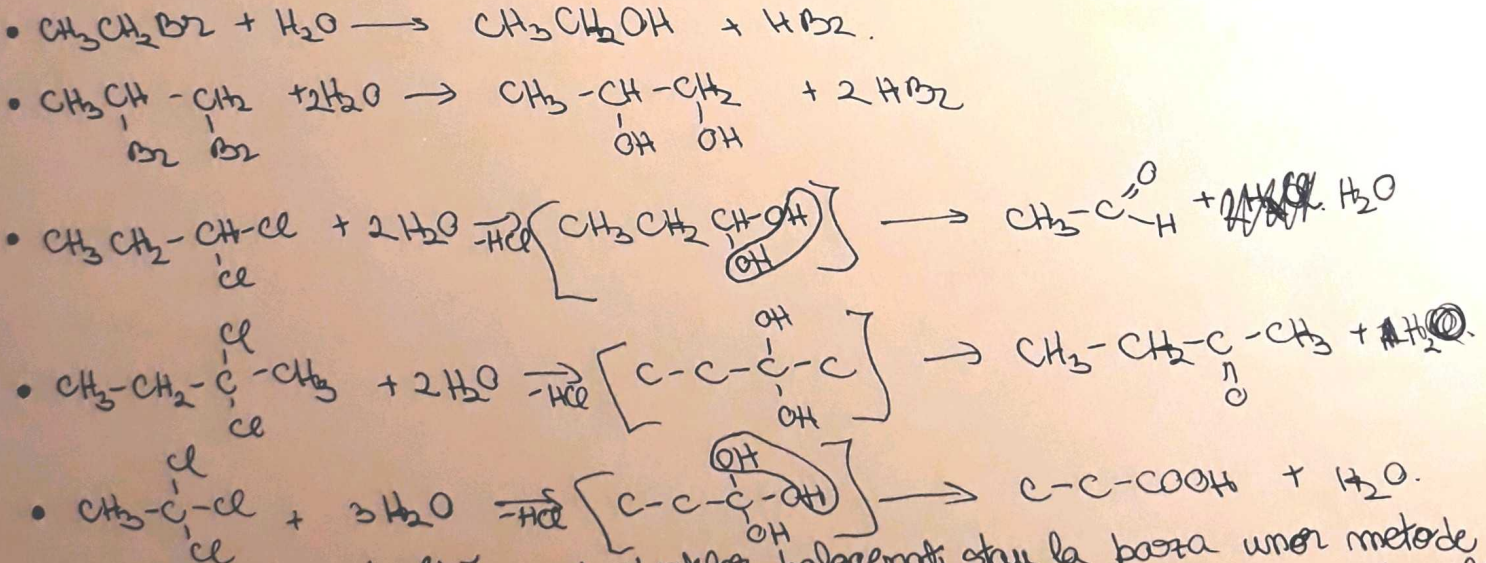
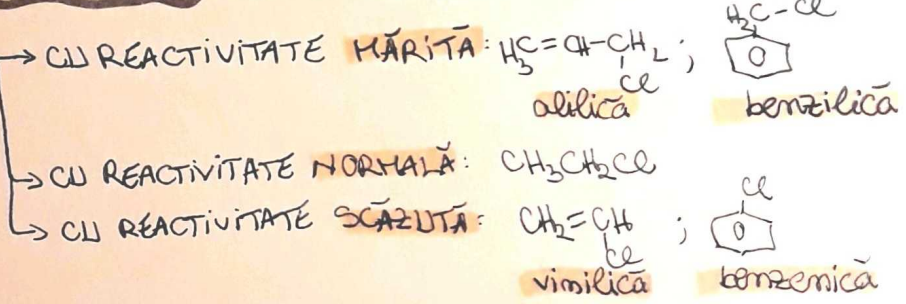
7. R. CU UNELE COMBINĂȚII COMPLEXE

ALCHINE:



8. R. DE HIDROLIZĂ A COMPUȘILOR HALOGENAȚI

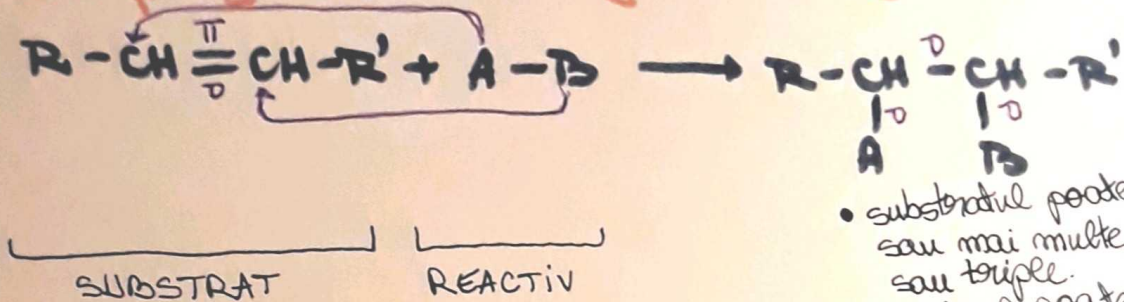
COMPUȘI HALOGENAȚI:



- Reacțiile de hidroliză a derivaților halogenați stau la baza unor metode de obținere a compuşilor organici din toate clasele de derivați ai hidrocarburilor.
 • COMPUȘI HIDROXILICI
 • COMPUȘI CARBONILICI
 • COMPUȘI CARBOXILICI

REACTIA DE ADITIE

• Reacțiile de aditie sunt specifice substantelor organice care contin în moleculă legături multiple. Sub acțiunea reactivilor se scindează numai legătura π și se formează câte o legătură σ la fiecare at. implicat în leg. scindată.



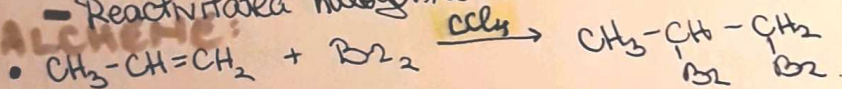
- substratul poate să conțină una sau mai multe legături ~~simple~~ duble sau triple.
- reactivul poate fi: $Cl_2, Br_2, HCl, H_2O, \dots$



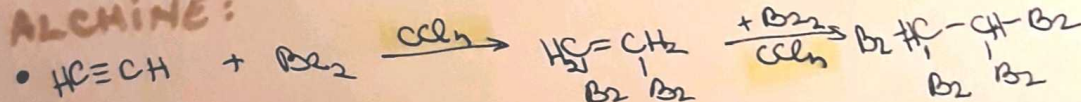
1. R. CU HALOGENII

- Reactivitatea halogenilor în reacția de aditie crește în ordinea $I_2 < Br_2 < Cl_2$.
 CCl_4 - solvent inert.

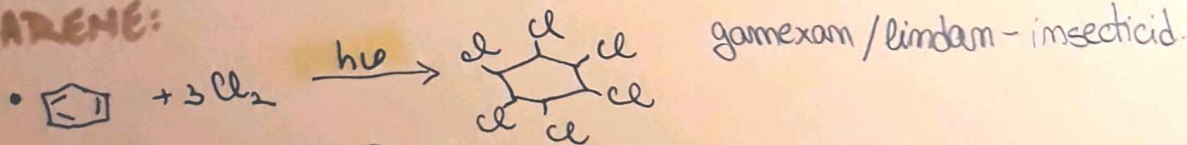
• ALCHENE:



• ALCHINE:



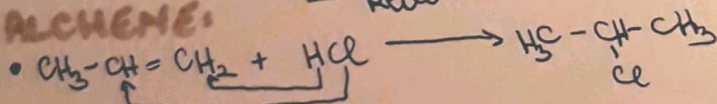
• ARENE:



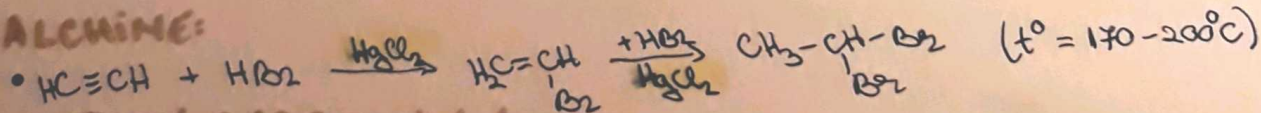
2. R. CU HIDRACIZII:

- Se realizează conform regulii Markovnikov la compuși nesimetrici.
 - Reactivitatea hidracizilor halogenilor în react. de aditie $HCl < HBr < HI$

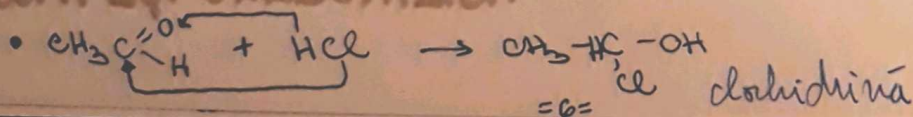
• ALCHENE:



• ALCHINE:



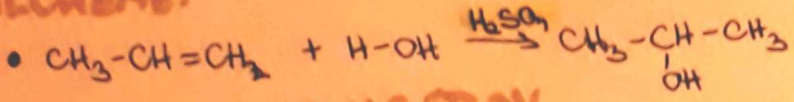
• COMPUȘI CARBONILICI:



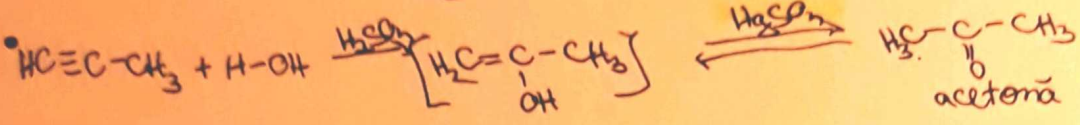
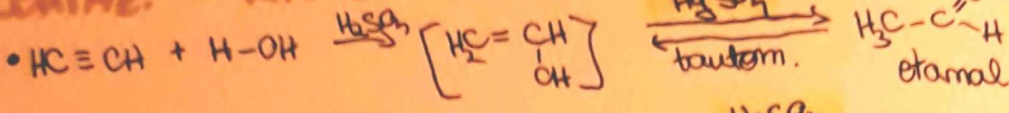
3. R. CU APA

- Se realizează după regula Markovnikov pentru compuși nesimetrice.

• ALCHENE:



• ALCHINE: - R. KUCEROV

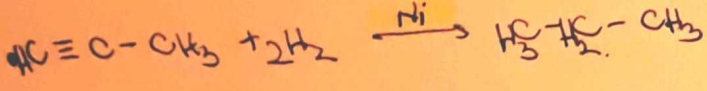
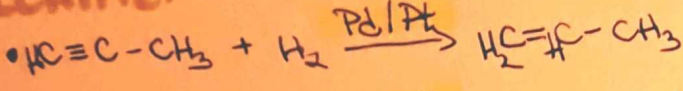


4. R. CU HIDROGEN

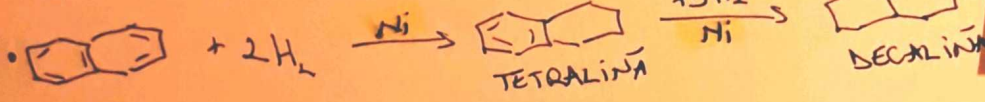
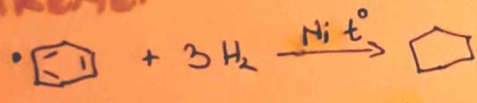
• ALCHENE:



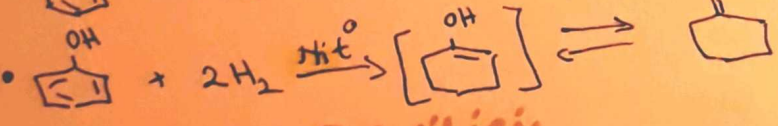
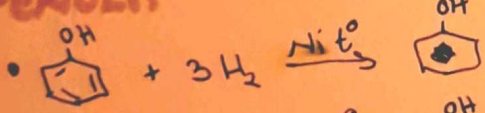
• ALCHINE:



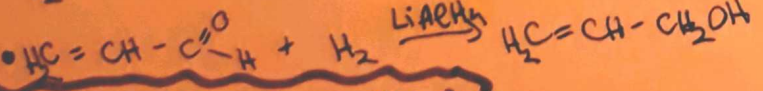
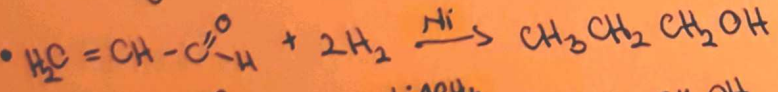
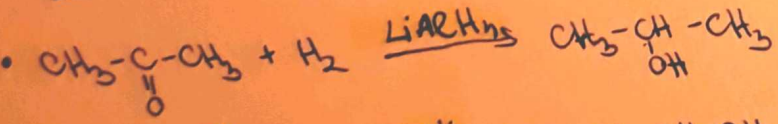
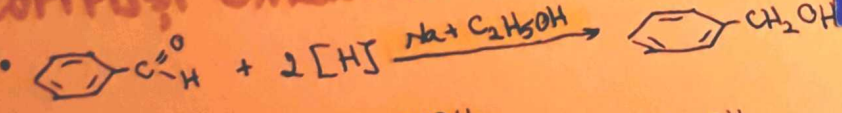
• ARENE:



• FENOLI:

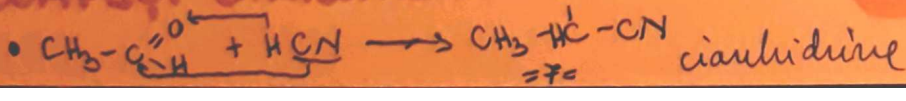


• COMPUȘI CARBONILICI:



5. R. CU ACID CIANHIDRIC

• COMPUȘI CARBONILICI:



CONDITII DE REACTIE

- Ni** - rupe tot.
- Pd/Pt** - scindează doar un singur T.
- NaBH₄** - reduce: R-C(=O)-H, R-C(=O)-R', R-C(=O)-Cl

LiAlH₄ - reduce: R-C(=O)-H, R-C(=O)-R', R-C(=O)-Cl (inclusiv), RCOOH, RCOOR', R-C(=O)-NH₂

• NaBH₄ și LiAlH₄ nu reduc leg. „=” și „≡”.

Na + C₂H₅OH

Na → Na⁺ + (1e⁻) oxidare

C₂H₅OH + 1e⁻ → C₂H₅O⁻ + H reducere

C₂H₅O⁻ + Na⁺ → C₂H₅ONa

H + H → H₂.

• GRĂSIMI LICHIDE

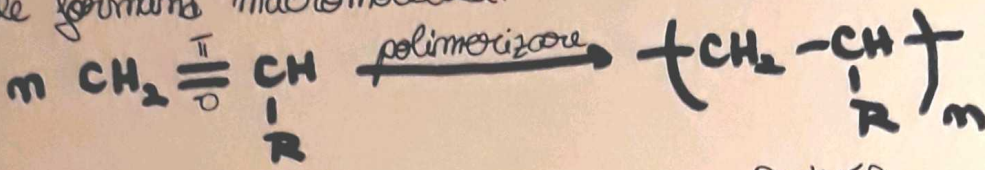
- Grăsimi lichide + H₂ \xrightarrow{Ni} Grăsimi solide (saturate)
- Acest proces se folosește la fabricarea margarinei.

MARGARINA:

- colorantul **CAROTEN** îi dă culoare
- **BITANDIONA**: îi dă miros de unt
- **VIT A, D**: creșterea valorii nutritive
- **VIT E**: antioxidant
- **LECITINĂ**: coeziunea componentelor

C. R. DE POLIMERIZARE ȘI COPOLIMERIZARE - POLIADITIE:

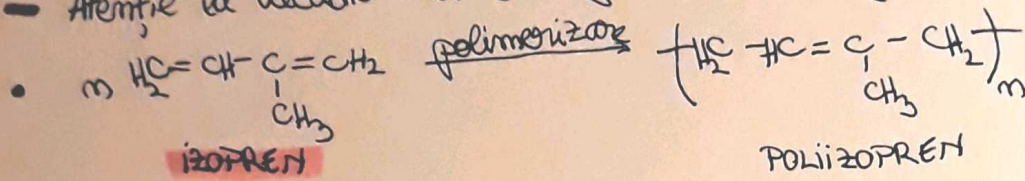
- Este un proces prin care mai multe molecule ale unui compus, monomer se leagă între ele formând macromolecula.



MONOMER

POLIMER

- Atentie la alcaadiene când se formează o legătură π la mijloc.

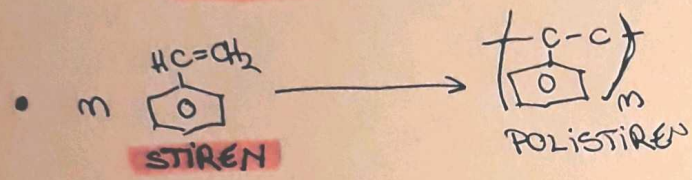


IZOPREN

POLIIZOPREN

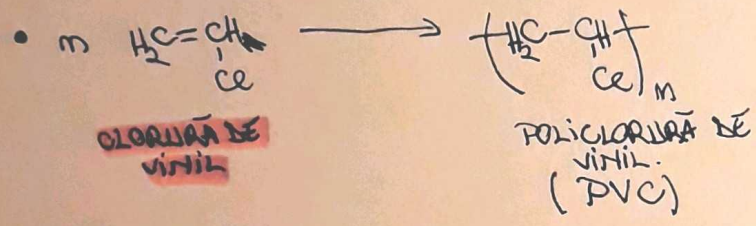
cis poliizopren ⇒ **CALCIUC NATURAL**
trans poliizopren ⇒ **GUTAPER** (la întreprindere)

- izolator termic și fonic, ambalarea obiectelor



STIREN

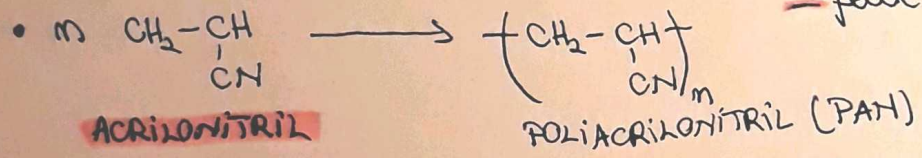
POLISTIREN



CLORURĂ DE VINIL

POLICLORURĂ DE VINIL (PVC)

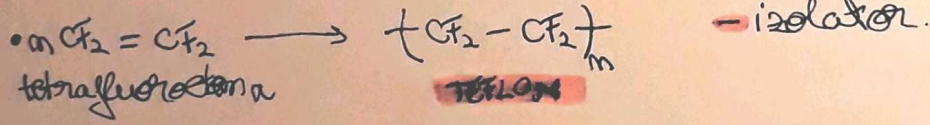
- tuburi, țevi, linoleum, izolator termic și electronic.



ACRILONITRIL

POLIACRILONITRIL (PAN)

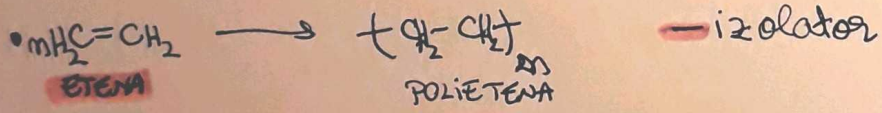
- poate fi tras în fire ⇒ fibre sintetice



tetrafluoretena

TEFLON

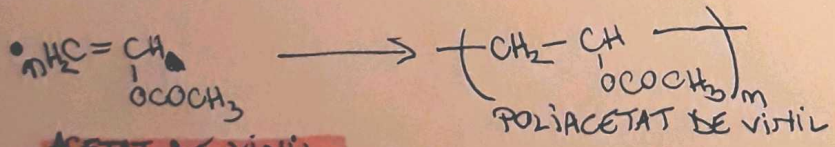
- izolator.



ETENA

POLIETENA

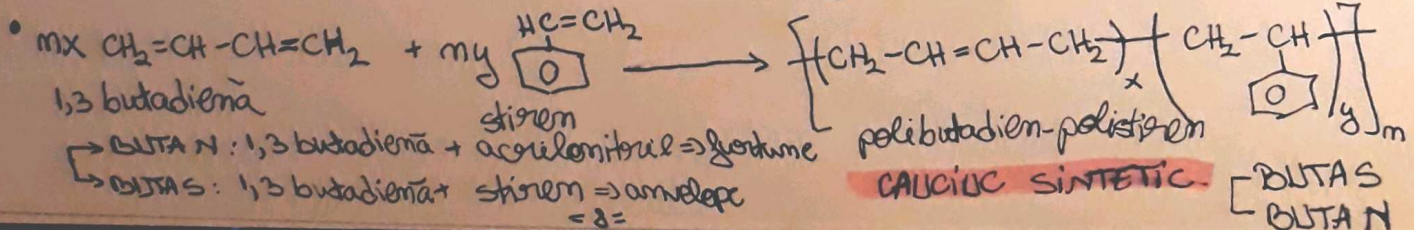
- izolator



ACETAT DE VINIL

POLIACETAT DE VINIL

- prepararea de lacuri și adezivi
- apărarea produselor textile.



1,3 butadienă

stiren

polibutadien-polistiren

↳ BUTAN: 1,3 butadienă + acrilonitril ⇒ guma
↳ BUTAS: 1,3 butadienă + stiren ⇒ amlepe = g

CALCIUC SIMTETIC

[BUTAS
BUTAN

GRADUL DE POLIMERIZARE
- nr. de molecule de monomer care formează polimerul.
n.

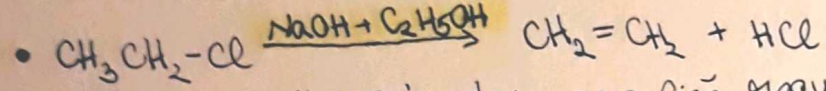
C REACTIA DE ELIMINARE:

• Un atom sau o grupă de atomi din molecula unui compus organic se elimină împreună cu un alt atom din aceeași moleculă (INTRAMOLECULAR) sau din molecula altui compus (INTERMOLECULAR)

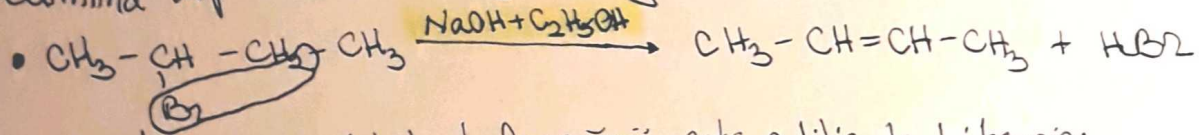
I. ELIMINARE INTRAMOLECULARĂ ⇒ COMPUȘI NESATURAȚI.

- Un atom electronegativ sau o grupă de atomi din molecula unui compus organic se elimină împreună cu un at. de H legat de at. de C vecin. Atomii de C vecini își pun în comun e⁻ repartizându-și formând noi legături chimice π.

• DEHIDROHALOGENAREA:

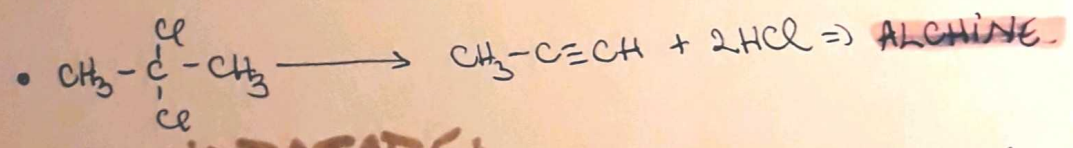
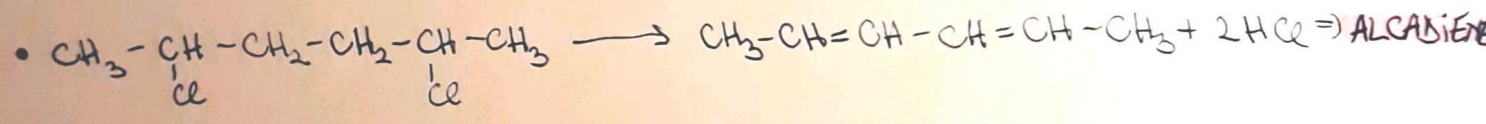
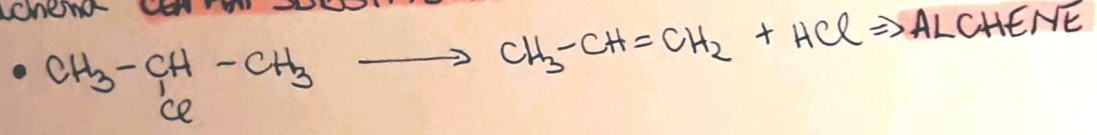


- La compuşii nesimetrice se aplică regula **Zaitsev**, când atomul de halogen este legat de un at. de C care are vecini 2 at. de C cu nr. dif. de at. de H, halogenul se elimină împreună cu hidrogenul legat de at. de C vecin, **CEL MAI SĂRAC ÎN H.**



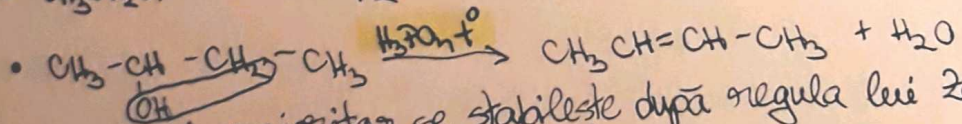
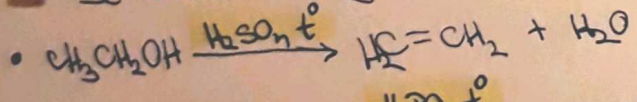
- Reacția inversă dehidrohalogenării este aditia de hidracizi.
- Atunci când se pot obține mai mulți produși de eliminare, va fi majoritară

alchena **CEA MAI SUBSTITUITĂ.**

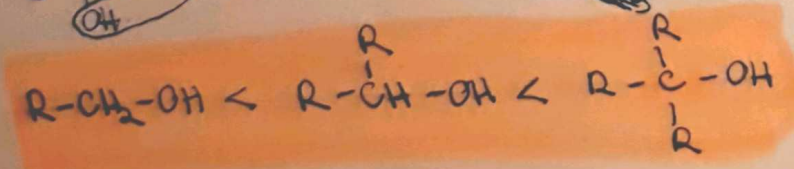
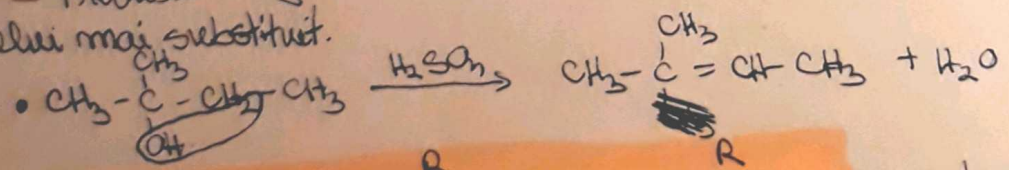


• DESHIDRATARE:

- Se elimină o grupă hidroxil și un atom de H din moleculă, sub formă de H₂O



- Produsul majoritar se stabilește după regula lui Zaitsev și după regula produsului celui mai substituit.

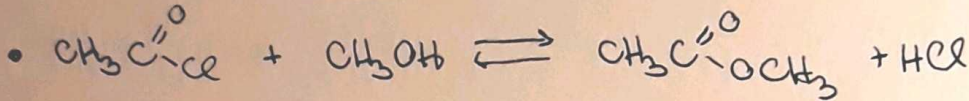
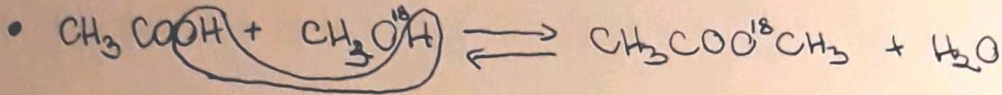


crește ușurința de deshidratare cu cât alcoolul este mai substituit.

2. ELIMINARE INTERMOLECULARĂ

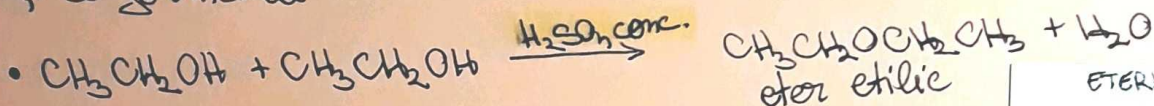
• ESTERIFICAREA:

— Reacția de esterificare este o reacție de **CONDENSARE** în care două molecule se combină pentru a forma o moleculă mai mare, eliminând o moleculă mai mică.



• ETERIFICAREA:

— Reacția dintre două molecule de alcool prin care se elimină o moleculă de apă și se formează un ETER.



eter etilic

ETERUL ETILIC.

— primul anestezic folosit pe scară largă.

□ REACȚIA DE TRANSPOZIȚIE

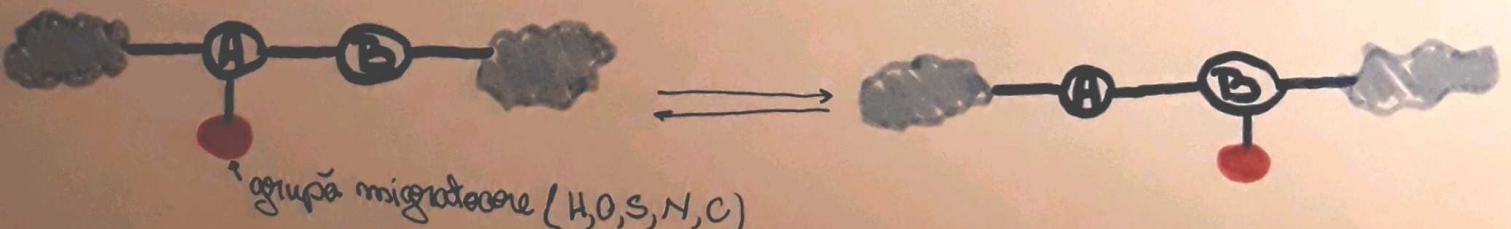
• Reacțiile de transpoziție moleculară sunt reacții în care se produce modificări în toată structura moleculei.

— Reacții de transpoziție în sisteme

- SATURATE
- NESATURATE
- AROMATICE.

L.R. ÎN SISTEME SATURATE

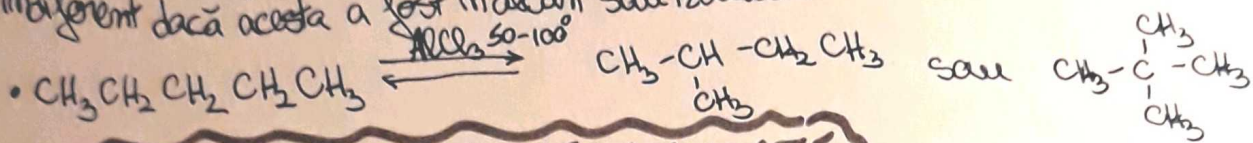
— Are loc prin migrația unui atom, sau grupă de atomi între atomii de C aflați în moleculă în pozițiile vecine.



• R. DE IZOMERIZARE:

- Hidrocarburi saturate participă la reacția de izomerizare în prezența de $AlCl_3$ și temperatură.

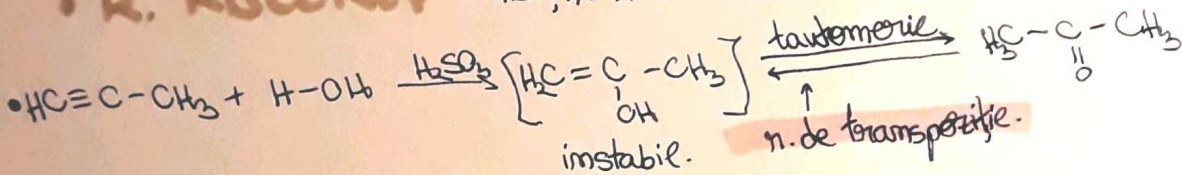
- Se obține un amestec de izomeri de catenă ai alcanului intrat în reacție, indiferent dacă acesta a fost alcan sau izoalcan.



2. R. ÎN SISTEME NESATURATE

- Se produce în reacții în care se face substituția la un atom vecin cu altul implicat într-o legătură dublă. O astfel de transpoziție, în care migrează o legătură dublă și un at. de H se numește ~~TRANSPOZIȚIE~~ TAUTOMERIE.

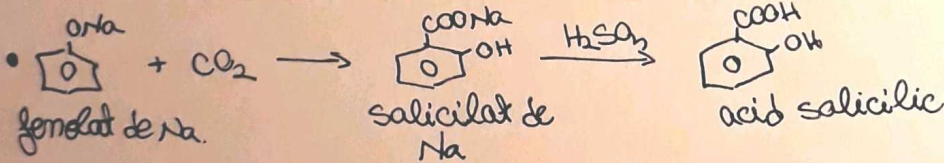
• R. KUCEROV - ADIȚIA APEI LA ALCHINE



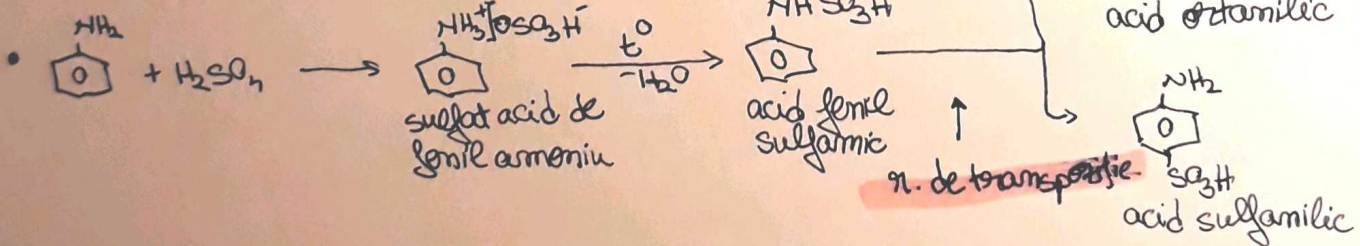
3. R. ÎN SISTEME AROMATICE:

- Sunt cele în care un at. dintr-o gr. funcțională a unui compus aromatic, migrează la un at. de C din ciclul aromatic.

• SINTETZA KOLBE-SCHMITT:



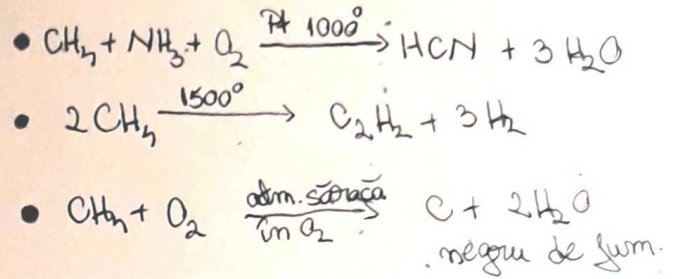
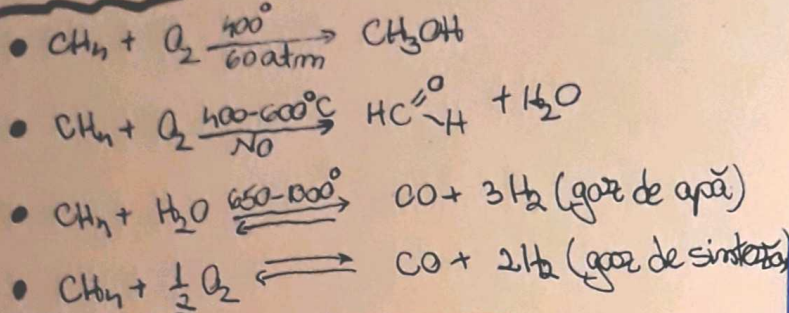
• SULTONAREA ANILINEI:



REACTIA DE OXIDARE

- Reprezentarea transformarea unui compus sub actiunea agentilor oxidanti sau a O_2 din aer
- Poate sa fie: blanda sau energica
- După oxidare se mărește numărul de oxigeni din cationă.
- Un tip particular de oxidare este arderea, în urma căreia rezultă CO_2 și H_2O .

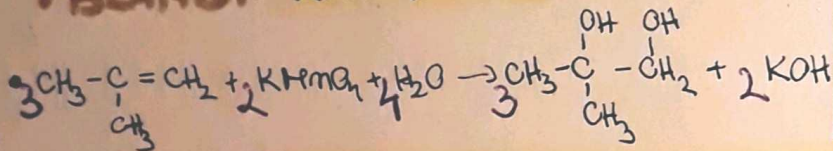
1. ALCANI



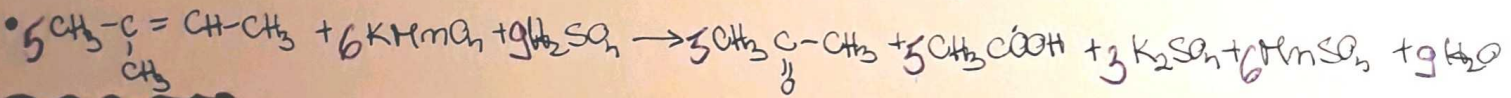
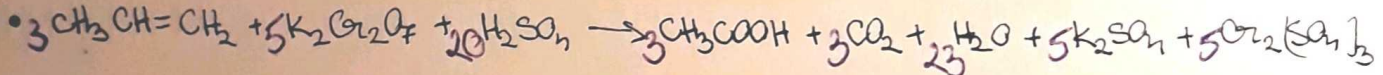
2. ALCENE

Reactiv Baeyer

• **BLÂNDĂ:** $KMnO_4 + H_2O$

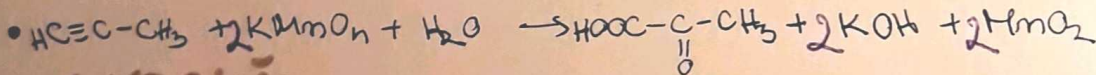


• **ENERGICĂ:** $K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4 / KMnO_4 + H_2SO_4$



3. ALCHINE

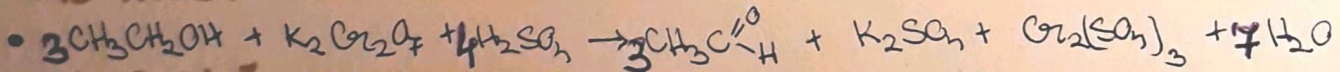
• **BLÂNDĂ:** $KMnO_4 + H_2O$



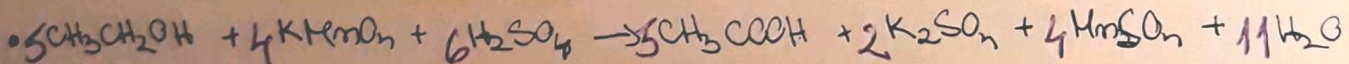
• **ENERGICĂ:**

4. ALCOOLI

• **BLÂNDĂ:** $K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4$

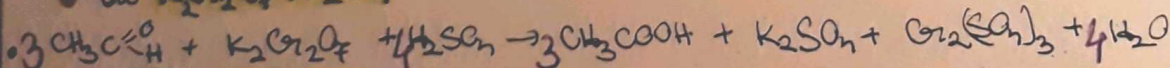


• **ENERGICĂ:** $KMnO_4 + H_2SO_4$

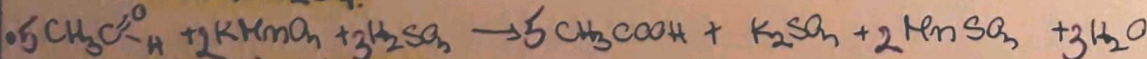


5. ALDEHIDE

• cu $K_2Cr_2O_7 + H_2SO_4$



• cu $KMnO_4 + H_2SO_4$



• cu $Cu(OH)_2$ - Fehling



• cu $[Ag(NH_3)_2]OH$ - Tollens



F REACȚIA DE HIDROGENARE

Def) Reacția de reducere reprezintă reacția de adărire a H_2 (HIDROGENARE)

- Decurge cu scindarea legăturii π din moleculă și cu mărirea nr. de H din catenă.

A ALCHENE \Rightarrow ALCANI

- $C_m H_{2m} + H_2 \xrightarrow{Ni} C_m H_{2m+2}$
- $CH_3-CH_2-\underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH}=CH-CH_3 + H_2 \xrightarrow{Ni} CH_3-CH_2-\underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH_2}-CH_2-CH_2-CH_3$

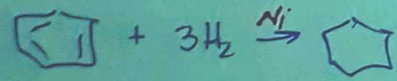

B ALCHINE \Rightarrow ALCHENE \Rightarrow ALCANI

- $C_m H_{2m-2} + H_2 \xrightarrow{Pt/Pb^{2+}} C_m H_{2m}$
- $C_m H_{2m-2} + 2H_2 \xrightarrow{Ni} C_m H_{2m+2}$
- $CH_3 C \equiv C-CH_3 + H_2 \xrightarrow{Pt/Pb^{2+}} CH_3 CH=CH-CH_3$ - parțial
- $CH_3 C \equiv C-CH_3 + 2H_2 \xrightarrow{Ni} CH_3 CH_2 CH_2 CH_3$ - total

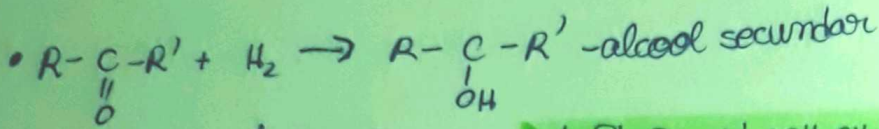
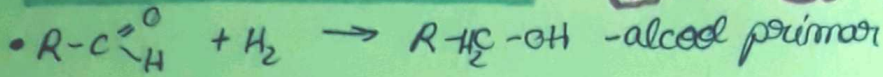
C ALCADIENE \Rightarrow ALCANI.

- $C_m H_{2m-2} + 2H_2 \xrightarrow{Ni} C_m H_{2m+2}$
- $H_2 C = \underset{\substack{| \\ CH_3}}{C} - HC = CH_2 + 2H_2 \xrightarrow{Ni} H_3 C - \underset{\substack{| \\ CH_3}}{C} - CH_2 - CH_3$
isopren
- $CH_3 - CH = CH - CH = CH - CH_3 + H_2 \xrightarrow{Ni} CH_3 - CH_2 - CH = CH - CH_2 - CH_3$

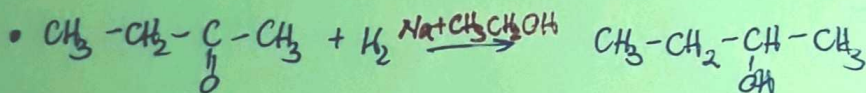
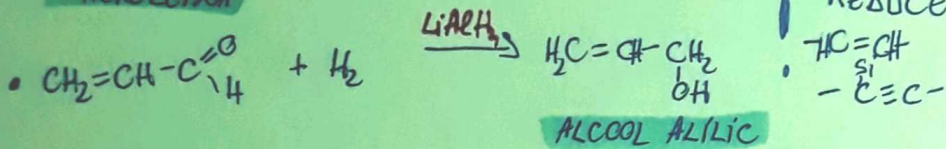
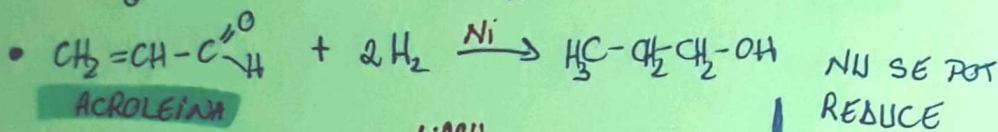
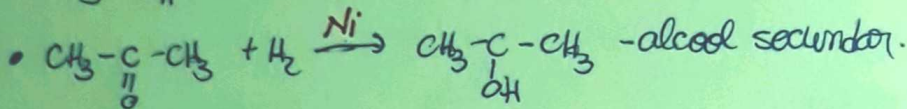
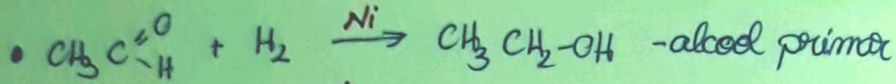
D ARENE \Rightarrow CICLOALCANI

- $C_m H_{2m-6} + 3H_2 \xrightarrow{Ni} C_m H_{2m}$
- 
- 
NAPHTALINA TETRALINA DECALINA

E) CARBONILICI ⇒ ALCOOLI



-Reducerea se poate realiza cu: **Ni, Pt, Pd, Na+CH₃CH₂OH, LiAlH₄, NaBH₄**



G) R. DE REDUCERE

NaBH₄ - borohidruură de Na

-poate reduce: $R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-H$;
 $R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-R'$; $R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-Cl$

-nu reduce $RCOOH$
 $RCOOR'$; $R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-NH_2$

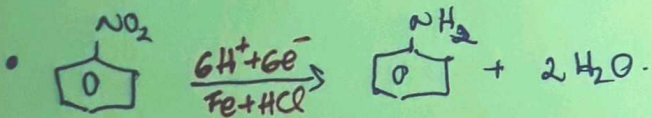
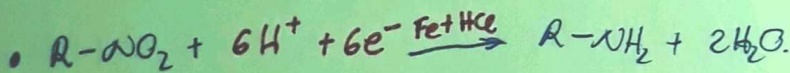
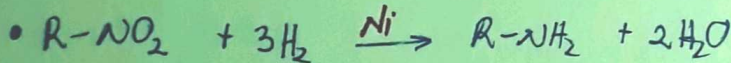
LiAlH₄ - hidruură de Li și Al

-poate reduce: $R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-H$;
 $R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-R'$; $R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-Cl$

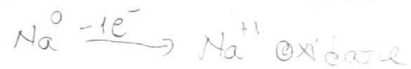
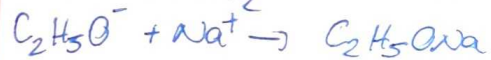
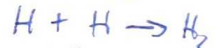
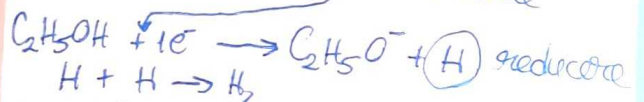
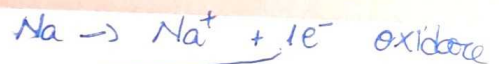
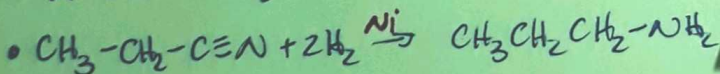
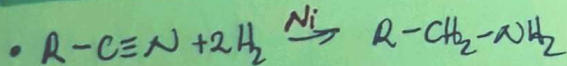
INCLUSIV $RCOOH$;
 $RCOOR'$; $R-\overset{\overset{O}{\parallel}}{C}-NH_2$.

