

COLEGIUL POLITEHNIC CHIȘINĂU

Interacțiuni în soluții; acizi, baze, oxizi, săruri

Elaborat:

profesor biologie și chimie

Ion Bodean

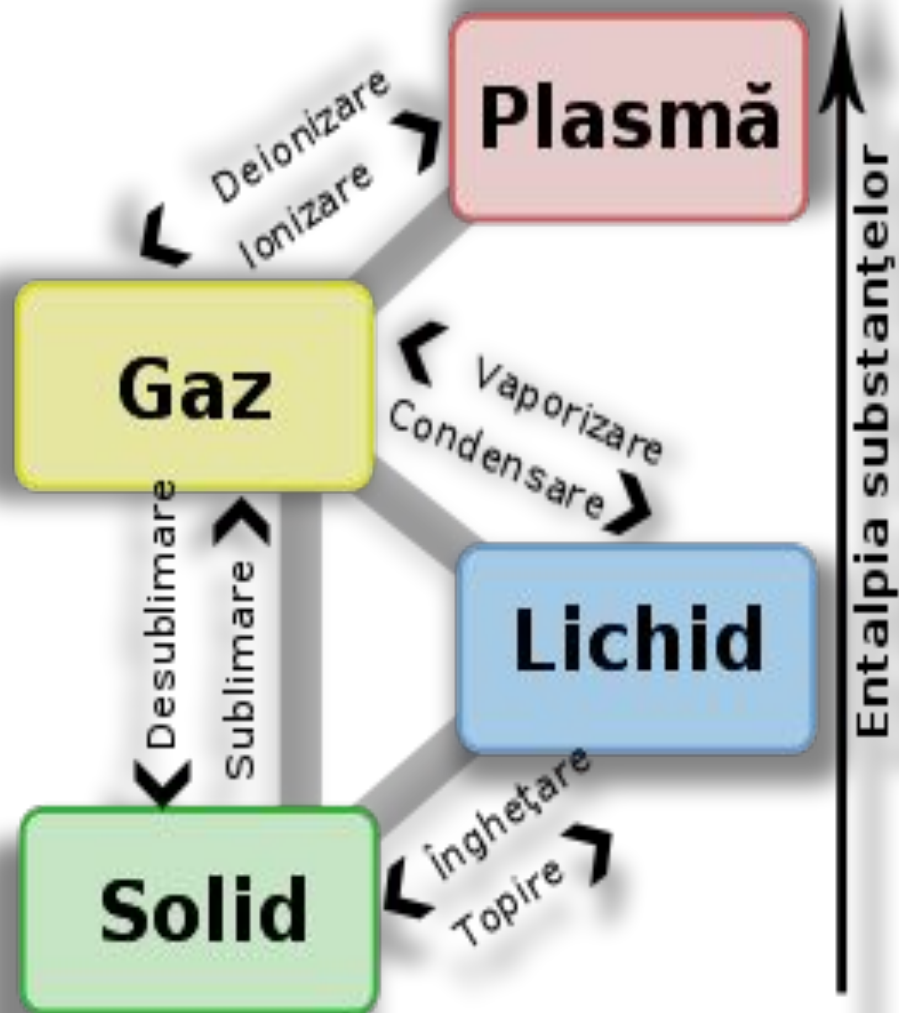
Chestionar

- Caracteristica generală, proprietăți fizice și chimice ale substanțelor pe clase:
- 1. Acizi;
- 2. Baze;
- 3. Oxizi;
- 4. Săruri.

Subcompetențe

- Identificarea proprietăților fizice și chimice ale acizilor, bazelor, oxizilor și sărurilor;
- Caracterizarea tipurilor de reacții chimice specifice;
- Explicarea importanței soluțiilor în diferite domenii ale activității umane.

Stări de agregare ale substanțelor



• *Proprietăți generale*

Acizii

- ✓ au gust acru, sunt caustici(ard);
- ✓ înroșesc turnesolul, respectiv metiloranjul;
- ✓ descompun piatra de var cu degajare de dioxid de carbon;
- ✓ au în compoziție hidrogen pe care îl pun în libertate în reacție cu metalele;
- ✓ reacționează cu bazele formând săruri și apă;
- ✓ conduc curentul electric în soluție => sunt electroliți.

Bazele

- ✓ au gust leșios (unsuros) și sunt caustice;
- ✓ albăstresc turnesolul și înroșesc fenolftaleina;
- ✓ produc în soluție o senzație grasă la pipăit,
- ✓ dau reacții de neutralizare cu acizii;
- ✓ conțin atât hidrogen, cât și oxigen;
- ✓ conduc curentul electric în soluție => sunt electroliți.