NU SE POT
REDUCE
 $H-C\equiv C-$

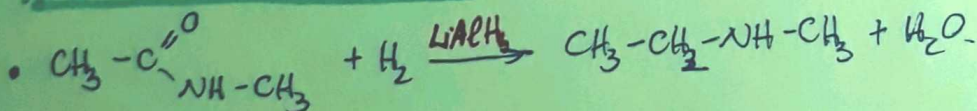
F) NITRODERIVATI ⇒ AMINE



G) NITRILI ⇒ AMINE

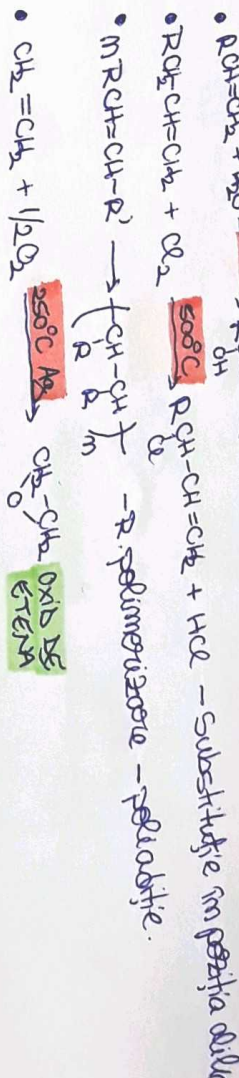
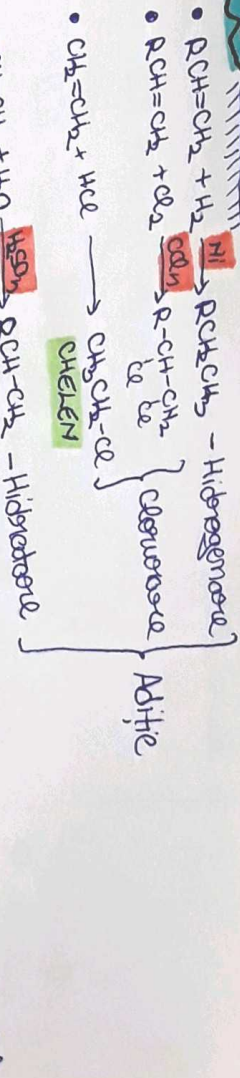


H) ANIDELE ⇒ AMINE



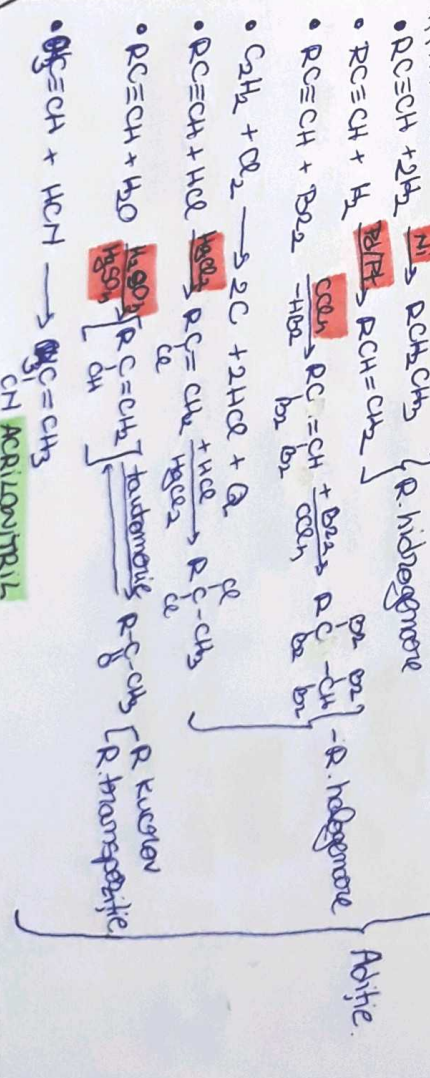
REACTII CHIMICE

ALCHENE



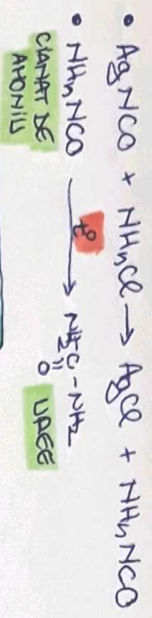
Oxidare energica

ALCHINE

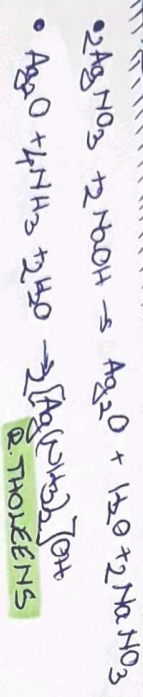


Aditie

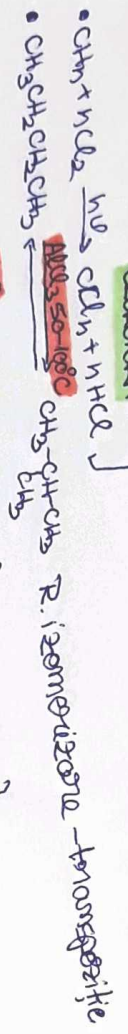
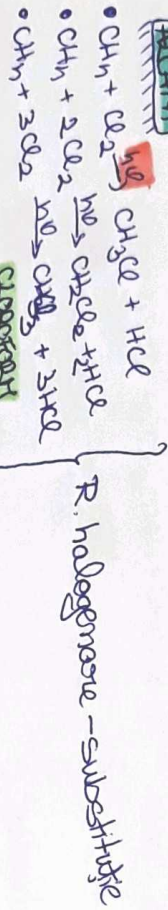
OBSTINEREA UREEI



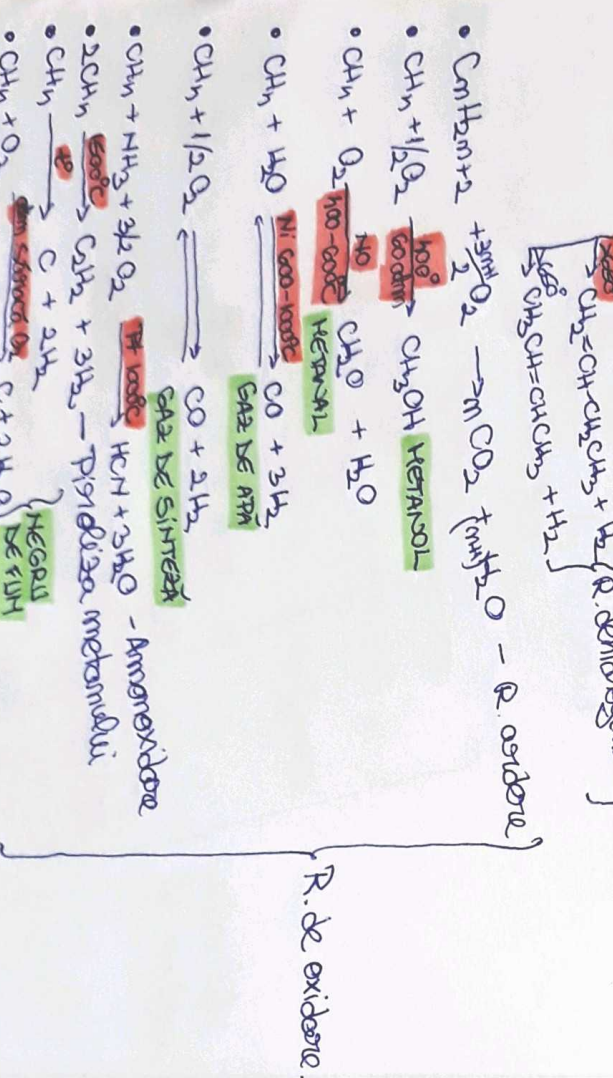
OBSTINEREA R. THOLENENS



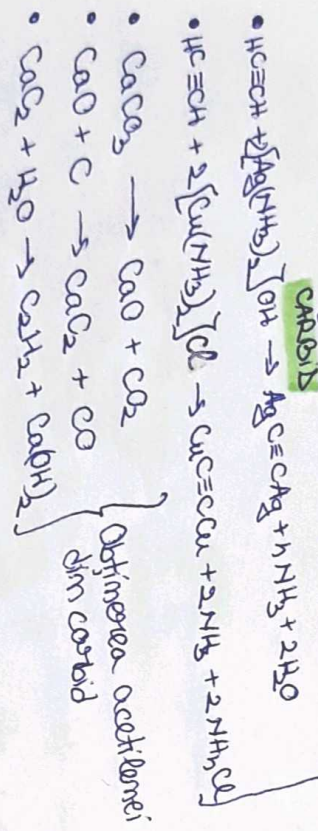
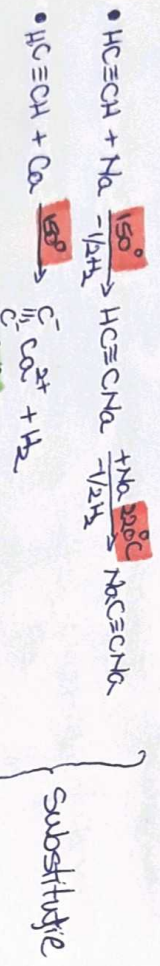
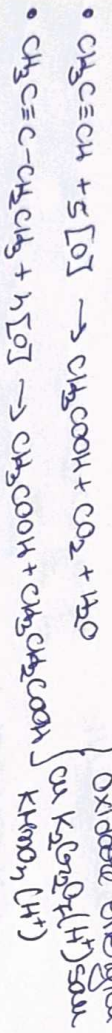
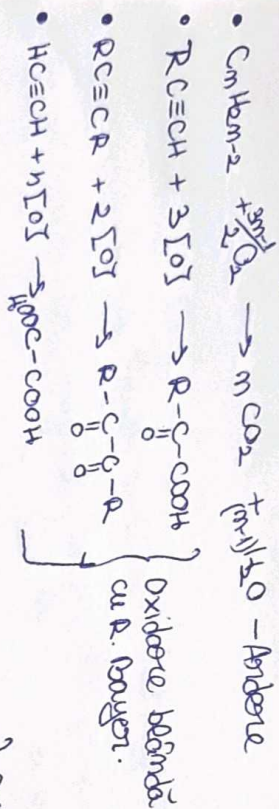
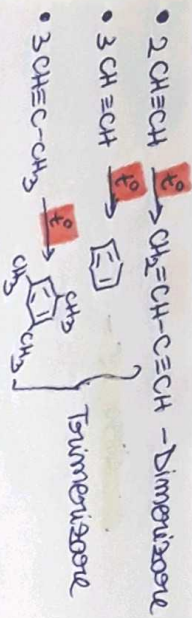
ALCANI



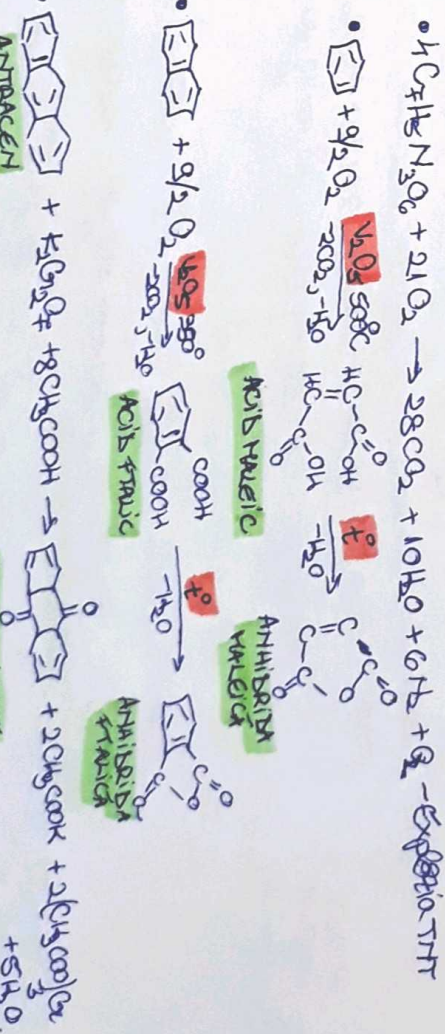
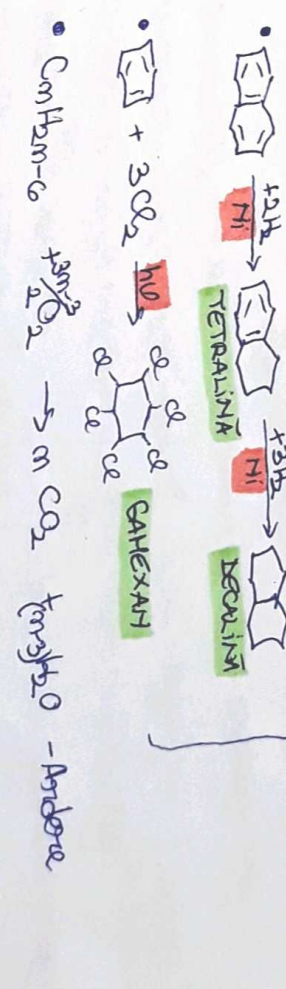
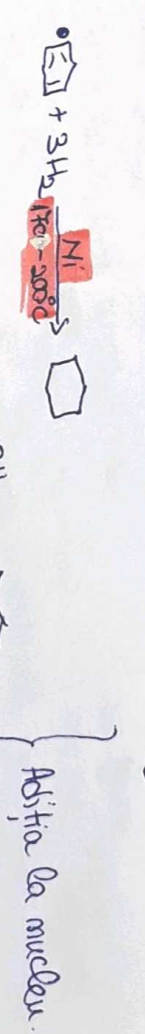
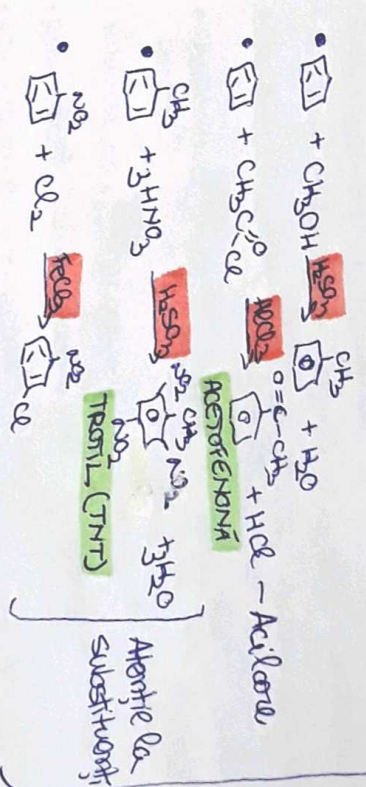
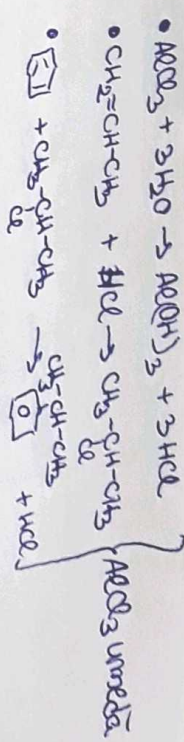
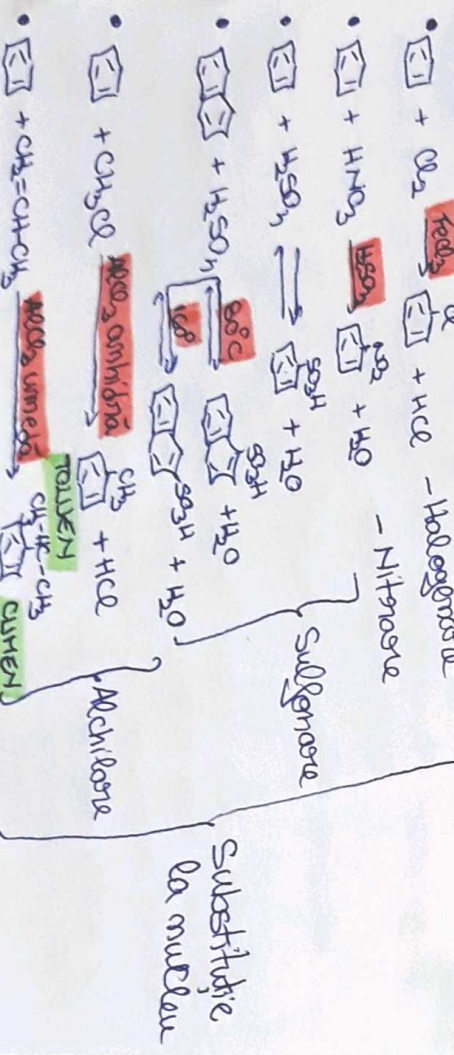
R. decompunere termica



R. de oxidare



ARRENE



$ANH_2 + H_2O \rightleftharpoons ANH_3^+ + HO^-$
 Aniline + HCl \rightarrow Anilinium chloride
 Aniline + $H_2SO_4 \rightarrow$ (Anilinium) sulfate
 Aniline + $CH_3COOH \rightarrow$ Acetate salt

$CH_3NH_2 + CH_2Cl \rightarrow CH_3NHCH_2 + HCl$
 $CH_3NH_2 + 2CH_2Cl \rightarrow CH_3N(CH_2)_2 + 2HCl$
 $CH_3NH_2 + 3CH_2Cl \rightarrow CH_3N(CH_2)_3 + 3HCl$

$CH_3NH_2 + CH_2CH_2OSO_3H \rightarrow CH_3NHCH_2CH_2 + H_2SO_4$
 $NH_3 + H_2C=CH_2 \xrightarrow{FeCl_3} CH_3-CH_2-NH_2$ (Ethanamine)
 $NH_3 + 2CH_2=CH_2 \xrightarrow{FeCl_3} CH_3-CH_2-NH-CH_2-CH_3$ (Diethanamine)
 $NH_3 + 3CH_2=CH_2 \xrightarrow{FeCl_3} CH_3-CH_2-N(CH_2-CH_3)_2$ (Triethanamine)

$ANH_2 + CH_2=CH_2 \rightarrow AN-CH_2-CH_3$
 Aniline + $2CH_2=CH_2 \rightarrow N(CH_2-CH_3)_2$ (N,N-Diethylaniline)
 Aniline + $3CH_2=CH_2 \rightarrow N(CH_2-CH_3)_3$ (N,N,N-Triethylaniline)

$ANH_2 + CH_2=CH_2 \rightarrow AN-CH_2-CH_2OH$
 Aniline + $2CH_2=CH_2 \rightarrow N(CH_2-CH_2OH)_2$ (N,N-Dihydroxyethyl-aniline)
 Aniline + $3CH_2=CH_2 \rightarrow N(CH_2-CH_2OH)_3$ (N,N,N-Trihydroxyethyl-aniline)

$ANH_2 + CH_2=CH_2 \rightarrow AN-CH_2-CH_2COOH$
 $ANH_2 + CH_2=CH_2 \rightarrow AN-CH_2-CH_2CHO$
 $ANH_2 + (CH_3CO)_2O \rightarrow ANHCOCH_3 + CH_3COOH$

$ANH_2 + H_2SO_4 \rightarrow ANH_3^+HSO_4^-$
 $ANH_2 + H_2SO_4 \rightarrow ANH_2SO_3H$
 $ANH_2 + H_2SO_4 \rightarrow ANH_2SO_4$
 $ANH_2 + H_2SO_4 \rightarrow ANH_2SO_3H$
 $ANH_2 + H_2SO_4 \rightarrow ANH_2SO_4$

caracteristici basic
 amine aromatice.

Alchilarea Hoffman cu
 derivati halogenati soluzati.

Alchilarea cu
 oxid de etena a
 aminiacului

Alchilarea cu oxid
 de etena a anilinei.

Alchilarea
 - se face de obicei cu
 R de protogene a
 gr. aminice.

Alchilarea
 aminei.

$ANH_2 + HNO_3 \xrightarrow{160-200^\circ C} ANHNO_2$
 $ANH_2 + HNO_2 \xrightarrow{0-10^\circ C} ANHNO$
 $ANH_2 + HNO_2 \xrightarrow{0-10^\circ C} ANHNO$

$ANH_2 + HNO_2 \xrightarrow{0-10^\circ C} ANHNO$
 $ANH_2 + HNO_2 \xrightarrow{0-10^\circ C} ANHNO$

$ANH_2 + HNO_2 \xrightarrow{0-10^\circ C} ANHNO$
 $ANH_2 + HNO_2 \xrightarrow{0-10^\circ C} ANHNO$

$CH_3CH_2NH_2 + HNO_2 \rightarrow CH_3CH_2OH + N_2 + H_2O$
 $CH_3CH_2NH_2 + H_2O \xrightarrow{50^\circ C} CH_3CH_2OH + N_2 + HCl$
 $CH_3CH_2NH_2 + H_2O \xrightarrow{50^\circ C} CH_3CH_2OH + N_2 + HCl$

$ANH_2 + HNO_2 \xrightarrow{0-10^\circ C} ANHNO$
 $ANH_2 + HNO_2 \xrightarrow{0-10^\circ C} ANHNO$

$CH_3CH_2NH_2 + HNO_2 \xrightarrow{0-10^\circ C} CH_3CH_2OH + N_2 + H_2O$
 $CH_3CH_2NH_2 + HNO_2 \xrightarrow{0-10^\circ C} CH_3CH_2OH + N_2 + H_2O$

$CH_3CH_2NH_2 + HNO_2 \xrightarrow{0-10^\circ C} CH_3CH_2OH + N_2 + H_2O$
 $CH_3CH_2NH_2 + HNO_2 \xrightarrow{0-10^\circ C} CH_3CH_2OH + N_2 + H_2O$

R. aminelor aromatice
 cu HNO_2 și HCl
 \rightarrow R diazotare.

R. aminelor alifatice cu
 HNO_2

Cuplarea surselor
 de diazeniu cu
 amine sau nucleu
 aromatic.

Cuplarea surselor
 de diazeniu cu
 amine sau nucleu
 aromatic.

Oxidarea
 unor
 hidrocarb.

Alchilarea
 aminei.

$ANH_2 + H_2O \rightleftharpoons ANH_3^+ + HO^-$
 Aniline + HCl \rightarrow Anilinium chloride
 Aniline + $H_2SO_4 \rightarrow$ (Anilinium) sulfate
 Aniline + $CH_3COOH \rightarrow$ Acetate salt

$CH_3NH_2 + CH_2Cl \rightarrow CH_3NHCH_2 + HCl$
 $CH_3NH_2 + 2CH_2Cl \rightarrow CH_3N(CH_2)_2 + 2HCl$
 $CH_3NH_2 + 3CH_2Cl \rightarrow CH_3N(CH_2)_3 + 3HCl$

$CH_3NH_2 + CH_2CH_2OSO_3H \rightarrow CH_3NHCH_2CH_2 + H_2SO_4$
 $NH_3 + H_2C=CH_2 \xrightarrow{FeCl_3} CH_3-CH_2-NH_2$ (Ethanamine)
 $NH_3 + 2CH_2=CH_2 \xrightarrow{FeCl_3} CH_3-CH_2-NH-CH_2-CH_3$ (Diethanamine)
 $NH_3 + 3CH_2=CH_2 \xrightarrow{FeCl_3} CH_3-CH_2-N(CH_2-CH_3)_2$ (Triethanamine)

$ANH_2 + CH_2=CH_2 \rightarrow AN-CH_2-CH_3$
 Aniline + $2CH_2=CH_2 \rightarrow N(CH_2-CH_3)_2$ (N,N-Diethylaniline)
 Aniline + $3CH_2=CH_2 \rightarrow N(CH_2-CH_3)_3$ (N,N,N-Triethylaniline)

$ANH_2 + CH_2=CH_2 \rightarrow AN-CH_2-CH_2OH$
 Aniline + $2CH_2=CH_2 \rightarrow N(CH_2-CH_2OH)_2$ (N,N-Dihydroxyethyl-aniline)
 Aniline + $3CH_2=CH_2 \rightarrow N(CH_2-CH_2OH)_3$ (N,N,N-Trihydroxyethyl-aniline)

$ANH_2 + CH_2=CH_2 \rightarrow AN-CH_2-CH_2COOH$
 $ANH_2 + CH_2=CH_2 \rightarrow AN-CH_2-CH_2CHO$
 $ANH_2 + (CH_3CO)_2O \rightarrow ANHCOCH_3 + CH_3COOH$

$ANH_2 + H_2SO_4 \rightarrow ANH_3^+HSO_4^-$
 $ANH_2 + H_2SO_4 \rightarrow ANH_2SO_3H$
 $ANH_2 + H_2SO_4 \rightarrow ANH_2SO_4$
 $ANH_2 + H_2SO_4 \rightarrow ANH_2SO_3H$
 $ANH_2 + H_2SO_4 \rightarrow ANH_2SO_4$

$ANH_2 + HNO_3 \xrightarrow{160-200^\circ C} ANHNO_2$
 $ANH_2 + HNO_2 \xrightarrow{0-10^\circ C} ANHNO$
 $ANH_2 + HNO_2 \xrightarrow{0-10^\circ C} ANHNO$

$ANH_2 + HNO_2 \xrightarrow{0-10^\circ C} ANHNO$
 $ANH_2 + HNO_2 \xrightarrow{0-10^\circ C} ANHNO$

$ANH_2 + HNO_2 \xrightarrow{0-10^\circ C} ANHNO$
 $ANH_2 + HNO_2 \xrightarrow{0-10^\circ C} ANHNO$

$CH_3CH_2NH_2 + HNO_2 \rightarrow CH_3CH_2OH + N_2 + H_2O$
 $CH_3CH_2NH_2 + H_2O \xrightarrow{50^\circ C} CH_3CH_2OH + N_2 + HCl$
 $CH_3CH_2NH_2 + H_2O \xrightarrow{50^\circ C} CH_3CH_2OH + N_2 + HCl$

$ANH_2 + HNO_2 \xrightarrow{0-10^\circ C} ANHNO$
 $ANH_2 + HNO_2 \xrightarrow{0-10^\circ C} ANHNO$

$CH_3CH_2NH_2 + HNO_2 \xrightarrow{0-10^\circ C} CH_3CH_2OH + N_2 + H_2O$
 $CH_3CH_2NH_2 + HNO_2 \xrightarrow{0-10^\circ C} CH_3CH_2OH + N_2 + H_2O$

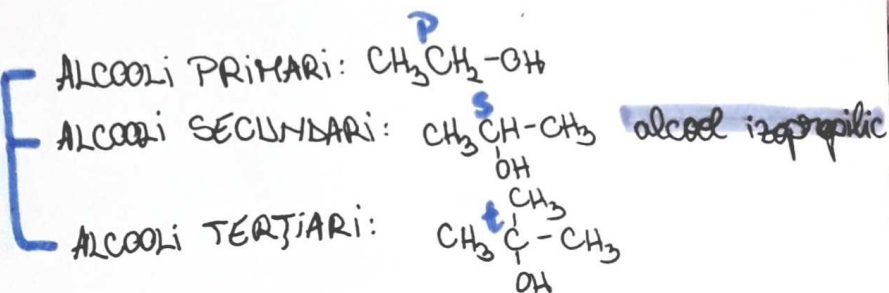
$CH_3CH_2NH_2 + HNO_2 \xrightarrow{0-10^\circ C} CH_3CH_2OH + N_2 + H_2O$
 $CH_3CH_2NH_2 + HNO_2 \xrightarrow{0-10^\circ C} CH_3CH_2OH + N_2 + H_2O$

ALCOOLI → ROH

• Sunt compuși organici care conțin în moleculă grupa hidroxil (-OH), legată de un atom de C ce participă doar la formarea de leg. simple σ.

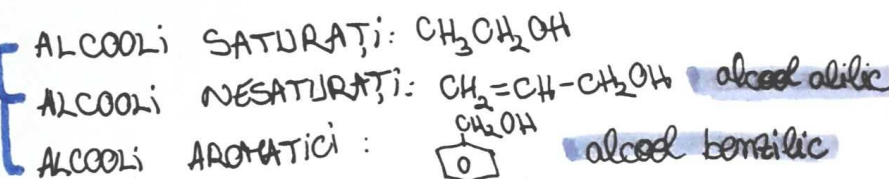
CLASIFICARE

DUPĂ NATURA AT. DE C DE CARE SE LEAGĂ GR. -OH :

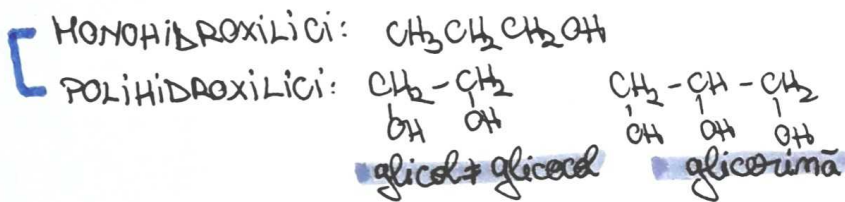


NU Î ALCOOLI CUATERNARI !

DUPĂ NATURA RADICALULUI: HIDROCARBONAT

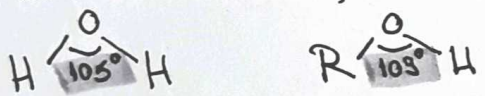


DUPĂ NR. GRUPELOR -OH



STRUCTURA

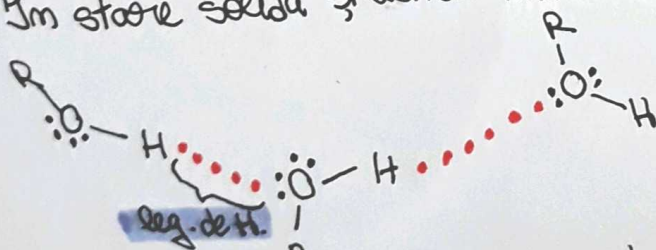
- Structura apei este foarte asemănătoare cu cea a alcoolului. Din H-OH, în loc de H se înlocuiește cu un rest alchil R și se formează R-OH.



- Legătura -OH din alcool este **POLARĂ** deoarece se stabilesc legături de H între at. de O cu o densitate de sarcini negative mare și H altei molecule de alcool unde apar densități de sarcini pozitive. ⇒ FORȚE DE ATRACȚIE ELECTROSTATICĂ.

PROPRIETĂȚI FIZICE

- În stare solidă și lichidă moleculele alcoolilor sunt asociate prin leg. de H.



- Dacă structura R moleculei permite, se pot realiza leg. de H și intramoleculare, dar și între alcool și apă.
- Au puncte de fierbere și topire mai ridicate decât ale hidrocarburilor deoarece prezintă leg. de H.
- P_v cresc cu creșterea nr. de grupe -OH din moleculă, iar ale alcoolilor izomeri p > s > t și sunt mai mari decât ale aminelor cu același nr. de C datorită leg. H.

- Solubilitatea crește cu nr. gr. -OH și scade cu creșterea catenei.
- Alcoolii inferiori sunt miscibili cu H₂O

$$S_{\text{hidrocarb.}} < S_{\text{alcool}} < S_{\text{H}_2\text{O}}$$

- [INFERIORI - lichizi
- SUPERIORI - solizi
- Sunt buni solvenți pentru acizi și baze.

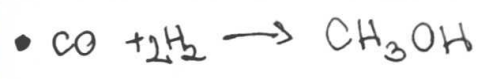
PROPRIETĂȚI CHIMICE:

A) OBTINEREA:

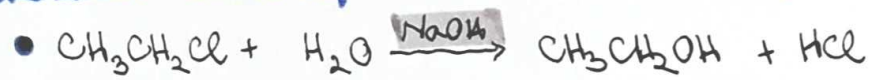
- OXIDAREA METANULUI: ⇒ METANOL
 - $\text{CH}_4 + \frac{1}{2}\text{O}_2 \xrightarrow[600\text{atm}]{1400^\circ\text{C}} \text{CH}_3\text{OH}$

METANOL

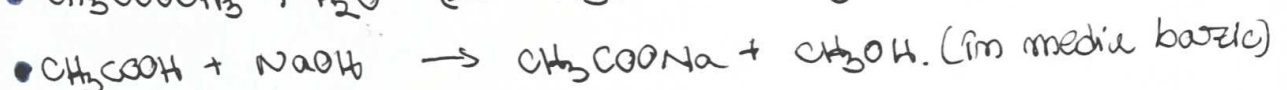
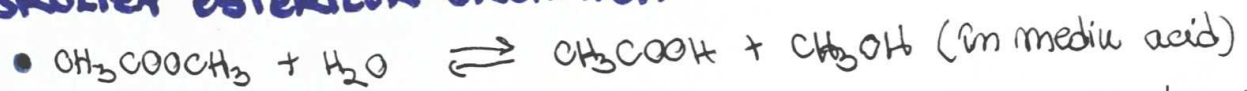
• DIN GAZ DE SINTEZĂ



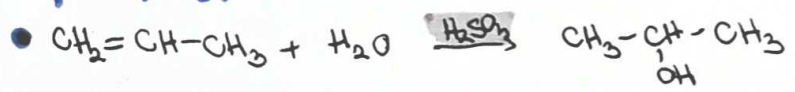
- HIDROLIZA COMPUSILOR MONOHALOGENAȚI: - în prezența bazelor.



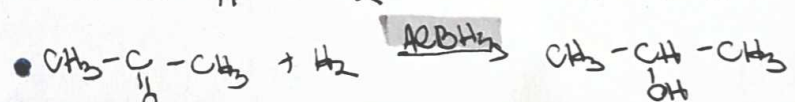
- HIDROLIZA ESTERILOR ORGANICI:



- ADIȚIA APEI LA ALCHENE:



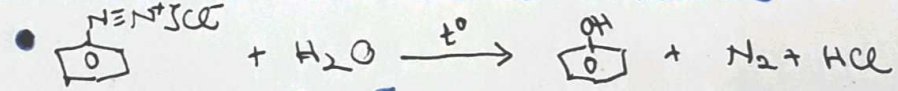
- REDUCEREA COMPUSILOR CARBONILICI:



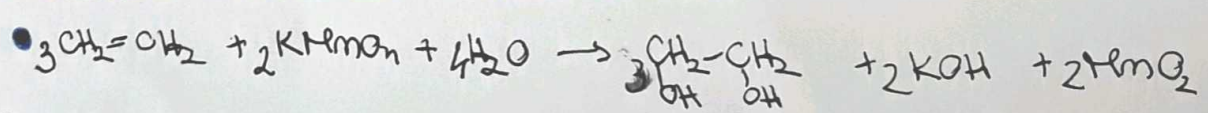
- AMINE ALIFATICE PRIMARE + HNO₂: - diazotizare nitroasă.



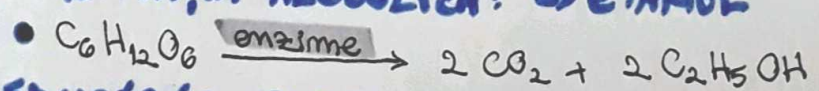
(• HIDROLIZA SĂRURILOR DE DIAZONIU: ⇒ FENOLI)



- OXIDAREA BLÂNDĂ A ALCHENELOR:

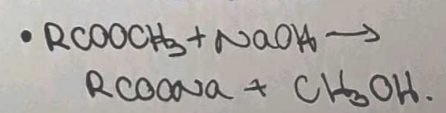
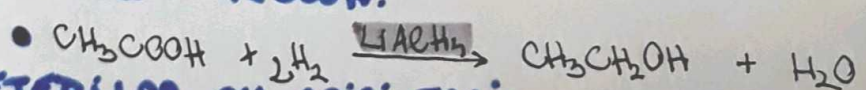


- FERMENTAȚIA ALCOOLICĂ: ⇒ ETANOL

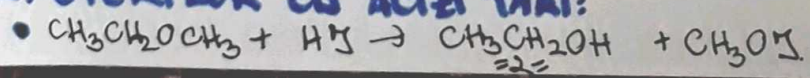


• HIDROLIZA BAZICĂ A ESTERILOR

- REDUCEREA RCOOH:



- ! • R. ETERILOR CU ACIZI TAI:

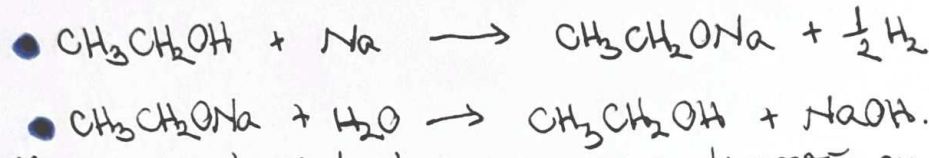


B CARACTERUL ACID:

- $C_2H_2 < R-OH < H_2O < ArOH < HCN < H_2CO_3 < HCOOH < C_6H_5COOH < RCOOH < \text{acizi organici}$
- Legătura -OH din H_2O este mai slabă și mai polară decât cea din $R-OH \Rightarrow$ cedează mai ușor $H^+ \Rightarrow R-OH$ acid mai slab decât H_2O .

- Este mai slab ca H_2O
 - Nu react. cu NaOH doar alcoolii polihidroxilici \Rightarrow ALKALICELULOZA
 - Nu ionizează și nu schimbă culoarea indicatorilor

R. CU METALELE ACTIVE \Rightarrow ALCOXIZI (Na, K)



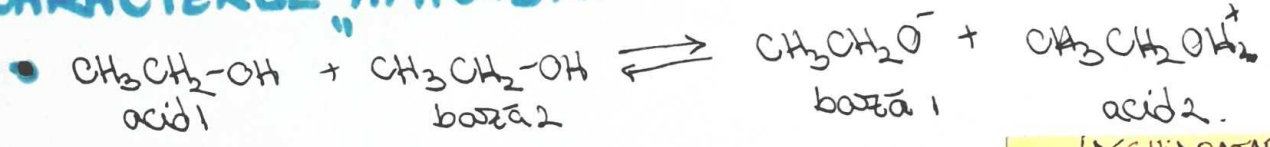
- Alcoxizii sunt substanțe ionice, ce reacționează cu H_2O și iese alcoolul, acest fiind acid mai slab decât H_2O .



- Alcoolii au caracter **ACID SLAB** și **NU SCHIMBĂ CULOAREA INDICATORILOR**

- **ATENȚIE** Alcoolii polihidroxilici reacționează și cu NaOH \Rightarrow ALKALICELULOZA PRIMARĂ.

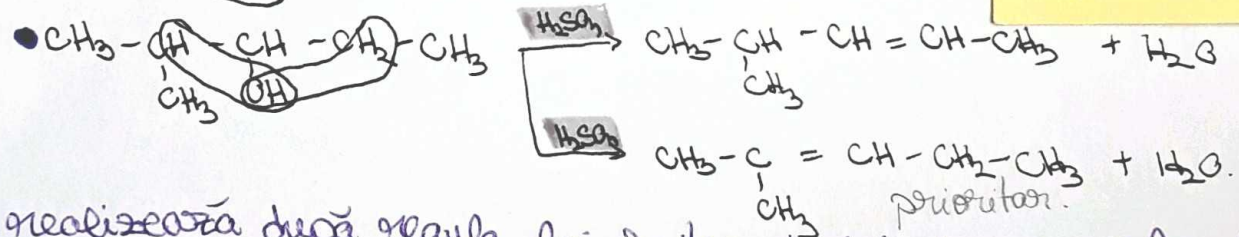
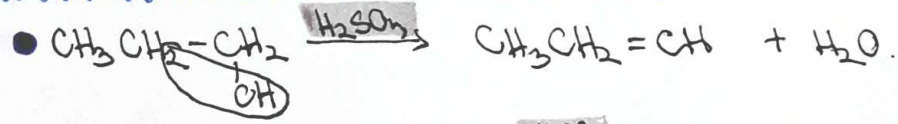
C CARACTERUL AMFOTER:



DESHIDRATARE
 - reactivitatea scade în ordinea $t > s > p$
 - cu cât este mai bine substituit cu atât se deshidratează mai ușor.

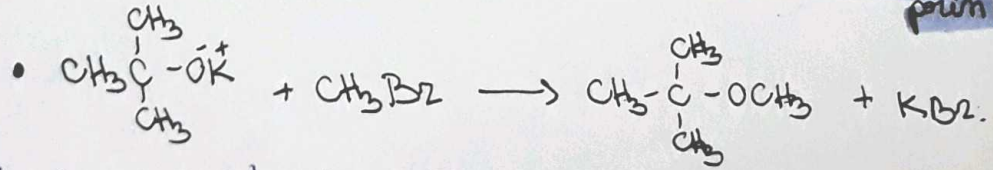
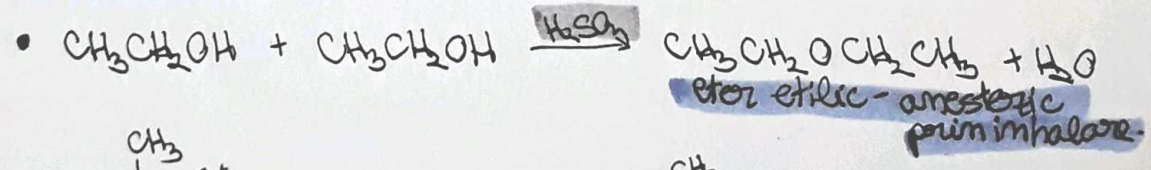
D R. DE DESHIDRATARE: -R. de eliminare.

INTRAMOLECULARĂ \Rightarrow ALCHENE



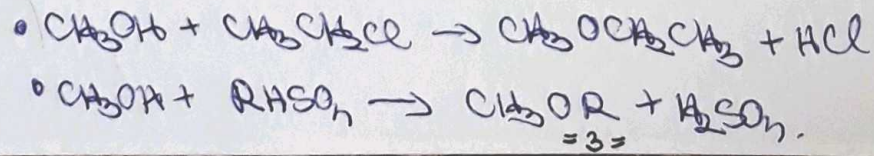
- se realizează după regula lui Zaitsev: deshidratarea are loc, în mare măsură, cu preluarea H de la ad. de C vecin gr. -OH cel mai sărac în H. DAR SE POATE SI INVERS.

INTERMOLECULARĂ: ETERI SIMETRICI



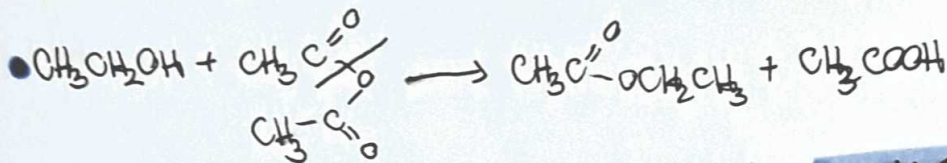
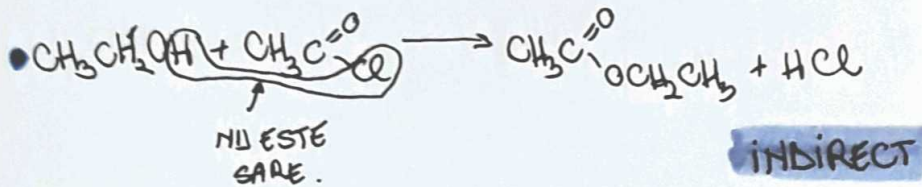
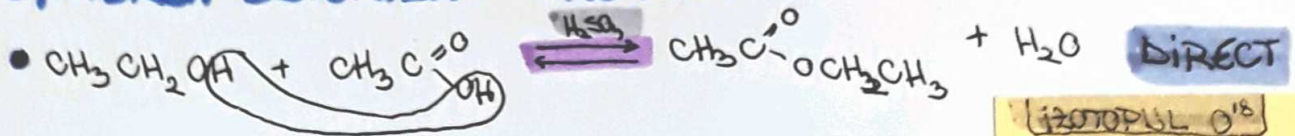
- Eterii se obțin mai ușor din ALCOLAȚI + COMPUȘI HALOGENAȚI.

- Eterii nesimetrici se obțin doar indirect.



[E] R. DE ESTERIFICARE - R. de condensare.

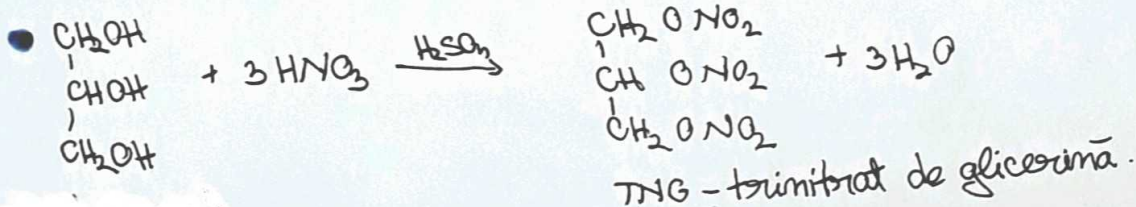
• OBTINEREA ESTERILOR ORGANICI:



IZOTOPUL O^{18}
 - izotop radioactiv.
 $\text{RO}^{18}\text{H} + \text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons$
 $\rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^{18}\text{R} + \text{H}_2\text{O}$
 este radioact. nu e radioact.

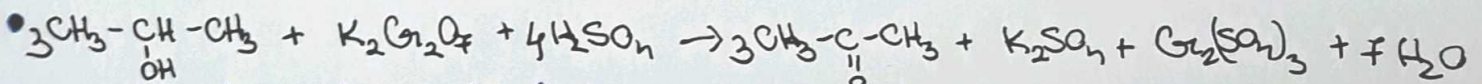
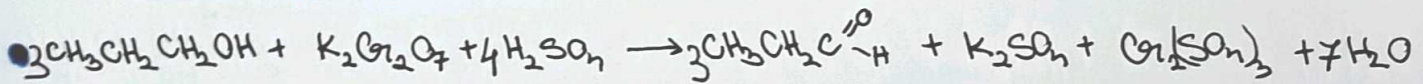
- alcoolul participă cu H, iar acidul cu -OH.

• OBTINEREA ESTERILOR ANORGANICI: **INDIRECT**



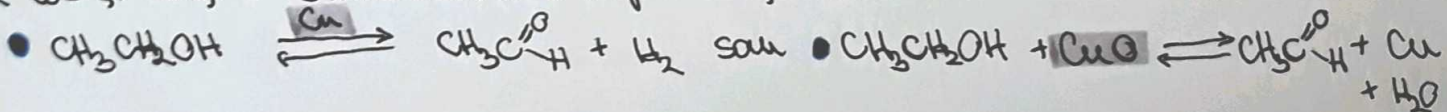
[E] R. DE OXIDARE:

• OXIDARE BLÂNDĂ \Rightarrow COMPUȘI CARBONILICI $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4$

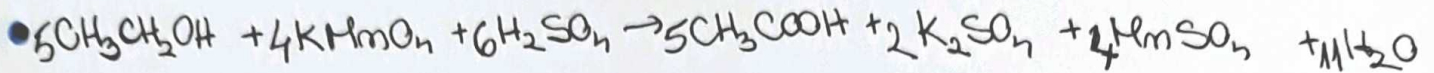


- Această oxidare stă la baza testului de alcoolemie: **PORTOCALIU \Rightarrow VERDE**

- Oxidarea alcoolilor primari și secundari la compuși carbonilici poate avea loc și ca și o DEHIDROGENARE în prezența Cu.



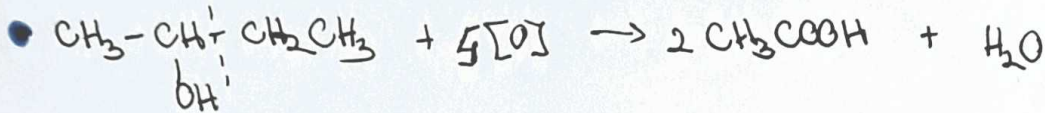
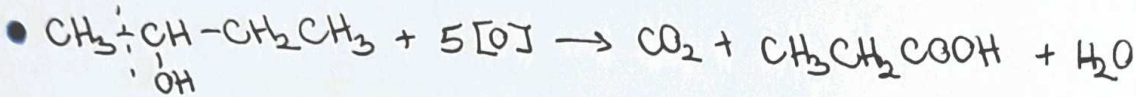
• **OXIDAREA ENERGICĂ A COMPUȘI CARBOXILICI** $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$



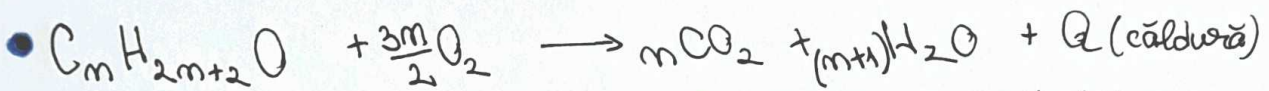
- alcoolii primari se oxidează la acizi cu ușurință

- alcoolii secundari și terciari se oxidează energetic cu $\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \Rightarrow$

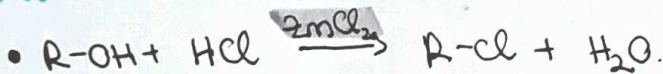
\Rightarrow amestec de acizi cu număr mai mic de at. de C



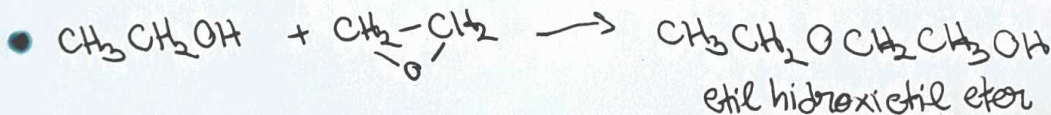
• **ARDEREA:**



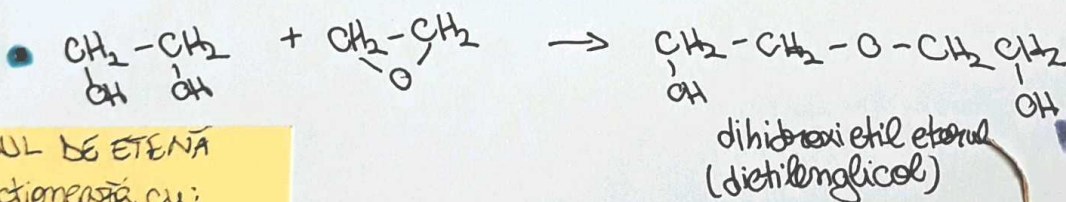
G R. CU HIDROXIACIZI - R. LUI LUCAS - R. de identificare.



H ALCHILAREA CU OXID DE ETENĂ: - R. de etoxicare.



CELOSOLV - dizolvant pentru lacurile pe bază de nitroceluloză
LICHID



DIGLICOL

SOLID - consistența unei cere

• Polietilenglicolul - are masă molară mare ce poate ajunge până la 150.000.

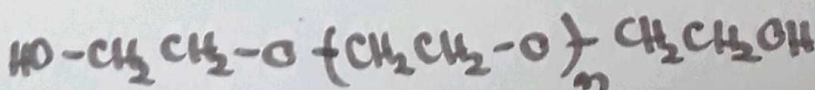
OXIDUL DE ETENĂ

- reacționează cu:

- H_2O
- NH_3
- R-NH_2
- R-OH
- Ar-OH
- R-COOH

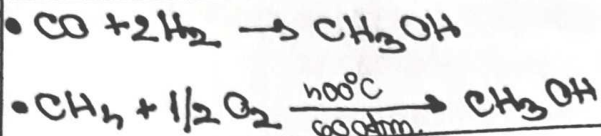
IDENTIFICARE

- 1) Esterificare.
- 2) Oxidare cu $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4$
- 3) R. lui Lucas



ALCOOLI CU IMPORTANȚĂ PRACTICĂ

METANOL - ALCOOL DE LEMN CH_3OH



• A fost obținut pentru prima dată din lemn prin distilare. Există metanol în cantități extrem de mici în fumul de la arderea lemnului și în vinul nou contribuind la buchetul acestuia.

• **LICHID, INCOLOR, VOLATIL, MIROS DULCEAG, SOLUBIL** în H_2O și R-OH (se amestecă perfect cu H_2O și cu CH_3OH în orice proporție) \Rightarrow pericol de intoxicație, se confundă foarte ușor cu $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ - etanol.

• **NU ESTE OTRĂVĂ**, însă are indirect o acțiune nocivă.


• După ce este introdus în organism, este transformat în compuși toxici precum $\text{HC}\equiv\text{O-H}$ și HCOOH sub acțiunea **ALCOOL DEHIDROGENAZEI** produsă de corpul omesc.

Acești compuși:

[**ÎN DOZĂ MICĂ**: atacă celulele retinei \Rightarrow degradarea nervului optic \Rightarrow **ORBIE**
[**ÎN CANTITATE MARE**: **MOARTE**

• Doza letală: **0,15 g/kg corp.**

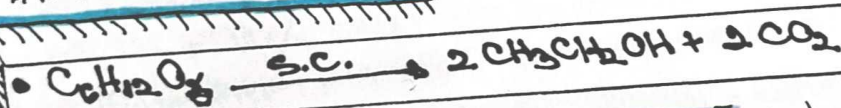


• Este foarte inflamabil și arde cu flacăra **ALBASTRĂ-NECALS** 

• Are o putere calorică mare, formează compuși de reacție ce nu poluează și poate fi fabricat industrial. Totuși nu se folosește drept combustibil deoarece este toxic pentru organism.

• Se folosește la sinteza compuşilor organici utilizați pentru obținerea de **mase plastice, coloranți, RĂȘINI SINTETICE**

ETANOL - SPIRT ALB $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$



• Se obține prin **FERMENTAȚIA ALCOOLICĂ** sub acțiunea unor ciuperci **Saccharomyces cerevisiae** (s.c.) care există în drojdia de bere.

• Este **LICHID, INCOLOR, VOLATIL, MIROS SPECIFIC ARAȚTOR, SOLUBIL** în H_2O

• Se obține din: porumb, grâu, orz, cartofi, sfeclă în urma unor prelucrări în urma cărora se obțin compuși fermentabili.

• După fermentare \Rightarrow alcool **12-18%**. Dacă se **DISTILEAZĂ** produsul de fermentare se pot obține soluții de etanol **95-96%**. Etanolul anhidru **100%** se obține prin tratarea soluției concentrate cu reactivi anizi de H_2O

• În vinul de masă, din 20 molecule, numai 1 este de alcool, restul fiind moleculele altor compuși.

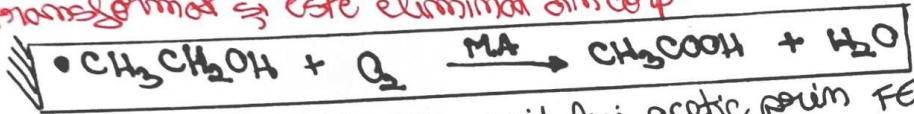
IN DOZA MICA

EXCITANT AL SN, actioneaza ca un anestezic la nivelul membranelor celulelor nervoase la fel ca si unele sedative si tranchilizante.
- producerea de HORMONI DIURETICI care determina pierderea de apa prin urina si senzatia de deshidratare
- DILATAREA VASELOR DE SANGE care determina cresterea fluxului sanguin si opacitatea intezelii faciale si senzatia de caldura.

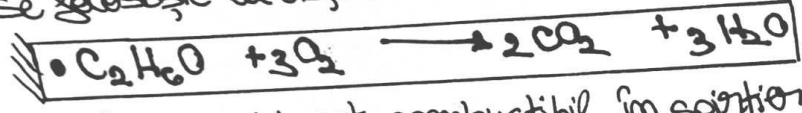
IN DOZA MARE:

afectiuni hepatice, CIROZA, datorita transformarii etanolului in compusi toxici precum $CH_3C(=O)-H$
- afectiuni renale si neurologice
- DEPRESIE, DEPENDENTA
- MOARTE.

• Se utilizeaza ca antidot celor intoxicati cu METANOL => metanolul vramame metamorfomat si este eliminat din corp.



• se foloseste la obtinerea acidului acetic prin FERMENTATIA ACETICA.



• se foloseste si drept combustibil in spiritiere.

ETANOL

- BĂUTURI ALCOOLICE
- DEZINFECTANT
- MEDICAMENTE - ex. tincturi
- SOLVENT (spirit tehnic) - pt. lacuri, vopsele
- COMBUSTIBIL - spiritiere
- CONSERVAREA PREPARATELOR BIOLOGICE
- PARFUMURI
- LICHID IN TERMOMETRE (78°C)
- MATERIE PRIMA IN SINTEZA COMPUȘILOR ORGANICI

GLICERINA - GLICEROL

• LICHID, VASCOS, INCOLOR, FARA MIROS, GUST DULCE, SOLUBIL IN H2O
• Apare ca produs secundar in procesul de saponificare.

GLICERINA

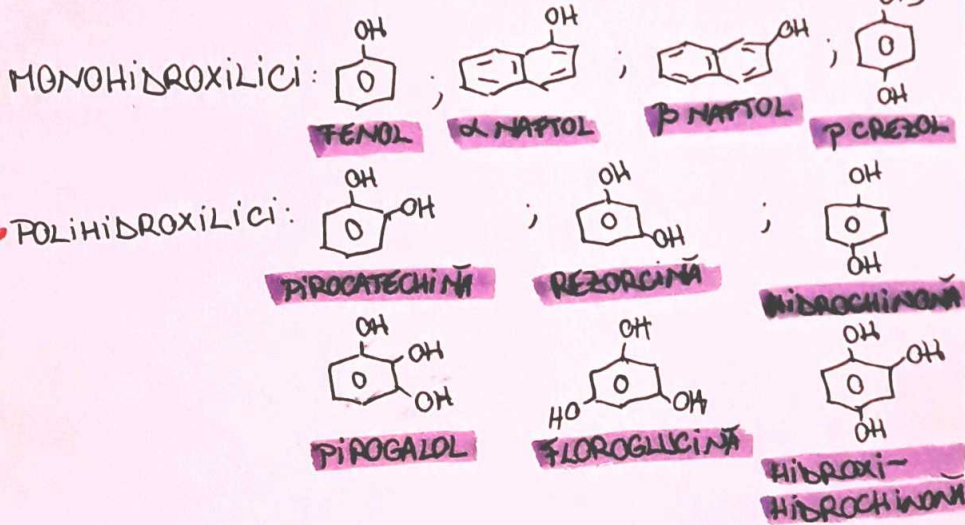
- SOLUTII FARMACELTICE - glicerina keraxata
- COMPOZITIA BOMBANELOR - impiedica zaharisita
- PE FRUNZELE DE TUTUN - impiedica imortetirea, pastrand umiditatea
- MATERIALE PLASTICE - pastreaza plasticitatea, lubrifiant intare polimeri
- CALITATEA VINULUI - da gust si maresete viscozitatea, se prelunge pe pereții paharului
- LICHID IN TERMOMETRE (290°C)
- PASTA DE DINTI - impiedica uscarea
- COSMETICE - catifeleaza pielea si impiedica uscarea
- FABRICAREA RĂȘINILOR SINTETICE
- FABRICAREA TNG.

FENOLI → Ar-OH.

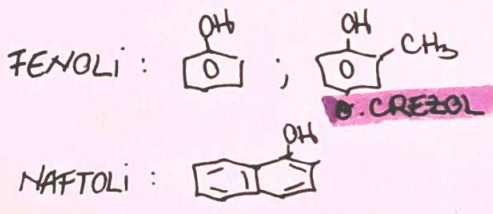
- Sunt compuși hidroxicici, ce conțin grupa -OH legată de un atom de C hibridizat sp² dintr-un nucleu aromatic.

CLASIFICARE

DUPĂ NR. GRUPELOR -OH

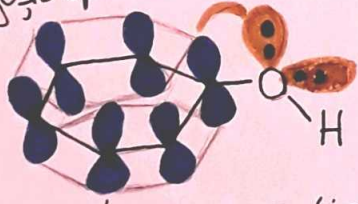


DUPĂ NR. DE NUCLEE AROMATICE



STRUCTURĂ

- Perechea de e⁻ din orbitalul oxigenului este paralelă cu orbitalul p al at. de C care se leagă de oxigen, și se întrepătrunde lateral cu acesta ⇒ orbitalul π se prelungește spre at. de O. ⇒ e⁻ se deplasează spre nucleu ⇒ se micșorează densitatea de electroni la at. de O care se pozitivizează

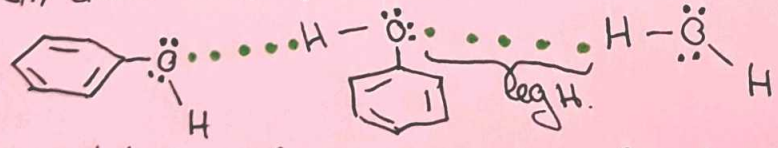


- Legătura -OH este POLARĂ

- Legătura C-O din fenoli este mai tare decât legătura C-O din alcooli.
- Legătura O-H din fenoli este mai slabă decât legătura O-H din alcooli și mai polară.

PROPRIETĂȚI FIZICE

- În stare solidă și lichidă moleculele fenolilor sunt asociate prin legături de H.



- Se stabilesc leg. de H între:
 - fenol → fenol
 - fenol → H₂O
 - fenol → alcool

- Sunt substanțe SOLIDE, CRISTALINE la temperatura obișnuită

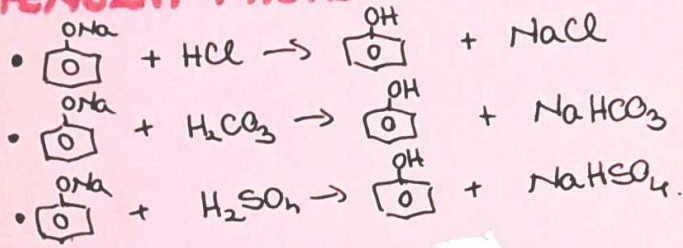
- P_g, P_t cresc cu creșterea nr. gr. -OH. Oc1ccccc1 < Oc1ccc(O)cc1

- Fenolii care au în poziția o , o și o grupuri hidroxilice care permit formarea leg. de H vor avea pt/pt mai scăzute decât m,p. Oc1ccccc1O < Oc1ccc(O)cc1
- Solubilitatea crește cu nr. gr -OH din moleculă. Fenolii sunt **BREI SOLUBILI** în H_2O .
- Oc1ccccc1O se **OXIDĂȘTE** în aer datorită oxidării, este **HIDROSCOPIC**, **TOXIC** și periculosă **ARSURI**.
- Crezolii au pp. **BACTERICIDE** mai bune decât fenolii.
- ! Participă mai **USOR** la reacții de substituție decât benzenu.

PROPRIETĂȚI CHIMICE

A) OBTINEREA:

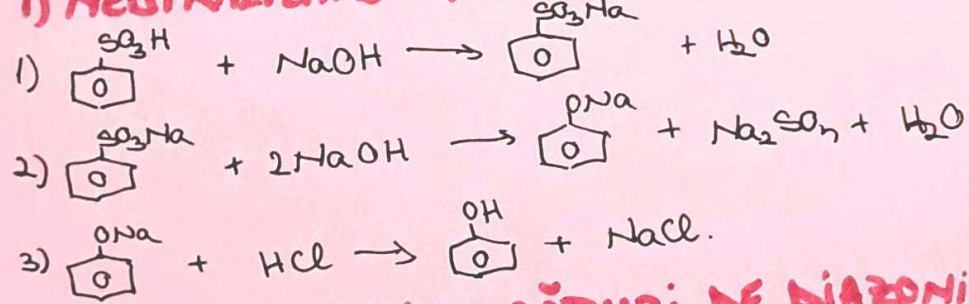
• FENOLAT + ACID:



• FENOLAT + H_2O :



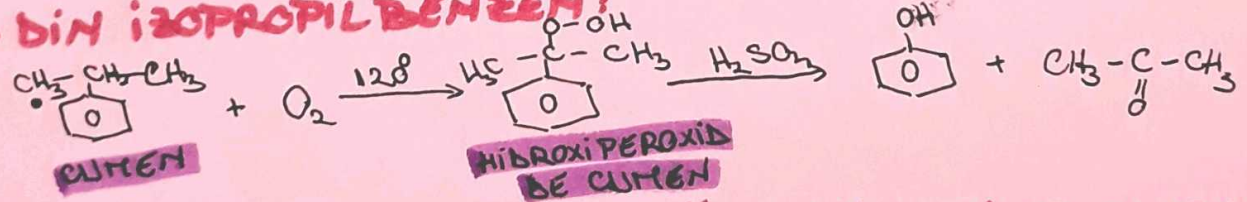
• 1) NEUTRALIZARE 2) TOPIRE ALCALINE 3) ACIDIFIERE



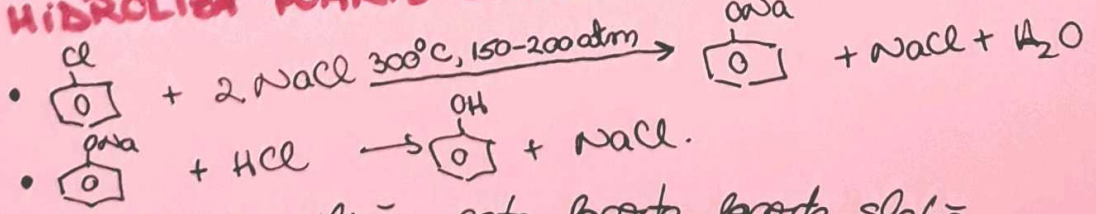
• DIN ~~ALCINE PRIME~~ GĂRURI DE DIAZONIU:



• DIN IZOPROPILBENZEN:



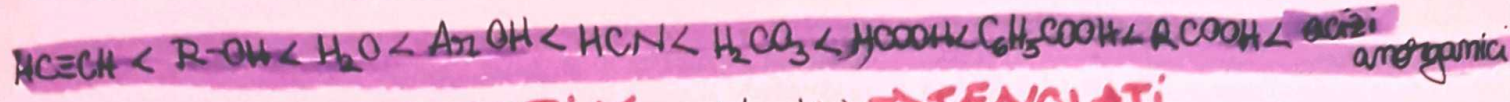
• HIDROLIZA FOARTE ENERGICĂ A DERIVATILOR CLORURATI.



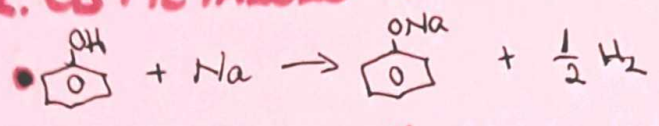
- Poziția benzilică este foarte foarte slabă.

B) CARACTERUL ACID

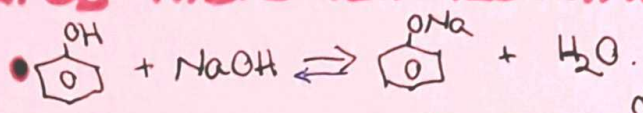
- Fenolii sunt **acizi slabi**, însă sunt mai tari decât H_2O și $R-OH$.



R. CU METALELE ACTIVE: - Na, K, Li \Rightarrow FENOLATI



R. CU HIDROXIZII ALCALINI \Rightarrow FENOLATI: - NaOH, KOH



- Fenoxizi sunt ~~substanțe ionice ce reacționează cu H_2O și se descompun~~
fenolul este acid mai tare decât H_2O .

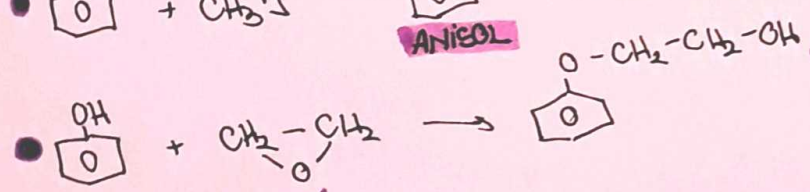
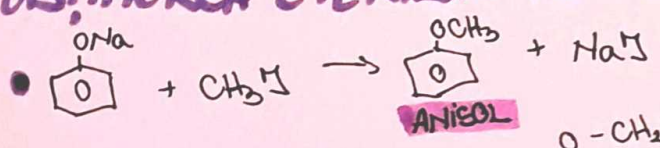
- Fenoxizi sunt substanțe ionice, ușor solubile în H_2O

R. CU H_2O :



- Fenolul este foarte puțin solubil în H_2O .

C) OBTINEREA ETERILOR FENOLICI: - nu se esterifică direct cu fenoli / alcooli

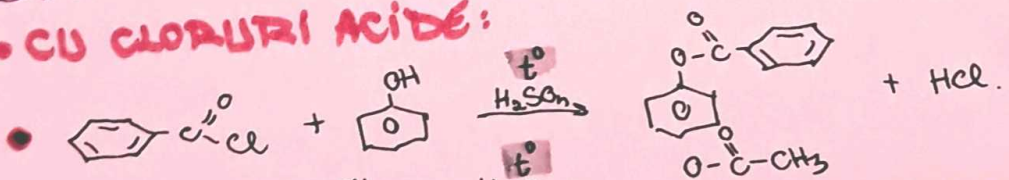


R. CU OXID DE ETENĂ

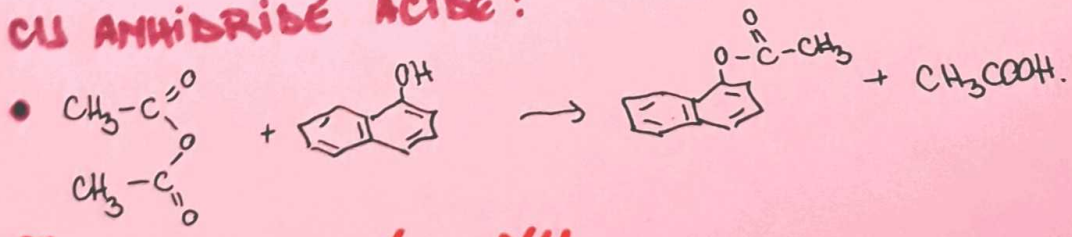
D) ESTERIFICARE:

- Fenolii NU se esterifică cu acizi carboxilici ci cu derivații funcționali ai acestora.

CU CLORURI ACIDE:



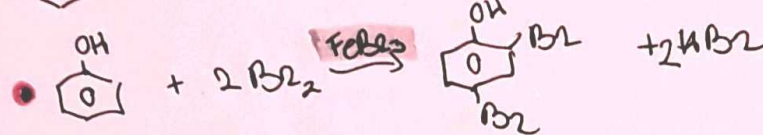
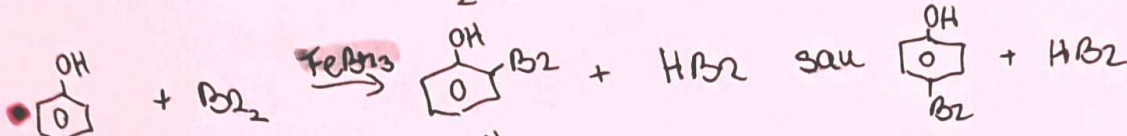
CU ANHIDRIDE ACIDE:



E. R. DE SUBSTITUȚIE:

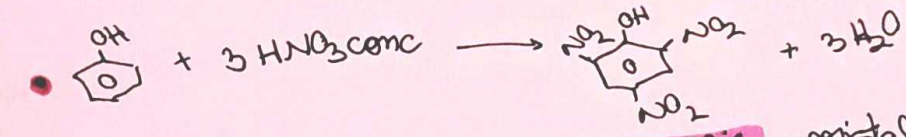
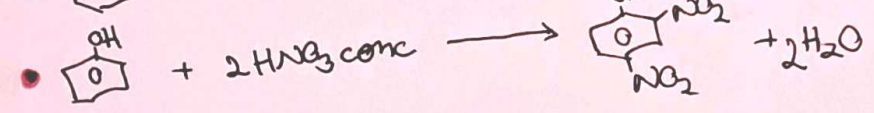
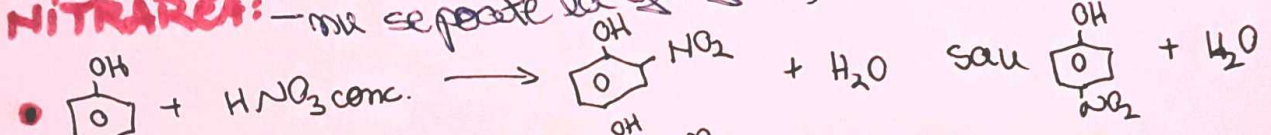
• HALOGENARE:

- Grupa funcțională -OH, activează nucleul benzenic în pozițiile o și p.
- Se realizează cu:
 - Cl_2 ($FeCl_3$)
 - Br_2 ($FeBr_3$) **$AlCl_3$**
 - I_2 (HNO_3)



P.P. ALB - insolubil în sol. apoasă
 gr. funcțională.

• NITRARE:

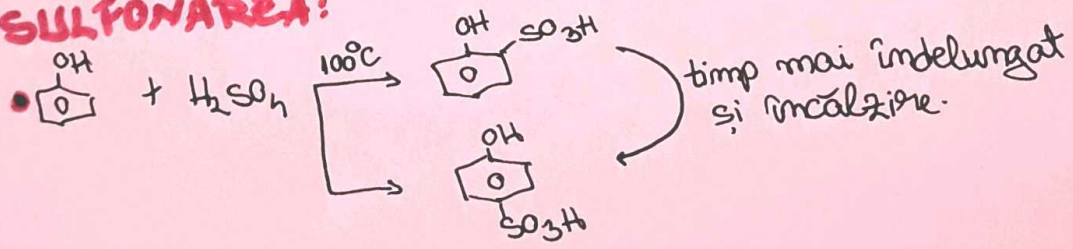


ACID PICRIC

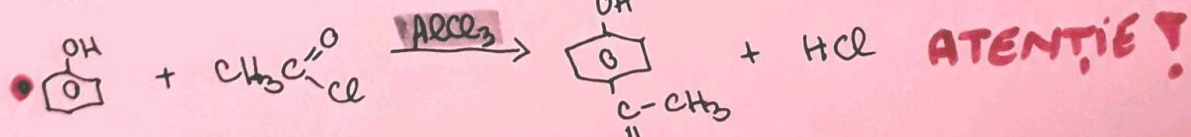
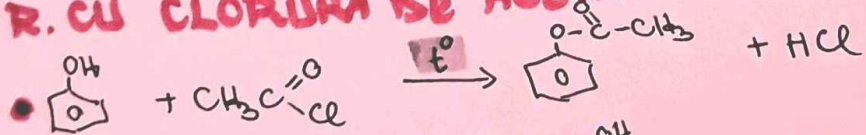
cristale galbene
 sărurile sale se folosesc în industria coloranților.

- Grupa -NO₂ mărește aciditatea

• SULFONAREA:

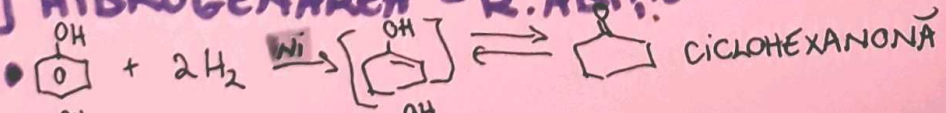


• R. CU CLORURILE DE ACETIL:

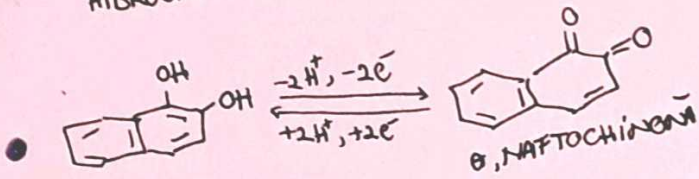
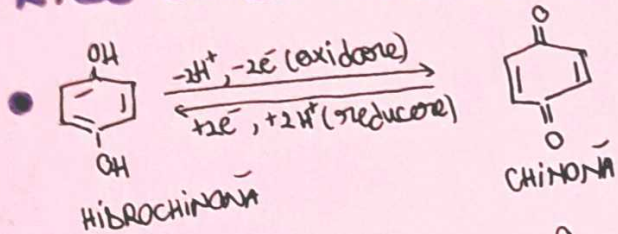


ATENȚIE!

F. HIDROGENAREA - R. ADIȚIE

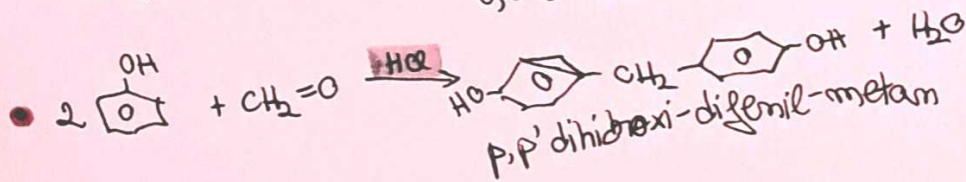
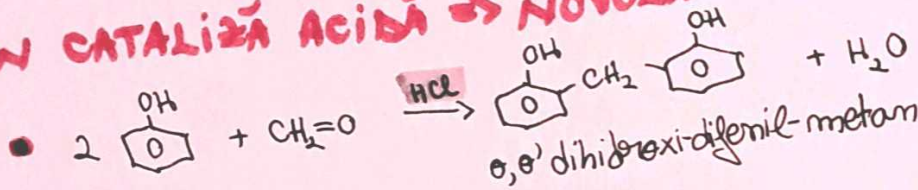


G R. DE OXIDO-REDUCERE



H CONDENSAREA CU METANALUL

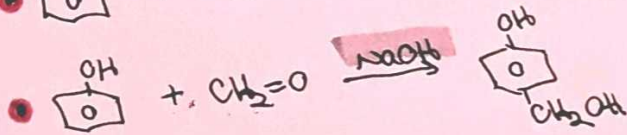
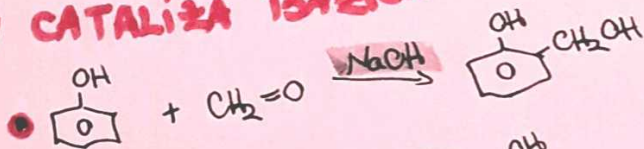
• **ÎN CATALIZĂ ACIDĂ → NOVOLAC**



NOVOLAC

- glicolurum
- punți metilene
- o,p
- termoplatic
- solubil în H₂O

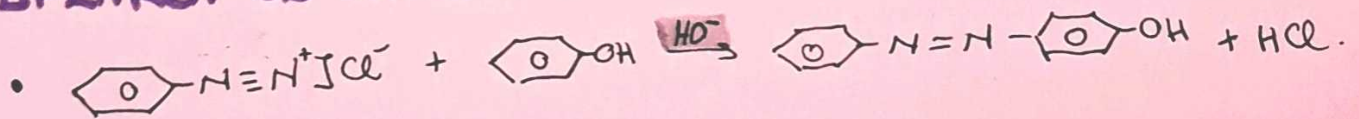
• **ÎN CATALIZĂ BAZICĂ → BACHELITĂ**



BACHELITĂ

- tridimensional
- o,o',p
- termorigid
- insolubil în H₂O
- GALBENĂ

I CUPLAREA CU SĂRURILE DE DIAZONIU: → COLORANȚI AZOICI.

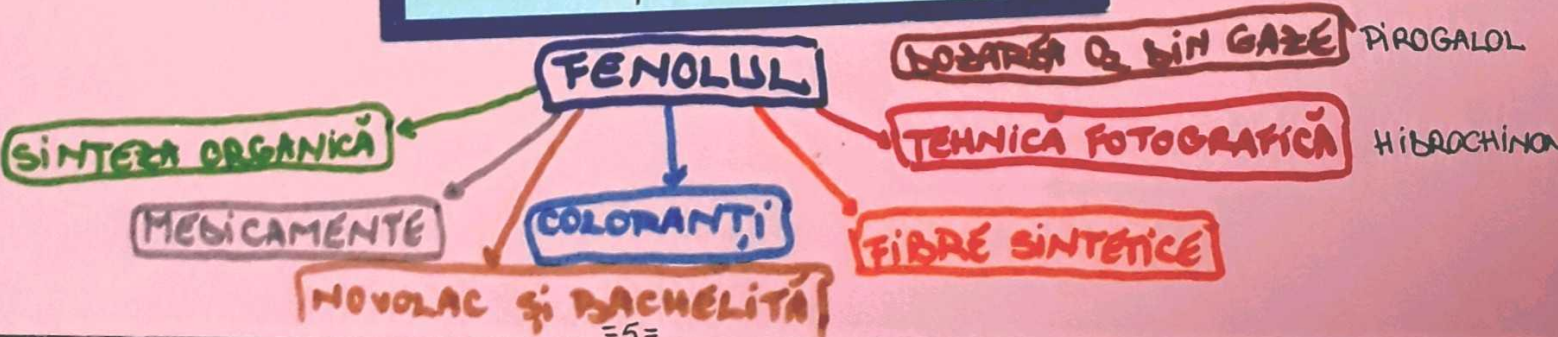


IDENTIFICARE

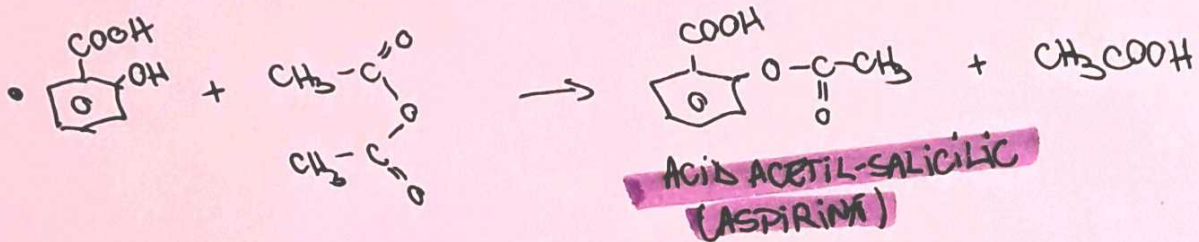
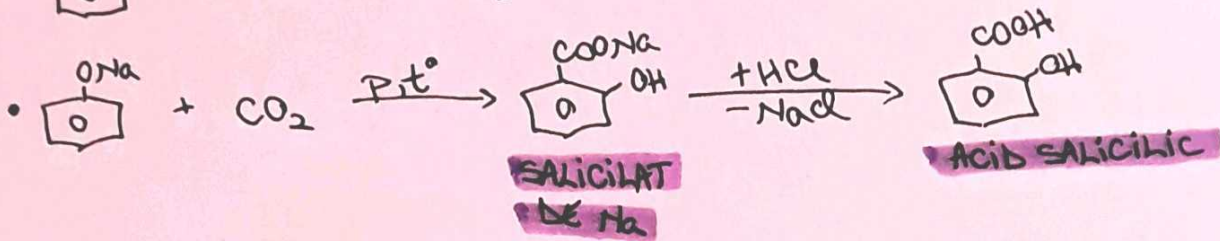
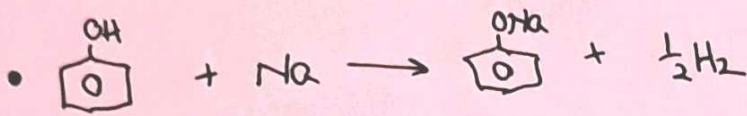
① NaOH, KOH

② FeCl₃ ⇒

- fenol, α malfol → **VIOLET**
- xileni, crezoli, hidrochinonă → **ALBASTRU**
- pirocatechină, β malfol → **VERDE**



SINTEZA ORGANICĂ: -SINTEZA ACIDULUI ACETIL-SALICILIC. (ASPIRINA)

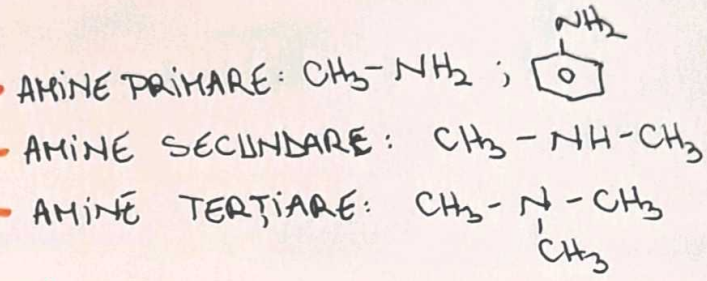


AMINE $\rightarrow R-NH_2$

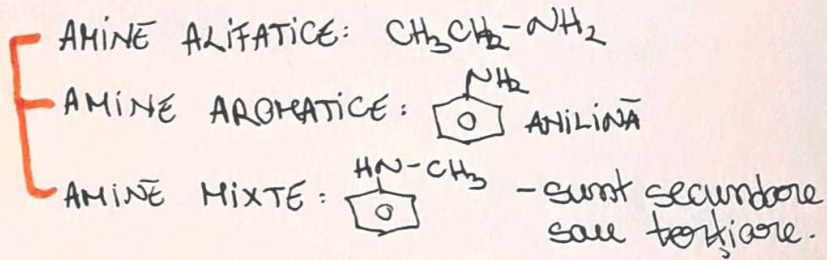
Sunt compusi organici care au în moleculă lor una sau mai multe grupe $-NH_2$. Ele provin teoretic din amoniac (NH_3) prin substituirea at. de H cu radicali hidrocarbonați.

CLASIFICARE

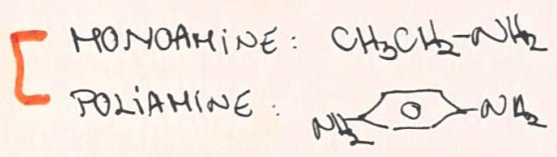
DUPĂ NR. RADICALILOR LEGAȚI DE AT. N



DUPĂ NATURA RADICALULUI: HIDROCARBONAT



DUPĂ NR. GR. $-NH_2$



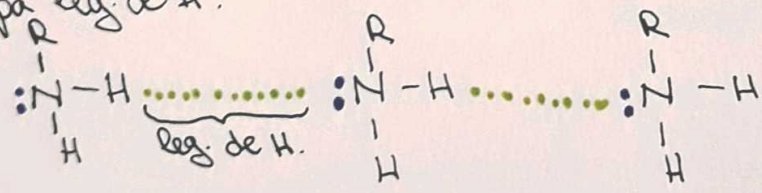
STRUCTURA

- În amine, at. de N stabilește 3 covalente \rightarrow cu at. de H sau carbon.
- At. de N are o pereche de e neparticipanți $R-NH_2$
- Aminele au o structură piramidală trizită, cu baza triunghiulară înf. care se află at. de N.
- Legătura $-NH_2$ este slab POLARĂ, mai slabă decât cea a gr. $-OH$, și formează legături de H.



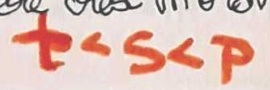
PROPRIETĂȚI FIZICE

Moleculele aminelor se asociază între ele prin leg. de H, dar pot forma și cu apa leg. de H.

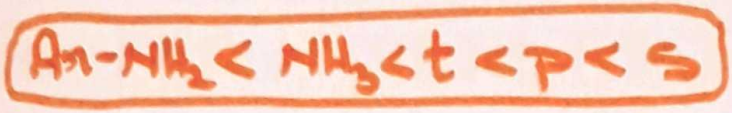


- INFERIORE - GAZE
- SUPERIOARE - LICHIDE

FR/Pt crește cu creșterea catenei hidrocarbonate și a nr. de gr. $-NH_2$. Sunt mai slabe decât ale alcoolilor și fenolilor. Pentru aminele izomere cresc în ordinea



- Au caracter **SLAB BAZIC**, ca și NH₃ și crește în ordinea: **Ar-NH₂ < t < p < s**
- Cea mai tare bază dintre amine este CH₃-NH-CH₃.



CEA MAI TARE AMINĂ
CH₃-NH-CH₃.

- Aminele inferioare sunt **SOLUBILE** în H₂O. Ea scade cu creșterea catenei hidrocarbonate.
- Aminele inferioare au miros asemănător amoniacului și dispore cu creșterea catenei, transformându-se în miros puțn.

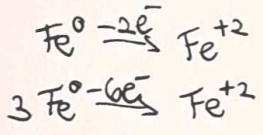
PROPRIETĂȚI CHIMICE

A **OBȚINEREA:**

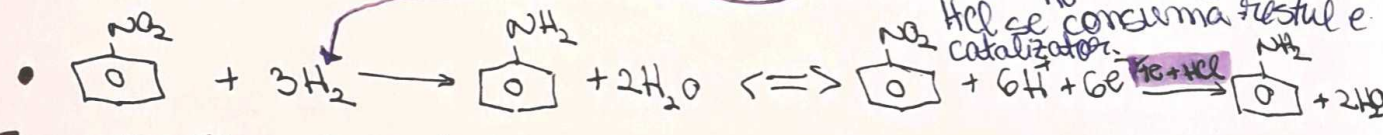
ALCHILAREA AMONIACULUI:



REDUCEREA NITRODERIVATILOR:

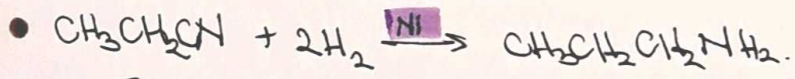


Fe + HCl (H₂SO₄)
- R. redox. - cu schimb de e⁻
Fe cedează e⁻
HCl cedează 6H⁺
Fe - AR.

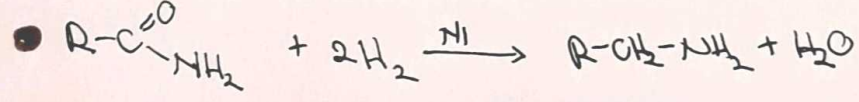


- datorită cantității de HCl se consumă restul e⁻ catalizator.

REDUCEREA NITRILILOR:



REDUCEREA AMIDELOR:



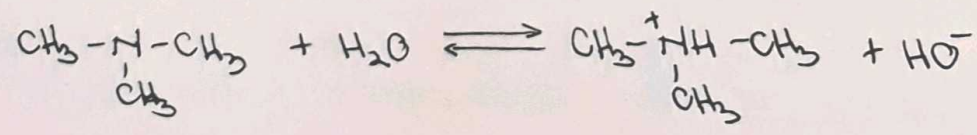
DEGRADAREA HOFFMAN:



B **CARACTERUL BAZIC:**

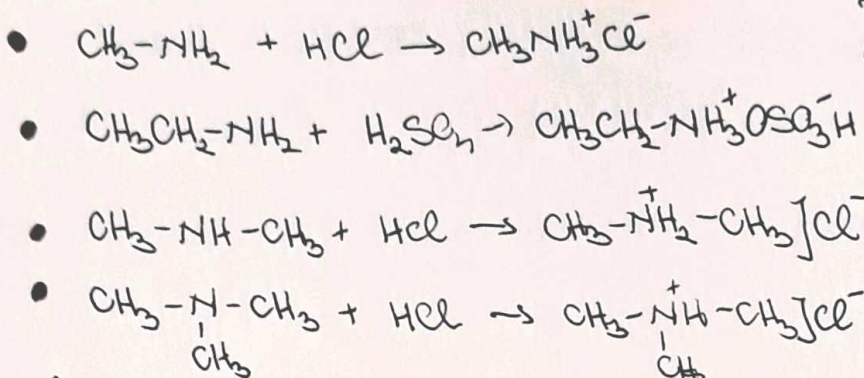
R. CU H₂O (IONIZAREA):

- Aminele inferioare sunt solubile în H₂O.



R. CU ACIZII:

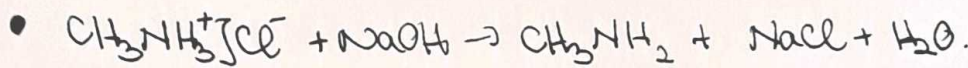
- Toate aminele se dizolvă în soluții apoase de acizi tari.



- Sărurile de alchilamoniu și de oquilamoniu sunt solubile în H₂O.

Aminele aromatice formează săruri de alchilamoniu doar cu: HCl, H₂SO₄, NU și cu CH₃COOH!

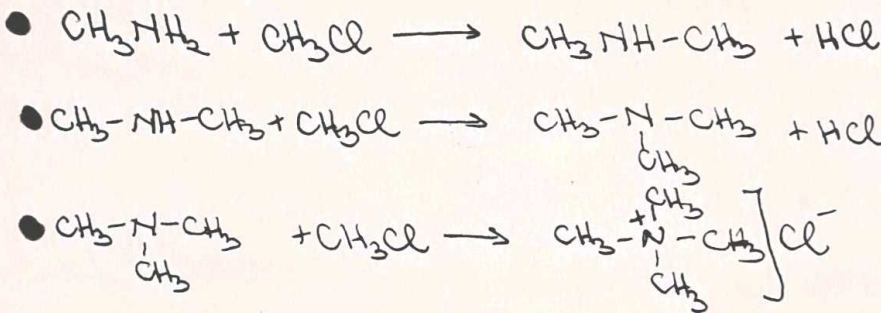
- Aminele pot fi deplasate din sărurile lor de bazele mai tari.



C ALCHILAREA:

CU DERIVAȚI HALOGENAȚI:

DIRECT:

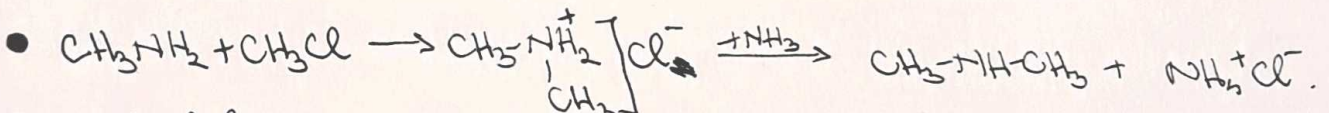


PRIMAR → SECUNDAR

SECUNDAR → TERȚIAR

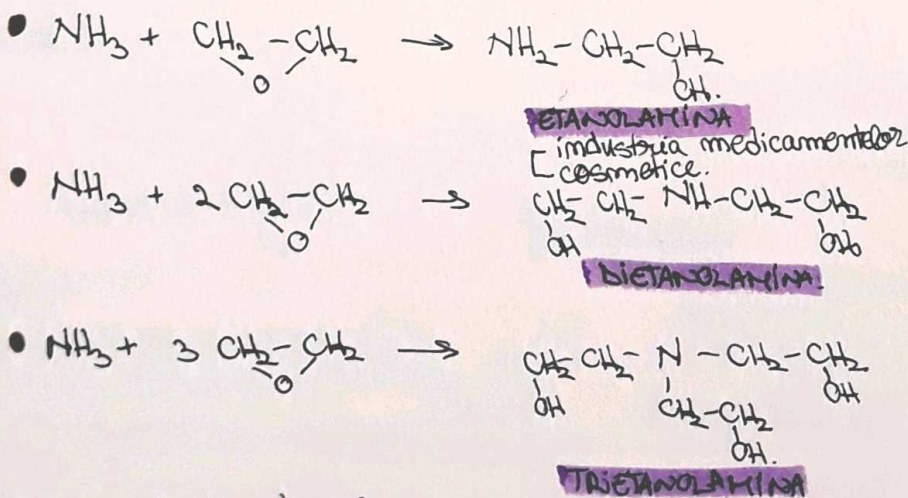
TERȚIAR → SARE CUATERNARĂ DE AMONIU

ÎN ETAPĂ:



- Se poate folosi ca agent de alchilare și CH₃SO₃H sau CH₃CH₂SO₃H.

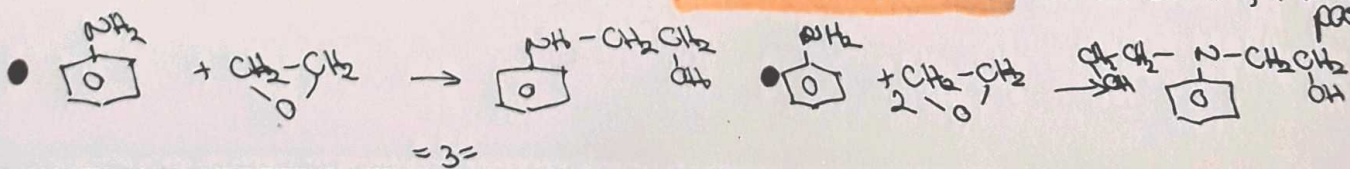
CU OXID DE ETENĂ: ⇒ HIDROXIETILAMINE.



AMINELE TERȚIARE
- se alchilează
- NU se acilează.

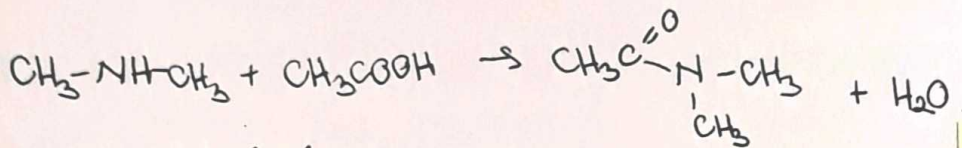
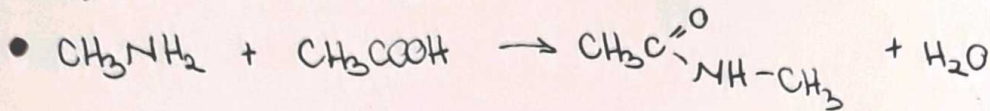
- Alchilarea aminelor terțiară cu oxid de etenă NU se poate.

! - Sărurile trietanolanaminei cu AG ⇒ **SĂPUNURI NEUTRE** cu consistența unei paste.

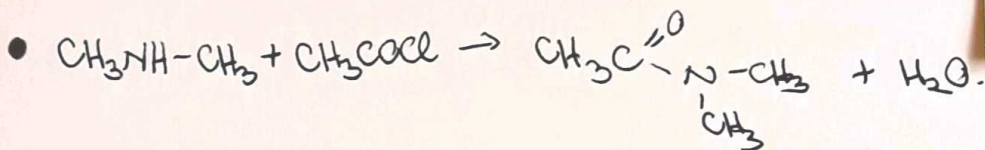
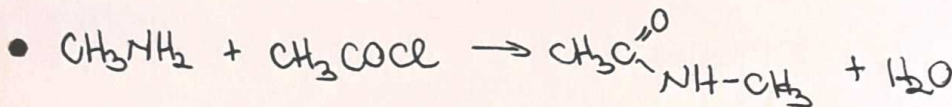


ACILAREA ⇒ AMIDE

• CU ACIZI CARBOXILICI:

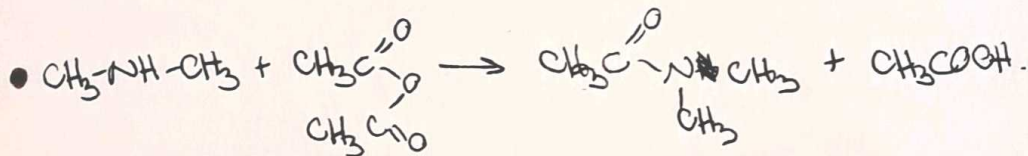
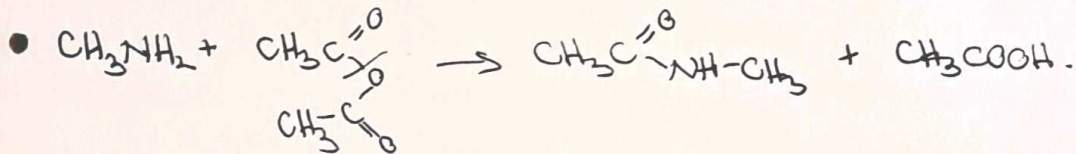


• CU CLORURI ACIDE:



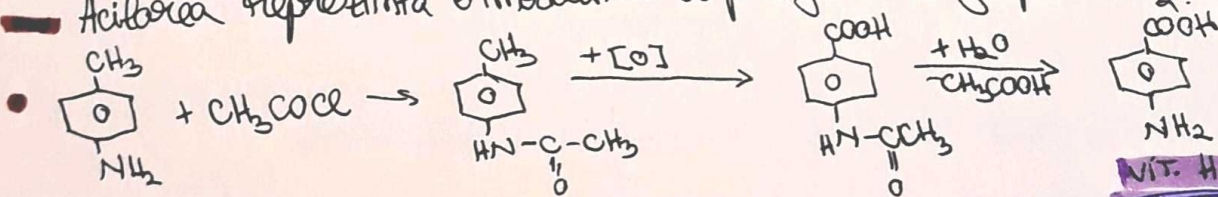
Prin acilare aminele își pierd caracterul basic
Reprezintă o modalitate de protecție a gr.-NH₂

• CU ANHIDRIDE:



Prin reacția de acilare a aminelor acestea își pierd caracterul basic.

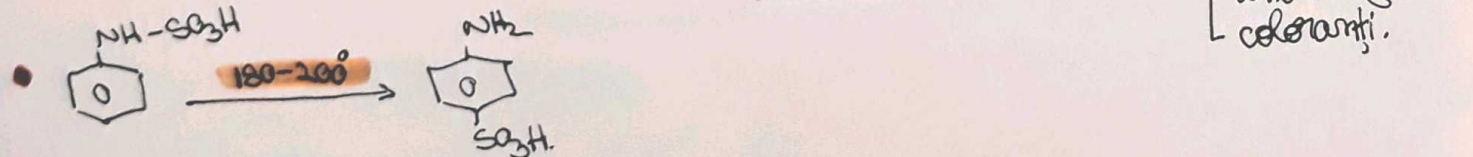
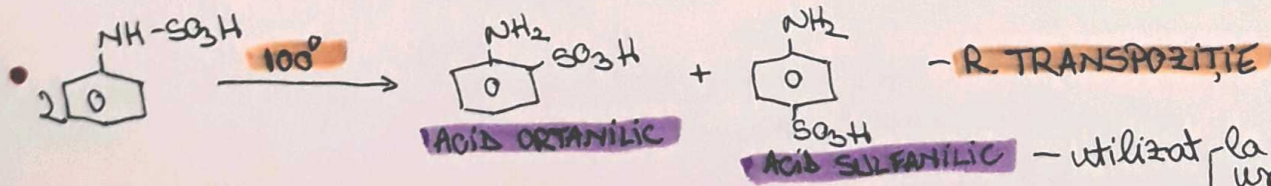
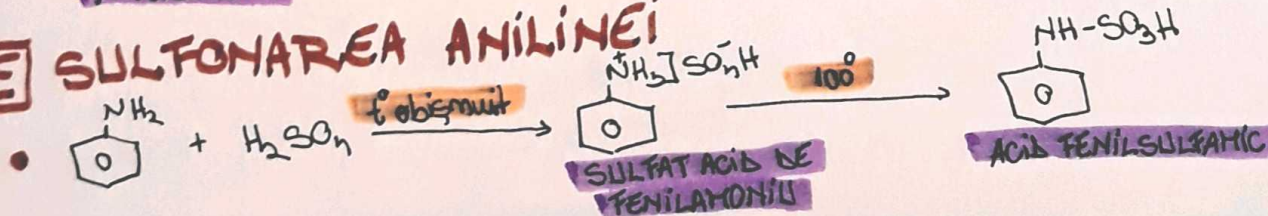
Acilarea reprezintă o modalitate de protecție a grupei -NH₂.



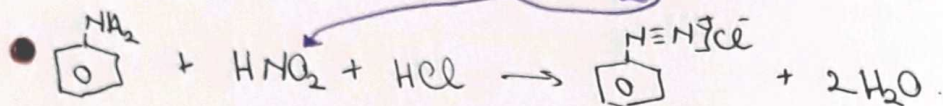
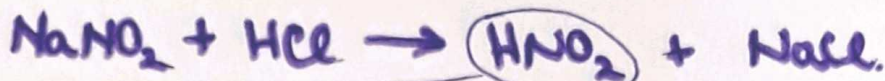
P. TOLLIN.

VIT. H.

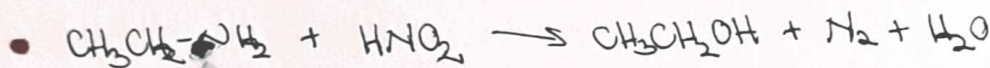
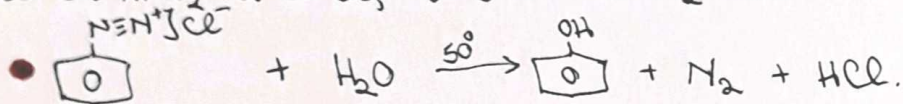
SULTONAREA ANILINEI



F DIAZOTAREA ⇒ SARE DE DIAZONIU



- HNO_2 nu este foarte stabil. Pentru a evita descompunerea lui, nu se lucrează direct cu HNO_2 ci se obține din $\text{NaNO}_2 + \text{HCl}$.



• Aminele aromatice primare + $\text{HNO}_2 + \text{HCl}$ ⇒ sare de diazoniu

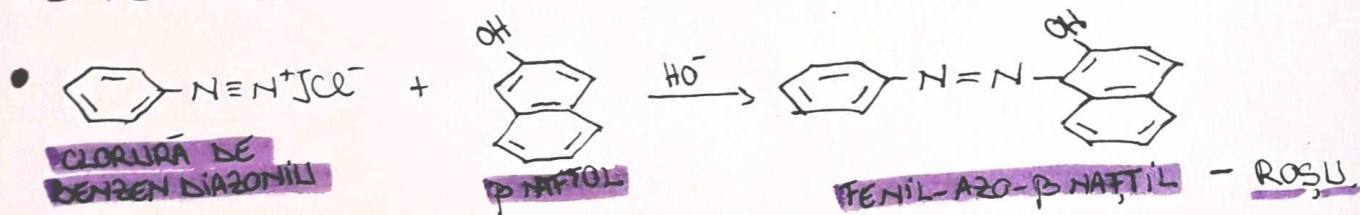
• Aminele primare alifatice + HNO_2 ⇒ alcooli



G CUPLAREA ⇒ COLORANȚI AZICI.

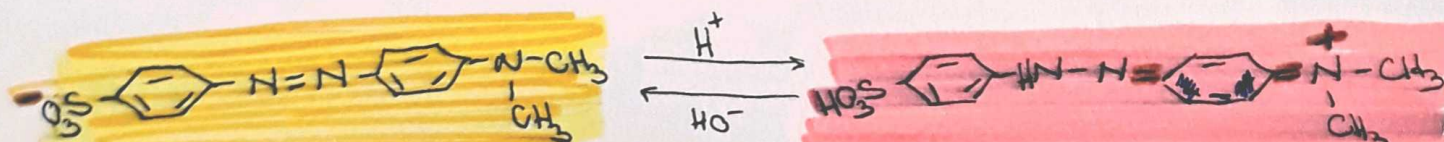
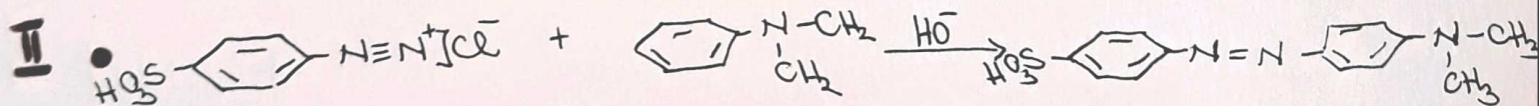
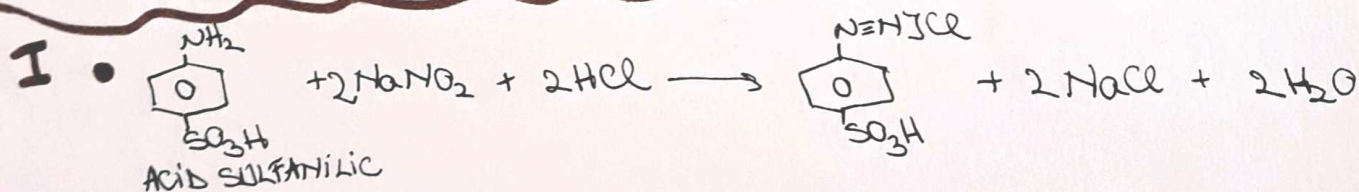
- CU FENOLII - în mediu bazic
- CU AMINELE AROMATICE - în mediu acid

• CU FENOLI:



• CU AMINE AROMATICE:

SINTEZA METILORANJULUI = HELIATINĂ = ORANJ III



MEDIU BAZIC/NEUTRU

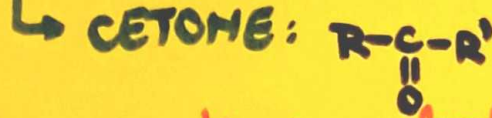
GALBEN

MEDIU ACID

ROȘU

E pH < 3,1, ACID ⇒ ROȘU
 pH ≥ 4,5, BAZIC ⇒ GALBEN PORTOCALIU
 pH = 7, NEUTRU ⇒ GALBEN

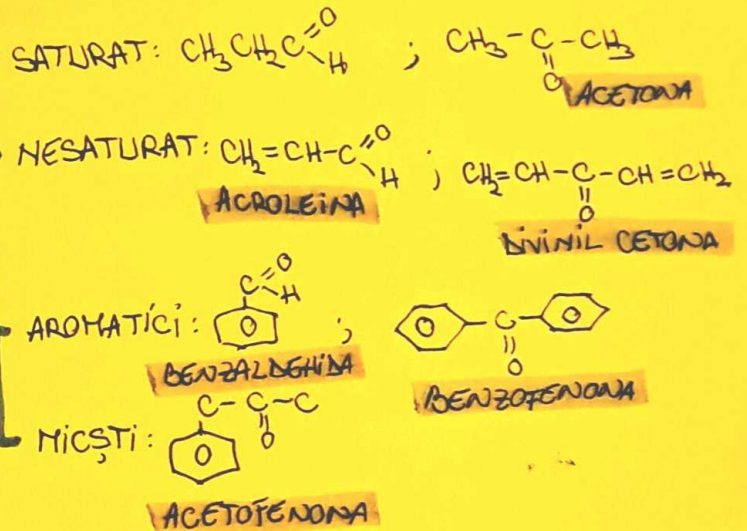
COMPUSI CARBONILICI $\rightarrow C_nH_{2n}O$



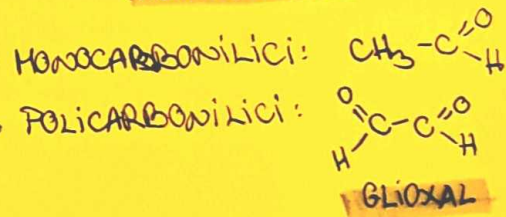
Sunt compusi organici care contin in molecula gr. $>C=O$ (carbonil)

CLASIFICARE

DUPA NATURA RADICALULUI
HIIDROCARBONAT



DUPA NUMARUL GRUPELOR
CARBONIL



DENUMIRE

ALDEHIDE:

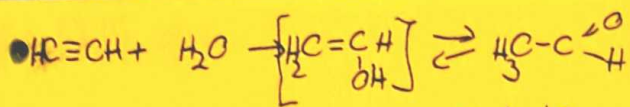
- IUPAC: HIIDROCARBURA + AL: $CH_3CH_2C(=O)H$ PROPANAL
- ALDEHIDA + NUMELE ACIDULUI IN CARE SE TRANSFORMA: $C_6H_5-C(=O)H$ ALDEHIDA BENZOICA
- La cele ciclice: HIIDROCARBURA + CARBALDEHIDA: $C_6H_5-C(=O)H$ BENZENCARBALDEHIDA
- FORMIL + HIIDROCARBURA: $C_6H_5-C(=O)H$ FORMILBENZEN

CETONE:

- IUPAC: NR. GRUPEI + HIIDROCARBURA + ONA: $CH_3-CH_2-C(=O)-CH_3$
 2 BUTANONA
- NUMELE RADICALILOR (alfabetic) + CETONA: $CH_3-C(=O)-CH_2-CH_3$
 ETILMETILCETONA

STRUCTURA

- Atomul de carbon din grupa $>C=O$ este hibridizat sp^2 .
- Legatura $C=O$ este POLARA

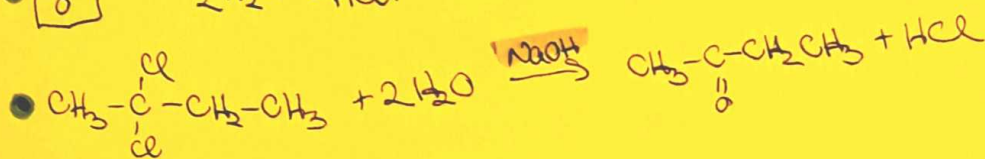
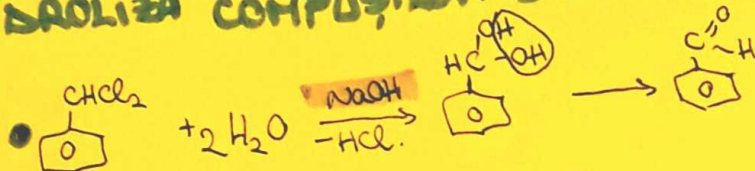


- Acetilena + H₂O ⇒ aldehida, restul de alchime + H₂O ⇒ cetone.

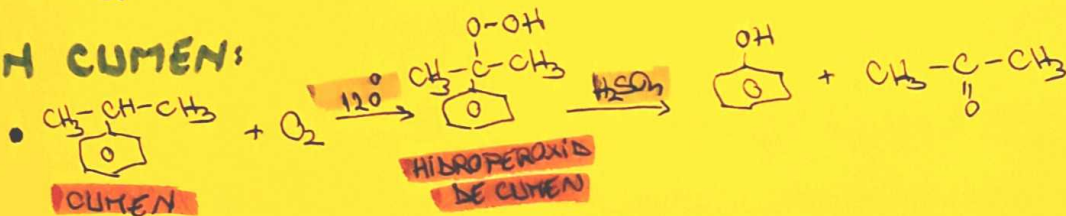
• ACILAREA ARENELOR:



• HIDROLIZA COMPUȘILOR DIHALOGENAȚI GEMINALI:

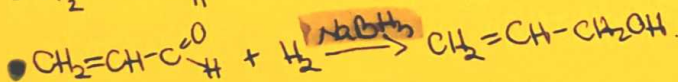
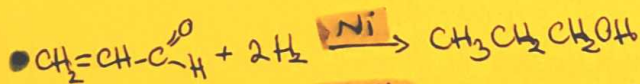
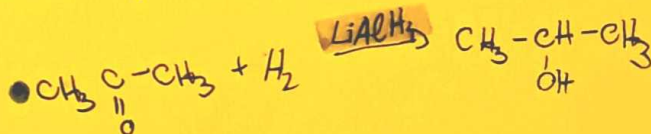
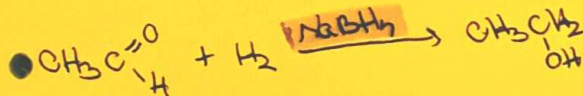
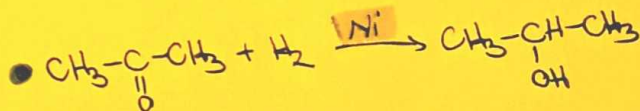


• DIN CUMEN:

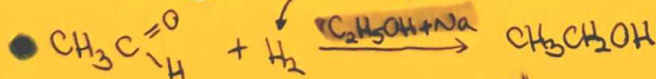
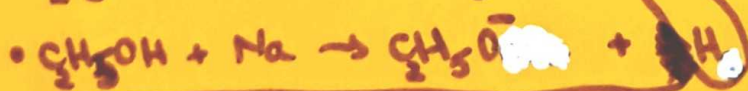
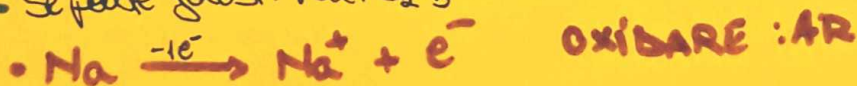


▣ R. DE ADIȚIE:

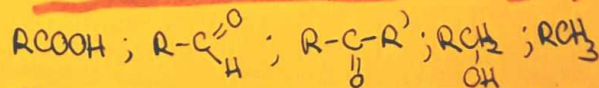
• ADIȚIA DE H₂ (REDUCERE) ⇒ ALCOOLI.



- Se poate folosi: Na + C₂H₅OH.

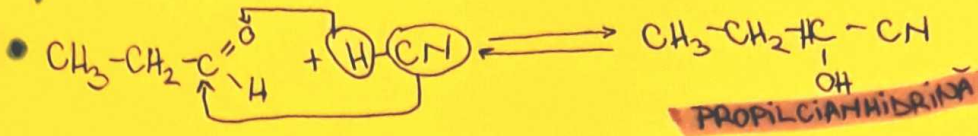


CREȘTE GRADUL DE REDUCERE

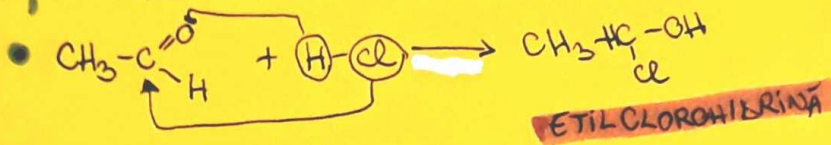


CREȘTE GRADUL DE OXIDARE

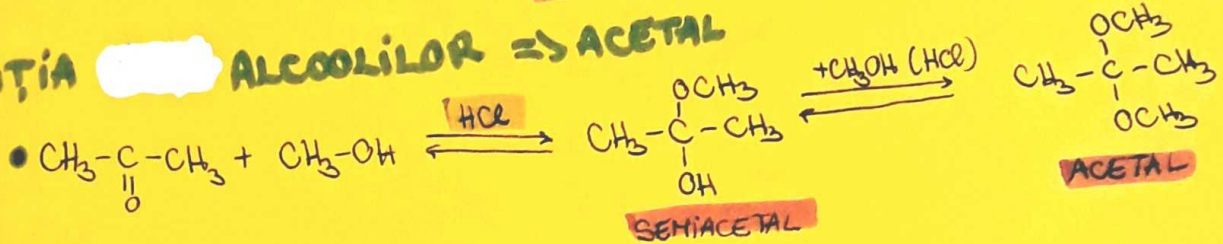
• ADIȚIA HCN: ⇒ CIANHIDRINĂ



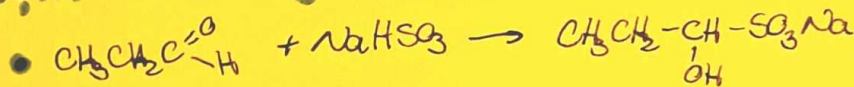
• ADIȚIA HIDRACIZILOR ⇒ HALOHIDRINE



• ADIȚIA ALCOOLILOR ⇒ ACETAL



• ADIȚIA NaHSO_3 :



☐ R. DE CONDENSARE:

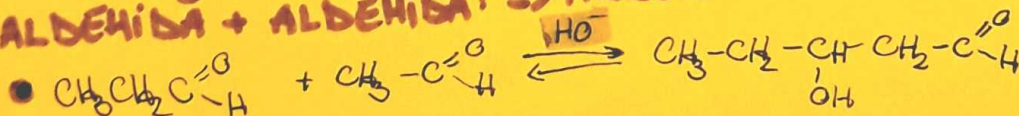
• CONDENSAREA COMPUȘILOR CARBONILICI ÎNTRE EI:

- Constă în unirea a 2 molecule, formând un compus diferit, cu molec. mai mare
- Nu este o adevărată r. de condensare ptc. nu are loc printr-o reacție de eliminare a unei molecule de H_2O .
- Condensarea c.c. este numele dat unor reacții de adădire și substituție în urma cărora se unesc: compusi care participă cu:
 - GRUPA CARBONIL - **COMPONENTA CARBONILICĂ**
 - GRUPA: CH_2, CH vecină - **COMPONENTA METILENICĂ** a grupei carbonil

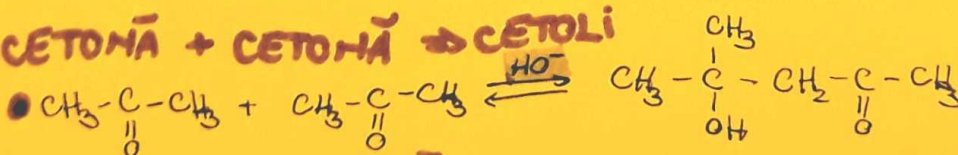
→ ALDOLICĂ:

- Este o reacție **REVERSIBILĂ**
- se realizează la **° obișnuită** în prezența de acizi și baze.

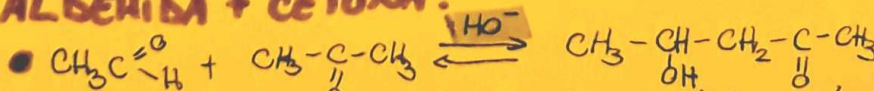
• ALDEHIDĂ + ALDEHIDĂ ⇒ ALDOL



• CETONĂ + CETONĂ ⇒ CETOLI



• ALDEHIDĂ + CETONĂ:



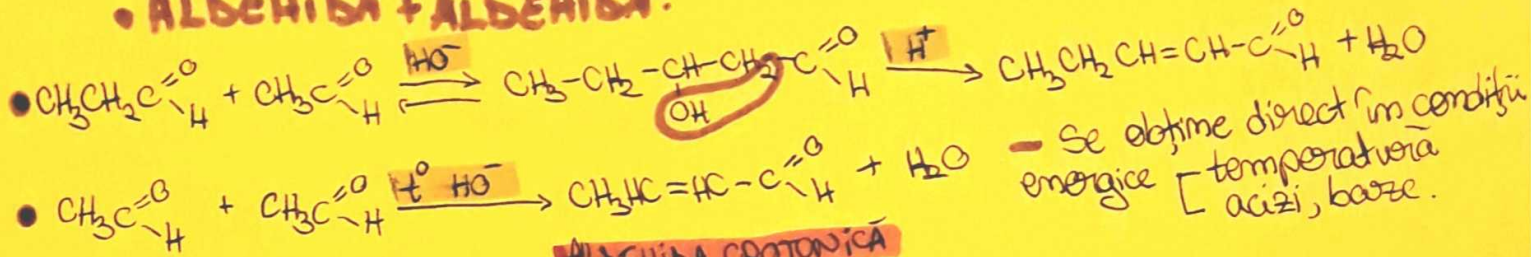
- Cetolul este majoritar față de aldol.

- Reactivitatea grupei carbonil din aldehide este mai mare decât din cetone, și a compuşilor alifatici mai mare decât a celor aromatici.

→ CROTONICĂ

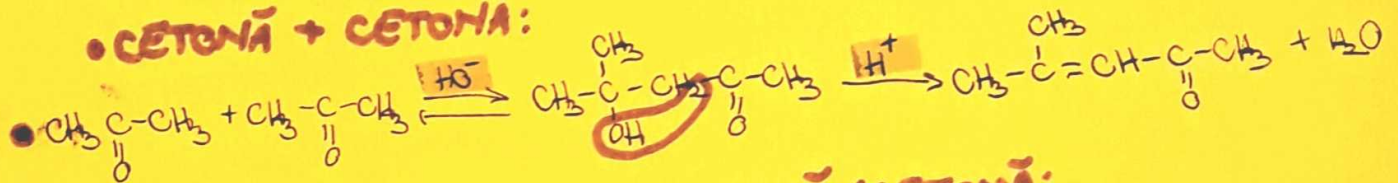
- Constă în eliminarea unei molecule de H₂O între 2 molecule de compus carbonilic
- Condensarea compusilor care nu sunt aromatici se realizează în 2 etape:
 - formarea aldolului
 - eliminarea molec. de H₂O în prezența de acizi sau baze.
- Este **REVERSIBILĂ**, la temperatură.

• ALDEHIDA + ALDEHIDA:

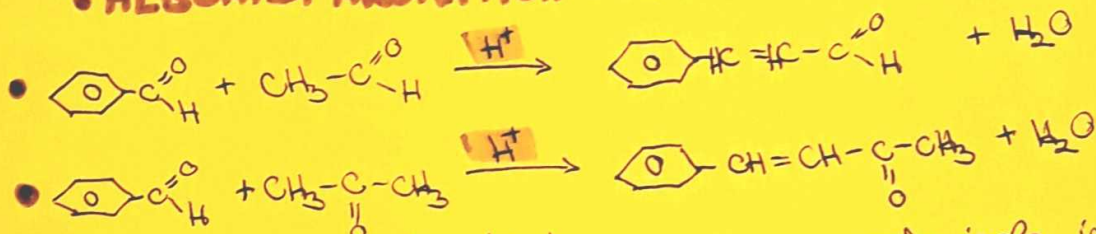


ALDEHIDA CROTONICĂ

• CETONĂ + CETONĂ:



• ALDEHIDĂ AROMATICĂ + ALDEHIDĂ / CETONĂ:

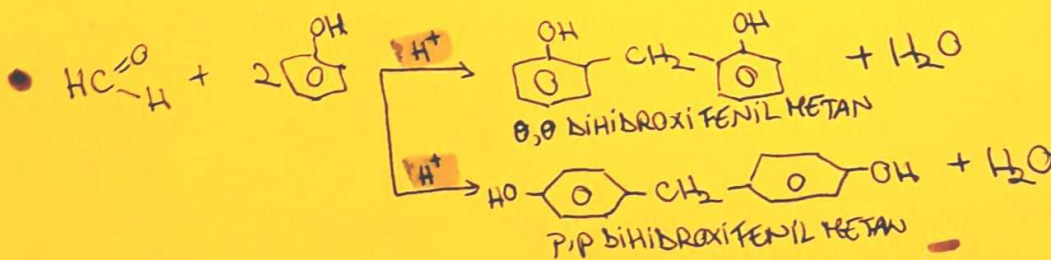


- Este o reacție directă deoarece nu se poate izola intermediarul.

• CONDENSAREA FENOLULUI CU FORMALDEHIDA:

→ ÎN MEDIU ACID ⇒ NOVOLAC

- LA RECE -



→ ÎN MEDIU BAZIC ⇒ BACHELITĂ

- LA RECE -



- Prin încălzire la 150° ⇒ compus macromoleculă ⇒ **REZITĂ** (bachelita c)

NOVOLAC

- FILIFORM, SOLID
- PUNȚI METILENICE
- O, P
- TERMOPLASTIC
- SOLUBIL ÎN R-OH
- PUNCT DE ÎNCHEIERE: 90-120°

- SE FOLOSESC LA:

- CROȘE DE GOLF
- VOPSEA ANTICOROZIVĂ
- LAC ELECTROLIZANT
- MATERIE PENTRU PROTECȚIA PAROSELII

BACHELITĂ

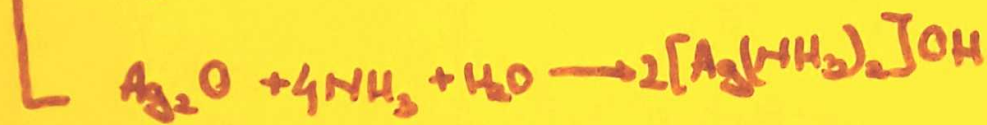
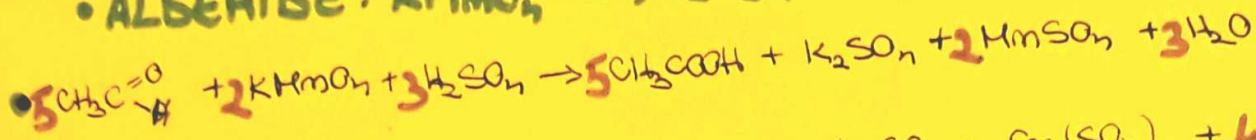
- TRIBIDIMENSIONALĂ, SOLIDĂ
- O, O', P
- TERMORIGIDĂ
- INSOLUBIL
- NU SE ÎNCHEIE, DAR SE CARBONIZEAZĂ LA 300°
- S.N. RĂȘINĂ SINTETICĂ

- SE FOLOSESC LA:

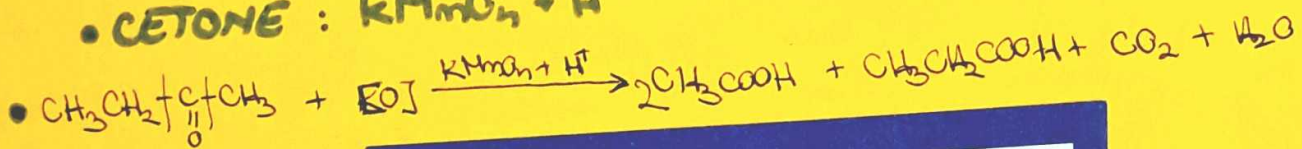
- BRĂȚĂRI
- VEIOZE
- CARCASE PT. TELEFON
- IZOLATOR ELECTRIC.

OXIDAREA:

• ALDEHIDE: $KMnO_4 + H^+$; $K_2Cr_2O_7 + H^+$; $Cu(OH)_2$ (FEHLING); $[Ag(NH_3)_2]OH$ (TOLLENS)



• CETONE: $KMnO_4 + H^+$



IDENTIFICARE

① cu Tollens

② cu Fehling.

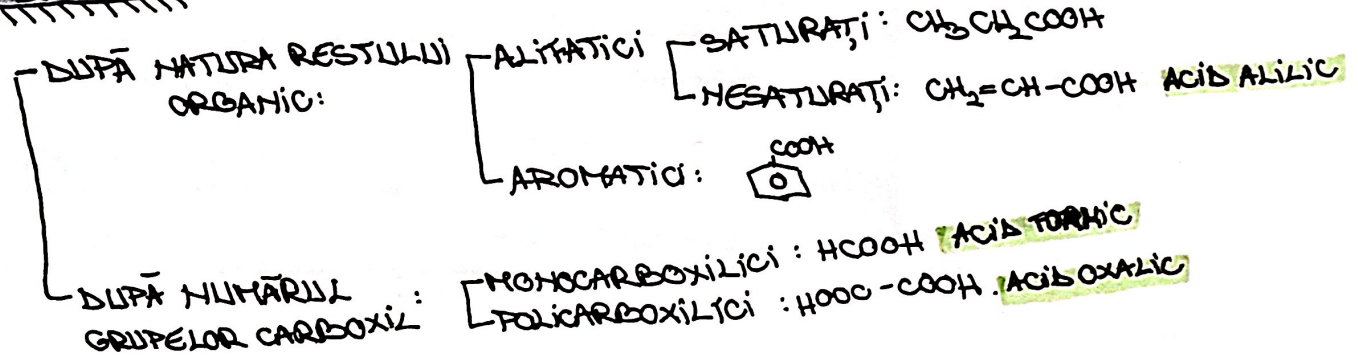
UTILIZARI

- COSMETICE
 - PRODUSE FARMACEUTICE
 - INDUSTRIA COLORANTILOR
 - CONSERVAREA prepeceatelor alimentare
 - FORMOL = FORMALDEHIDA (40%)
 - DEZINFECTANT
 - FABRICAREA RĂȘINILOR SINTETICE - DACHELITA-
 - FABRICAREA ETANOL
 - FABRICAREA ACIDULUI ACETIC
 - SOLVENT
 - PLEXIGLAS
 - FLACOANE


ACIZI CARBOXILICI ȘI DERIVAȚII LOR FUNCȚIONALI

• Sunt compuși organici, care conțin în moleculă o grupă funcțională carboxil (-COOH) legată de un rest hidrocarbonat R-.

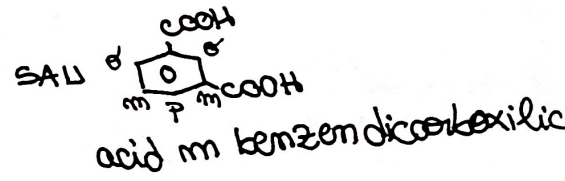
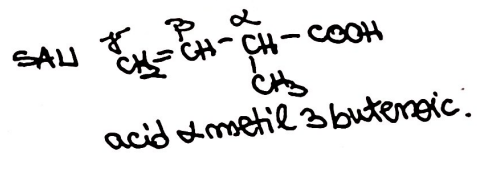
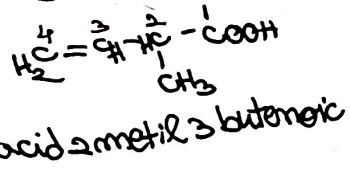
CLASIFICARE



DENUMIRE

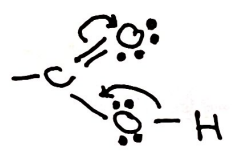
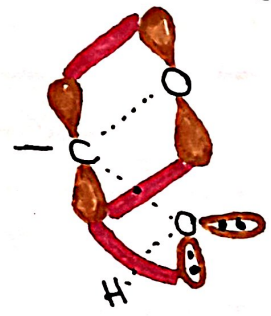
- **ACID + NUME HIDROCARBURĂ + OIC/OIC:** - pentru acidice: CH_3COOH : acid etanoic
- **ACID + NUME HIDROCARBURĂ + CARBOXILIC:** - pentru ciclice:  : acid benzenocarboxilic

- Grupa -COOH are prioritate la denumiri, numerotarea făcându-se de la aceasta în diferite moduri:






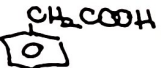
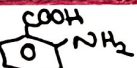
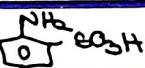



STRUCTURA

- Grupa carboxil se reprezintă $-C(=O)OH$. Atomul de C este hibridizat sp^2 .
- se formează un orbital π extins, prin împănarea laterală a orbitalului p de la atomul de C și orbitalul p de la atomul de O dublu legat și cu un orbital hibrid sp^3 al atomului de O din -OH.
- Grupa carboxil este **POLARĂ**.
- Apare o densitate de electroni mai mică la atomul de O din -OH \Rightarrow în grupa -OH legătura dintre cei doi atomi se **slăbește** \Rightarrow atomul de H este mai slab legat, deci o să fie cedat mai ușor, iar legătura va fi mai polară. \Rightarrow **CARACTER ACID**



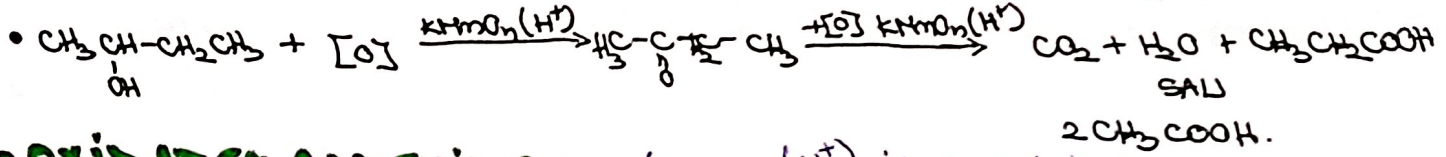
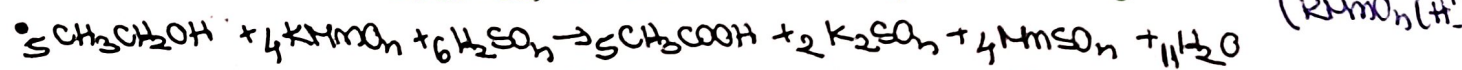
Crește caracterul acid.

| FORMULA | DENUMIRE IUPAC | DENUMIRE UZUALĂ |
|---|------------------------------|-------------------|
| HCOOH | ACID METANOIC | ACID FORMIC |
| CH_3COOH | ACID ETANOIC | ACID ACETIC |
| $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ | ACID PROPANOIC | ACID PROPIONIC |
| $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ | ACID BUTANOIC | ACID BUTIRIC |
| $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ | ACID PENTANOIC | ACID VALERIANIC. |
| $\text{HOOC}-\text{COOH}$ | ACID ETANADIOIC | ACID OXALIC (O) |
| $\text{HOOC}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ | ACID PROPANADIOIC | ACID MALONIC (M) |
| $\text{HOOC}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ | ACID BUTANADIOIC | ACID SUCINIC (S) |
| $\text{HOOCCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ | ACID PENTANADIOIC | ACID GLUTARIC (G) |
| $\text{HOOCCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ | ACID HEXANADIOIC | ACID ADIPIC (A) |
| $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$ | ACID PROPENOIC | ACID ACRILIC |
| $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{COOH}$ | ACID TRANS BUTENOIC | ACID CROTONIC |
| | ACID CIS BUTENOIC | ACID ISOCROTONIC |
| $\text{HOOC}-\text{CH}=\text{CH}-\text{COOH}$ | ACID CIS BUTENADIOIC | ACID MALEIC |
| | ACID TRANS BUTENADIOIC | ACID FUMARIC. |
|  | ACID BENZENECARBOXILIC | ACID BENZOIC |
|  | ACID 1,2-BENZENECARBOXILIC | ACID FALIC |
|  | ACID 1,3-BENZENECARBOXILIC | ACID ISOPHTALIC |
|  | ACID 1,4-BENZENECARBOXILIC | ACID TEREPHTHALIC |
|  | ACID 1-NAFTALENOCARBOXILIC | ACID 1-NAFTOIC |
|  | ACID FENIL ETANOIC | ACID FENILACETIC. |
|  | ACID 2-AMINO BENZOIC | ACID ANTRANILIC |
|  | ACID 4-AMINO BENZEN SULFONIC | ACID SULFANILIC |
|  | ACID 2-AMINO BENZEN SULFONIC | ACID ORTANILIC. |

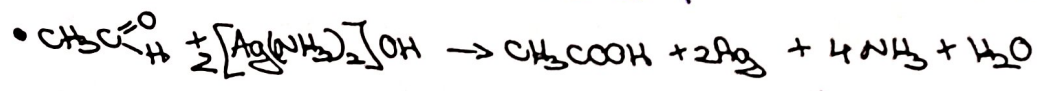
• OXIDAREA ALCANILOR SUPERIORI:



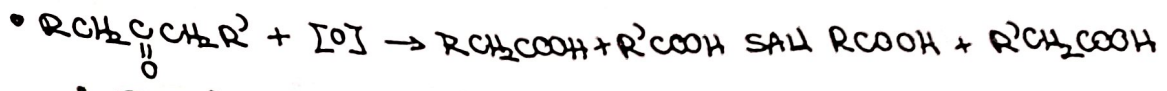
• OXIDAREA ENERGICĂ A ALCOOLILOR (PRIMARI, SECUNDARI)



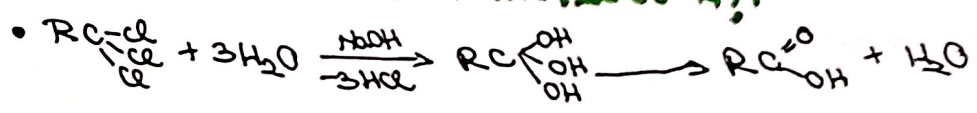
• OXIDAREA ALDEHIDELOR: (KMnO₄(H⁺)); K₂Cr₂O₇(H⁺); [Ag(NH₃)₂]OH; Cu(OH)₂



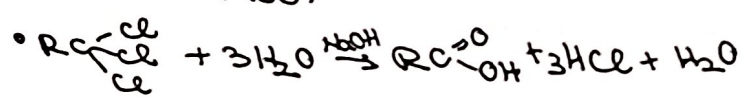
• OXIDAREA CETONELOR: (KMnO₄(H⁺)) ⇒ acizi cu număr mai mic de at.C.



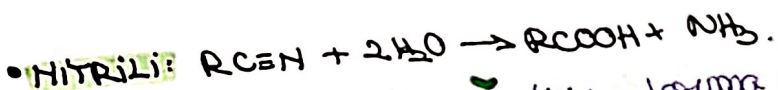
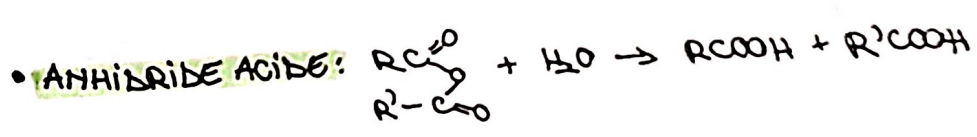
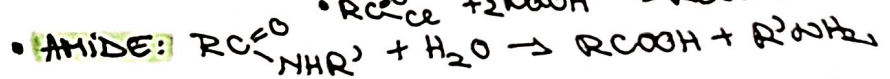
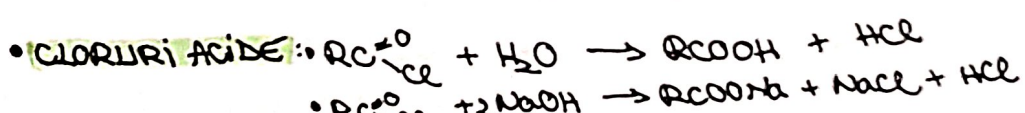
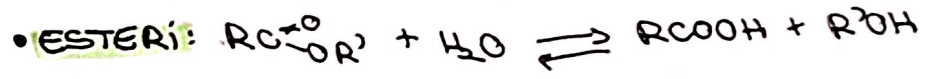
• HIDROLIZA COMP. TRIMLOGENAȚI:



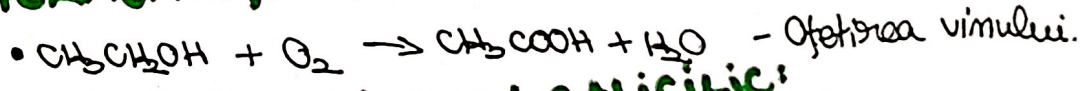
SAU DIRECT



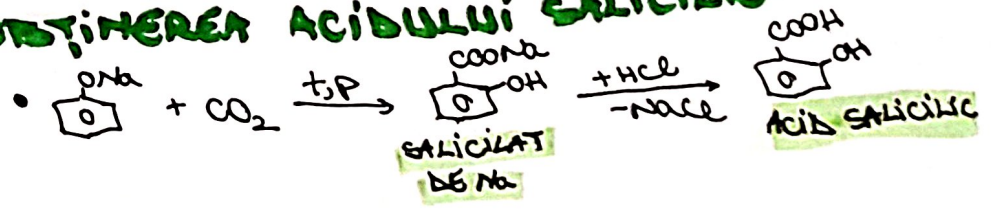
• HIDROLIZA DERIVATILOR FUNCȚIONALI:



• FERMENTAȚIE ACETICĂ: (Micedoruma aceti)



• OBTINEREA ACIDULUI SALICILIC:



REAȚII

1. CARACTER ACID (R. COMUNE CU ACIZII MINERALE)

1. R. CU METALE ACTIVE:

K Ba Ca Na Mg Al Mn Zn Fe Ni Sn Pb H₂ Cu Bi Sb Hg Ag Pt Au

- $R\text{COOH} + \text{Na} \rightarrow \text{RCOONa} + 1/2 \text{H}_2$
- $2R\text{COOH} + \text{Ca} \rightarrow (\text{RCOO})_2\text{Ca} + \text{H}_2$
- $R\text{COOH} + \text{Cu} \nrightarrow$ Doar metalele de dimaintea H₂ în seria reactivității Beketov Volta.

2. R. DE IONIZARE:



$$K_c = \frac{[\text{RCOO}^-] \cdot [\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{RCOOH}] [\text{H}_2\text{O}]} \Rightarrow K_a = \frac{[\text{RCOO}^-] [\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{RCOOH}]}$$

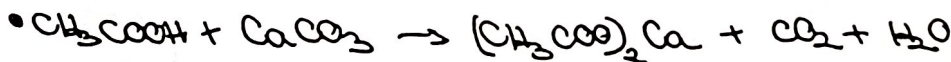
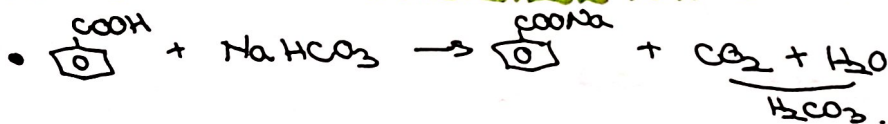
Acizii carboxilici ionizează parțial în soluție apoasă, deoarece sunt acizi slabi $K_{\text{H}_3\text{O}^+} < K_{\text{RCOOH}}$.
conduc c.e.
 $[\text{H}_3\text{O}^+] = \sqrt{K_a \cdot C_H}$

3. R. CU BAZELE (NEUTRALIZARE)

- $R\text{COOH} + \text{KOH} \rightarrow \text{RCOOK} + \text{H}_2\text{O}$
- $2R\text{COOH} + \text{Ca(OH)}_2 \rightarrow (\text{RCOO})_2\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O}$
NR STINS
- $R\text{COOH} + \text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{RCOO}^- \text{NH}_4^+$
- $R\text{COOH} + \text{ArNH}_2 \rightleftharpoons \text{RCOO}^- \text{NH}_3^+ \text{Ar}$

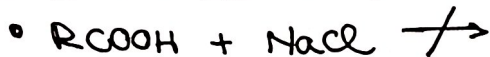
- Reacțiile de neutralizare stau la baza metodelor de determinare CANTITATIVĂ prin TITRIMETRIE (VOLUMETRIE) cu ajutorul bazelor tari și a indicatorilor acido-bazici.

4. R. CU SĂRURILE ACIZILOR MAI SLABI:

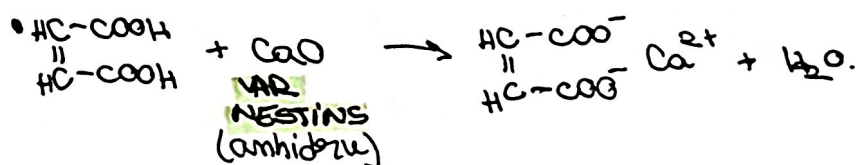
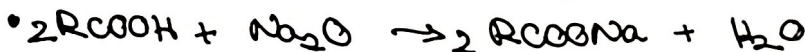


- Acizii carboxilici pot scoate din sărurile lor acizii mai slabi

- H₂CO₃ este instabil și se descompune în CO₂ și H₂O.



6. R. CU OXIZII METALICI (OXIZI BAZICI)



B) R. CU FORMARE DE DERIVAȚI FUNCȚIONALI:

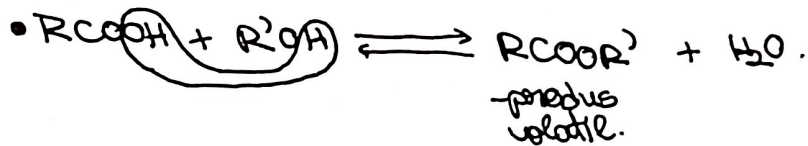
1. R. ESTERIFICARE:

- se comportă ca și o reacție de **condensare** unde din 2 molecule se formează una mai mare și se elimină una mai mică.

- Este o reacție **REVERSIBILĂ**

- Reacția inversă esterificării se numește hidroliză.

- Reacția de esterificare este o reacție de **ELIMINARE**

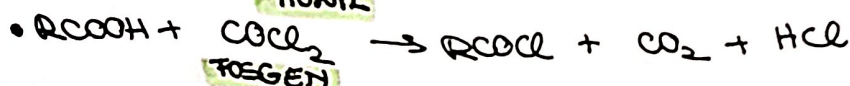


- La eliminarea acidul participă cu -OH, iar alcoolul cu H (experimentul cu izotopul O^{18} a demonstrat că esterul era radioactiv, iar H_2O nu)

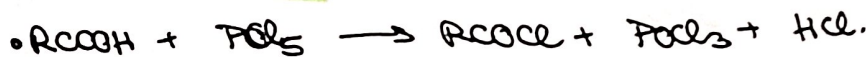
2. R. CU FORMARE DE CLORURI ACIDE:



CLORURĂ DE TIONIL



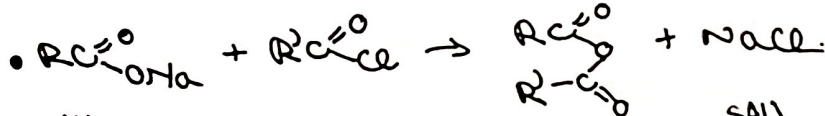
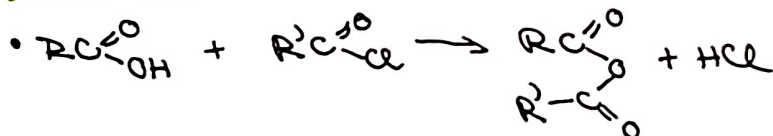
FOGEN



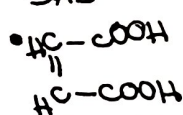
3. R. CU FORMARE DE AMIDE:



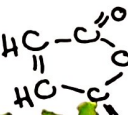
4. R. CU FORMARE DE ANHIDRIDE:



SAU

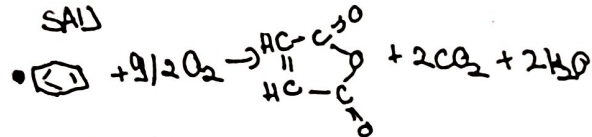


$\xrightarrow{t^\circ}$



+ H_2O

SAU

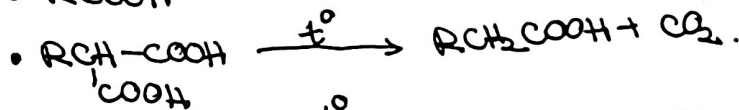
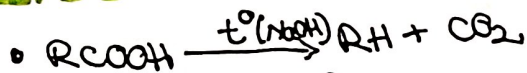


5. R. CU FORMARE DE NITRILI:

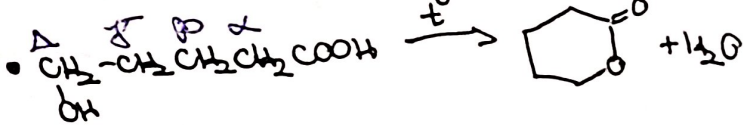
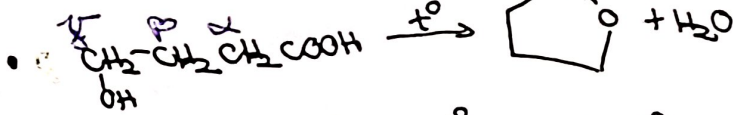
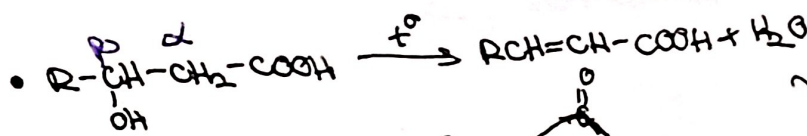
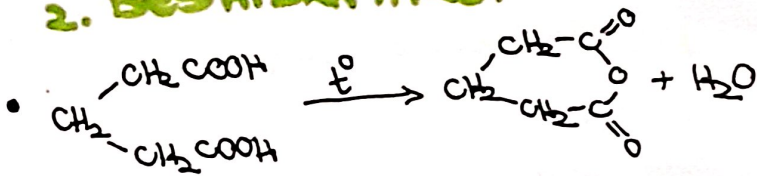


C) R. LA ÎNCĂLZIRE:

1. DECARBOXILAREA:



2. DESHIDRATARE:



- Dacă gr -OH se află în poziția β se deshidratează cu formarea de acid **mesoactivat**.

=> **LACTONE (ESTERI CICLICI)**

- Dacă gr -OH se află în poziția δ, Δ , se deshidratează cu formarea de lactone ciclice.

ACIDUL ACETIC: CH₃COOH

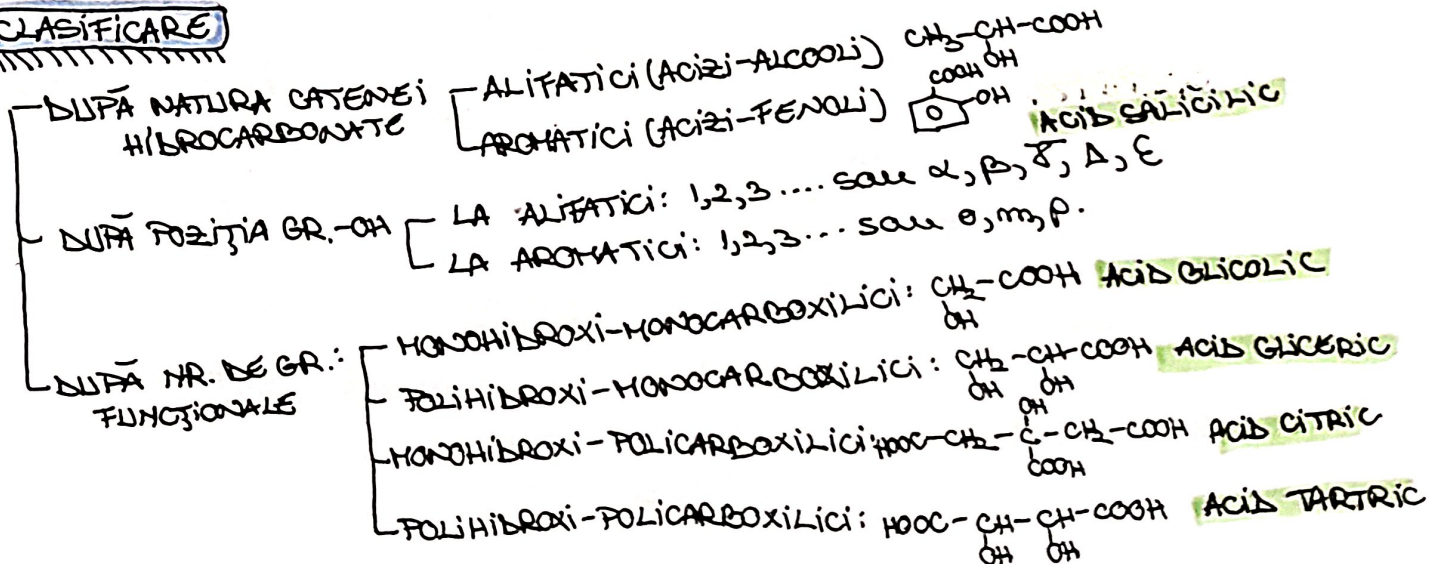
- Acidul etanoic este cunoscut sub denumirea de **OTET** deoarece constituie componentul majoritar al lichidului obținut prin fermentația naturală a vinului **OTET DE VIN**.
- Acidul acetic de uz alimentar se obține **NATURA** prin fermentația enzimatică.
- Acidul acetic obținut industrial este **TOXIC** pentru organism.
- Acidul acetic **ANHIDRID**, este numit și **GLACIAL** și este un **LICHID, INCOLOR**, cu **16.6°C**, **MIROS ÎNȘEFĂTOR**, **VOLATIL**, cu $p_f = 11.8^\circ\text{C}$, iar la temperatura **ambiante** trece în stare **SOLIDĂ**.

• Acizii carboxilici se identifică cu sărurile acizilor mai slabi ex: NaHCO₃

HIDROXIACIZI

- Sunt compusi organici cu funcțiuni **MIXTE**: carboxilic -COOH și hidroxicil -OH.
- Prezintă atât proprietățile chimice ale grupului carboxil, cât și pe cele caracteristice grupului hidroxicil.

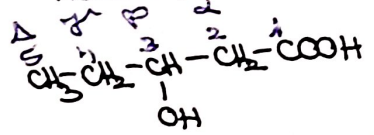
CLASIFICARE



DENUMIRE

- Acid + poziția OH + hidroxi + hidrocarbura + O/C

acid 3 hidroxi pentanoic
acid p hidroxi pentanoic

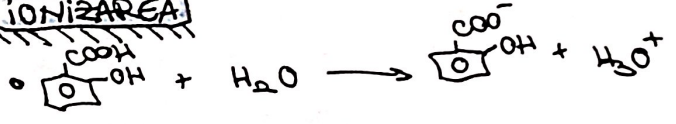


| FORMULA | DENUMIRE UZUALA | SE GASESTE IN |
|---|-----------------|----------------------|
| $\text{CH}_3 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{COOH}$ | ACID LACTIC | -lapte |
| $\text{CH}_3 - \underset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{COOH}$ | ACID PIRUVIC | |
| $\text{HOOC} - \text{CH}_2 - \underset{\text{OH}}{\overset{\text{COOH}}{\text{C}}} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$ | ACID CITRIC | -lamâie |
| $\text{HOOC} - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{COOH}$ | ACID TARTRIC | -struguri zăbreți |
| $\text{HOOC} - \text{CH}_2 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \text{COOH}$ | ACID MALIC | |
| $\text{CH}_2 - \underset{\text{OH}}{\text{COOH}}$ | ACID GLICOLIC | |
| $\text{CH}_2 - \underset{\text{OH}}{\text{CH}} - \underset{\text{OH}}{\text{COOH}}$ | ACID GLICERIC | |
| $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})_2(\text{COOH})_2$ | ACID SALICILIC | -găurile de mușetel. |

ACIDUL SALICILIC

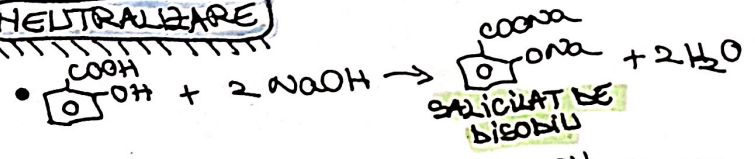
- Este o substanță **CRISTALINĂ**, foarte **solubilă în H₂O** datorită leg. H.
- Este un **ACID SLAB**, prezent în găurile de mușetel
- Acidul salicilic și salicilatul de Na se folosesc drept **CONSERVANȚI** în industria alim.
- Acidul salicilic se folosește la obținerea **ASPIRINEI**.

IONIZAREA

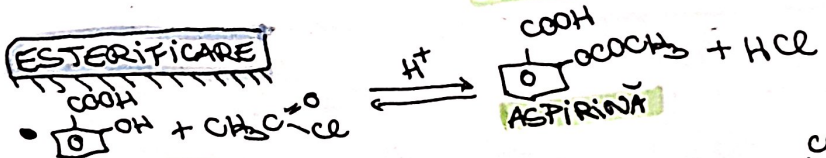


- Are CH_3O^+ mai mare decât dator. din ionizarea apei.

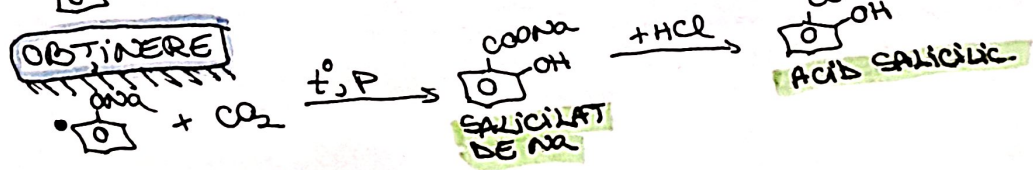
NEUTRALIZARE



ESTERIFICARE



OBTINERE



IDENTIFICARE

+FeCl₃ ⇒ ROSU-VIOLET.

ASPIRINA

- Industrial se obține în 2 etape: ① sinteza acidului salicilic ② sinteza aspirinei din acid salicilic.
- **NU** da reacție de culoare cu FeCl₃
- **NU ESTE SOLUBILĂ în H₂O**.

ACIZI GRASI

Sunt acizi MONOCARBOXILICI, cu catena LINIARA, numai FAR de atomi de C și m/z.

CLASIFICARE

- Dupa NATURA
CATENEI
HIDROCARBONATE

- SATURATI:** contin doar legaturi D C-C și generează grăsimi saturate care sunt SOLIDE
- NESSATURATI:** contin cel puțin o legatură π C-C și generează grăsimi nesaturate care sunt LICHIDE.

ACIZI GRASI SATURATI

- Intră în compoziția grăsimilor ANIMALE cu excepția untului de cocos.

| FORMULA | NUMERUL ATOMILOR DE C | NUMIRE UZUALĂ | SE GĂSEȘTE ÎN: |
|-----------------------|-----------------------|------------------|--|
| $CH_3(CH_2)_2COOH$ | 4atC | ACID BUTIRIC | - untul din laptele de <u>VACA</u> |
| $CH_3(CH_2)_4COOH$ | 6atC | ACID CAPROIC | - untul din laptele de <u>CAPRĂ</u> |
| $CH_3(CH_2)_6COOH$ | 8atC | ACID CAPRILIC | |
| $CH_3(CH_2)_8COOH$ | 10atC | ACID CAPRINIC | - untul din laptele de <u>COCOS</u> |
| $CH_3(CH_2)_{10}COOH$ | 12atC | ACID LAURIC | |
| $CH_3(CH_2)_{12}COOH$ | 14atC | ACID MIRISTIC | |
| $CH_3(CH_2)_{14}COOH$ | 16atC | ACID PALMITIC | - constituenți principali ai grăsimilor din corpul <u>animal</u> . |
| $CH_3(CH_2)_{16}COOH$ | 18atC | ACID STEARIC | |
| $CH_3(CH_2)_{18}COOH$ | 20atC | ACID ARAHIDONIC. | |

ACIZI GRASI NESATURATI

- Intră în constituția uleiurilor care se extrag din semințe, fructe, plante, cu excepția uleiului de pește.

| FORMULA | NUMIRE UZUALĂ | SE GĂSEȘTE ÎN: |
|--|---------------------|---|
| $CH_3(CH_2)_7CH=CH(CH_2)_7COOH$ 18atC | ACID OLEIC -cis- | - grăsimii din untul de <u>CACAO</u> și unele uleiuri |
| $CH_3(CH_2)_5CH=CH-CH_2-CH=CH(CH_2)_6COOH$ 18atC | ACID LINOLEIC | - uleiul de soia și <u>FORUMB</u> |
| $CH_3(CH_2)_5CH=CH(CH_2)_7COOH$ | ACID PALMITOLEIC | |

- Acidul oleic are 1 leg π C-C și 1 leg π C-O \Rightarrow are 2 legături duble
 - Acidul linoleic are 2 leg π C-C și 1 leg π C-O \Rightarrow are 3 legături duble.

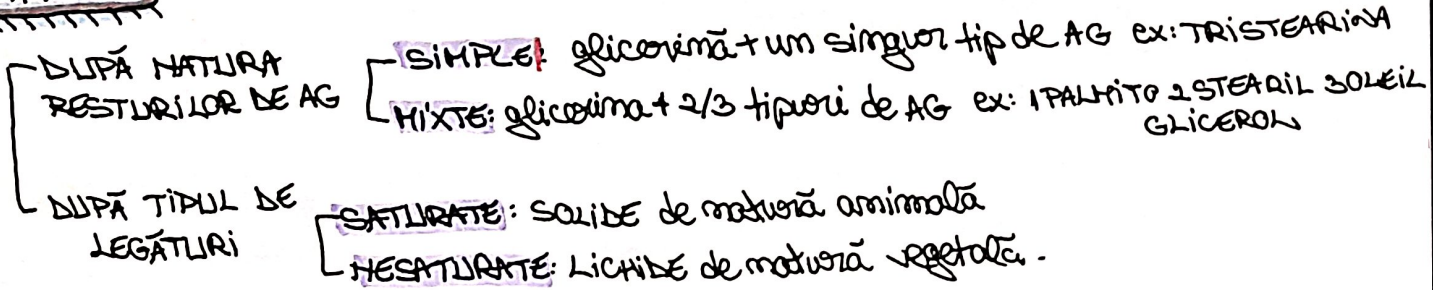
- Acizii grasi se găsesc în cantități foarte mici, sub 1%, și în PETROL.

GRĂSIMI

• sunt amestecuri de esteri simpli sau miști ai glicerinei cu acizi grași saturați sau nesaturați.

- Toate grăsimile sunt triesteri ai glicerinei cu acizi grași, adică **TRIGLICERIDE**
- Grăsimile formează cu apa **EMULSII**.
- se dizolvă în **HIDROCARBURI** și **ALCOOLI**.

CLASIFICARE



GRĂSIMI SATURATE = GRĂSIMI

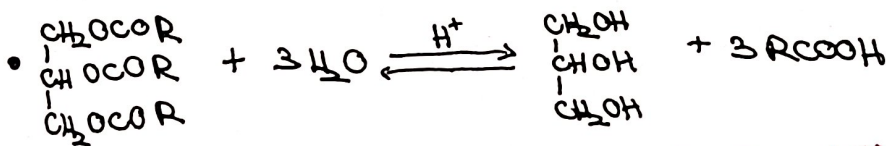
- Sunt **SOLIDE** de natură animală cu excepția uleiului de pește (lichid)
- Au structuri **COMPACTE** deoarece se împănă și se împănă unele în altele.
- Au catene **FLEXIBILE**, deoarece prezintă doar legături C-O (catena este în zig-zag)
- Nu pot forma leg H deoarece nu conțin în moleculă at de H legați de at de O => sunt **INSOLUBILE ÎN H₂O**, dar solubile în solvenți organici nepolari.
- Au densitatea mai mică decât a apei => **PLUTEȘTE PE H₂O**
- Grăsimile se topesc la încălzire și se solidifică la răcire.
- Au puncte de topire **VARIABILE**
- Pentru a putea fi folosite în alimentație **NU NECESITĂ RAFINARE**

GRĂSIMI NESATURATE = ULEIURI

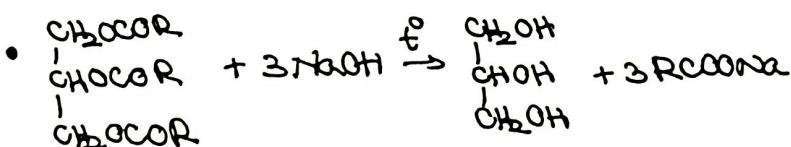
- Sunt **LICHIDE** de natură vegetală cu excepția untului de cățec (solid)
- Au structuri **MAI PUȚIN COMPACTE** deoarece nu se împănă și nu se țesează
- Au catene **NEFLEXIBILE**, deoarece prezintă și legături C=C care sunt **RIGIDE**
- Sunt **INSOLUBILE ÎN H₂O**, **PLUTEȘTE PE H₂O**
- Pentru a putea fi folosite în alimentație **NECESITĂ RAFINARE**
- Uleiurile vegetale polinesaturate, în contact cu aerul, formează o peliculă, fie la suprafața lor, fie pe suprafața pe care sunt aplicate, deoarece leg. duble se scindează sub acțiunea O₂ din aer și are loc o reacție de polimerizare => **ULEIURI SICATIVE, VOFSE**

REAȚII

HIDROLIZĂ ÎN MEDIU ACID:

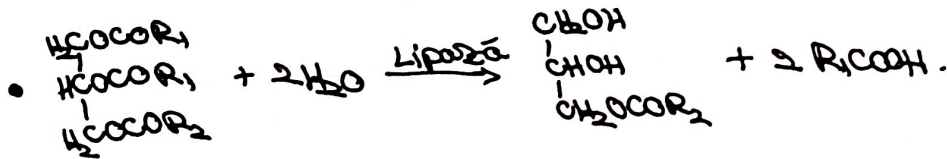


HIDROLIZĂ ÎN MEDIU BAZIC: (SAPONIFICARE)

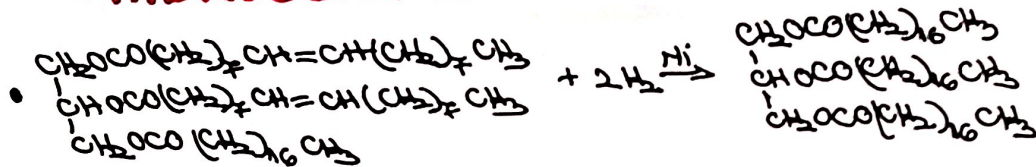


- Indicele de saponificare reprezintă cantitatea de hidroxid alcalin exprimată în mg, care reacționează cu 1g de grăsime.

• HIDROLIZA ENZIMATICĂ:

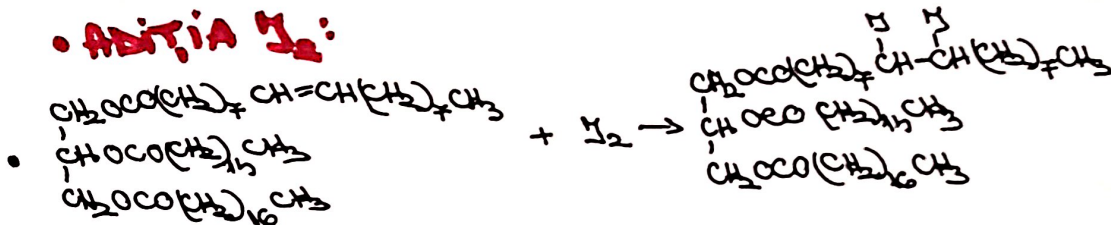


• HIDROGENAREA:



- Este o metoda de obtinere a margarinei pentru epurarea procesului de hidrogenare la un moment optim.

• ADITIA H_2 :



• Indicele de iod reprezintă cantitatea de I_2 , exprimată în g, care reacționează cu 100g de grăsime.

- Grăsimile au rol de **combustibil** pentru organism. Prin ardere se eliberează o cantitate mare de energie.

SĂPUNURI

• Sunt amestecuri de săpunuri de Na, K, Ca, Mg ale acizilor grași, obținuți prin hidroliza bazică a grăsimilor (SAPONIFICARE).

- Formula unui săpun poate fi scrisă: $R-COO^-Na^+$.

- Săpunurile au **CARACTER DUBLU**

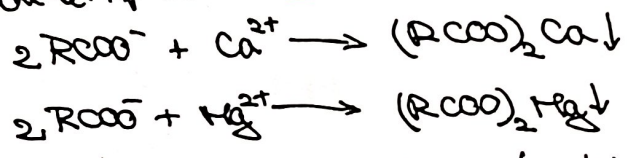
- POLAR:** grupă hidrofilă (CAPUL): $-COO^-$
- NEPOLAR:** grupă hidrofobă (COADA) - R

- $RCOO^-$ = **AGENT ACTIV DE SUPRAȚĂȚĂ** (SURFACTANT) - modifică tensiunea superficială.

- SĂPUN DE Na - SOLID - folosite ca agenți de spălare.
- SĂPUN DE K - MOALE - folosite în industria textilă
- SĂPUN DE Ca, Mg, Al - folosite în industria obținerii unșurilor



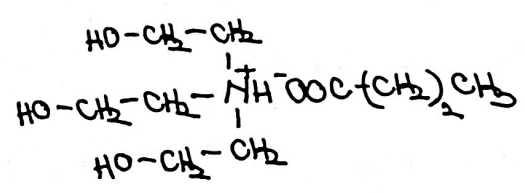
- **APA DURĂ** este apa care conține ioni de Ca^{2+} și Mg^{2+} în cantități mari și nu poate spăla deoarece săpunurile de Ca și Mg precipită și se depun pe țesături îmbășosindu-le. Apa dură **NU SPĂLĂ**, **NU SE FIERGE** și **NU CONDUCE CURENTUL**.



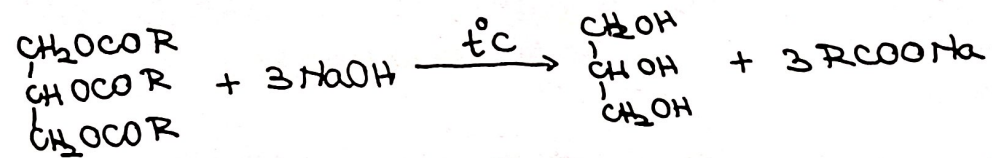
- Prin tratarea apei dure cu Na_2CO_3 (sodă de rufe) sau cu alți agenți de dedurizare, sunt îndepărtați ionii de Ca și Mg din H_2O . $\Rightarrow CaCO_3 \downarrow$ și $MgCO_3 \downarrow$

- Sunt **BIODEGRADABILI**
- Fac **SPUMĂ**

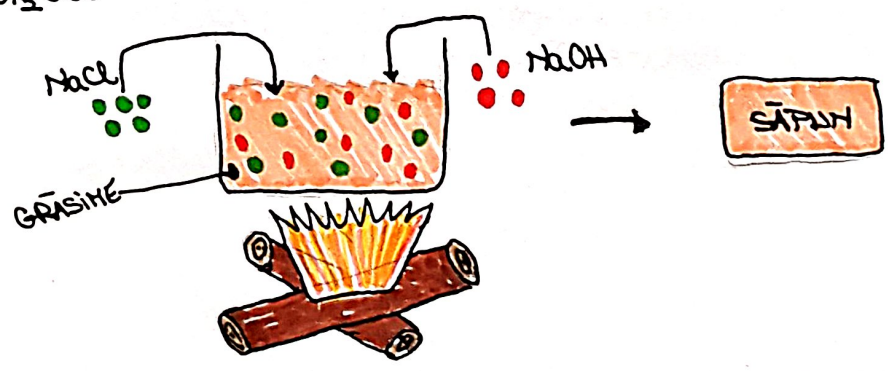
- Săpunurile trietanolaminilor cu acizi grași sunt **SĂPUNURI NEUTRE** cu consistența unei paste. Sunt folosite drept emulgatori pentru uleiuri și cerei în industria: textilă, a lacurilor, a pielăriei precum și în cosmetică.



trietanolamina cu acid butiric \Rightarrow săpun neutru



SAPONIFICARE
(irreversibilă)



- Săpunurile și detergenții aparțin din clase **DIFERITE** de compuși.

DETERGENTI

• sunt agenți activi de suprafață (surfactanți) de sinteză care au structura asemănătoare săpunurilor.

- Modul de acțiune al săpunurilor și detergenților sunt **IDENTICE**.
- Conțin o catenă lungă **HIDROFORĂ (COAB)** și o grupă **HIDROFORĂ (CAP)** ⇒ **CARACTER DUBLU**.

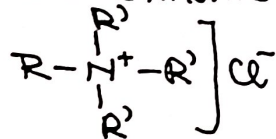
DETERGENTI IONICI:

1. ANIONICI: ⊖ grupa hidrofilă este un **ION NEGATIV**

- Săruri de Na ale sulfatilor acizi de alchil: $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_m \text{OSO}_3^- \text{Na}^+$ (ESTERI ai H_2SO_4 cu R-OH)
- Săruri de Na ale acizilor sulgenici: $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_m \text{SO}_3^- \text{Na}^+$
- Sărurile de Na ale acizilor alchil-amil-sulgenici: $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_n \text{C}_6\text{H}_4\text{SO}_3^- \text{Na}^+$

2. CATIONICI: ⊕ grupa hidrofilă este un **ION POZITIV**

- Sunt SĂRURI DE AMONIU CUATERNAR ale unor alchil amine.



R - radical superior ($\text{C}_{12}-\text{C}_{18}$)
R' - radical inferior.

DETERGENTI NEIONICI:

- Sunt POLIETERI cu $m \geq 10$ grupe etoxi $(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_m$
- $\text{ROH} + m\text{CH}_2=\text{CH}_2 \rightarrow \text{RO}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_m\text{H}$ SAU $\text{RO}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_{m-1}\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$.
- Au ca grupă de cap $-\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$.
- Sunt mai eficienți la îndepărtarea murdăriei la temperatura **SCĂZUTĂ** ⇒ avantajul pentru a fi folosiți în **MAȘINILE DE SPĂLAT**.
- **NU FORMEAZĂ SPUMĂ**

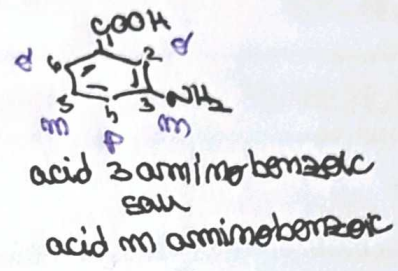
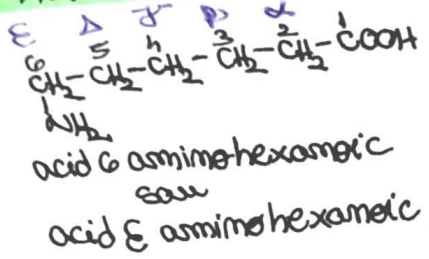
- Detergenții obișnuiți **NU SUNT BIODEGRADABILI** deoarece sunt ramificați.
- S-a descoperit că detergenții cu catenă liniară **SUNT BIODEGRADABILI**.
- Detergenții biodegradabili și cei nebiodegradabili **au aceeași putere de spălare**.
- Detergenții și săpunurile fac parte din clase diferite de compuși.
- Conțin diferiți aditivi care conferă proprietăți suplimentare:
 - **SUBST. FLORESCENTE:** - absorb razele UV și dau impresia de strălucire și e mai bună curățare a țesăturii
 - **POLIFOSFAȚI:** ioni care încercionează ionii de Ca^{2+} și nu îi lasă să precipite în prezența detergenților ⇒ favorizează acțiunea detergenților și dezvoltarea microorganismelor și a vegetației acvatice.
 - **ENZIME:** conferă rezistență în mașinile de spălat.

AMINOACIZI ȘI PROTEINE

• Aminoacizii sunt compuși **DIFUNCȚIONALI** (cu funcțiuni mixte) care conțin atât grupa amino ($-NH_2$) cât și grupa carboxil ($-COOH$)

DENUMIRE

• **ACID + NR + AMINO + NUMELE ACIDULUI**



CLASIFICARE

- **MAJORITATEA** AA care intră în structura proteinelor sunt α AA naturali și sunt în număr de 20.
- Organismul uman **NU** poate sintetiza scheletul atomilor de C corespunzător unor AA. Acești AA se procură din **HRANĂ** și sunt numiți **AA ESENȚIALI**

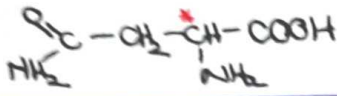
AA MONOAMINO-MONOCARBOXILICI

| | | |
|--|--|---------|
| $CH_2 - COOH$ NH_2 | GLICOL / GLICINĂ • acid aminometanoic • acid aminoacetic | Gly / G |
| $CH_3 - \overset{\bullet}{CH} - COOH$ NH_2 | α ALANINĂ • acid α aminopropanoic • acid α aminopropanoic | Ala / A |
| $CH_3 - \overset{\bullet}{CH} - \overset{\bullet}{CH} - COOH$ CH_3 NH_2 | VALINĂ • acid α aminoisovalericoic • acid α aminoisovalericoic | Val / V |
| $CH_3 - CH_2 - \overset{\bullet}{CH} - \overset{\bullet}{CH} - COOH$ CH_3 NH_2 | IZOLEUCINĂ • acid α aminoisovalericoic • acid α aminoisovalericoic | Ile |
| $CH_3 - CH - CH_2 - \overset{\bullet}{CH} - COOH$ CH_3 NH_2 | LEUCINĂ • acid α aminoisovalericoic • acid α aminoisovalericoic | Leu |
| | FENILALANINĂ • acid α aminopropionat fenil • acid α aminopropionat fenil | Fen |

AA MONOAMINO-DICARBOXILICI (Acizi)

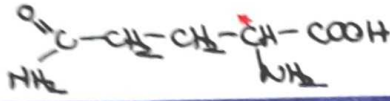
| | | |
|--|--|---------|
| $HOOC - CH_2 - \overset{\bullet}{CH} - COOH$ NH_2 | ACID ASPARTIC / ASPARAGIC • acid α aminobutanoic • acid α aminobutanoic | ASP |
| $HOOC - CH_2 - CH_2 - \overset{\bullet}{CH} - COOH$ NH_2 | ACID GLUTAMIC • acid α aminopentanoic • acid α aminopentanoic | Glu / E |

MONAMIDELE AA MONAMINO-DICARBOXILICI



ASPARAGINĂ

Asm



GLUTAMINĂ

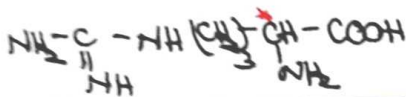
Gln

AA DIAMINO-MONOCARBOXILICI (Bazici)



LISINĂ

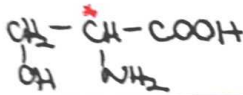
Lis / K



ARGININĂ

Arg

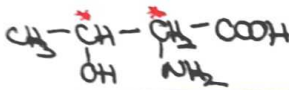
HIDROXI-AMINOACIZI



SERINĂ

- acid 2 amino 3 hidroxi propionic
- acid 2 amino 3 hidroxi propionic

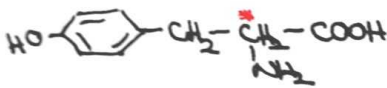
Ser / S



TREONINĂ

- acid 2 amino 3 hidroxi butanic
- acid 2 amino 3 hidroxi butanic

Tre

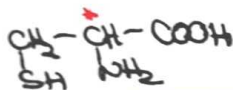


TIROBINA

- acid 2 amino 3 (p hidroxi fenil) propionic

Tir

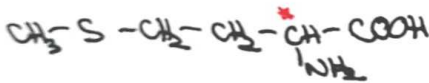
TIO-AMINOACIZI



CISTEINĂ

- acid 2 amino 3 tio propionic
- acid 2 amino 3 tio propionic

Cis / C

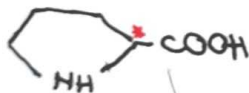


METIONINĂ

- acid 2 amino 4 metil tio butanic

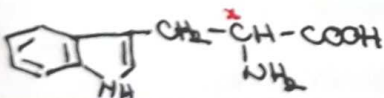
Met.

AMINOACIZI HETEROCICLICI



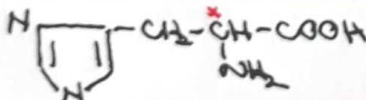
PROLINĂ

Pro



TRIPTOFAN

Trp



HISTIDINĂ

His

AA ESSENTIALI: Val, Leu, Ile, Fen, Lis, Arg ^{la copii}, Tre, Met, Trp, His (9)

AA NEESSENTIALI: Gli, Ala, Asp, Glu, Asn, Gln, Ser, Thr, Cys, Pro (10)

• La tratarea unei soluții apoase de AA cu o cantitate mică dintre un acid sau o bază tare, soluția AA-lui nu își modifică marcat pH-ul ⇒ SOLUȚIA TAMPON.

- Formează **SISTEME (SOLUȚII) TAMPON**

- AA
 - acid slab + sarea acidului cu o bază tare
 - $R\text{COOH} + R\text{COONa}$
 - bază slabă + sarea bazei cu un acid tare
 - $R\text{NH}_2 + R\text{NH}_3\text{Cl}$

- **ATENȚIE!** AA

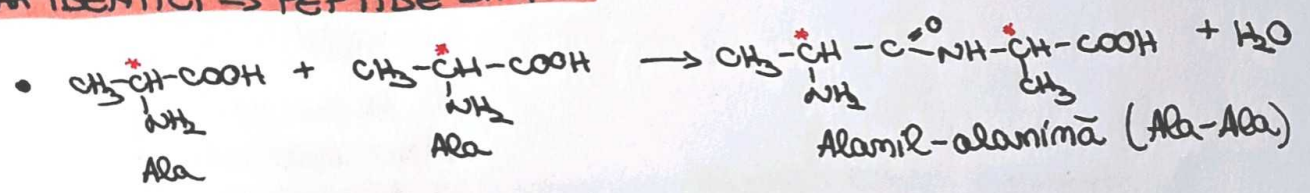
- monoamino-monocarboxilici: 2 sisteme
- monoamino-dicarboxilici: 3 sisteme
- diamino-monocarboxilici: 3 sisteme.

CONDENSAREA

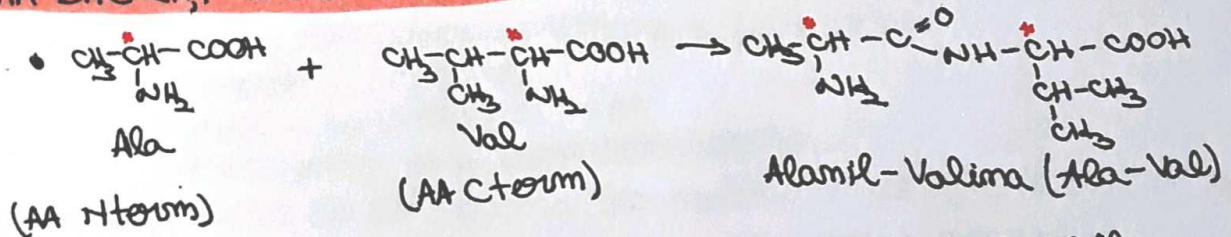
- Reprezintă eliminarea unei molecule de H_2O între 2 AA, unul participând cu grupa $-\text{COOH}$, și se numește **AA N-terminal** (se găsește în partea **stângă**), având grupa $-\text{NH}_2$ intactă. Celălalt AA participă cu grupa $-\text{NH}_2$ și se numește **AA C-terminal** (se găsește în partea **dreaptă**), având grupa $-\text{COOH}$ intactă.

- Se formează o legătură de tip **AMIDIC** între cei 2 AA.
- Peptida formată conține 3 grupe funcționale
 - $-\text{NH}_2$ (amino)
 - $-\text{COOH}$ (carboxil)
 - $-\text{C}(=\text{O})\text{NH}-$ (amidă)

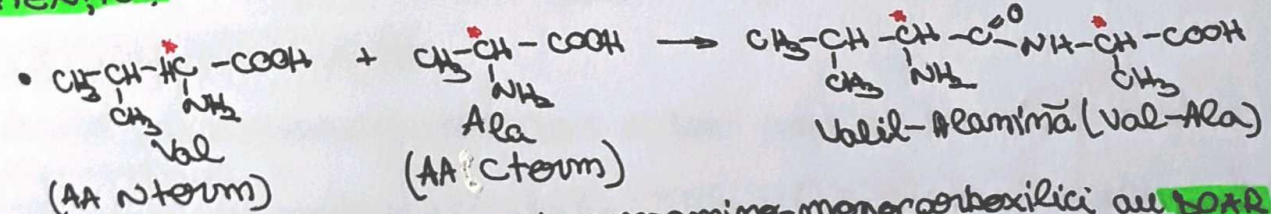
• AA IDENTICI ⇒ PEPTIDE SIMPLE



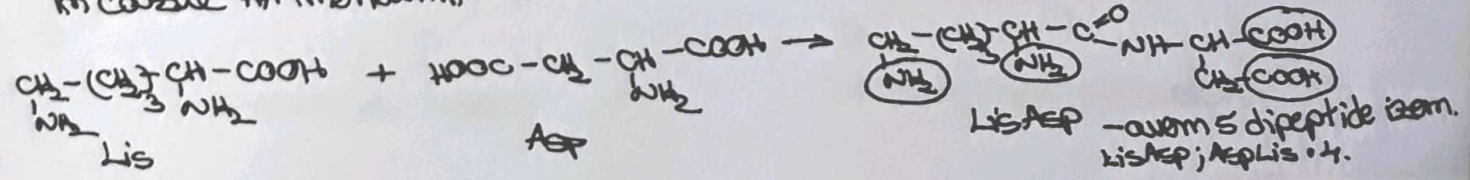
• AA DIFERIȚI ⇒ PEPTIDE MIXTE



- **ATENȚIE!** Ordinea AA din moleculă contează. AlaVal ≠ ValAla



- Peptidele formate **NUMAI** din AA monoamino-monocarboxilici cu **DOAR** o grupă $-\text{COOH}$ și o grupă $-\text{NH}_2$ (care corespund cu cele terminale), însă în cazul AA monoamino-dicarboxilici și diamino-monocarboxilici se schimbă.



POLICONDENSARE

- OLIGOPEPTIDE: 2-9 AA
- POLYPEPTIDE: 10-49 AA
- PROTEINE: 50-10.000 AA

IDENTIFICARE

- AA + CuSO_4 + NaOH - nu schimbă culoarea
- AA + CuSO_4
 - α AA - se intensifică culoarea slab albastră
 - β AA aromatici - ALBASTRU-VERDE
- AA + NINHIDRINA (reacție organică) - ALBASTRU-VIOLET

PROTEINE

Sunt compuși MACROMOLECULARI, naturali de tip poliamidic, rezultat din policondensarea α AA. Proteinele pot conține toate elementele organogene.

Proteinele se formează prin asamblarea în diferite medii a 20 de α AA.

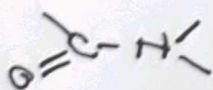
STRUCTURA

STRUCTURA PRIMARĂ:

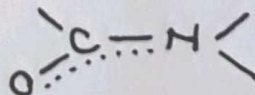
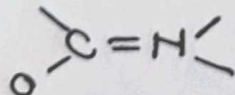
- Anotă
 - TIPUL DE AA
 - NUMĂRUL DE AA
 - SUCCESIUNEA AA - determinată prin codul genetic
- Ordinea în care se succed AA între proteine se numește secvență
- Determinarea structurii primare se face prin:
 - IZOLAREA proteinei
 - HIDROLIZA proteinei \Rightarrow AA
 - SEPARAREA AA și IDENTIFICAREA lor
- Unele proteine se pot separa din materiale biologice de origine animală sau vegetală
 - PROTEINA DIN LAPTE + $\text{CH}_3\text{COOH} \Rightarrow$ precipitat
 - PROTEINA DIN CARTOFI + H_2O

STRUCTURA SECUNDARĂ:

- Anotă ORIENTAREA ÎN SPAȚIU a catenei care se repetă în mod normal între proteine
- Electronii neparticipanți de la atomii de O și N cât și electronii legăturii duble $\text{C}=\text{O}$ din structura legăturii amidice NU SUNT LOCALIZAȚI.



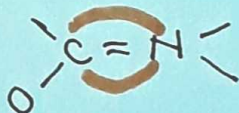
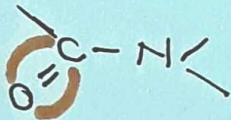
STRUCTURI LIMITĂ



STRUCTURĂ MEZOMERĂ

• STRUCTURA SECUNDARĂ:

- Anota **ORIENTAREA ÎN SPAȚIU** a catenei care se repetă în mod normal între proteine
- Electronii neparticipanți de la at. de O și N cât și electronii legăturii duble C=O din structura legăturii amidice **NU SUNT LOCALIZAȚI**.



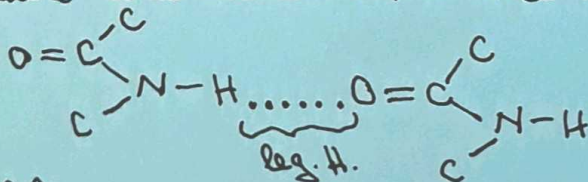
STRUCTURI LIMITĂ



STRUCTURĂ MEZOMERĂ

- Doar între atomii de C-C și C-N se poate realiza rotație ⇒ structuri spațiale.
- Asomămător alchimicilor care prezintă izomeri geometrici, în funcție de aranjarea spațială a atomilor sau a grupelor de atomi datorită rotației în jurul unei legături. Aceste forme se numesc **CONFORȚIONALE**, iar structurile respective sunt **IZOMERI CONFORȚIONALI**.

- Structura secundară este determinată de legăturile de H intramoleculare și intermoleculare ce se stabilesc între at. de H și O din leg. amidică.



- Cele 2 grupe peptidice între care se stabilește fiecare leg H se află pe spira epice
- Conforțiile sunt:
 - α ELICE - la proteine globulare - CU PASUL PE DREAPTA
 - FOI PLISATE β - la proteine fibroase.

α ELICE / ELICOIDAL / α HELIX - α Keratina

- Este stabilizată prin leg. H formate între H de la O de N al unei grupe amidice și O al unei alte grupe amidice de pe același lanț de proteină, dar de pe spiră opuse.
- Lanțul polipeptidic se împănă în jurul AXEI SAIE.
- Fiecare spirală α elice conține 3,6 resturi de AA și se repetă la o distanță de 5,4 Å.
- O spirală conține 3,6 trepte, iar distanța dintre trepte este 1,5 Å. După 18 trepte se găsește un AA în aceeași poziție cu primul.
- Radicalii din AA ce se leagă de poziția α sunt situați în afara spiralei $\text{R}-\text{CH}-\text{COOH}$
 NH_2
în afara spiralei.

*** α Keratina**

- unghii, cerite, gheare, păr, lână, blană, pene, în afara spiralei.
- Structura sa este formată din 4 lanțuri de proteină împănate sub formă de elice, stabilizată prin punți de S.
- Punți de S
 - în mer. MIC \Rightarrow EXTENSIBIL - firul de lână
 - în mer. MARE \Rightarrow RIGID - unghiile.

FOLII PLISATE β - Pânza de păianjen + mătase naturală

- se găsesc în special la proteinele formate din AA cu substituenți mici precum: Glu, Ala, Ser
- stabilizată prin leg. de H.
- Folii plisate β
 - PARALELE
 - ANTIPARALELE

*** Pânza de păianjen**

- fire flexibile și rezistente
- ser Glu Ala Glu se repetă

SUPERSECUNDARĂ

- Structura α elice și folii plisate β se aliniază adesea și formează structurile supersecundare reprezentate prin
 - SAĞETI
 - PANGLICI

• STRUCTURA TERȚIARĂ:

- Anotă CONFORMAȚIA 3D a proteinei.
- Depinde de structura primară și condițiile fiecărui compartiment celular.
- O proteină conține atât AA hidrofile cât și hidrofobe care în prezența moleculei de H_2O se aranjează astfel:
 - gr. HIDROFILE - la exterior
 - gr. HIDROFOBE - la interior
- se reprezintă prin modele
 - compacte
 - supersecundare
 - SAĞETI
 - PANGLICI

• STRUCTURA CUATERNARĂ:

- Aranjarea în spațiu a molec. proteice față de alte molec. proteice.

CLASIFICARE

• DUPĂ ROLUL ÎNDEPLINIT:

- DE STRUCTURĂ: stabilitate mecanică: **CHERATINĂ**
- DE TRANSPORT: a moleculelor de O_2 și CO_2 : **HEMOGLOBINA**
- DE APĂRARE: alcătuiesc sistemul imunitar: **IMUNOGLOBULINELE**
- DE CONTROL: hormonii: **INSULINA**
- CATALIZATORI: enzime: **AMILAZA**
- DE DEPLASARE: contracția musculară: **ACTINA, MIOZINA**
- DE VEDERE: fotoreceptori: **RODOPSINE**
- DE COAGULARE: **FIBRINOGEN** (solubil), **TROMBINĂ**
- DE REZERVĂ CU ROL NUTRITIV: **GLINICINĂ**
- REZERVĂ ENERGETICĂ:

• DUPĂ SOLUBILITATE:

- SOLUBILE (GLOBULOASE)**
 - apar în celule în stare **DIZOLVATĂ** sau sub formă de **GELURI HIDRATANTE**
 - ALBUMINE**: solubile în H_2O și soluții de electroliti
 - GLOBULINE**: solubile doar în soluții de electroliti.
 - ex: **HEMOGLOBINA, FIBRINOGEN, INSULINA, ALBUMINA, CASEINA, GLUTELINA, ZEINA** (porumb)
- INSOLUBILE (SCLEROPROTEINE)**
 - se găsesc în organismul animal în stare **SOLIDĂ**
 - au structură fibroasă
 - au rol în rezistența mecanică
 - NU sunt hidrolizate enzimatic, digestiv și nu au rol nutritiv
 - EXTRACELULARE**
 - ex: **KERATINA, COLAGENUL, FIBROINA** (matrice maturoasă), **FIBRINA** (sânge), **ACTINA, MIOZINA**

• DUPĂ COMPOZIȚIA CHIMICĂ:

- SIMPLE (HAZOPROTEINE)** - prin hidroliză totală dau numai AA (**ALBUMINA**)
- CONJUGATE (HETEROPROTEINE)** - prin hidroliză totală, pe lângă AA mai rezultă și compuși cu structură neproteinică numită **parte prostetică**.
 - FOSFOPROTEINE**: resturi de H_2PO_4
 - LIPOPROTEINE**: resturi de grăsimi
 - GLICOPROTEINE**: resturi de glucid (zaharid)
 - METALOPROTEINE**: atomi de metal
 - NUCLEOPROTEINE**: acizi nucleici

Proteinele provenite din virusuri s.m. **ANTIGENI** care provoacă formarea de **ANTICORPI**

PROPRIETĂȚI

• DENATURAREA:

• Este un proces fizico-chimic, prin care este alterată structura proteinei și are loc pierderea funcției fiziologice a acesteia.

- Factorii denaturării pot fi:
 - CHIMICI: acizi și baze tari, săruri ale metalelor grele
 - FIZICI: căldură, radiații UV, ultrasunete, lovire.

- Prin denaturare, secvențele de AA nu se modifică

- REVERSIBILĂ • fizici: temperatura scăzută (înghețare)
- IREVERSIBILĂ • fizici: temperatura ridicată, șoc ș, lovire, înghețare
- chimici: sărurile metalelor grele, acizi și baze concentrate, enzime

• HIDROLIZA:

- După izolarea proteinei, numărul și tipul AA-lor din structură pot fi determinați prin 2 etape.

- hidroliza în mediu HCl 6N, la 100°C sub vid în 24-72h. => hidrolizatul proteic
- hidrolizatul proteic => AA.

- Verificarea hidrolizei complete a unei proteine se face cu reacția biuretului.

• IDENTIFICARE:

- PROTEINE
 - BURETULUI ($CuSO_4 + NaOH$): se identifică secvențe precum: $-CO-NH-$; $-CH-NH-$; $CS-NH-$ => rozu-violet
 - XANTOPROTEICĂ (HNO_3): pt. radicalii aromatici => galben-portocaliu

Unitatea de măsură pentru masa moleculară a unei proteine s.m. DALTON și se notează cu Da.

ROLUL PROTEINELOR ÎN ORGANISM

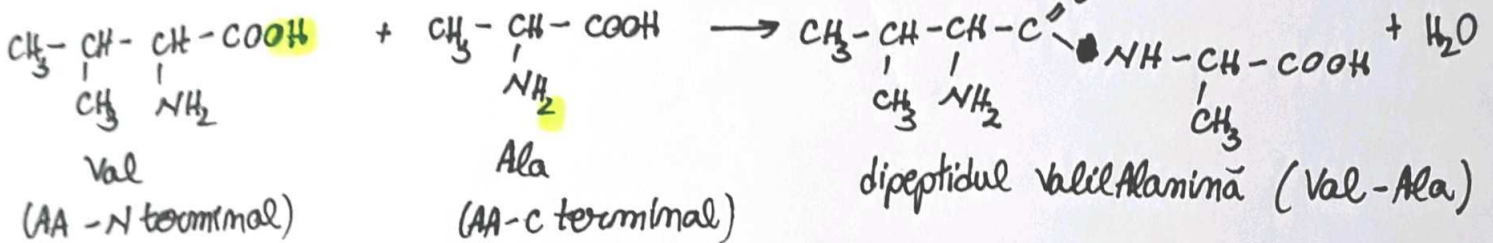
ANDRON DIANA
Cl. a XII-a G

Def: Proteinele sunt macromolecule naturale de tip poliamidic rezultate din policondensarea α aminoacizilor.

- Există 20 de AA care intră în structura proteinelor

- 8 esențiali (nu pot fi produși în organism): Val, Leu, Ile, Fen, Lis, Trp, Thr, His
- + 1 care este considerat esențial pentru copii: Arg.
- 11 neesențiali (pot fi sintetizați în organism)
- + 1 la adulți Arg.

POLICONDENSAREA AA

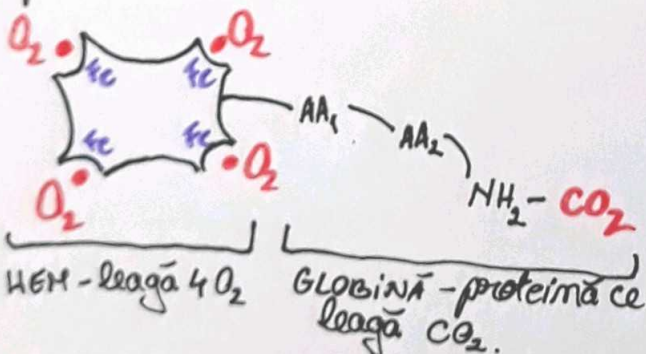


- Proteinele pot fi clasificate din mai multe puncte de vedere cum ar fi:

DUPĂ ROLUL ÎNDEPLINIT

• **DE STRUCTURĂ:** responsabil cu stabilitatea mecanică: **CHERATINA** prezentă în unghii și păr. Structura de bază a cheratinei este formată din 4 lanțuri de proteine care se înfășoară, la rândul lor, în formă de elice. Dacă conține un număr redus de punți de S este flexibilă ca în firul de păr, iar dacă conține un număr mare de punți de S este rigidă cu flexibilitate redusă în capite, unghii...

• **DE TRANSPORT:** responsabil de transportul gazelor CO_2 și O_2 , dar și a ionilor etc.
HEMOGLOBINA - proteină prezentă în ~~eritrocite~~ eritrocite (celule sanguine adulte ce nu posedă nucleu pentru transportarea a cât mai multor gaze respiratorii)



- $\text{Hb} + \text{O}_2 \rightarrow \text{HbO}_2$ oxihemoglobină
 - $\text{Hb} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{HbCO}_2$ carbhemoglobină
 - $\text{Hb} + \text{CO} \rightarrow \text{HbCO}$ carboxihemoglobină
 - $\text{Hb} + \text{CH}_3 \rightarrow \text{HbCH}_3$ methemoglobină
- compusi LABILI
- compusi STABILI
- ↓
- MOARTE

• **DE APĂRARE:** alcătuiesc sistemul imunitar: **IMUNOGLOBULINA** - anticorp produs în organism la contactul cu o celulă străină (antigen).

• **DE CONTROL:** hormonii de exemplu **INSULINA** care este un hormon hipoglicemizant și anabolizant pe toate sistemele:

- glucidic: GLICOGENOGENEZĂ
- lipidic: LIPOGENEZĂ
- proteic: PROTEOGENEZĂ.

• **ENZIME:**

CATALIZATORI: enzime de exemplu: AMILAZA, LIPAZA, **TRIPSINA**, LIZOZIMAL. Pancreasul exocrin, organizat în acini produce enzime care catalizează diverse reacții de descompunere a alimentelor. De exemplu tripsinogenul și chimotripsinogenul inactive sunt transformate sub acțiunea enterokinazei și a tripsinei în tripsina forma activă care transformă proteinele în dipeptide. Tripsina catalizează hidroliza leg. peptidice la care participă H_2O .

• **DE DEPLASARE:** contractia musculaturii **ACTINA**. (baza ~~deplasării~~ a contractiei)

Când PA ajunge la placa motorie eliberează mediatorii chimici din componenta PTP care generează un PA care se transmite prin sistemul de membrane cu $30m/s$ și determină eliberarea de Ca^{2+} din cistonele RE care difuzează printre filamentele actinei și miozinei și se fixează pe troponina actinei ⇒ inițierea contractiei ⇒ alunecarea actinei printre filamentele de miozină.

• **PIGMENTI FOTOSENSIBILI:** responsabili pentru vedere: **RODOPSINA** și **IODOPSINA**

Procesul de imprimare a imaginii pe retina este îndepărtat tot de proteine. Acestea două se găsesc în combinație cu Vit A (Retinol, anti-xerofthalmică) și se creșcă la transformarea energiei luminoase într-o formă de energie care poate iniția impulsul nervos ce determină formarea imaginii.

• **FACTORI AI COAGULĂRII:** **FIBRINOGEN** - în timpul plasmatic: factorii plasmatici, plachetai, tisuloși și fosfolipidele formează tromboplastina care formează protombina, iar aceasta trombina. Din trombina se formează fibrinogenul solubil, iar apoi rețelele de fibrină insolubile.

DUPĂ SOLUBILITATE

- INSOLUBILE (scleroproteine) - au structură fibroasă, nu hidrolizează enzimatic
- SOLUBILE - au structură globuloasă, hidrolizează enzimatic.

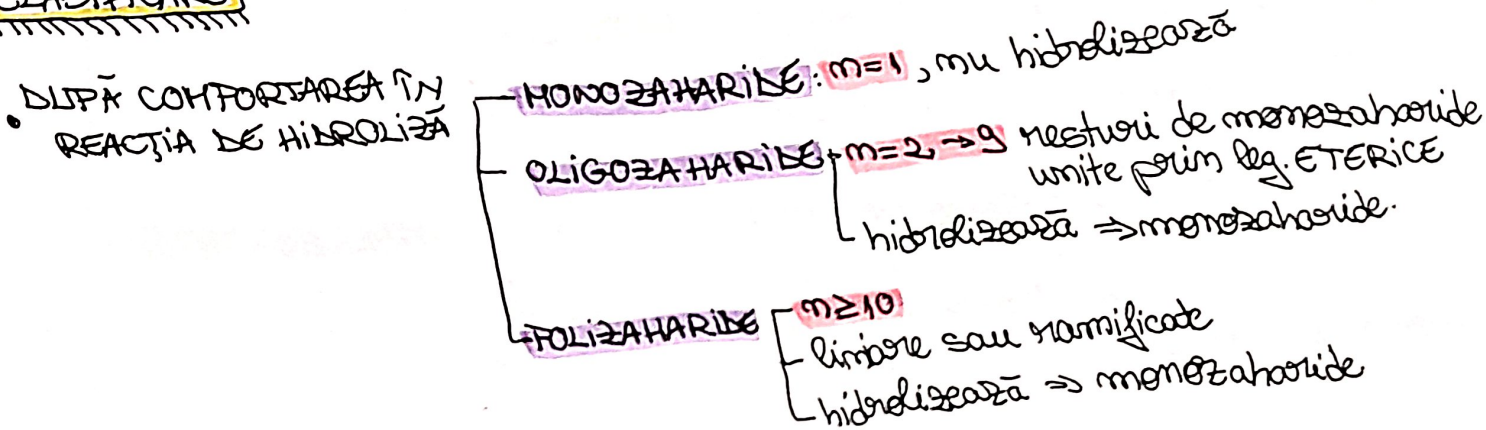
DUPĂ COMPOZITIE

- SIMPLE (HALOPROTEINE) - formează prin hidroliza totală doar AA
- CONJUGATE (HETEROPROTEINE) - formează prin hidroliza totală AA și compuși cu structură neproteică (cu grupe prostetice)
 - FOSFOPROTEINE
 - LIPOPROTEINE
 - GLICOPROTEINE
 - METALOPROTEINE
 - NUCLEOPROTEINE.

ZAHARIDE = GLUCIDE = HIDRAȚI DE C.

- Sunt o clasă de compusi **NATURALI**, **polifuncționali** de tip **polihidroxicarbonilic** care constituie o **importantă componentă** din hrana omului.
- Sunt sintetizate de plante prin **FOTOSINTEZĂ**.
- Reprezintă o **importantă sursă de ENERGIE**.
- Intră în structura **peretilor** tuturor organismelor vii.

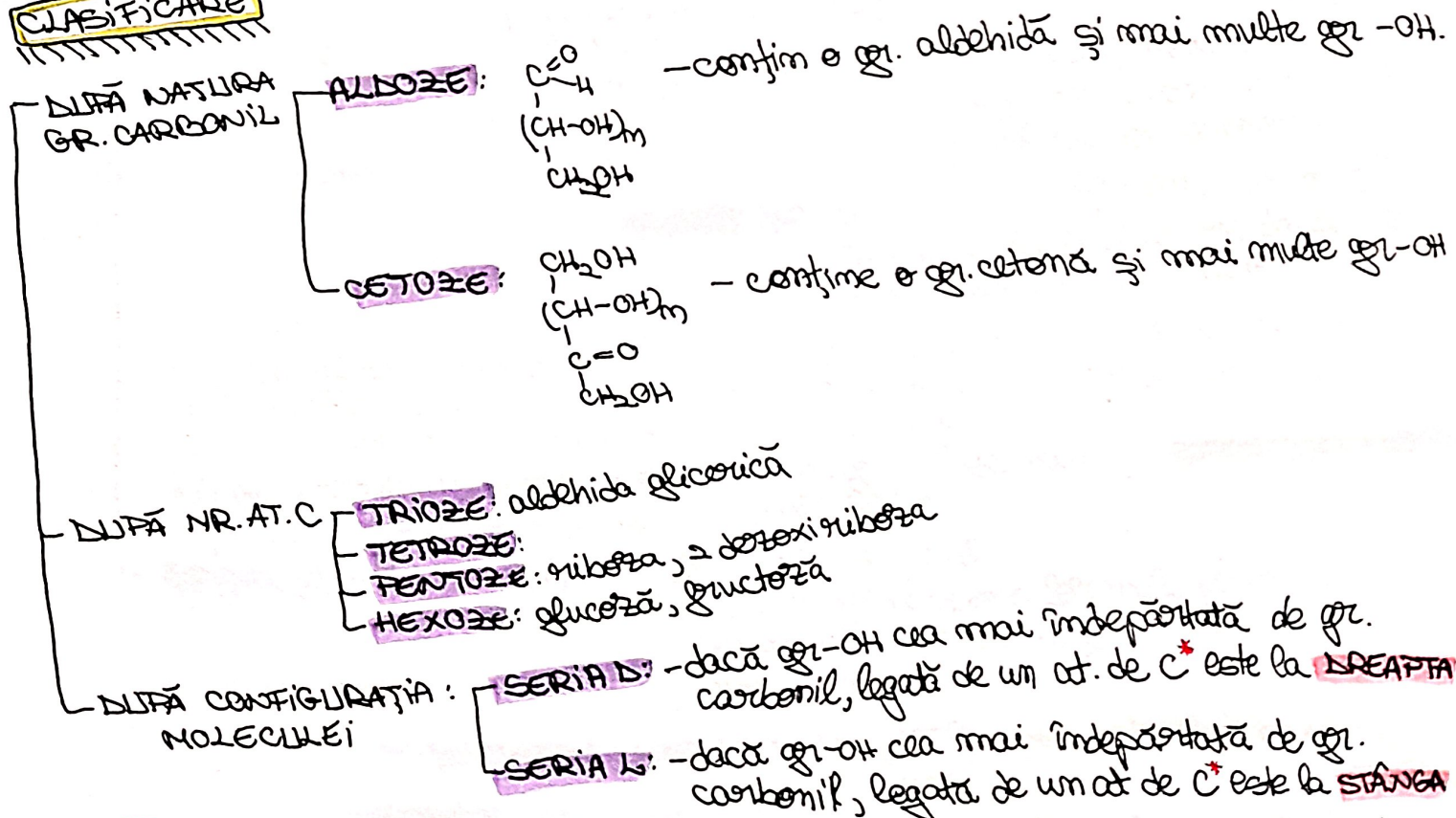
CLASIFICARE



MONOZAHARIDE

- Sunt compusi cu funcțiuni mixte, care conțin în moleculă o **grupă carbonil** $-C=O$ și mai multe **grupe hidroxil** $-OH$.

CLASIFICARE



⚠ **ATENȚIE**: Aparentența la seria D și L nu corespunde cu sensul rotației (+) sau (-) a planului luminii polarizate

ex: **D glucoză - DEXTROGIR (+)**, **D fructoză - LEVOGIR (-)**

STRUCTURA

- Permite explicarea unor proprietăți fizice și chimice.
- Principalele moduri de reprezentare a structurii sunt:

PLANĂ FISCHER:

- este LINIARĂ
- EVIDENȚIAZĂ**
 - prezența și natura gr. $-C=O$
 - numărul și tipul gr. $-OH$
 - configurația D sau L
- ARATĂ CĂ**
 - prezintă toate pp. chimice ale gr. $-C=O$ și $-OH$.
 - prezintă izomerie optică deoarece au C*
 - poate din seria D sau L

PLANE CICLICE:

- În urma ciclizării, din grupa $-C=O$ se formează un at. C, iar grupa $-OH$ legată de acesta se numește $-OH$ glicozidic și este cea mai **REACTIVĂ** grupă $-OH$.
- Formele ciclice pot fi:
 - FURANOZICE:** heterociclu cu 5 atomi 4 de C și 1 de O
 - GLUCOZA: 1-4
 - FRUCTOZA: 2-5
 - PIRANOZICE:** heterociclu cu 6 atomi 5 de C și 1 de O
 - GLUCOZA: 1-5
 - FRUCTOZA: 2-6.

Dupa poziția $-OH$ glicozidic avem următorii **DIAStereo-**
-IZOMERI



ANOMER α - din gr. $-C=O$ se formează un at. C* și un OH glicozidic, care dacă este spre **DREAPTA** este anomerul α .

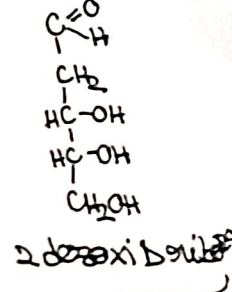
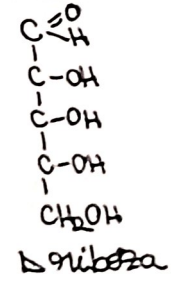
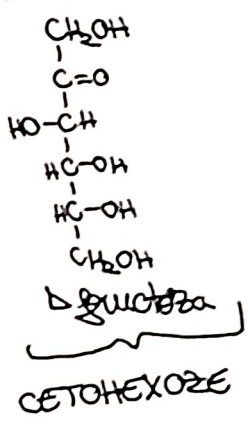
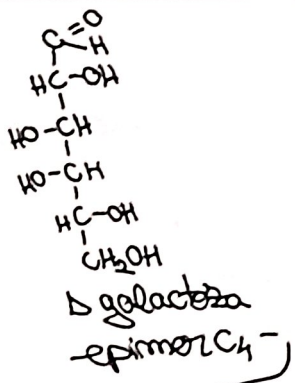
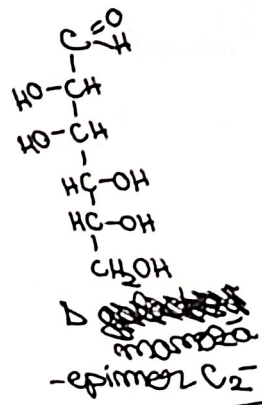
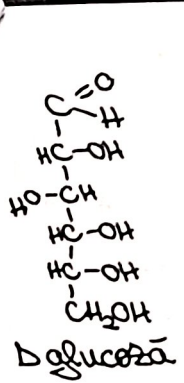
ANOMER β - din gr. $-C=O$ se formează un at. C* și un OH glicozidic, care dacă este spre **STÂNGA** este anomerul β .

- Anomerii sunt **DIAStereoIZOMERI** inechilibru, care diferă numai prin configurația at. de C asimetric situat în partea cea mai de sus (at. de C provenit din gr. carbonil în urma ciclizării).
- At. de C provenit în urma ciclizării din gr. $-C=O$ se numește **CARBON ANOMERIC** și este singurul at. de C legat de 2 at. de O.

PERSPECTIVĂ HAWORTH:

Structura SPAȚIALĂ
S-au adoptat aceste formule pentru a elimina neajunsul legat de lungimea prea mare a unor legături.

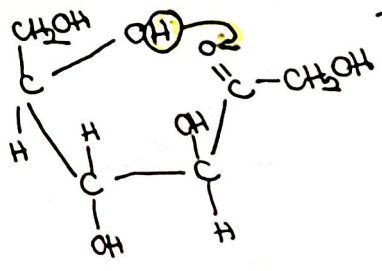
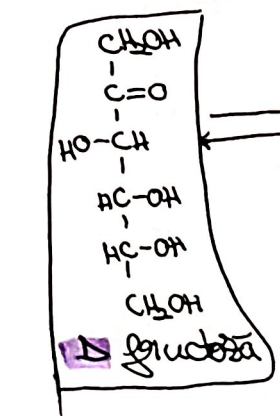
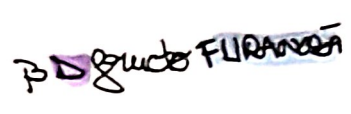
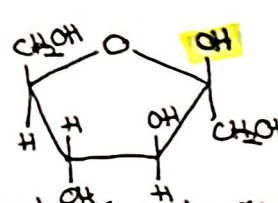
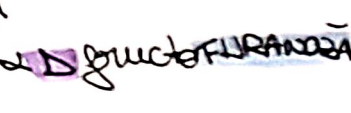
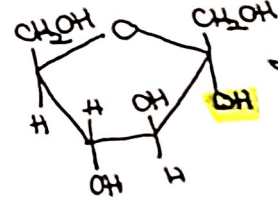
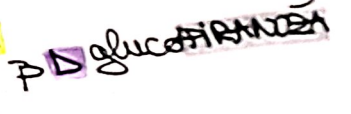
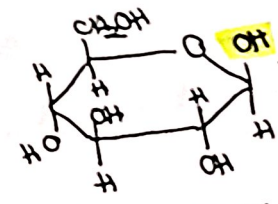
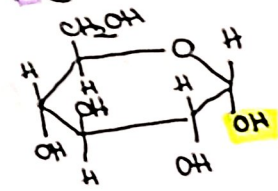
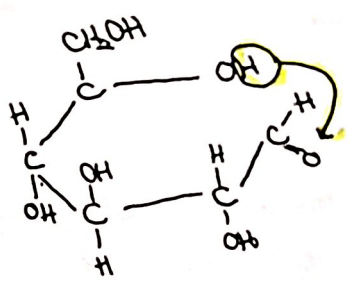
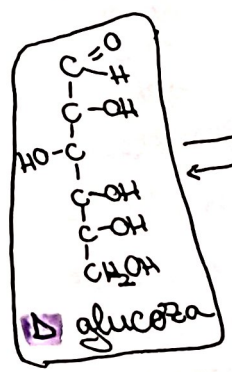
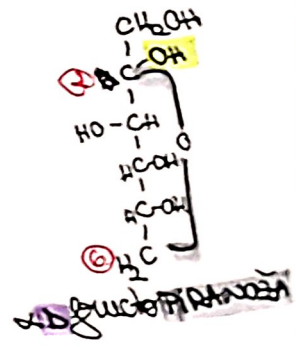
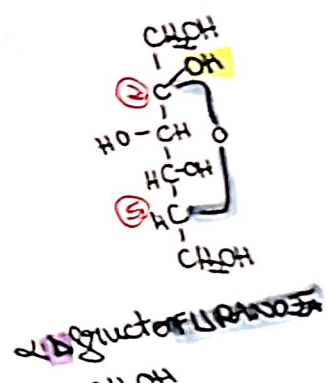
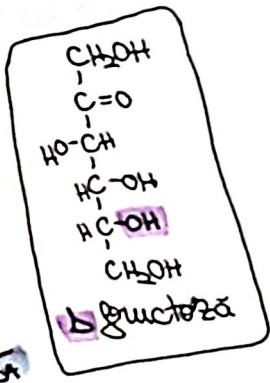
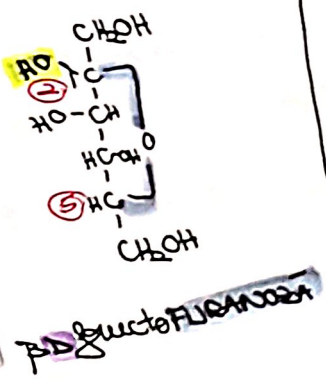
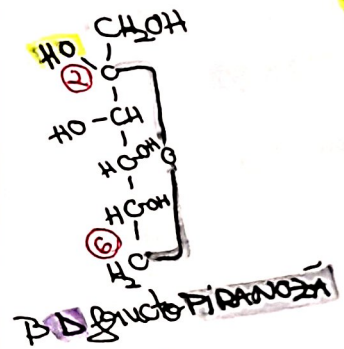
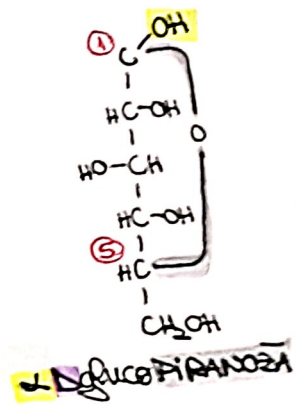
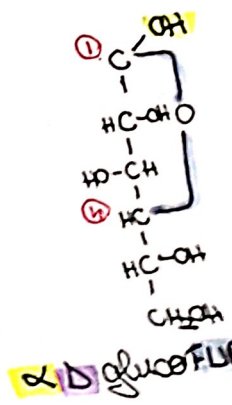
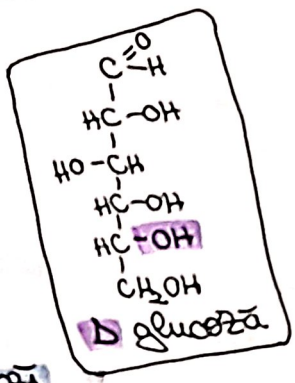
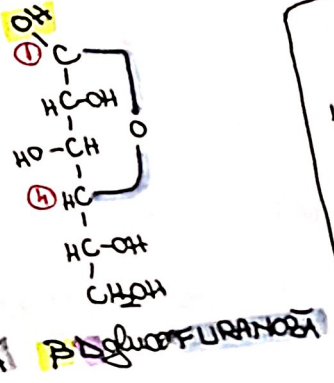
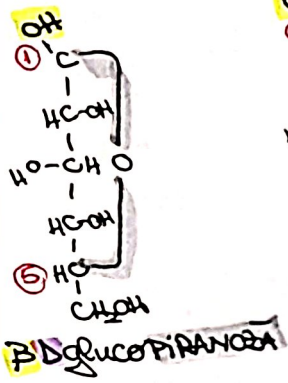
- PIRANOZIC - HEXAGONAL**  : perpendicular pe planul hârtiei
- FURANOZIC - PENTAGONAL**  : perpendicular pe planul hârtiei



ALDOHEXOZE

CETOHEXOZE

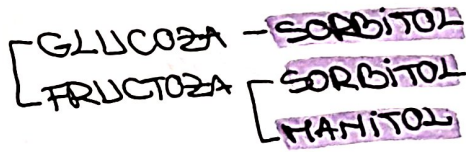
ALDOPENTOZE



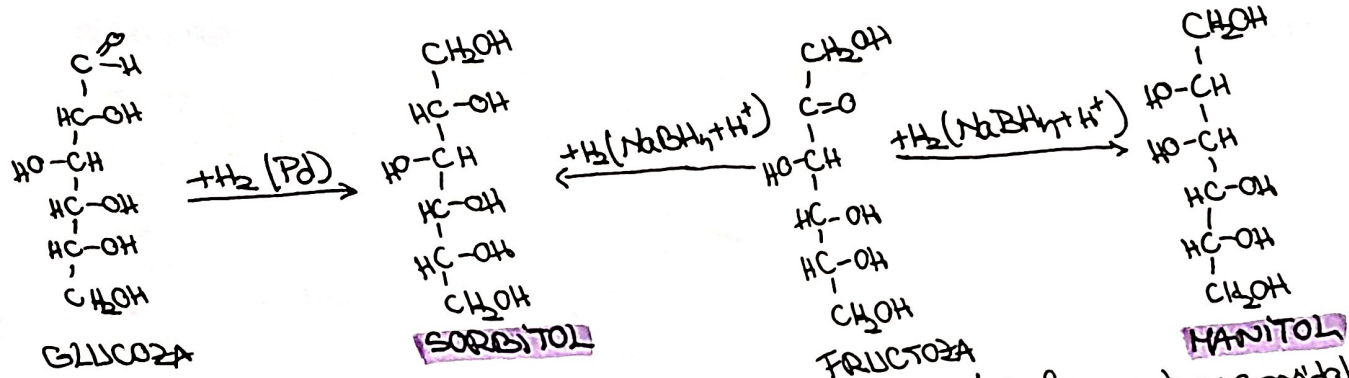
- În acest tip de structură, toate grupurile alăturate spre dreapta se aşează jos, iar cele spre stânga sus
- Atomul de C primar se aşează mereu sus.

PROPRIETĂȚI CHIMICE

1. REDUCERE ⇒ POLIALCOOLI.



- Reducerea se poate face cu:
 - H₂ (Ni, Pd, Pt)
 - amalgam de Na
 - NaBH₄ + H⁺.



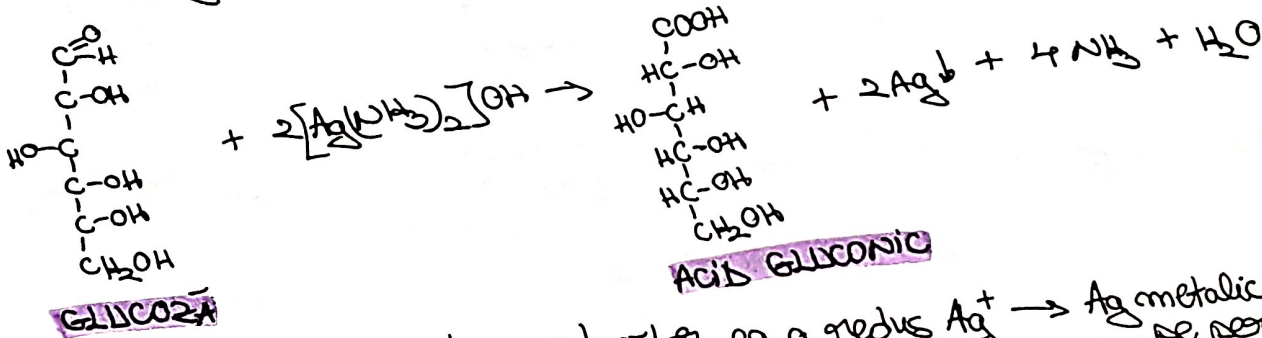
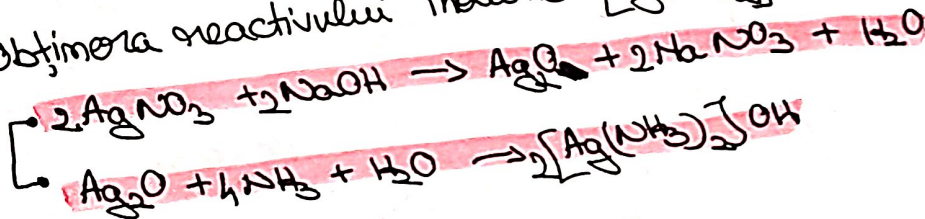
- Doar aldozele se oxidază, cetozele sunt neoxidabile.

2. OXIDAREA

BLANDA

[Ag(NH₃)₂]OH, Cu(OH)₂ sau Br₂.

• Obținerea reactivului Tollens: [Ag(NH₃)₂]OH.

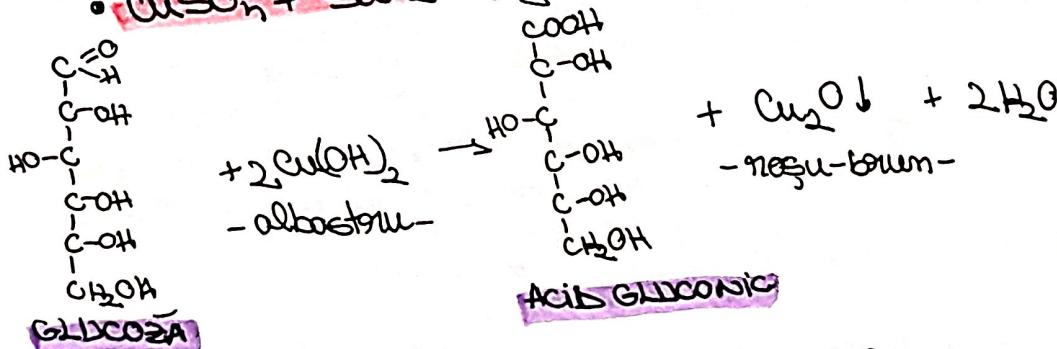


⇒ Glucoza are caracter reductor, ea a redus Ag⁺ → Ag metalic ce se depune pe pereții eprubetei.

⇒ Glucoza s-a oxidat la acidul gluconic.

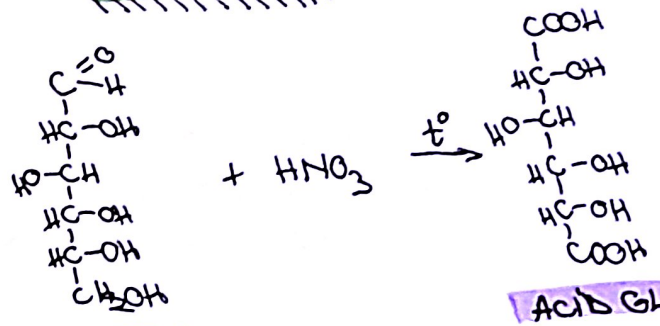
• Obținerea reactivului Fehling:

• **CuSO₄ + sare Seignette (soluție)**



• Reacția cu apa de brom: C₆H₁₂O₆ + Br₂ + H₂O → C₆H₁₂O₇ + 2HBr.

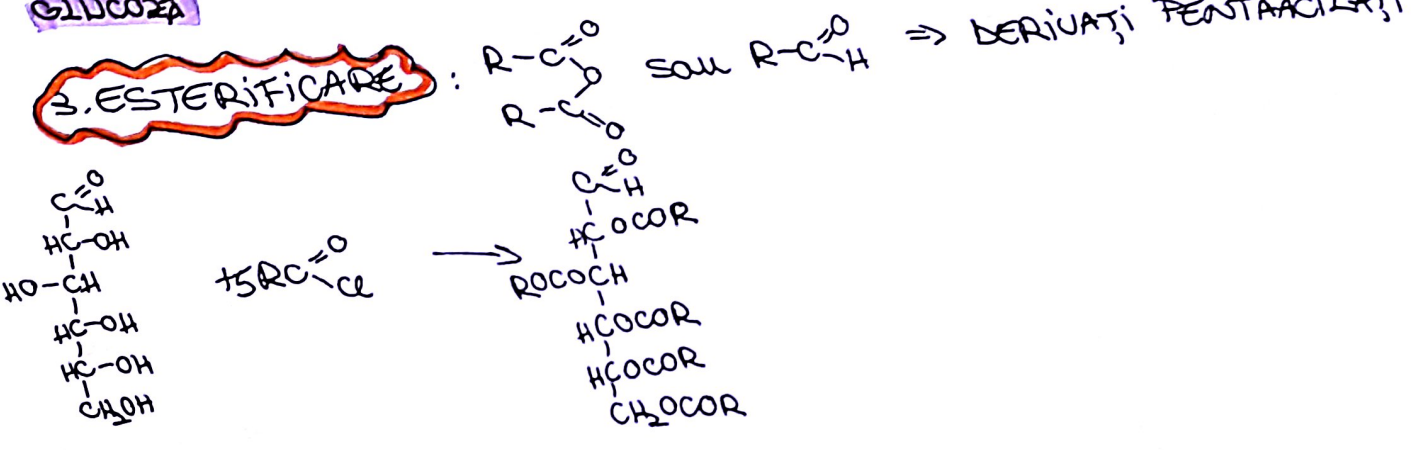
ENERGICA $\text{HNO}_3(t^\circ)$



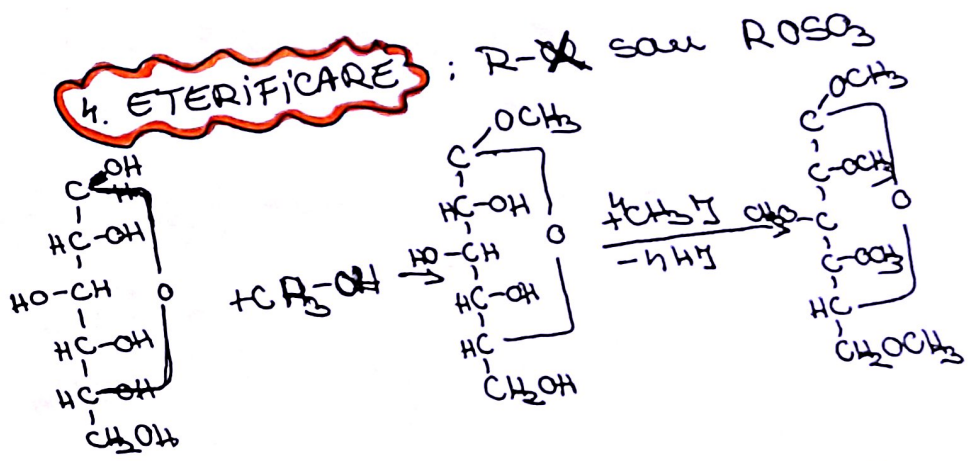
ACID GLUCARIC

GLUCOZA

3. ESTERIFICARE



4. ETERIFICARE



5. FERMENTAȚIA ALCOOLICĂ

- ENZIMATICĂ (Saccharomyces cerevisiae)



GLUCOZA

- SOLID, CRISTALIN, INCOLOR, SOLUBIL IN H₂O

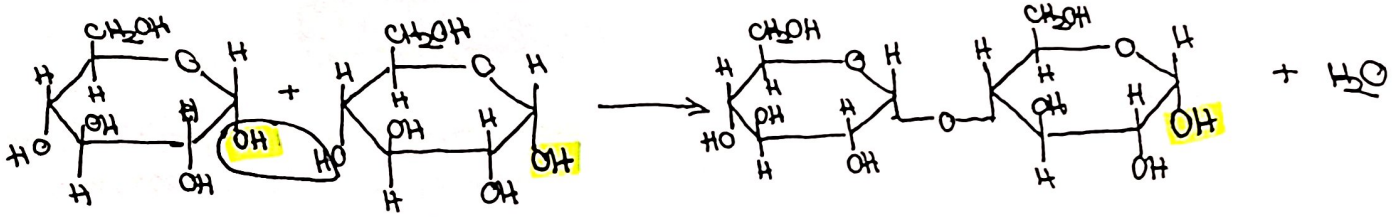
- Este cea mai răspândită monozaharidă
- Se găsește în concentrație mare în fructele dulci, miere de albine
- Este ușor asimilabilă
- Este sursă de energie pentru corp: contracție musculară, conducerea nervoasă, menținerea temperaturii corporale etc...
- Se topește la **167°C**
- Are caracter reductor deoarece se oxidează
- Utilizări
 - medicină: este ușor asimilabilă
 - fabricarea glicozilor
 - obținerea industrială a gluconatului de Ca
 - obținerea pastilelor de vit C.
 - obținerea alcoolului prin fermentație
 - imprimarea țesăturilor.

DIZAHARIDE

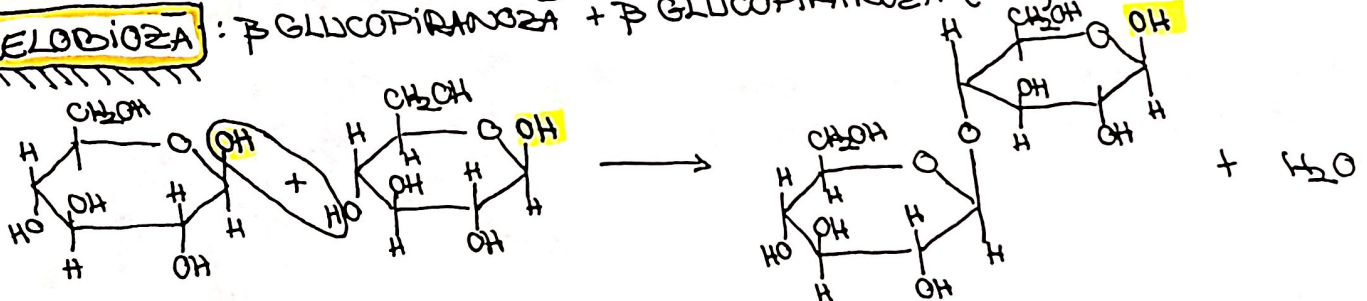
- Sunt cele mai importante OLIGOZAHARIDE. Acestea prin hidroliză acidă sau enzimatică se simboază în două molecule de monozaharidă, identice sau diferite.
- se formează prin condensarea intermoleculară a 2 molecule de monozaharidă, prin eliminarea unei molecule de H₂O și formarea unei legături ETERICE.
- Legătura eterică poate fi:

- HOMOCARBONILICĂ** ⇒ dizaharidă **REDUCĂTOARE**
 - leg. glicozidică se formează între gr -OH glicozidic al unei molecule și gr -OH alcool al celeilalte molecule
 - MALTOZA, CELOBIOZA, LACTOZA**
- DICARBONILICĂ** ⇒ dizaharidă **NEREDUCĂTOARE**
 - leg. eterică se formează între cele 2 gr -OH glicozidice a celor 2 molecule de monozaharid.
 - ZAHAROZA.**

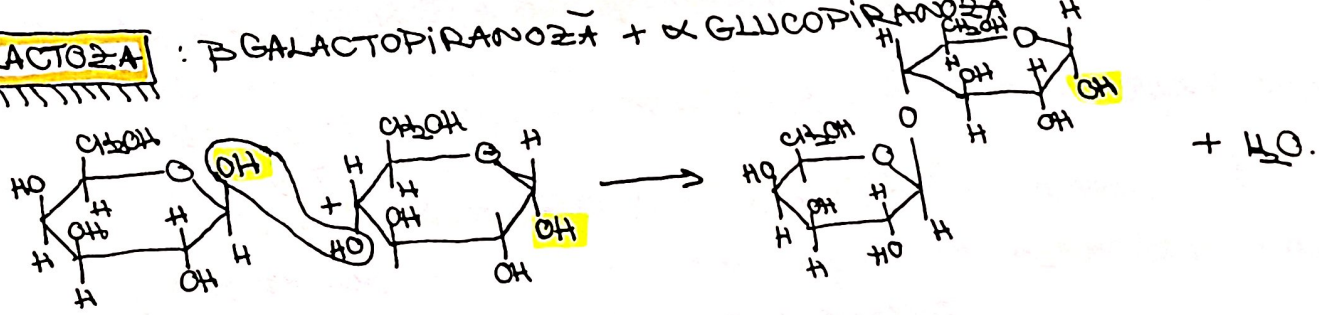
MALTOZA : α GLUCOPIRANOZĂ + α GLUCOPIRANOZĂ (1-4)



CELOBIOZA : β GLUCOPIRANOZĂ + β GLUCOPIRANOZĂ (1-4)

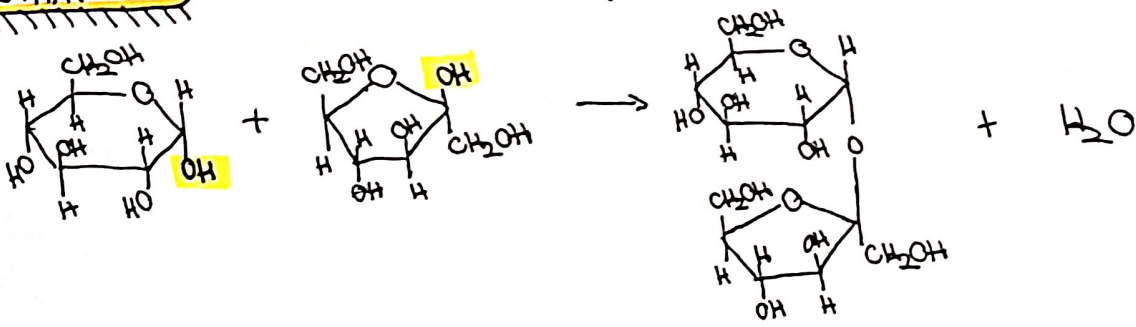


LACTOZA : β GALACTOPIRANOZĂ + α GLUCOPIRANOZĂ



- Dizaharidele reducătoare pot reacționa cu R. Thollens și R. Fehling.

ZAHAROZA : α GLUCOPIRANOZA + β FRUCTOFLRANOZA

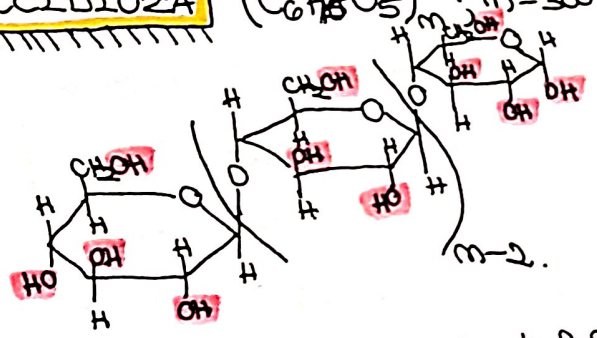


- $C_{12}H_{22}O_{11}$ - SOLID, CRISTALIN, INCOLOR, SOLUBIL IN H_2O
- Se extrage din: testura de zahar, sfecla, fructe...
- Prin hidroliza \Rightarrow α glucoza si β fructoza (amestec numit ZAHAR INVERTIT sau MIERE ARTIFICIALA si contine 50% glucoza si 50% fructoza.
- La $185^\circ C$ se topeste (descompunere prin incalzire)
- Zaharoză + H_2SO_4 concentrat (higroscopic) se CARBONIZEAZA

POLIZAHARIDE

• Sunt compusi macromoleculare naturali, obtinuti prin policondensarea bichimică a unor monozaharide, sunt POLIESTERI.

CELULOZA ($C_6H_{10}O_5$) : $n=300-3300$. β GLUCOPIRANOZA



Fiecare rest de monozaharid, excluzând cei laterali, au 3 gr -OH libere.

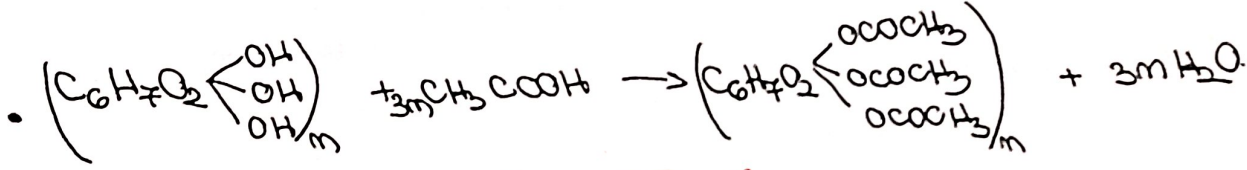
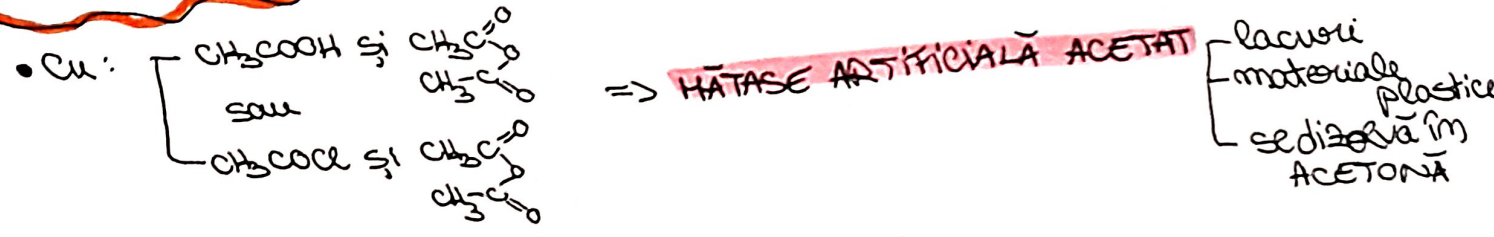
- Are structura LINIARA, si este formata din legaturi eterice monosacaridice \Rightarrow caracter SLAB REDUCATOR
- Este INSOLUBILA IN H_2O , nu poate fi digerata deoarece corpul uman nu produce enzima necesara hidrolizei
- Este SOLUBILA IN R. SCHWIZER: $[Cu(NH_3)_4](OH)_2$ - hidroxid de tetraminocupru
- Face parte din structura de rezistentă a plantelor \Rightarrow rezistență mecanică
- Prin hidroliza \Rightarrow celobioza \Rightarrow β D glucoza.
- Are structura FIBRILARA \Rightarrow poate fi trasa in fire.
- Este SOLIDA, ALBA, INODORA, INSIPIDA, SLAB HIGROSCOPICA, insolubila in H_2O , dar solubila in R. Schweizer.
- Se poate extrage din: BUMBAC, LEMN, SULT, PAIE
- Nu da reactie de culoare cu I_2
- Se carbonizeaza.
- Se găsește în concentrația cea mai mare în bumbac în, cânepă (80-85%)

PROPRIETĂȚI CHIMICE

1. OBTINEREA CLIFROXANILOR

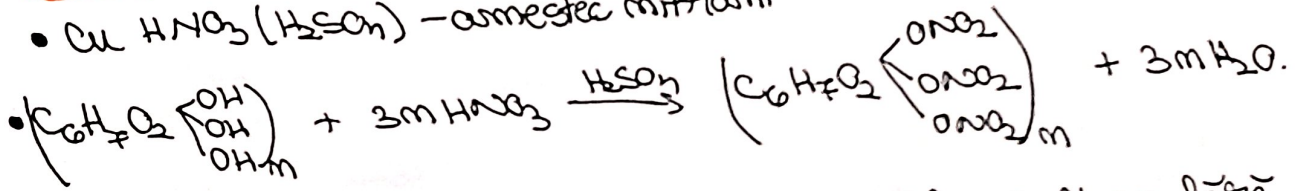
După dizolvarea celulozei în R. Schweizer, se **FILTREAZĂ**, iar apa este tratată printr-o soluție **ACIDĂ** => **HĂTASE ARTIFICIALĂ CLIFROXAN**

2. OBTINEREA ESTERILOR ORGANICI



3. OBTINEREA ESTERILOR ANORGANICI

Cu $\text{HNO}_3 (\text{H}_2\text{SO}_4)$ - amestec mitrant

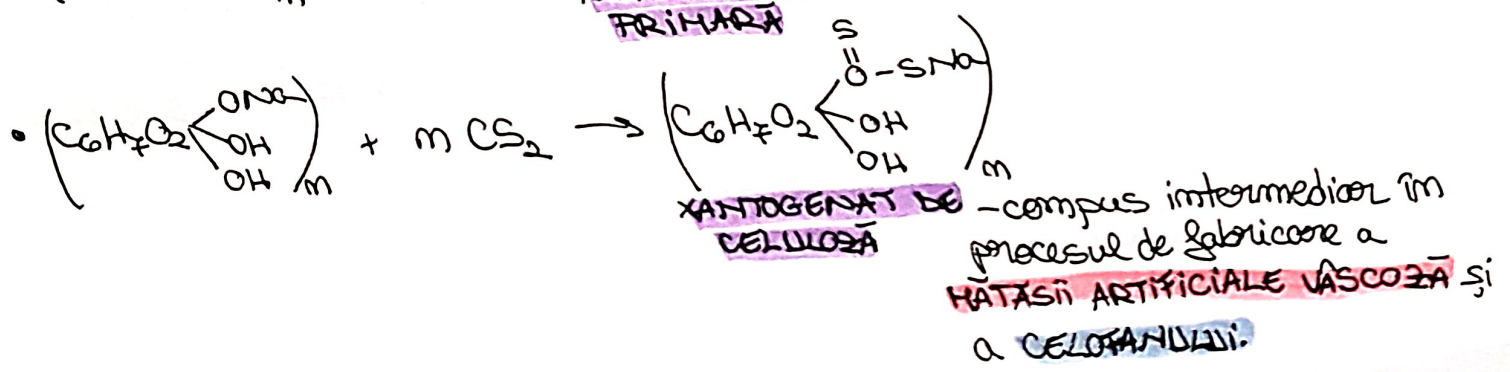
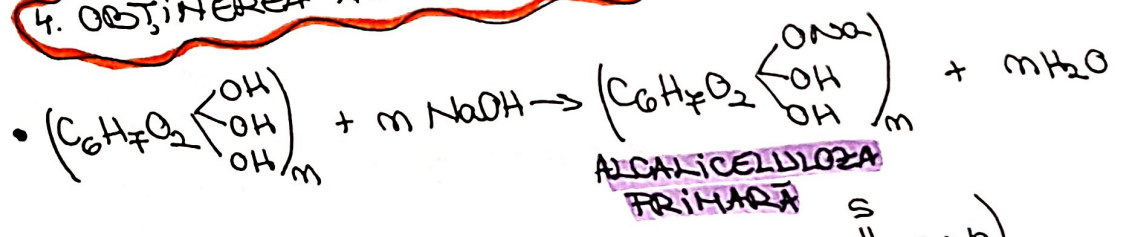


- 12,5-13% N - **FULMICOTON** - industria explozivilor, pulbere fără fum.
- ~10% - **COLODIU** - folosit la fabricarea **COLODIULUI**
- <10% N - **NITROLACURI, NITROEMALURI.**

- Numărul de grupe -OH care se esterifică depinde de:

- 1) CONCENTRAȚIE
- 2) RĂPORT MOLAR
- 3) PRESIUNE
- 4) TIMPUL DE REACȚIE.

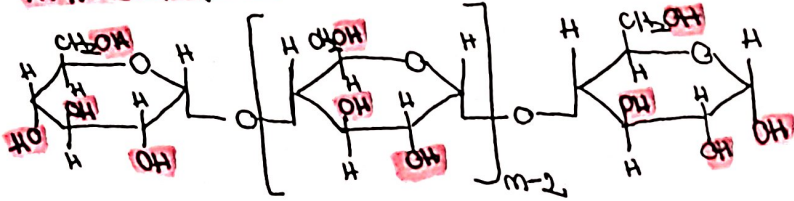
4. OBTINEREA XANTOGENATULUI DE CELULOZĂ



AMIDON ($C_6H_{10}O_5$)_n & GLUCOPIRANOZĂ

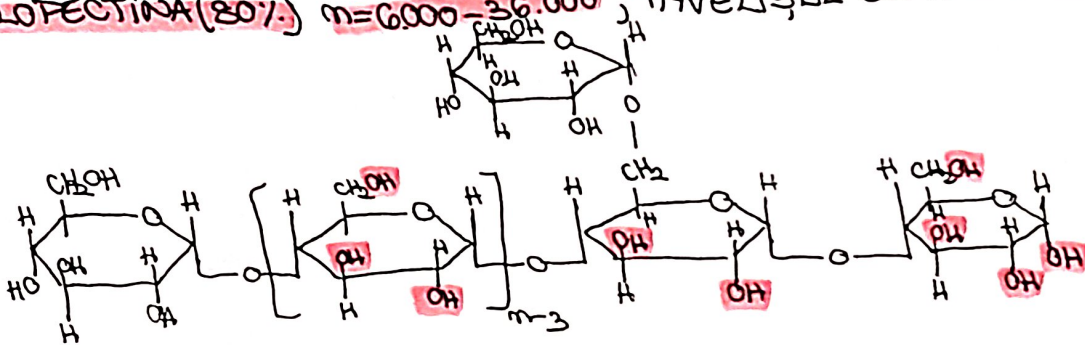
- Este formată din:

AMILOZĂ (20%) $m=200-1200$, **MIȘUL**



- + I_2 la rece \Rightarrow **ALBASTRU INTENS**
- Structură **FILIFORMĂ**
- **Solubilă** în H_2O caldă
- Policondensare în pozițiile **1-4**, fiind formată din legături eterice monocarbonilice \Rightarrow **SLAB REDUCTOARE**

AMILOPECTINA (80%) $m=6000-36000$ **MIȘUL ȘI GRANULEI DE AMIDON**



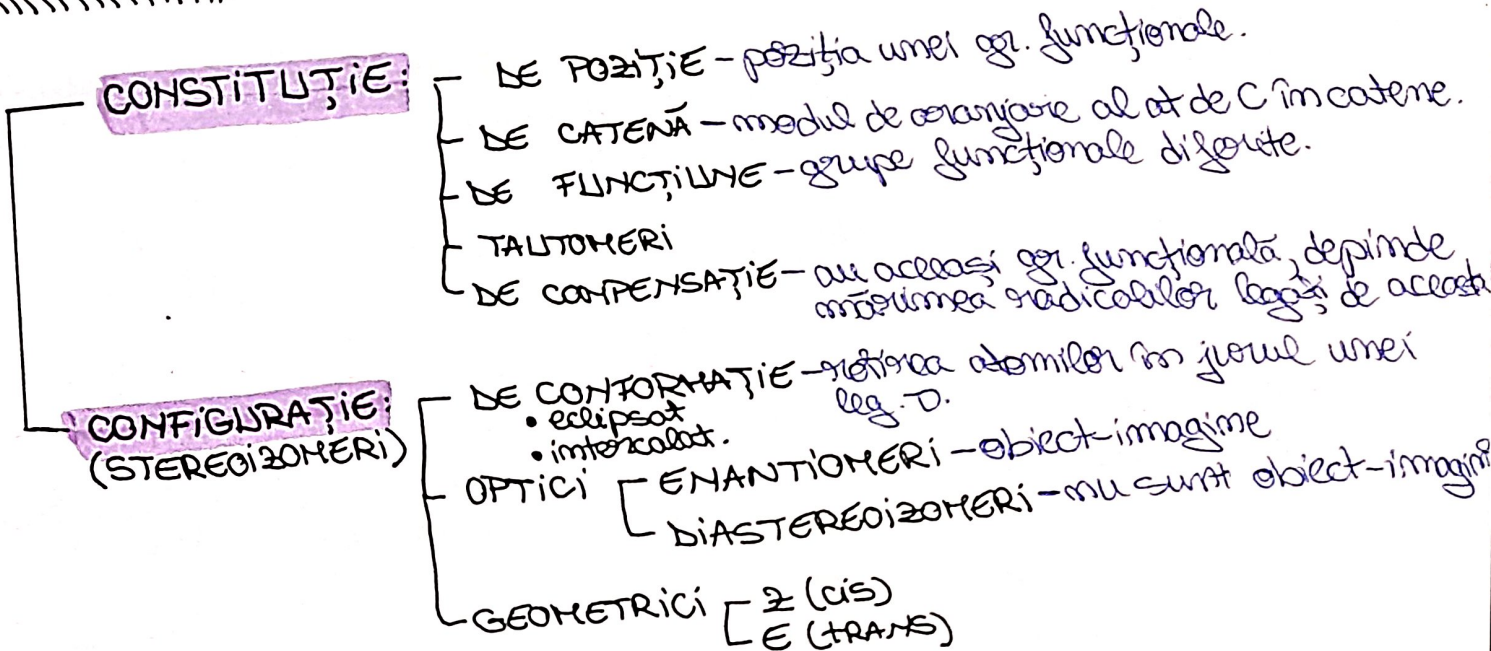
- + I_2 la rece \Rightarrow **ROȘU-VIOLET**
 - Structură **RAMIFICATĂ**
 - **Insolubilă** în H_2O caldă
 - Policondensare în pozițiile **1-4** și **1-6**.
- Amidonul este o **PULBERE ALBĂ, ANORGANĂ, FĂRĂ GUST DULCE, INSOLUBILĂ** în H_2O rece
 - În H_2O caldă, la **80°C** granulele de amidon se umflă și apoi se sparg formând soluții viscoase. La rece ele se transformă în gel murit ca și sau clei de amidon.
 - Se găsește în concentrația cea mai mare în keabele de porz (80%)

GLICOGEN

- α GLUCOPIRANOZĂ **1-4 și 1-6**
- Ramificat
- Rezervă energetică.

IZOMERI

CLASIFICARE



IZOMERI GEOMETRICI

• Sunt izomeri, care prezinta aranjamente diferite ale atomilor fata de un plan al moleculei.

SIGMA (σ)

- suprapunerea TOTALA a 2 orbitali COAXIALI



PI (π)

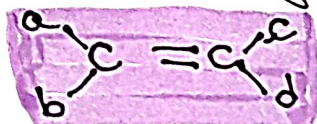
- suprapunerea PARTIALA a 2 orbitali p PARALELI
- exista doar alaturi de σ .
- este PERPENDICULARA pe σ .



• se pot intalni la:

- ALCHENE
- ALCADIENE
- CICLOALCANI nesubstituiti geminal
- CICLOALCHENE

• Conditia ca o substanta cu leg. „=” sa prezinte izomerie geometrica este ca fiecare atom de carbon din dubla legatura sa aiba substituenti diferiti.



$a \neq b ; c \neq d$

• Substantele care indeplinesc aceste reguli prezinta izomeri geometrici Z, E.
• Izomerii geometrici se pot denumi in functie de natura substituentilor, carbonilor implicati in legatura dubla si a prioritatii lor.

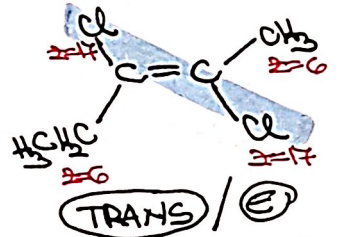
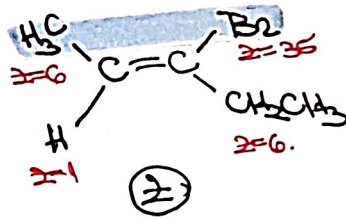
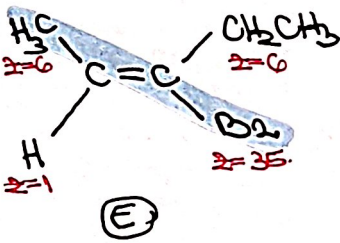
- Dacă $a \neq b \neq c \neq d$
 - Z (zusammen): a și c sunt prioritari de aceeași parte
 - E (entgegen): a și c sunt prioritari de părți diferite.

- Dacă $a=c$ și $b=d$
 - cis/ Z : a și c sunt prioritari de aceeași parte
 - trans/ E : a și c sunt prioritari de părți diferite.

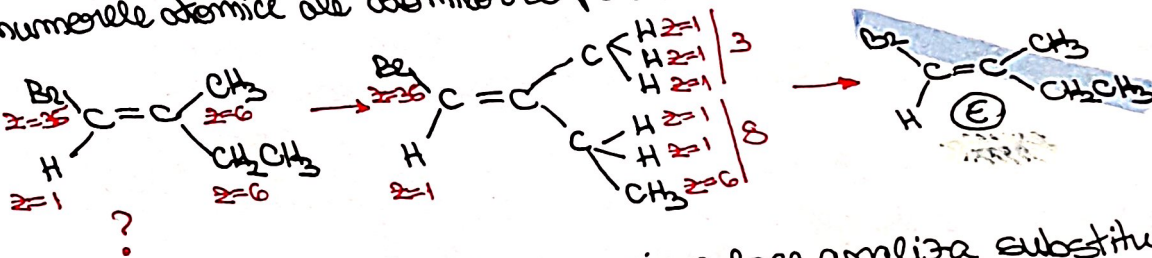
\Rightarrow cis, TRANS \subset Z, E
dar.

$Z, E \not\subset$ cis, TRANS

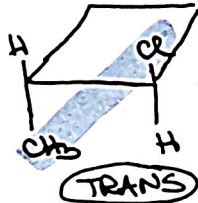
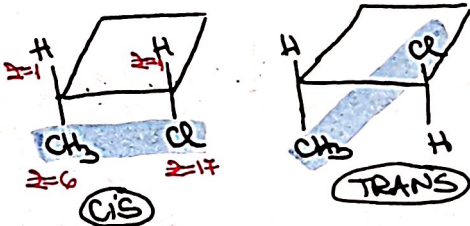
- Pentru a stabili ce fel de izomeri sunt, se analizează numerele atomice ale substituenților, iar cele cu numărul cel mai mare sunt prioritare.



- Dacă numărul atomic al primilor substituenți este identic, se analizează în continuare numerele atomice ale atomilor de pe al 2-lea rând.



- Dacă este vorba de cicloalcani se face analiza substituenților ce pot fi de o parte și de alta a planului.



- Izomerii geometrici sunt STEREOIZOMERI \rightarrow DIASTEREOIZOMERI

- Izomerii geometrici au pp. chimice și fizice diferite.

- cis - P_2, S , solubilitatea sunt mai mari

- TRANS - P_1 este mai mare.

- Izomerii POLIIZOPREENILII \rightarrow cis \Rightarrow cauciuc natural

\rightarrow TRANS \Rightarrow gutaperca [farmaceutică, fără elasticitate extras din gumele unei plante]

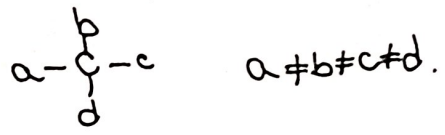
- Acidul gras: Acid oleic - este forma cis.

IZOMERI OPTICI

• O substanță este considerată optic activă, dacă întredusa în planul luminii polarizate rotește planul acesteia cu un anumit nr. de grade

CARBON ASIMETRIC

este un atom de C, care are toți cei 4 substituenți DIFERIți
 - se notează C*
 - este hibridizat sp³.



MOLECULĂ CHIRALĂ

moleculă ce prezintă cel puțin un at. de C* și nu admite un plan sau un centru de simetrie sau activitate optică.

MOLECULĂ ACHIRALĂ

nu are activitate optică.
 este superpozabilă printr-o mișcare de rotație în același plan.

ENANTIOMERII

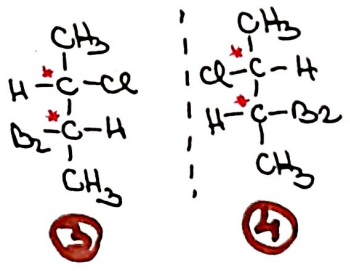
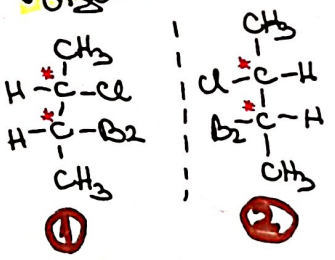
sunt perechi de izomeri optici care se găsesc în relație de **OBJECT-IMAGINE** în oglindă și care rotește planul luminii polarizate cu **aceleși NUMAR DE GRADE**, unul spre dreapta, altul spre stânga.

①; ② } ENANTIOMERI
 ③; ④ }

Dacă rotește spre **DREAPTA**: este **DEXTOGIR (+)**, D, R
 spre **STÂNGA**: este **LEVOGIR (-)** L, S

- Au pp fizice:
 • identice: S, P₂, P₁, P₂
 • diferite: HIPOSLIL

NU se: suprapun prin mișcări de rotație sau translație.



2^m - enantiomeri
 2^{m-1} - perechi enantiomeri
 m - nr. at. C*

DIAStereoIZOMERI

①; ⑤ } DIAStereoIZOMERI
 ③; ④ }
 ②; ⑥ }
 ⑦; ⑧ }

sunt stereoisomeri ce nu sunt enantiomeri, adică NU sunt în relație de obiect-imagini în oglindă
 se mai numesc și **IZOMERI DE DISTANȚĂ**

Au pp fizice și chimice DIFERITE

Pot fi: OPTICI
 GEOMETRICI
 DE CONFORMAȚIE

Au cel puțin 2 at. C*

Dacă substituenții periferici sunt de:

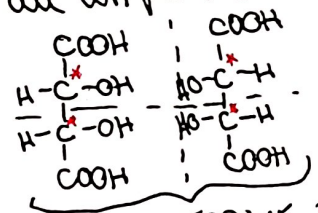
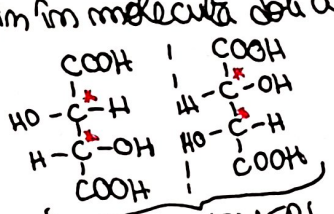
ACEEȘI PARTE: ERITRO
 PĂRȚI DIFERITE: TREGO

AMESTEC RACEMIC

- Amestecul ECHIMOLECULAR a 2 enantiomeri
- NIL ROTESTE planul luminii polarizate $[\alpha]_D = 0^\circ$.
- Este inactiv
- Se mizează cu (+)

MEZOFORMA

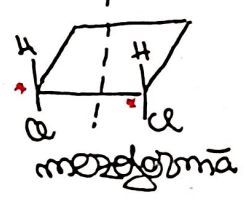
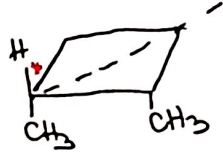
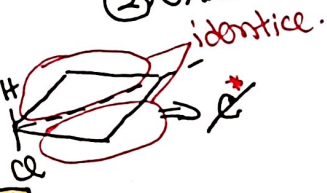
- Compuși care conțin în moleculă doi at C* și au un plan de simetrie
- Sunt optic inactivi
- Sunt superpozabili



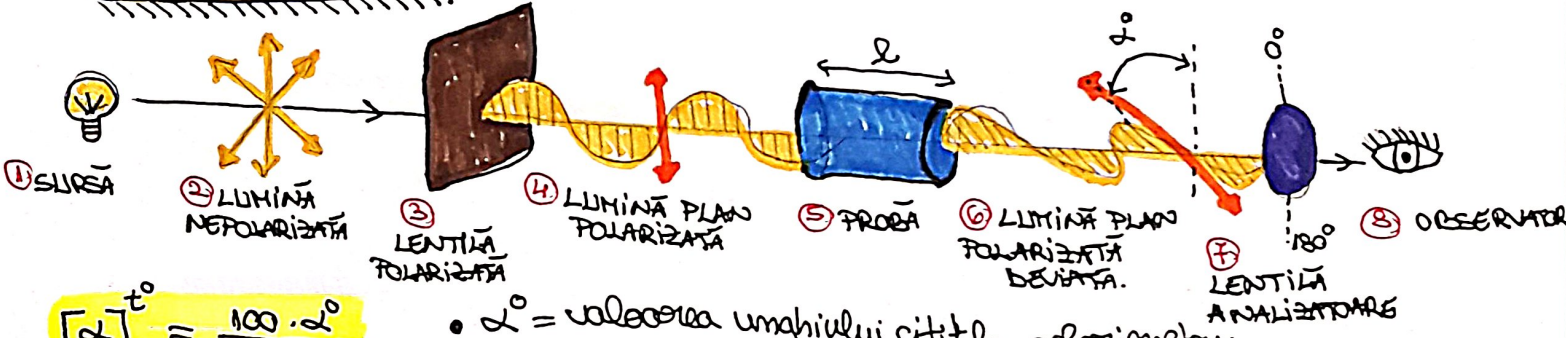
② ENANTIOMERI +

① MEZOFORME ⇒ ③ STEREOIZOMERI

- La cicloalcani:



ROTATIA SPECIFICĂ



$$[\alpha]_D^{t^\circ} = \frac{100 \cdot \alpha^\circ}{l \cdot C}$$

- α° = valoarea unghiului citit la polarimetru
- l = lungimea recipientului în dm
- C = concentrația probei $g \cdot (100 mL)^{-1}$

EXERCITIUL/pag 112.

- $m = 0,1500 g$
- $V = 25 mL$
- $l = 100 cm = 1 dm$
- $\alpha = -0,3^\circ$
- $t = 20^\circ$

$[\alpha]_D^{20^\circ} = ?$

$25 mL \dots \dots \dots 0,15 g \Rightarrow x = 0,6 g (C)$
 $100 mL \dots \dots \dots x$

$[\alpha]_D^{20^\circ} = \frac{-0,3 \cdot 100}{1 \cdot 0,6} = -50^\circ$

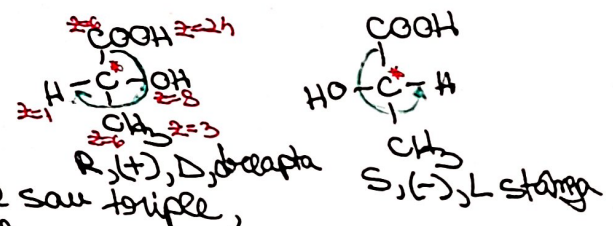
spire DREAPTA: $+\alpha$, DEXTROGIR (D) (+)
 spire STANGA: $-\alpha$, LEVOGIR (L) (-)

CONFIGURAȚIA ABSOLUTĂ

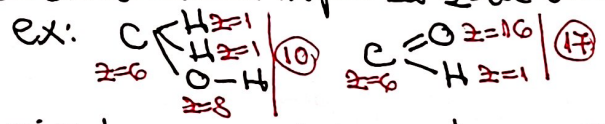
- se realizează după convențiile CIP

DREAPTA - RECTUS - în sensul acelor
 STANGA - SINISTER - în sensul acelor

- se identifică C* și cei 4 substituenți
- se stabilește ordinea priorității



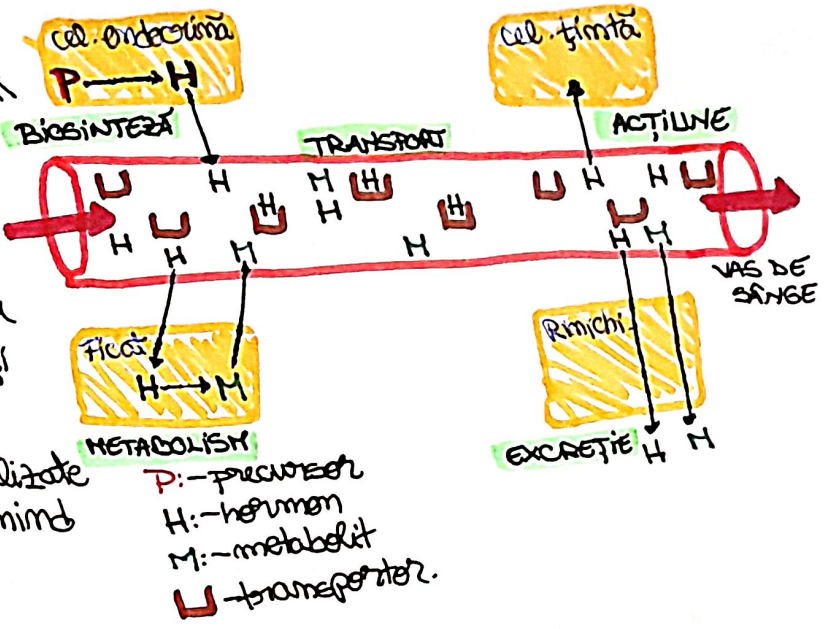
at. cu z cel mai mare
 dacă at. din linia 2 se coincide se continuă la at. din linia 2
 dacă at. din linia 2 sunt legați prin leg. duble sau triple,
 se dublează sau triplează z-ul at. din linia 2.



- se privește compusul din partea opusă atomului cu cea mai mică prioritate
- se stabilește sensul de rotație (de la z mare la z mic)

HORMONI

- Hormonii, sau MESAGERII CHIMICI, sunt substanțe active, specifice, produse de către organele endocrine, care nu sunt dotate cu canale de excreție și își vorbesc producția direct în sânge.



- Ei se formează în celulele specializate printr-un proces de BIOSINTEZĂ pornind de la PRECURSOR (P) → HORMON (H).
- După ce au fost vărsați în sânge, hormonii sunt TRANSPORTAȚI cu ajutorul TRANSPORTORILOR (U).
- Ajunși în ficat, hormonii sunt METABOLIZAȚI și se transformă HORMON (H) → METABOLIT (M).
- Metabolitii și hormonii sunt EXCREȚAȚI cu ajutorul rinichilor.

CLASIFICARE

- DUPĂ PRECURSOR**
 - AMINE: catecolamine, tiroxina
 - PROTEINE: insulină, tiroglobulina
 - COLESTEROL: testosteron, cortizon.
 - LIPIDE ȘI FOSFOLIPIDE: eicosanoide, acid arahidonic.
- DUPĂ SOLUBILITATE**
 - HIDROFILI:
 - AMINE: adrenalina
 - PROTEINE: tiroglobulina
 - LIPOFILI:
 - COLESTEROL: testosteron
 - LIPIDE ȘI FOSFOLIPIDE: acid arahidonic.
- Hormonii LIPOFILI intră în celulă (traversează membrana) și acționează la nivelul nucleului.
- Hormonii HIDROFILI acționează la nivelul membranei.
- DUPĂ REGN**
 - ANIMAL: insulină
 - VEGETAL: FITOHORMONI - auxin.

INSULINA

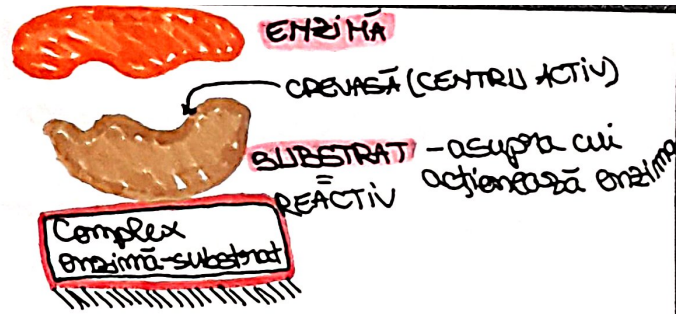
- Este secretată de pancreasul insular (endocrin) și este un hormon hidrofob, de natură proteică (proteine globulare) format din SI AA.
- Înainte de a fi eliberat în sânge, este stocat sub forma unui HEXAMER simetric ce conține Zn.
- În structura terțiară se observă EFECTUL HIDROFOB:
 - AA cu catena polară ⇒ EXTERIOR
 - AA cu catena nepolară ⇒ INTERIOR.
- Insulina menține glicemia în parametri normali.

- Insulina acționează pe metabolismul glucidic astfel:
 - bogă gluciza în celule și o utilizează
 - fie ca și carburant (GLICOLIZĂ)
 - fie ca și rezervă (GLICOGENOGENĂ)
- Deficitul de insulină produce DIABET ZAHARAT și poate fi ~~tratat~~ prin injectarea insulinei.
 și tratat sub control

FITOHORMONII - ALIXIN.

- Au rol în creșterea și dezvoltarea plantelor.
- Se deosebesc de hormoni animali prin:
 - ① Secreția lor nu este asigurată de organe speciale
 - ② Acționează mereu mai mulți hormoni pentru a produce un efect.
 - ③ Efectul pe care îl au în funcție de concentrație.
 - MICĂ - stimulează creșterea rădăcinii
 - MARE - inhibă creșterea rădăcinii
- Sunt transportați prin seva sau difuzați direct în porții celulelor.

ENZIME



- În centrul activ pot exista [doar AA cationi metalici, legați prin leg. covalent coordinative de resturile de AA.

CLASIFICARE

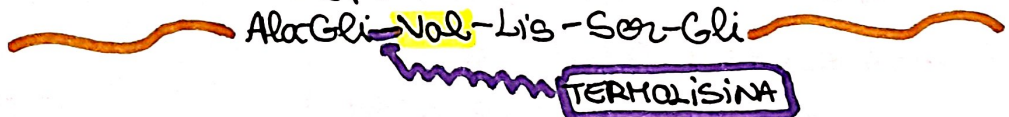
- DUPĂ SPECIFICITATE:
 - ↳ foarte specifice: pt. un singur tip de legătură și un singur substrat.
 - ↳ specific în raport cu legătura: pt. un singur tip de legătură și orice substrat.
 - ↳ cu specificitate scăzută: pt. orice tip de legătură și orice substrat.
- DUPĂ POZIȚIA LEGĂTURII:
 - ↳ endopeptidaze
 - ↳ exopeptidaze
 - ↳ aminopeptidaze: la AA N terminal
 - ↳ carboxipeptidaze: la AA C terminal

EXEMPLE

- TRIPSINA**
 - ↳ acționează la nivelul pancreasului
 - ↳ are în centrul activ doar AA
 - ↳ scindează leg. peptidice în care Lis este AA C terminal.



- TERMO LISINA**
 - ↳ are în centrul activ cationul Zn^{2+}
 - ↳ scindează leg. peptidice în care Val este AA N terminal.



HIDROLIZA AMIDONULUI

- ACIDĂ, $t^{\circ}C$: AMIDON + $H_2O \xrightarrow{+}$ GLUCOZĂ (sirop)
- ENZIMATICĂ: AMIDON $\xrightarrow{\alpha\text{-amilază}}$ OLIGOZAHARIDE $\xrightarrow{\text{glucoamilază}}$ GLUCOZĂ (sirop)
- CHIMIC: ⇒ GLUCOZĂ

OBTINEREA BERII:

• AMIDON $\xrightarrow{\text{amilaze din malt}}$ OLIGOZAHARIDE (DEXTRINE) + MALTOZĂ

① încălzim amestecul $t^{\circ}\text{C}$ \Rightarrow SE DISTRUG AMILAZELE

② + drojdie de bere MALTOZĂ $\xrightarrow{\text{drojdie de bere}}$ GLUCOZĂ $\xrightarrow{\text{drojdie}}$ ALCOOL

③ DEXTRINELE nu se distrug \Rightarrow dau gust și consistența berii.

OBTINEREA ALCOOLULUI

• AMIDON $\xrightarrow{\text{amilaze din malt}}$ OLIGOZAHARIDE (DEXTRINE) + MALTOZĂ

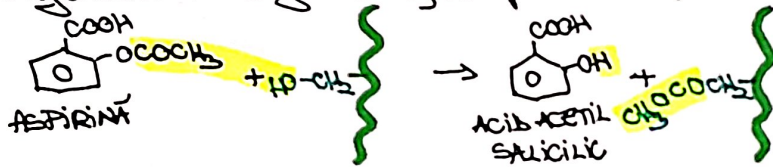
① nu se distrug AMILAZELE

② + drojdie de bere: OLIGOZAHARIDE $\xrightarrow{\text{amilaze + drojdie de bere}}$ GLUCOZĂ $\xrightarrow{\text{atd.}}$ ALCOOL ETILIC

HIDROLIZA ASPIRINEI

• Aspirina este un medicament cu o grupă **ESTER**.

• Odată ingerată în organism, asupra ei acționează o enzimă cu o grupă **-OH** liberă



• Această enzimă se inactivează și nu mai poate cataliza procesul de sinteză a **PROSTAGLANDINEI**, proteina implicată în mecanismul producerii durerii.

HIDROLIZA GRĂSIMILOR

• Tipuri de grăsimi:

- TRIGLICERIDE:** esteri ai glicerinei cu 3 AG
- FOSFOLIPINE:** esteri ai glicerinei cu 2 AG și un rest de H_2PO_4 de care este legat
[AA
aminoacidul prim legat
monozaharid ESTERICĂ.

• Tipuri de hidrolize:

- IN VITRO:** GRĂSIMI + KOH $\xrightarrow{t^{\circ}}$ SĂPLIN + GLICERINĂ
- IN VIVO:**
 - GRĂSIMI + H_2O $\xrightarrow{\text{lipază}}$ ACID GRAS + MONOGLICERID
 - FOSFOLIPID + H_2O $\xrightarrow{\text{fosfolipază}}$ ACID GRAS + FOSFATID

• Venimul șerpilor conține fosfolipaze

• Venimul cobrăi conține **FOSFOLIPAZA A2**, care acționează la leg. din poziția **C2** a fosfolipidelor din membranele globulelor roșii și le hidrolizează \Rightarrow HEMOLIZĂ.

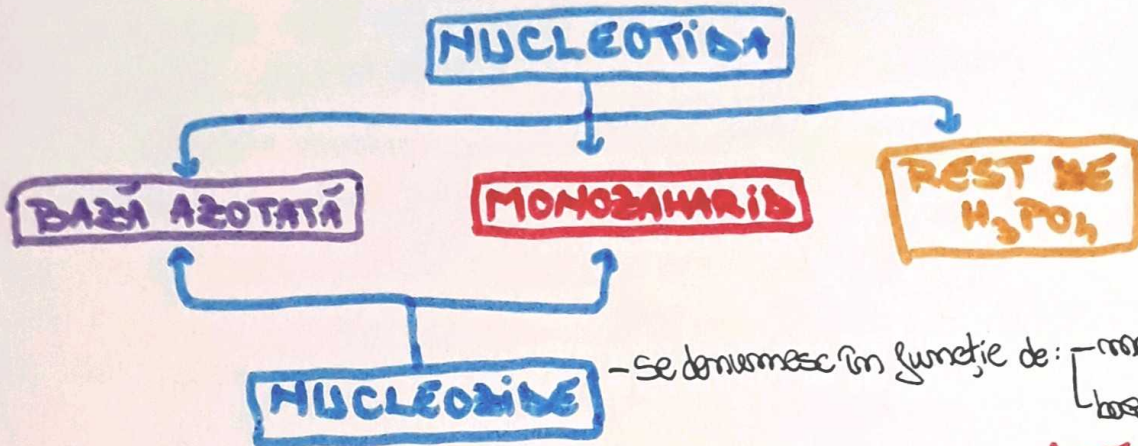
INHIBITOR ENZIMATIC

• Penicilina este un inhibitor enzimatic, analog de substrat deoarece acționează asupra enzimei care catalizează sinteza membranei celulare a anumitor bacterii.

• Penicilina are structura asemănătoare cu a bacteriilor \Rightarrow enzima acționează pe penicilină \Rightarrow se blochează formarea bacteriilor.

ACIZII NUCLEICI

• Sunt compuși macromoleculari formați din molecule monomere, numite nucleotide. Ei conțin toate informațiile genetice necesare unei celule nou formate să ajungă la maturitate.



- se denumesc în funcție de:

- monozaharid: dezoxiribonucleosid
- bază azotată: adenozină

• Nucleotidele sunt formate din

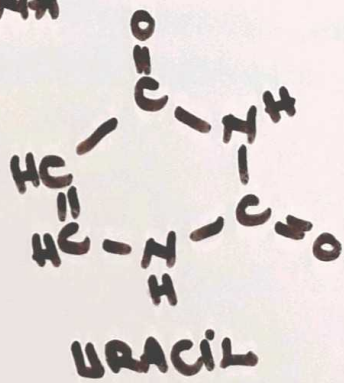
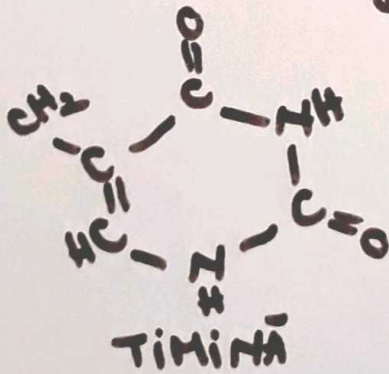
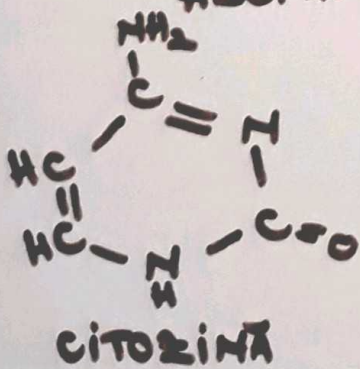
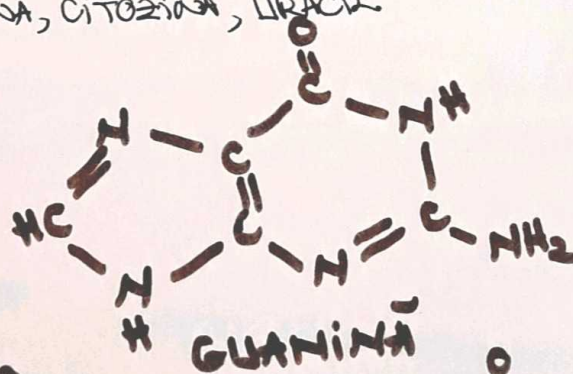
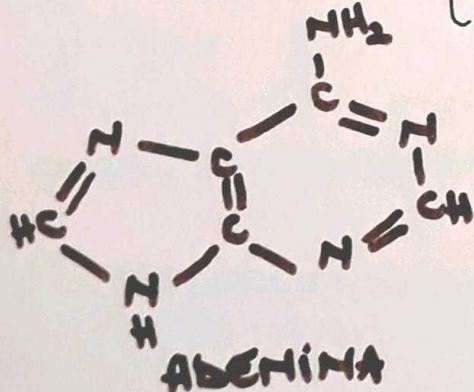
- bază azotată: - A, G, T, C, U
- monozaharid: - riboză, dezoxiriboză
- rest de H₃PO₄: - fosfat

BAZELE AZOTATE

- Sunt compuși heterociclici cu caracter pronunțat bazic, determinat de prezența unui sau a mai multor cicluri, care conțin unul sau mai mulți at. de N.

CLASIFICARE:

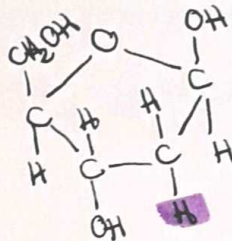
- PURINICE:** format din 2 nucleee condensate, unul format din 6 atomi, din care 2 sunt de N și celălalt din 5 atomi din care 2 sunt N.
 ADENINA, GUANINA
- PIRIMIDINICE:** format dintr-un heterociclu cu 6 atomi dintre care 2 sunt de N.
 TIMINA, CITOZINA, URACIL



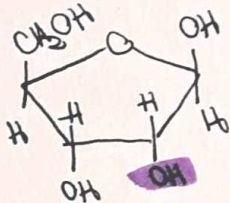
- Bazele azotate există în structura:
- | | |
|------|-------------|
| ADN: | Adenină: A |
| | Timină: T |
| ARN: | Citozină: C |
| | Guanină: G |
| ARN: | Adenină: A |
| | Uracil: U |
| | Citozină: C |
| | Guanină: G |

MONOZAHARIDE - pentoză

ADN - 2 DEZOXI RIBOZĂ



ARN - RIBOZĂ



ACID FOSFORIC

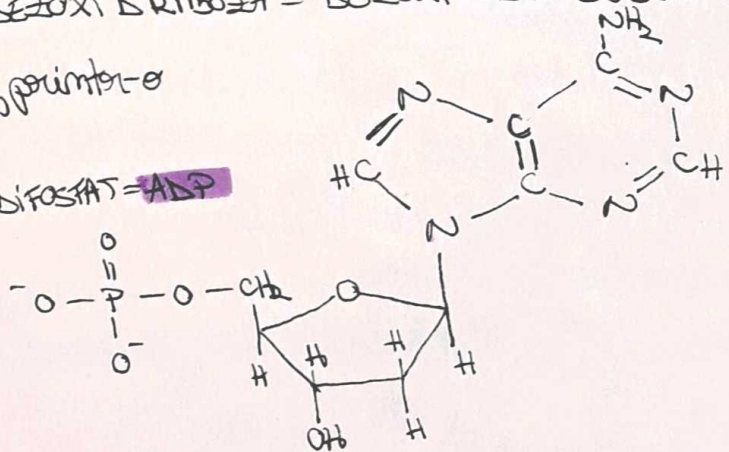
- Esterifică o gr. -OH din poziția 3 sau 5 a nucleozidei ⇒ nucleotida care este **unitatea STRUCTURALĂ de bază a acizilor nucleici.**

- NUCLEOTIDĂ ce conține RIBOZĂ = RIBONUCLEOTIDĂ
- NUCLEOTIDĂ ce conține 2 DEZOXI RIBOZĂ = DEZOXIRIBONUCLEOTIDĂ

- Dacă de restul de H_3PO_4 se leagă, printr-o legătură de tip ANHIDRIDĂ

un rest de H_3PO_4 ⇒ ADENOSINDIFOSFAT = ADP

doi resturi de H_3PO_4 ⇒ ADENOSINTRIFOSFAT = ATP



• $ATP \rightarrow ADP + G$ - energie puterinic externă.

- Nucleotide se unesc între ele prin intermediul resturilor de H_3PO_4 .

ADENOSIN 5 MONOFOSFAT

(NUCLEOTIDĂ)

- Adenină
- 2 deoxi riboză
- fosfat (poziția 5)

STRUCTURA ADN: - ACID DEZOXIRIBONUCLEIC

- La formarea ei participă următoarele baze azotate: **A, T, G, C**
- Nucleotidele se unesc între ele prin resturile de H_3PO_4
- Este formată din 2 catene **ANTIPARALELE**, trasucite în formă de **HELICE**, dublă, în formă de **SPIRALĂ**, menținută de leg. de H stabilite între bazele azotate.
- **Bazele azotate se pliază în INTERIORUL** elicei, iar resturile de **menezohaur** și **legat în EXTERIORUL** elicei.
- Bazele azotate complementare între care se formează leg. de H care mențin structura elicei sunt:
 - $A = T$ - 2 leg H (puncti)
 - $G = C$ - 3 leg H (puncti)

- Legăturile de hidrogen se formează între baze azotate cu:
 - grupe ce conțin H
 - NH₂ (amini primară): A, G, C
 - NH (amini secundară): G, T
 - grupe ce conțin atomi cu electronegativitate mare - C=O: T, C, G
 - N din heterociclu.

- Segmentele **funcționale** din ADN se numesc **GENE**.

STRUCTURA ARN: - ACID RIBONUCLEIC

- La formarea ei participă următoarele baze azotate: **A, U, G, C**
- Nucleotidele se unesc între ele prin resturile de H_3PO_4
- Este formată dintr-o catenă, **UNA SINGURĂ**, ce poate conține **43-94** nucleotide
- Bazele azotate complementare între care se formează leg. de H sunt:
 - $A - U$
 - $G - C$

⇒ **BUCLÉ și TIJE**
- ARNm = ARN messenger - codificată la nivelul celulei, stocată în ADN
- ARNt = ARN transport - transportă AA în celulă spre locul sintezei proteinelor.
- Asigura **TRANSMITEREA** informației și **BIOSINTEZA** PROTEINELOR.

MEDICAMENTE

• Medicament este orice compus sau amestec de compuși chimici (materiale sau de sinteză) administrat sub formă de comprimate, capsule sau soluție cu scopul de a ameliora sau vindeca.

- Primul la care un medicament devine drog este greu de precizat.
- Tot și agente sub formă de capsule, comprimate, produse injectabile, siropuri, unguente.

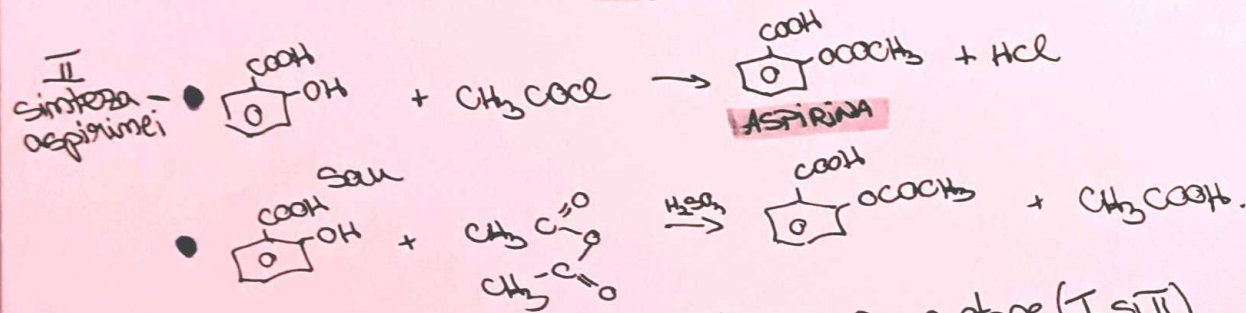
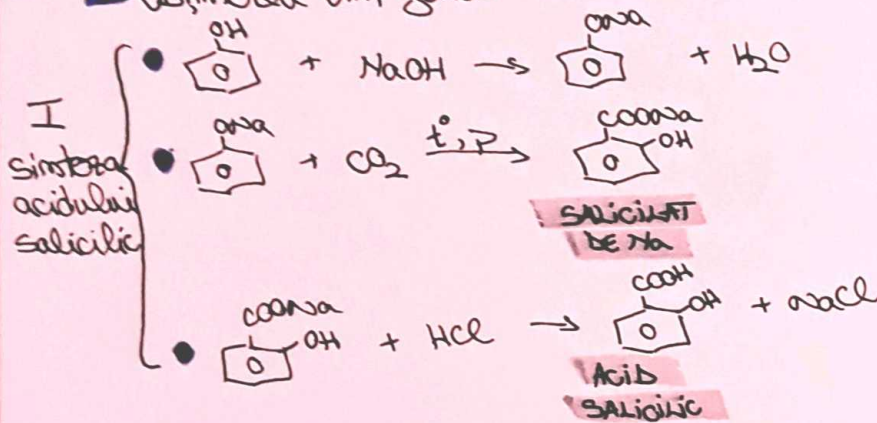
ASPIRINA

Acid ACETIL SALICILIC



- Primul medicament de sinteză.

- Obținerea din gemel:



- Obținerea sa industrială se realizează în 2 etape (I și II)
- Este primul medicament de sinteză. Sinteza lui industrială a avut un impact major pentru că nu se mai găsea gemel pentru TNT (trinitrotoluenol)
- Este **INSOLUBILĂ** în H₂O de aceea este greu de dispersat în stomac, astfel supradozaj este **NOCIVĂ** provocând **ulcerale** stomacale, boli ale ficatului și **reducerea concentrației** în vit. A a organismului.

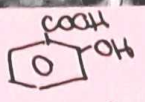
- Se comercializează simplă sau cu vit. C sau paracetamol

- Are acțiune:
 - ANALGEZICĂ** - calmarea durerii
 - ANTIPIRETICĂ** - reduce temperatura.
 - ANTIINFLAMATORIE**

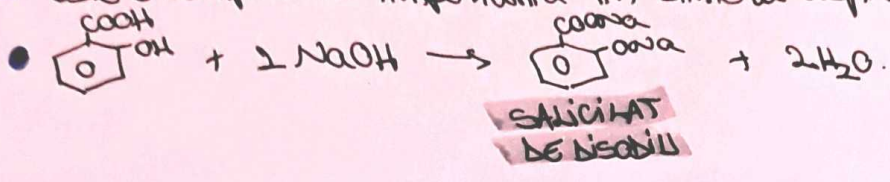
- După ce este ingerată, asupra grupei ESTER acționează o enzimă care conține o grupă -OH liberă. Enzima determină hidroliza aspirinei ⇒ Acid salicilic
 După hidroliză, enzima se inactivează și nu mai poate cataliza procesul de sinteză a **PROSTAGLANDINEI**, proteina implicată în procesul producerii durerii.

- Nu da reacție de culoare cu FeCl₃ deoarece are gr. -OH fenolică deja esterificată

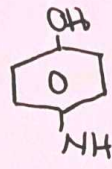
ACID SALICILIC



- Substanță **CRISTALINĂ**, foarte **SOLUBILĂ** în H₂O
- Acidul salicilic și salicilații de Na se folosesc drept **CONSERVANȚI** în industria alimentară
- Se găsește în **frunzele și scoarța salicilor albi**, dar și în **florile de mușețel**.
- Este o componentă importantă în simțeta aspirinei.



PARACETAMOL



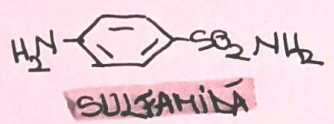
PARACETAMOL

- Medicament de **SINTEZĂ**

SULFAMIDE

- pot fi sintetizate din acidul sulfamic
- produse de **SINTEZĂ**

- Medicament **ANTIBACTERIAN**, **BACTERIOSTATIC**, de **SINTEZĂ**
- Primul medicament din această clasă este **SULFAMIDA ALBĂ**.

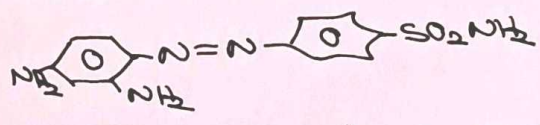


- Vit. H intervine în procesul biochimic de creștere a organismului, inclusiv a microbilor.
- Având structura asemănătoare cu vit. H, sulfamida ia locul vit. H și blochează procesul de dezvoltare a microbilor

SULFATIZOLUL

- Este utilizat în tratarea unor infecții ale tubului digestiv
- Inactiv, se bioactivează edată ingerat

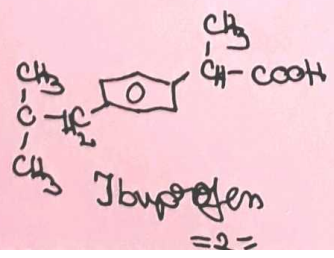
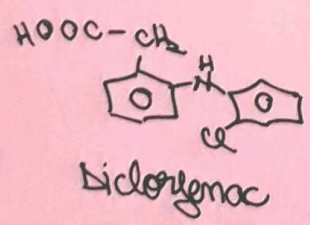
PRONTOSILUL ROȘU



- colorant azoic
- bacteriostatic
- este activ în organismele vii pentru că, sub acțiunea enzimelor se descompune în PRONTOSILUL ALB (sulfamida albă)

ROȘU TRIPAN

- colorant azoic
- vindecă boala somnului și anihilează manifestările sifilisului.



ANTIBIOTICE

• Sunt subst. antimicrobiene izolate din culturi de mucegai sau obținute pe cale chimică.

PENICILINA - Primul antibiotic.

- A fost descoperită de A. Fleming întâmplător. A constatat că în vecinătatea zonei cu mucegai toate bacteriile erau moarte.
- Abuzul antibioticelor conferă rezistență bacteriilor asupra lor.
- ANTIMICROBIENE
- Este un INHIBITOR ENZIMATIC deoarece acționează asupra enzimei care catalizează sinteza membranei celulare a bacteriei. Penicilina are structura asemănătoare cu membrana bacteriilor, iar enzima acționează pe penicilină și nu pe membrana. => se blochează formarea bacteriei.

DROGURI

• Sunt substanțe organice, naturale sau de sinteză, al căror consum creează dependență și tulburări grave ale activității mentale.

- Efectele consumului de droguri pot fi:
 - scăderea capacității de concentrare, memorare
 - învătășire
 - halucinații
 - pierderea integrității
 - perturbări psihice
 - boli grave.

ALCALOIZI:

- ESENȚE ALIMENTARE: piperina, chinina, capsaicina
- MEDICAMENTE: codeina, papaverina (codeina - tuse, papaverina - relaxare musculară)
- DROGURI: morfina, nicotina, LSD

• MORFINA - NATURAL - este 5 at C* => 32 stereozomeri

- Principalul constituent al extractului de mac (opiu)
- Calmează durerile profunde, având cea mai puternică acțiune
- Este folosit ca și **medicament** în doze mici, iar în doze mari devine drog și induce stări de APATIE, EUFORIE, COMĂ, NECES.

• CANNABIS - NATURAL

- Are următoarele efecte:
 - afectează memoria de scurtă durată
 - afectează logica
 - afectează abilitatea de mișcare și de efectuarea unor activități fizice complexe.
- Este și mai periculos combinat cu alcoolul.
- Efectele pe termen lung sunt:
 - crește riscul de apariție a bronșitelor și a cancerului pulmonar
 - apariția perturbărilor psihice.

• HEROINA:

- Este cel mai periculos drog
- Starea de euforie durabilă în med obișnuit 4-6h.
- Produce:
 - **contractarea pupilelor**
 - pleoapele căzute
 - depresia
 - descreșterea activității fizice
- Dozele mai mari pot produce
 - somn
 - vomă
 - respirație superficială
- Supradoza produce
 - convulsii
 - comă
 - moarte

• BARRITUNICELE:

- Sunt cele mai folosite **MEDICAMENTE** pentru inducerea greșăcii și a somnului.
- Poate produce în doze mari:
 - afectarea SNC
 - pierderea echilibrului
 - vomă
 - puls accelerat
- Supradoza produce
 - comă
 - moarte

• COCAINA:

- Este un compus **NATURAL**, care se extrage din corborele de coca
- Este o **PULBERE ALBĂ**, este folosită drept **MEDICAMENT**, anestezic puternic
- Supradoza produce
 - agitație extremă
 - stop respirator
 - stop cardiac
 - moarte.

• ECSTAZY, AMM, MDMA, X-TC

- Este un drog **SINTETIC**, psihoactiv, halucinant
- Poate produce:
 - probleme psihice
 - tulburări ale somnului
 - anxietate
 - paranoia
- În doze mari produce → moartea.

• LSD, DIETILAMINA ACIDULUI LISERGIC $C_{20}H_{25}N_3O$

- Este unul dintre cele mai bune halucinozene.
- Produce
 - **dilatarea pupilelor**
 - scăderea temperaturii corporale
 - greutate, piele de găină
 - creșterea glicemiei și a ritmului cardiac
 - modificări în percepția spațiului și a timpului

VITAMINE

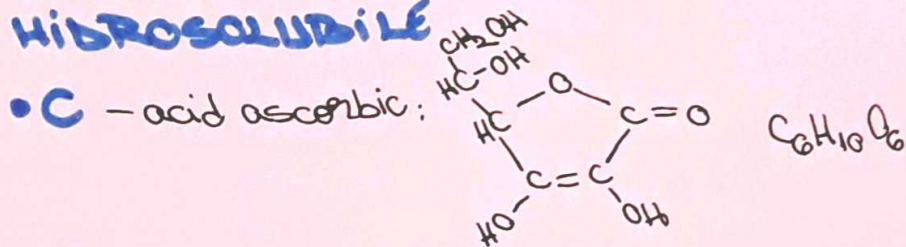
• Sunt compuși organici pe care organismul nu îi poate sintetiza pe măsura nevoilor sale, de aceea necesarul de vitamine este posibil printr-o alimentație corectă.

- Scăderea conținutului de vitamine din organism \Rightarrow AVITAMINOZĂ
- Fonta și reglementarea problemelor avitaminozei se implică o alimentație variată și cu sfatul medicului administrarea vitaminelor de sinteză sub formă de capsule, siropuri sau efervescente.
- Supradoza de vitamine \Rightarrow HIPERVITAMINOZĂ \Rightarrow boli grave cu afectarea S.N.

CLASIFICARE

- ↳ HIDROSOLUBILE: C; B; PP; Acid pantotemic, Biotina, Acid folic
- ↳ LIPOSOLUBILE: A; D; E; K

• HIDROSOLUBILE



• B₁: - tiamina

• B₂: - riboflavina

• B₆: - piridoxina

• B₁₂: - cobalamina

• PP: - niacina (nicotinamida)

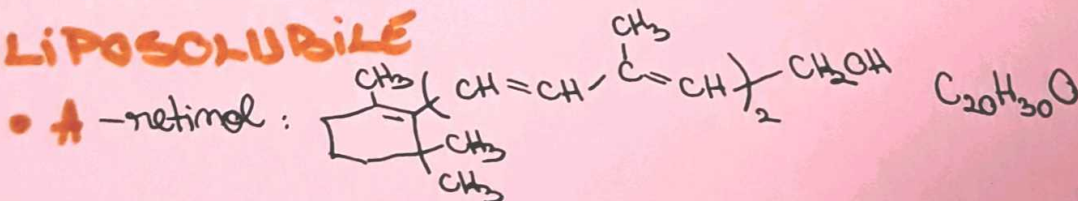
• BIOTINA

• ACID PANTOTENIC

• ACID FOLIC



• LIPOSOLUBILE



• D - calciferol

• E - tocopherol

• K - filochinona

$CsOH$ - bază tare.
 HNO_2, HF - acizi slabi, iar HNO_2 mai tare decât HF .

- Leg. ionică nu este dirijată, pe când covalența este dirijată în spațiu.
- Cristalele cu rețelele atomice nu se dizolvă în niciun solvent (diamant, grafit)
- Acetona este solvent polar (cu polaritate scăzută)
- Acidul tare se adaugă peste apă nu apa peste acid

R. cu triamoni de protoni:
 • acid + bază (neutralizare)
 • ionizare
 • hidroliză + are scade scade
 R. cu schimb de electroni:
 • Redox

- KF : Exoterum
- $KCl, NaCl$: Aterumic
- KBr : Enderum.


- Oxid ^{acid} + $H_2O \Rightarrow$ acid; oxid basic + $H_2O \Rightarrow$ bază.
- Subst. ionice, acizii, bazele, sarurile conduc c.e. în soluție sau topitură
- În absența apei, nu poate fi identificat caracterul acid-bazic \Rightarrow solventul care îl determină în stabilirea toniei acidului/bazei.
- Conductorii electronici - metale, conductorii ionici - electroliti

- ! Nu conduc c.e.: apa pură, alcoolii, zahărul, uleiul, petrolul, cristalele
- Gradul de ionizare crește cu diluția pt. dacă se adaugă H_2O echilibrul tinde să concure \Rightarrow mai mult ionizat.
- Acid slab + $H_2O \Rightarrow$ echilibrul se deplasează spre forma meionizată, iar dacă este tare spre cea ionizată

- Zona sub care un indicator își schimbă culoarea s.m. zonă de VIRAJ:
 (la fenolftaleină mediu ușor basic: 8-10, la metiloranj acid 3-4)
- Constanta de echilibru depinde doar de t° , iar sensul echilibrului depinde de t° , conc. subst și presiune. (și K_a, K_b depind de temperatură)
- Ureea este izomer cu cianatul de amoniu și este alkă, cristalină.

ANALIZA: CALITATIVĂ \rightarrow CANTITATIVĂ \rightarrow FOR. PROCENT \rightarrow PURITĂ \rightarrow MOLEC \rightarrow STRUCT.
mat. exactă nr. % mat. și raportul mat. și nr. exact.

Formule

- plane
 - Lewis: cu puncte $H \cdot \overset{\cdot}{C} \cdot \overset{\cdot}{C} \cdot H$
 - de proiecție cu liniute de valență: $H - \overset{H}{\underset{H}{|}{C}} - \overset{H}{\underset{H}{|}{C}} - H$ (Fischer)
 - de proiecție trestorâmse: $CH_3 - CH_3$
 - graf de condensare simplificată /
- spațiale:
 - cu bile și tije
 - de conformație. 

- Poziția gr. funcțională poate fi: vicinală, geminală (intamplătoare)
- AA au grupe funcționale mixte, dar putem spune că sunt și trivalente.

! ATENȚIE! Bromurarea se poate face și cu Br_2 și cu HBr ! dar halogenarea doar cu X_2 !

! At. de C vecin gr - Cl este carbon β

• R. de polimerizare este o r. de poliaditie.

• Reactivitatea în R. de aditie: $Cl_2 > Br_2 > I_2$ (CCl₄ solvent inert)
 $HI > HBr > HCl$

• Pompa a scoade mirosul rămas din grăsimea topită, aceasta se trece peste apă.

• În meringușă se adaugă:
- caroten - pt. culoarea ușor gălbui
- butambionă - pt. mirosul de unt
- vit A, D - pt. valoarea nutritivă
- lecitina - pt. coeziunea componentelor

• Cauciucul - butadien steric - Buna S - se folosește la fabricarea amalgamelor
- butadien aculenitic - Buna M - se folosește la confecționarea
gușturucilor pt. produsele petroliere
pt. e. insolubil în alcani.

• trans polizopren = autopren

• cis polizopren = cauciuc natural → ⊕↘S ⇒ elastic
⊕↗S ⇒ rigid ⇒ bonita.

• Poliacetatul de vinil se folosește ca și amidonul la apăsarea prod. textile.

• Alcanii se halogenază ușor cu Cl₂ și Br₂ (la hv sau t° = 300-400°C), iar cu F₂ și I₂ nu se face direct, doar prin metode indirecte.

• Substituție prioritara $C_t > C_s > C_p$

? • Br₂ este mai puțin reactiv decât Cl₂ ⇒ substituție în proporție mai mare et. H
• cei mai reactivi.

- AGENT FRIGORIFIC: CH₃Cl ; CH₂Cl₂ ; CF₂Cl₂

- NARCOTICE: CH₂Cl₂ ; CH₃CH₂Cl

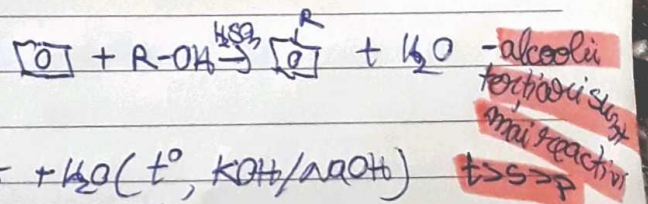
- SOLVANȚI: CH₂Cl₂ ; CCl₄ - solvenți inertși ; CHCl₃ (pt. grăsimi, grăsimi, sulf)

- ANESTEZIC: CHCl₃ ; CH₃CH₂Cl ; CH₃CH₂OCH₂CH₃ ; Opiu, cocaina

• Sulfonarea arenelor se poate face și cu OLEUM (H₂SO₄ conc. și SO₃)

• Amina terciară > Amina secundară > Amina primară în r. de alchilare

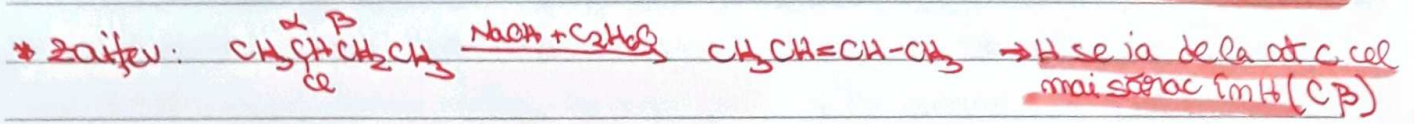
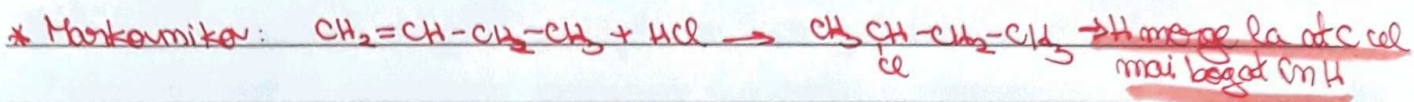
• Alchilare
- cu R-X (AlCl₃ anhidră)
- cu alchene (AlCl₃ umedă)
- cu R-OH alcool (H₂SO₄)



• Compusi halogenati - cu reactivitate
- normală + H₂O (t°, KOH/NaOH)
- mărită + H₂O (t°)
- scăzută + H₂O →

• Dehidrohalogenarea comp. halogenati se face în prezența: NaOH + C₂H₅OH
deose (KOH/NaOH, t°, p f. ridicată)

Priorități



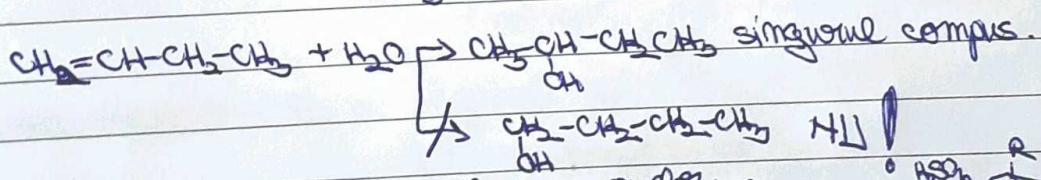
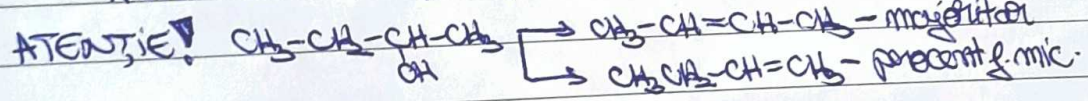
- Deshidratarea alcoolilor $t > s > p$: la t° , H_2SO_4 , H_3PO_4
- R. de esterificare este o r. de condensare. poate avea loc în prezența H_2SO_4 sau H_3PO_4
- R. de eterificare în prezența H_2SO_4 , H_3PO_4 concentrat \Rightarrow eteri (lichizi, volatili, nemiscibili cu H_2O) Alcool + alcool \rightarrow eter simetric, cei nesimetrici se obțin doar indirect.
- R. transpozitive:
 - saturată: izomerizarea
 - nesaturată: tautomeria (R. Kucherov)
 - aromatică: la amine și la germenii salicilatului de na.

$n = \frac{C_u}{C_t} \cdot 100$

• Rea. de metil - mediu acid: ROSU
 - bazic: GALBEN

nu putem spune rest organic pt rest organic poate fi R sau Ar \rightarrow hidrocarb.

- Alcoolii sunt derivați ai H_2O în molec. căreia un at de H este înlocuit cu un rest
- Alcoolii nu schimbă culoarea indicatorilor pt nu ionizează \Rightarrow nu putem spune că sunt acizi monobazici în soluție apoasă!
- Alcoolii sunt solvenți buni pt. acizi și baze.
- Alcoolii secundari și terțiar + $KMnO_4 + H^+$ \rightarrow acizi cu nr. mai mic de at. de C.



! Alcoolii pot participa la reacția de alchilare a oxenilor: $R-OH + R'-OH \xrightarrow{H_2SO_4} R-O-R' + H_2O$

$RCECH < ROH < H_2O < ArOH < HCN < H_2CO_3 < RCOOH < CO_2 < CO_2 < HCOOH < Acizi anorganici.$

- Alcoolii reacționează cu acizii tari: $R-OH + HCl \rightarrow ROH_2^+ + Cl^-$
- ! Celululă $CH_2CH_2OCH_2CH_2O$ este eterul monoehlic al ETANOLULUI
- Prim polietoxilarea unui alcool monohidroxilic \rightarrow detergenți meșanci ce sunt biodegrad.
- Denumirea de 1,2 dihidroxietan nu este corectă deoarece este un tip de denumire al fenolilor, nu al alcoolilor.
- Fenolii ionizează, deci schimbă culoarea indicatorilor.
- Fenolii sunt derivați ai H_2O în molec. căreia un at de H este înlocuit cu un rest fenil.
- Fenolii se identifică cu $FeCl_3 \rightarrow$ ROSU-VIOLET.
- ! Fenolii sunt compusi organici polari, nu nepolari.

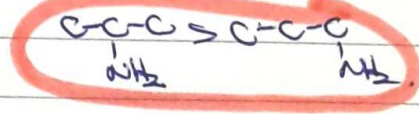
FENOLI

- nu se esterifică direct cu $RCOOH$
- nu se esterifică direct cu $Ar-OH$ sau $R-OH$
- nu formează esteri anorganici, adică în reacție cu HNO_3 merge la nucleu.

- Aminele au rol de fertilizant pentru plante (putrescena, cadaverina)
- Aminele pot fi considerate produși de substituție ai amoniacului, în molecula căreia un atom de hidrogen este înlocuit cu un rest organic. (se aplică și la amidină)

REACTIVITATE

$Ar_3N < Ar_2NH < ArNH_2 < NH_3 < t < p < s$ și la aminele de același tip $C_7 > C_5 > C_3$



• Aminele alifatice reacționează cu: HCl, H₂SO₄, CH₃COOH, iar cele aromatice doar cu acizi tari deci: H₂SO₄, HCl.

• Neutralizarea aminelor cu acizi carboxilici, nu conduce la amidă ci la sare:
 $RNH_2 + R'COOH \rightarrow R'COO^- H_3N^+R$, iar la t° se transformă în $R'C(=O)NHR$

• Aminele terțiare se pot alchila, însă nu se pot acila.

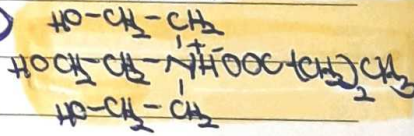
• Reactivitatea aminelor în reacția de alchilare: $t > s > p$.

• Reducerea nitroderivatilor cu Fe și HCl: $3Fe + 6HCl \rightarrow 3FeCl_2 + 3H_2$ - R. redox.

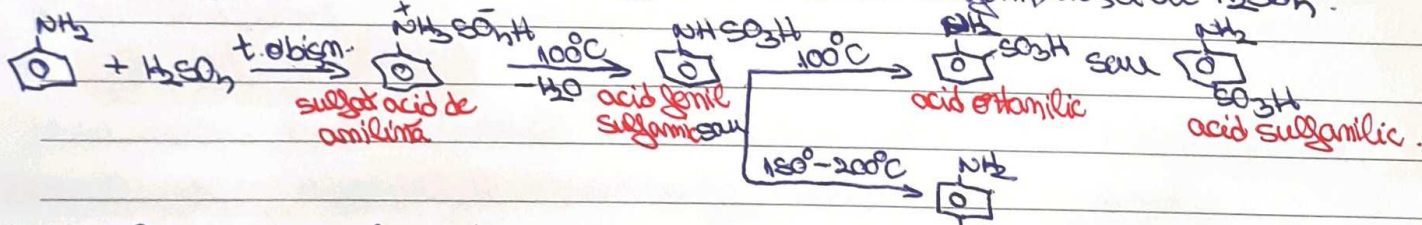
$Fe^0 \xrightarrow{-2e^-} Fe^{+2}$ oxidare \Rightarrow Fe este agent reductor, iar HCl agent oxidant, doar în HCl intermediar se consumă, restul de 2g/40 acționează drept catalizator.

• R. de etilare a aminelor se realizează la t° scăzută \Rightarrow etamelamine.

• Sărurile + substanțe aminelor cu AG \Rightarrow săpunuri neutre
 care au consistența unei paste și sunt utilizate ca emulgatori pt. uleiuri și ceruri în industria textilă, lacurilor, pielăriei și cosmetice.



• Sulfonarea aminelor NU se face cu amestec sulfonitric, ci cu H₂SO₄.



• Cuplarea sărurilor de diazoniu cu $\left\{ \begin{array}{l} \text{fenoli} \\ \text{amine aromatice/mixte} \end{array} \right.$ mediu bazic

• Metiloranjil se obține în 2 etape: diazotizarea acidului sulfamic și cuplarea cu N,N-dimetil amidină în mediu acid.

• Metiloranjil în mediu acid se colorază în roșu datorită formării unor legături conjugate

• Între moleculele compuşilor carboxilici se stabilesc leg. DIPOL-DIPOL. Între moleculele de comp. carboxilic și H₂O se stabilesc leg. H-H.

• PG: hidrocarbura < aldehidă < cetonă < alcool : $HC(=O)H$ are pg = -19°C

• Gradul de reducere: acid carbox < carboxilici < hidroxicilici < hidrocarburi

• Gradul de oxidare: hidrocarburi < hidroxicilici < carboxilici < acizi carboxilici

• Reducerea comp. carboxilici $\left\{ \begin{array}{l} H_2 (Ni, Pd, Pt) - \text{grupe tot doar} \\ H_2 (LiAlH_4, NaBH_4) - \text{grupe în leg C=O din gr. carboxil} \\ H_2 \text{ din Na} + C_2H_5OH. Na + C_2H_5OH \rightarrow C_2H_5ONa + 1/2 H_2 \end{array} \right.$
 $Na^0 \xrightarrow{-1e^-} Na^+$ oxidare \Rightarrow Na este agent reductor.

Condensarea comp. carbonilici se face prin reacții de substituție și adție.

$\text{HC}=\text{O}$ și $\text{C}(\text{O})\text{H}$ pot fi două componente carbonilice.

Aldehidele sunt mai reactive decât cetonile în n. de condens.

- RADICALI**
- CH_3 - metil
 - CH_2 - metiliden/metilen
 - CH - metilidim/metim
 - $\text{CH}_2=\text{CH}$ - vinil
 - $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2$ - alil
 - $\text{CH}_2\text{C}\equiv\text{C}$ - propinil/propargil

Condensare ALDOLICĂ: REVERSIBILĂ
 la temperaturi joase
 se formează aldehid
 cetoli (precursori)

mu se elimină H_2O

ESTERIFICĂ: IREVERSIBILĂ
 la temperaturi ridicate
 se formează crotomi (precursorii cel cu aldehida comp carb)
 se elimină H_2O .

Denumirea uzuală a hidroxibutanol $\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}$ este ALDOL.

Reactivitatea gr. carbonil este mai mare la alifatici decât de aromatici și la condensarea aldolică cu un comp. aromatic, nu se poate izola aldehid și se obține direct crotonul în mediu acid.

Novolacul se obține la rece în exces de fenol, iar bachelita la 150° cu exces de formaldehid după obținerea alcoolilor hidroxibenzilici.

Bachelita nu se topște, nu se înmoaie, nu se dizolvă în niciun solvent, dar se carbonizează $>300^\circ\text{C}$.

Acidul acetic se poate obține: natural: fermentația acetică în prezența Mycoderma aceti
 industrial: este toxic pt. organism.

Acizii carboxilici aromatici sublimază.

pH-ul unui acid nu dă info. despre forța acidului pte. putem avea HCl cu $\text{pH}=2$ dar și CH_3COOH cu $\text{pH}=2$. K_a oferă informații despre forța acidului

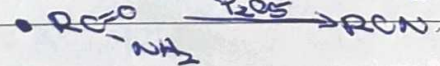
$$[\text{H}_3\text{O}^+] = \sqrt{K_a \cdot C_H}$$

La reacția RCOOH cu metale alcaline se face cont de seria Beketov-Volta

K Ba Ca Na Mg Al Mn Zn Fe Ni Sn Pb H Cu Bi Sb Hg Ag Pt Au

Reacțiile de neutralizare stau la baza metodelor de determinare cantitativă prin titrimetrie (este nevoie de acid, baza tare cu concentrația cunoscută și un indicator)

ATENȚIE la izotopul O_2 al alcoolului și alcoolul vine cu H , iar acidul cu $-\text{OH}$.



ATENȚIE la deshidratarea hidroxacizilor $\text{P}_2\text{O}_5, \Delta \Rightarrow$ LACTONE, dar lactone (esteri ci duci)

Acidul salicilic și salicilatul de na se folosesc drept conservanți.

Acidul salicilic este foarte solubil în H_2O , pe când aspirina nu este deloc solubilă.

Aspirina se obține în 2 etape: sinteza acidului salicilic prin procedura Kolbe-Schmitt și sinteza aspirinei prin esterificare în mediu acid.

Aspirina este derivat funcțional și pt. acidul salicilic și pt. acidul acetic.

Aspirina este ester al acidului salicilic.

Aspirina nu se identifică cu FeCl_3 , dar acidul salicilic da.

Săpunurile și detergenții sunt produși de sinteză

Ag se găsește în cantități foarte mici și în petrol.

Săpunurile și detergenții se poate din clase de substanțe diferite.

Sulfonii acizi de alchil sunt esteri ai H_2SO_3 cu $\text{R}-\text{OH} \rightarrow \text{R}-\text{OSO}_3\text{H}$.

Detergenții meienici sunt biodegradabili și se folosesc în masimile de spălat pt. mu. fac spumă.

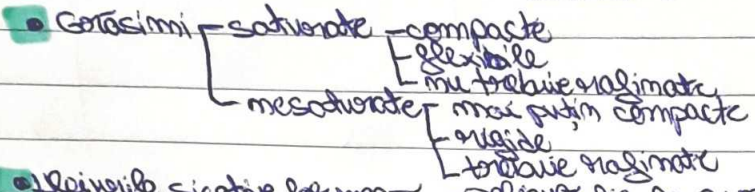
vozi skins : $Ca(OH)_2$
 vor mestins : CaO

soda caustică : $NaOH$
 bicarbonat de Na : $NaHCO_3$

esore de bucatărie : $NaCl$
 sedă de rușe : Na_2CO_3

• Detergenții și săpunurile precipită în ape dure datorită prezenței ionilor Ca^{2+} și Mg^{2+}

- În detergenți, se adaugă aditivi:
 - subet. fluorescente: pt. strălucirea țesăturilor.
 - polifosfați: împiedică precipitarea detergenților în ape dure favorizând dezvoltarea microorganismelor și a vegetației acvatice
 - enzime:



! Alcoolurile sicative formează peliculă pe la suprafața lor și pe suprafața pe care sunt aplicate.
 • Organismele pot să se adapteze la condițiile din caderele lungi și flexibile ale gătisimilor
 saponate pentru laboratorul colesterolului

- Gatosimile formează emulsii cu H_2O .
- $(C_{17}H_{35}COO)_2$ se numește apă de bucurii.

• Săpunurile se formează prin hidroliza bazică a trigliceridelor, la temperatura ridicată, reacția fiind ireversibilă.

- Teți AA, cu o singură excepție au gr. amino primare.
- Majoritatea (nu teți) AA-zilor din compoziția proteinelor sunt LAA. ^{coast} CO_2 nu este AA!
- Teți AA cu excepția glicocolului sunt molecule chirale.
- Punctul izoelectric se aplică la AA hidrofilii.
- Cisteina este foarte puțin solubilă în H_2O .

361*004 DUMINICĂ / SUNDAY 27 360*005 Timșana SĂMBĂȚĂ / SATURDAY 26 Soborul Maicii Domnului; Cuvosul Nicodim de la

St. Întâului Mucenic și Arhidiacon Ștefan

• Soluții tampon: AA, acid slab și sarea lui în baza tare, bază slabă și sarea ei cu un acid tare. (pH-ul se menține constant datorită concentrației de AA care nu a fost consumat în reacția de neutralizare)

• Peptidele au 3 gr. funcționale diferite: acid, amină, amidă.

• Metoda van Slyke reprezintă dozarea AA prin măsurarea volumului de N_2 care se degază în deaminarea mitoșică.

- Identificarea AA:
 - LAA + $CuSO_4$ → se intensifică culoarea slab albastră
 - AA aromatica + $CuSO_4$ → albastru-verde
 - AA + mimbhidrima → albastru-violet. (mimbhidrima e compus organ.)

- Lis = K; Ser = E
- Hidroliza proteinelor: $100^\circ C$ vid, HCl con, 2h-72h.
- Limitarea de măsura pt. măsura molară a proteinei este **bașton**.
- În structura α elice radicalii R se află în aceeași direcție, în exterior.

α elice: keratina
 [se plieată pe: fibroina, pânza de păianjen.

- For pliate pot fi pozitive și antipozitive
- Structura terțiară a proteinei este forma biologic activă.

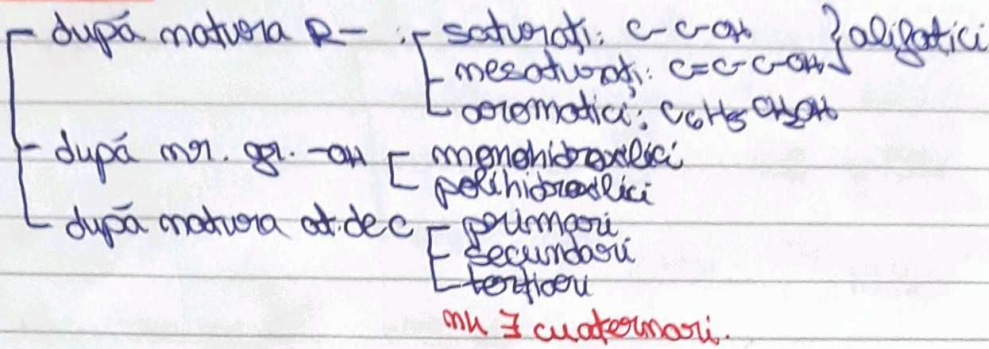
- proteine - globulare: efect hidrofil: - hidrofil la ext și hidrofil la int.
 - membranare: efect hidrofil - hidrofil la ext și hidrofil la int.

Năsterea Domnului - Crăciunul S/W 52 359*006 VINERI / FRIDAY 25

ALCOOLI

lichizi, solizi

denumire IUPAC = stufitica

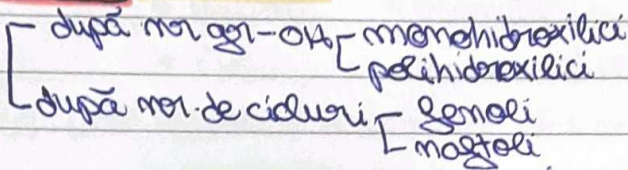


IUPAC: HIDROCARBURA + OL ; metanol
 Obisnuita: Alcool + RADICAL + ic ; alcool metilic.

NOTES

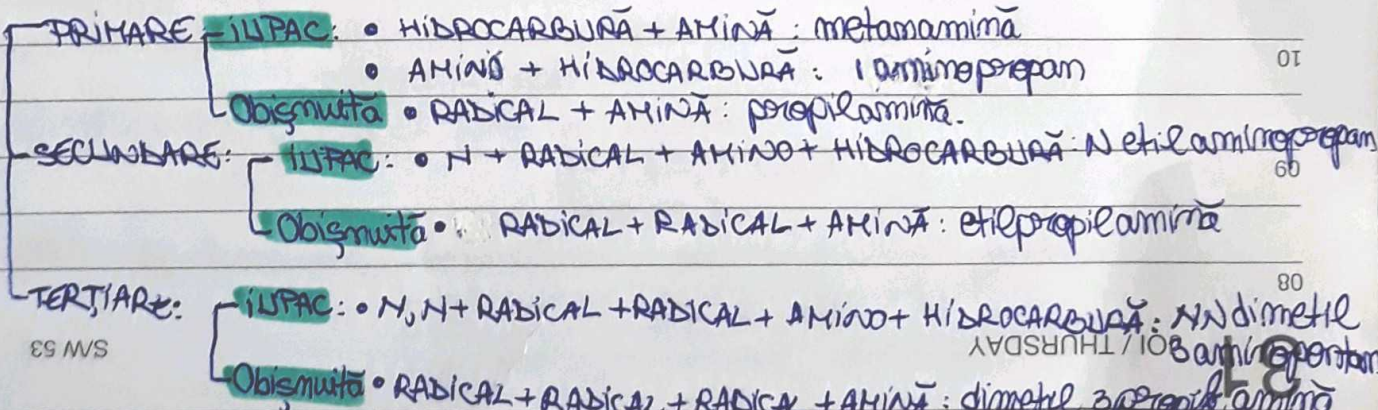
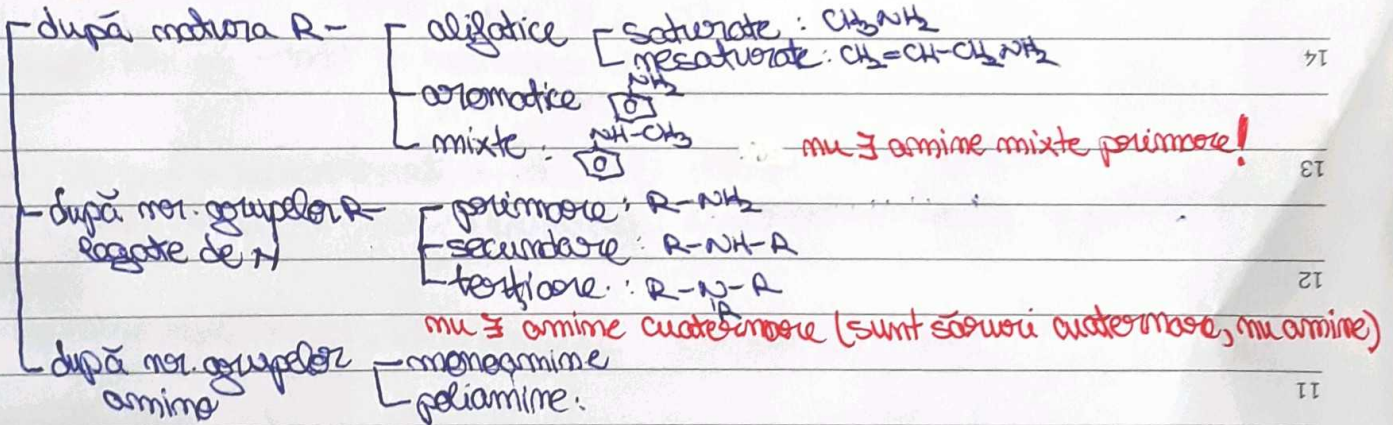
FENOLI

cristalini



IUPAC: HIDROCARBURA + OL : 1,2,3 benzenol
 Obisnuita: HIDROXI + HIDROCARBURA : 1,2,3-trihidroxibenzem.

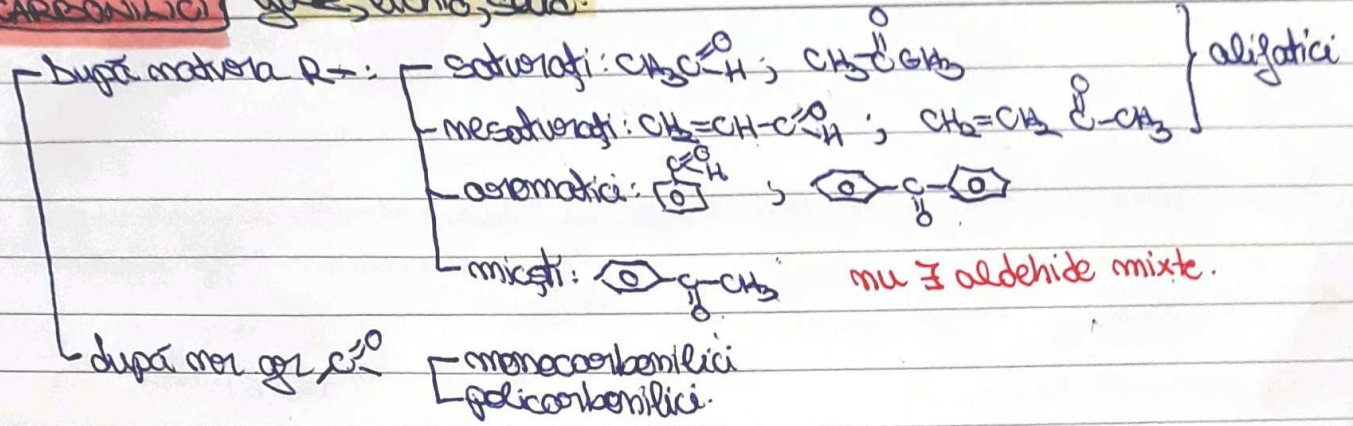
AMINE



000 365 000 SMS 53

* ATENTIE! Radicalii se pun in ordine alfabetica. Daca radicalul se gaseste de mai multe ori se pune prefixul: di, tri... , care nu influenteaza ordinea alfabetica ex: etil-metil, etil-dimetil.

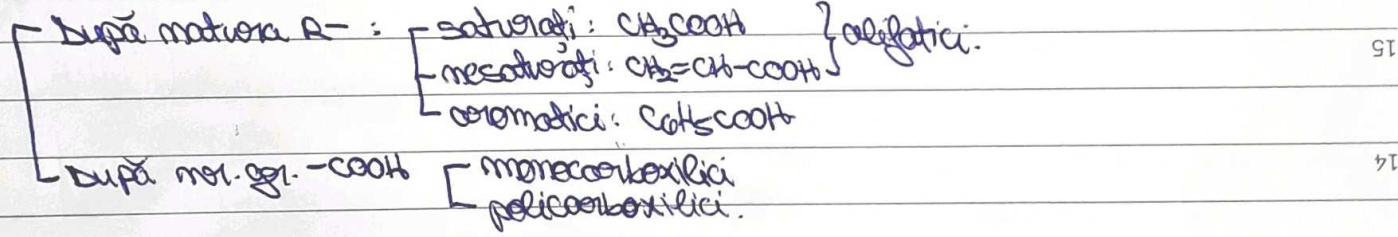
CARBONILICI gaze, lichid, solid.



NOTES

- ALDEHIDE**
- **ILFAC**: HIDROCARBURĂ + AL : metanal
 - **Obişnuită**: ALDEHIDĂ + NUMELE ACIDULUI : aldehidă metanica
 - **Uzuală**: formaldehidă, benzaldehidă, acetoleina, glicoxal.
 - **Ciclice**: HIDROCARBURĂ + CARBALDEHIDĂ : benzemecarbaldehidă
- CETONĂ**:
- **ILFAC**: HIDROCARBURĂ + ONĂ : 2-pentanonă
 - **Obişnuită**: RADICAL + RADICAL + CETONĂ : metil propil cetonă.
 - **Uzuală**: acetona, acetoleină, benzoleină

CARBOXILICI lichid, solid

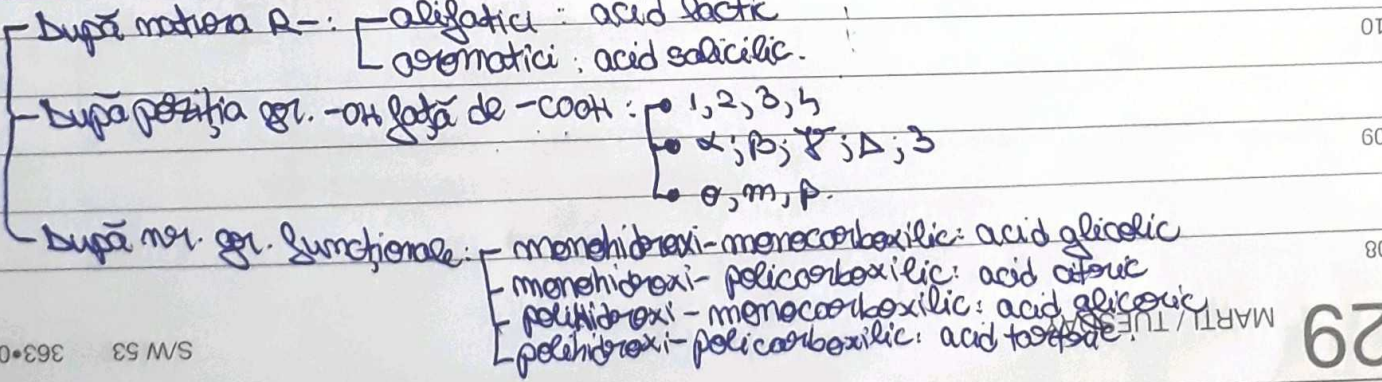


- ACID + HIDROCARBURĂ + oic : acid etanoic \rightarrow pt. alifatici
- ACID + HIDROCARBURĂ + CARBOXILIC : acid benzenocarboxilic \rightarrow pt. aromatice

ESTERI

- HIDROCARBURĂ + OAT + DE + RADICAL : etanoat de metil.

HIDROXIACIZI



200*936 85 M/53

29

ACID + HIDROXI + HIDROCARBURĂ + oic : acid 2-hidroxi-pentan-3-ic

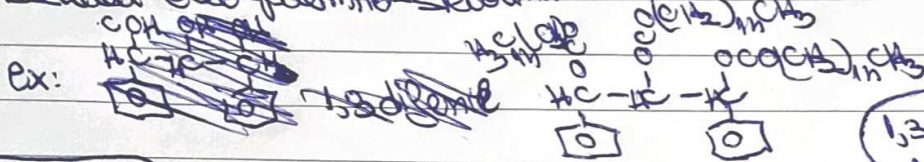
2015 DECEMBRIE/NOIEMBRIE

GRASIMI solide/lichide

- simple: un sg. tip de AG
- mixte: mai multe tipuri de AG
- animale - solide
- vegetale - lichide

RADICAL + RADICAL + RADICAL + GLICEROL : cele 2 = palmitil 3 stearyl glicerol

Usuala: oleo palmite stearina



ATENȚIE!

1,3-dipalmitil 1,3,3-tripalmitil
1,2,3-tripalmitil

AMINOACIZI

ACID + AMINO + HIDROCARBURĂ + OIC : acid 2 amino prepanoic

- după natura R:
 - alifatici
 - aromatici: COOH NH2
 - mici: Fen

18

- după poziția gr. -NH₂:
 - α
 - β
 - γ
 - δ
 - ε

17

- după nr. gr. funcționale:
 - monoamino monocarboxilici
 - diamino monocarboxilici: Lis
 - monoamino dicarboxilici: Asp, Glu

16

- după natura altor gr. funcționale:
 - hidroxi aminoacizi: Ser
 - ti aminoacizi: Cys

15

- după caracterul hidrofil/hidrofob:
 - hidrofil: Glu, Ala (nu Lis, Asp...)
 - hidrofob: Ser

14

PROTEINE

- după solubilitate:
 - solubile: hb, fibrinogen, insulina, albumine, globuline, caseina, ^{glutamina, zeina}
 - insolubile: keratina, colagen, fibrina

- după compoziție:
 - simple
 - conjugate

12

- după rol:
 - structură: keratina
 - transport: hb
 - protecție: imunoglob
 - control insulina
 - catalizator: amilaza
 - depozit: actina
 - rezerva: glicicina
 - receptor: rodopsina
 - hemostazant: albumina

11

10

09

08

CULORI

| INDICATOR | BAZA | ACID |
|-----------------------|----------|----------|
| FENOLTALEINĂ | [Red] | [Red] |
| METILORANJ | [Yellow] | [Red] |
| TURNEȘOL | [Green] | [Red] |
| ROȘU DE METIL | [Yellow] | [Red] |
| ALBAȘTRU DE BROTHIMOL | [Green] | [Yellow] |

- ALCOOLI + indicatori \rightarrow nu dă culoare
- FENOL + FeCl₃ \rightarrow ROȘU-VIOLET
- P + CuSO₄ + NaOH \rightarrow ROȘU-VIOLET
- P + HNO₃ \rightarrow GALBEN-PORTOCALIU
- AA + CuSO₄ \rightarrow se intensifică culoarea slabă de la spă
- BAAR + CuSO₄ \rightarrow ALBAȘTRU-VERDE
- AA + NINHIDRINA \rightarrow ALBAȘTRU-VIOLET
- C6H5N=N-C6H5 \rightarrow ROȘU
- HELIATINAT (PH₂SO₃) \rightarrow ROȘU
- PH $\geq 4,5$ \rightarrow GALBEN-PORTOCALIU

- Testul de alcoolie: alcool + K₂Cr₂O₇ + H₂SO₄
PORTOCALIU \rightarrow **VERDE**

- Bachelata este GALBEN-ORANJĂ
- Zaharoza carbonizată - NEAGRĂ
- [AMILOZĂ + I₂ \rightarrow ALBAȘTRU INTENS]
- [AMILOPECTINĂ + I₂ \rightarrow ROȘU-VIOLET]
- CELLULOZĂ + I₂ \rightarrow nu dă culoare
- C6H10O5 - CRISTALE GALBENE
- Cu₂O - mazu brun (precipitat)

MİROȘURI

CH₂O - miros dulceag
 C₆H₆O₆ - miros specific
 glicerina - gust orizontal
 glicerina - gust dulceag

- metanol: puternic, suferă
- etanol: miros vegetal (mici)
- benzaldehidă: miros de amare
- HCN - miros de amare
- butirat de etil - amare
- amoniac - miros de amare
- NO₂ - miros de amare

GUST

- AA - miros dulce
- glicerina - gust dulce
- etanol - gust orizontal

NUMERE

- baza letala de METANOL: 0,16g/kg corp
- P. ETANOL: 78°C
- P. GLICERINA: 290°C
- Reducerea nitro - $1/40 \text{ HCl}$ se consuma
- Anina + HCl 0-5°C \rightarrow + HNO_2 0-10°C
- Helicidina: pH 3,1 \rightarrow ROSU
- pH $\geq 4,5 \rightarrow$ GALBEN-FORSOCALIU
- Nevola: 90-120°C se trumpeau
- 150°C \rightarrow morzita
- 40% $\text{HCOH} \rightarrow$ germol.
- AA se topeste la peste 250°C.
- Glucoza se topeste la 104°C
- Zaharoza la 185°C devine bruma
- P. HCO_2H - 19°C
- mototia specifica a glucoza, ps glucoza pura tizif
- la 10,5°C CH_2COOH este cristalin. si are p. 118°C.

INTREBUNI TARI

• METANOL: (ALCOOL DE LEHN)

- COMBUSTIBIL
- Simteza de compusi organici pt. FASE PLASTIC F-COLORANZI PĂȘINI SINTETICE

• ETANOL: (SPIRIT ALBU)

- COMBUSTIBIL (SPIRITIERE)
- DEZINFECTANT - spirit medicinal.
- INFOTURI ALCOLICE
- SOLVENT (pt. giasimi, lacura, vasele) - spirit tehnic
- MEDICAMENTE
- PARFUMURI
- Simteza de compusi organici
- CONSERVAREA PREPARATILOR BIOLOGICE
- TEMPERATURA: 78°C

• GLICEROL: (GLICERINA)

- SOLUTII FARMACEUTICE (antiseptica, calmante)
- COSMETICA (cozileboza, plea)
- BOHBOANE (ca sa nu se cristalizere)
- TUTUN (impiedica incalzirea gumarelor)
- MATERIALE PLASTICE (pt. a pasha plasticitate)
- CALITATEA VINULUI (se perlinge pe perki)
- TEMPERATURA: 290°C
- SAPUNURI (saponificarea grasimilor)
- ING (explozibil)
- NG \rightarrow MEDICAMENT (in bolile de inimă)
- FABRICAREA PĂȘINILOR SINTETIC
- PASTA DE VINZI (impiedica uscatia)

• FENOLI:

- COLORANȚI (la reacția de cuplare)
- DERIVĂȚI (coloranți sunt mai buni)
- NOVOLAC, BACHELITĂ (REȘINI SINTETICE)

• CELOSOLV:

- DIZOLVANȚI PT. LACURILE PE BAZĂ DE NITROCELULOZĂ
- ANILINA:
- COLORANȚI (la cuplare)
- MEDICAMENTE

• ETANOLAMINE:

- COSMETICE
- MEDICAMENTE

• SĂRURILE TRISTANOLAMINELOR CU AG:

- SĂRURILE NESTRE (emulgatori pt. uleiuri și ceruri)

• ACID SULFANILIC:

- COLORANȚI (heliofina)
- SULFAMINE

• NOVOLAC

- VOPSEA ANTICORZIURĂ
- LAC ELECTROLIZANT
- PROTECȚIA PAROSELII
- CROȘE GOLF

BACHELITĂ

- IZOLATOR ELECTRIC
- CARCASE TELEFONIE
- VEIOSE
- ÎNSĂȘĂRI

• FORMALDEHIDA

- CONSERVAREA PREPARATELOR ANATOMICE (NOI ÎGRI)

• INDUSTRIA PIGMENTILOR (PT. CONSERVARE)

• FABRICAREA REȘINILOR SINTETICE

• ACETALDEHIDA

- ETANOL (reducere)
- ACID ACETIC (oxidare)
- REACȚII DE CONDENSARE - au aplicații practice deosebite (REȘINI SINTETICE)
- PARFUMURI

• BENZALDEHIDA:

- COLORANȚI
- COSMETICE
- FARMACELITICE

• ACETONA:

- SOLVENȚI (PT. COMPUȘII MEDICINAȘI)
- DIZOLVANȚI ACETILENĂ

— LACURI, VOPSELE

— MĂTASE ARTIFICIALĂ

— LACURILE DE ACETAT DE CELULOZĂ
— NITROCELULOZĂ

- PLE XIGLAS (compus macromoleculor)

• GLUCOZA:

- ENERGIE
- MEDICINĂ (usor asimilabilă)
- ETANOL (fermentare)
- PRODUSE ZAHAROASE

- GLUCONAT DE CAL (subst. medicamentosă)
- PASTILE VITC

- ÎMPRIKAREA TEȘTURILOR (industria textilă)
- OGLINEA

• ZAHAROZA: (ZAHĂR INVERSIT / MIERE ARTIFICIALĂ)

- ÎN ALIMENTAȚIE
- PRODUSE ZAHAROASE

• CELULOZA:

- SCHELETUL TEȘTURILOR LEINOASE

- MĂTASE CUPROXANĂ (celuloza dizolvată în R. Schützenberger și opoi pentru percută pentru soluție acidă)

- MĂTASE ACETAT (acid acetic + anhidridă, clorură de ocelil + anhidridă acetică)

- MĂTASE VÂSCOZĂ (xantogenat de celuloză)

- NITRAȚII DE CELULOZĂ
 - 12,5-13,5% N FUMICOTON
pulberea fără fum
 - ~10% COLONIS, lămă de
CELULOID → CELULOID
 - <10% NITROLACURI, NITROCEMICE

- HĂRTIE
- BANDAJE.

• AMIDON:

- ALCOL ETILIC
- ÎN ALIMENTAȚIE
- INDUSTRIA FARMACEUTICĂ
- **APRETARE ÎN INDUSTRIA TEXTILĂ** ca și poliacetatul de vinil.

• CH_2Cl

- AGENT FRIGORIFIC

• CH_2Cl_2

- DIZOLVANT
- AGENT FRIGORIFIC
- NARCOTIC SLAB

• $CHCl_3$ (CLOROFORME)

- ANESTEZIC
- DIZOLVANT.

• CCl_4

- DIZOLVANT în stingătorul de incendiu.

• CF_2Cl_2 (FREON)

- AGENT FRIGORIFIC

• C_2F_4

- TEFLON

• $C_6H_6Cl_6$ (GAMEXAN)

- INSECTICID

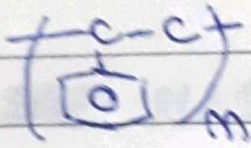
• CH_3CH_2Cl (KELEN)

- ANESTEZIC ÎN STOMATOLOGIE

• ETER ETILIC

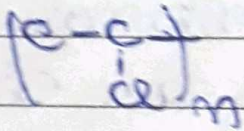
- ANESTEZIC prin inhalare.

• POLISTIREN



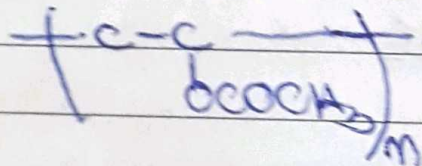
- are pp. dielectrice
- stabil la acțiunea agenților chimici
- pt. obiecte casnice și sanitare
- expandat: izolator termic și fonic

• POLICLORURĂ DE VINIL (PVC)



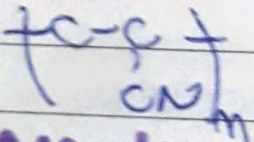
- pt. țevi, tuburi, folii (linoleum)
- stabil la acțiunea agenților chimici
- nu e rezistent la temperatură
- izolator termic și electric.

• POLIACETATUL DE VINIL



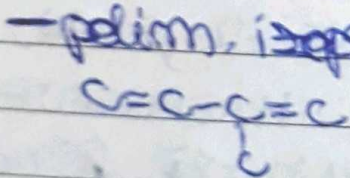
- pt. prepararea lacurilor, adeziiv
- pt. apretarea produselor textile

• POLIACRILONITRIL:



- piele și țesut în țesut
- materie primă pt. fibrele sintetice

• CAUCIUCURI



- cis ⇒ cauciuc natural
- ⊕ cis ⇒ elastic
- ⊕ trans ⇒ rigid, EBONITA
- trans ⇒ gutaperca

- butadienic: Buna
- butadienetienic: Buna S - fabricarea amvelopelor
- butadienacrilonitrilic: Buna N - tuburi pt. produse petroliere
- polichloroprenic: - neopren, - insolubil în alcani