CLASIFICAREA ACIZILOR ȘI BAZELOR

Acizii:

- *compoziția lor (hidracizi, conțin H și nemetal: HCl, HBr, HI)*

(oxoacizi conțin H, nemetal și oxigen: $H_2SO_4, HNO_3, H_3PO_4, H_2CO_3$);

- *gradul de disociere (tari, medii și slabi)*

- *numărul de protoni cedați (monobazici: HCl, HI, HNO_3 ,*

dibazici:

tribazici:

*$H_2CO_3, H_2SO_4, H_2SO_3,$
 H_3PO_3, H_3PO_4)*

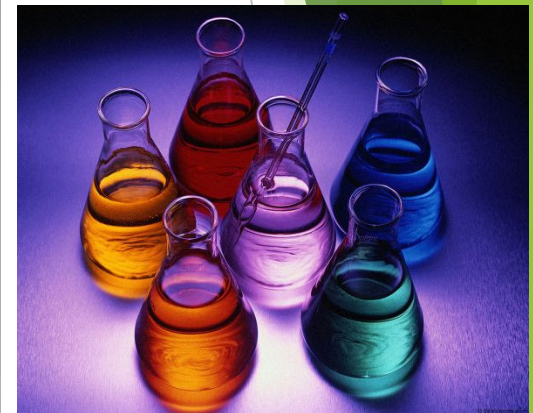
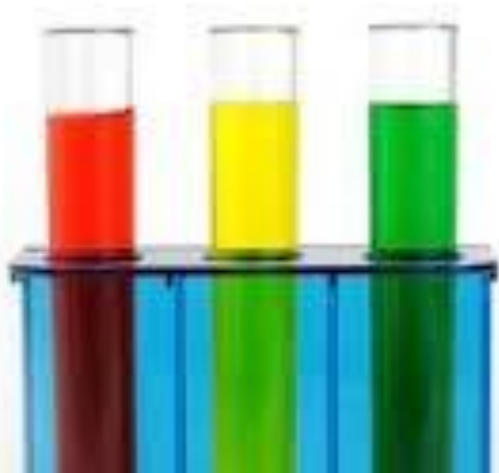
Bazele :

- *gradul de disociere și*

- *numărul de ioni OH^- cedați.*

Indicatorii acido – bazici sunt substanțe organice care își schimbă structura și în consecință, culoarea, în funcție de caracterul acid sau bazic al soluției.

Schimbarea culorii indicatorului este legată de o modificare de structură și are loc într-un interval numit interval de viraj, specific fiecărui indicator.



Indicator	Culoarea în mediu		Indicator de viraj (pH)
	acid	bazic	
Metilviolet	verde	violet	0 – 2
Metiloranj	roșu	galben	3,1 - 4,4
Roșu de metil	roșu	galben	4,2 – 6,3
Albastru de brom timol	galben	albastru	6 – 8
Roșu cresol	galben	Roșu	7,2 – 8,8
Turnesol	roșu	albastru	5 – 8
Fenofaleină	incolor	roz	8,3 – 10
Timolftaleină	incolor	albastru	9,3 – 10,5
Galben de alizarină	incolor	galben	10,1 – 12,1

PROPRIETATILE FIZICE ALE ACIZILOR

Acizii sunt substante - gazoase: HCl , H_2S
- lichide: HNO_3 , H_2SO_4
- solide: H_3PO_4

Se dizolvă în apă (*la dizolvarea H_2SO_4 conc. în apă se toarnă acidul în apă și nu invers!*)

Sol. acizilor au gust acru (cei care se pot gusta)

Sol. acizilor sunt bune conducătoare de electricitate

PROPRIETATILE CHIMICE ALE ACIZILOR

- *Acțiunea asupra indicatorilor*

- a) Soluția de turnesol – *roșie*
- b) Soluția de fenolftaleină- incoloră
- c) Metil-oranj- *roză*

- Reacția acizilor cu metalele puternic electropozitive = sare + H₂



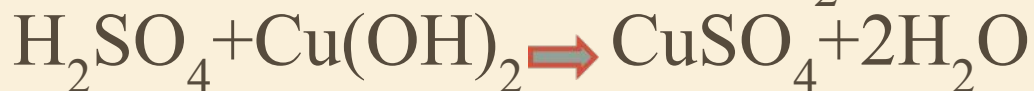
- Reacția acizilor cu metalele slab electropozitive = sare + oxid de nemetal + H₂O



- *Reactia acizilor cu oxizii bazici=sare+H₂O*



- *Reactia de neutralizare = sare +H₂O*



- *Reactia acizilor cu sărurile acizilor mai slabi = altă sare +alt acid*



IMPORTANTA SI UTILIZARILE ACIZILOR

- Acizii se folosesc în laborator – reactivi : obținerea sărurilor, H_2 , neutralizarea bazelor.
- In industrie - îngrășăminte chimice

-explozivi



-coloranți



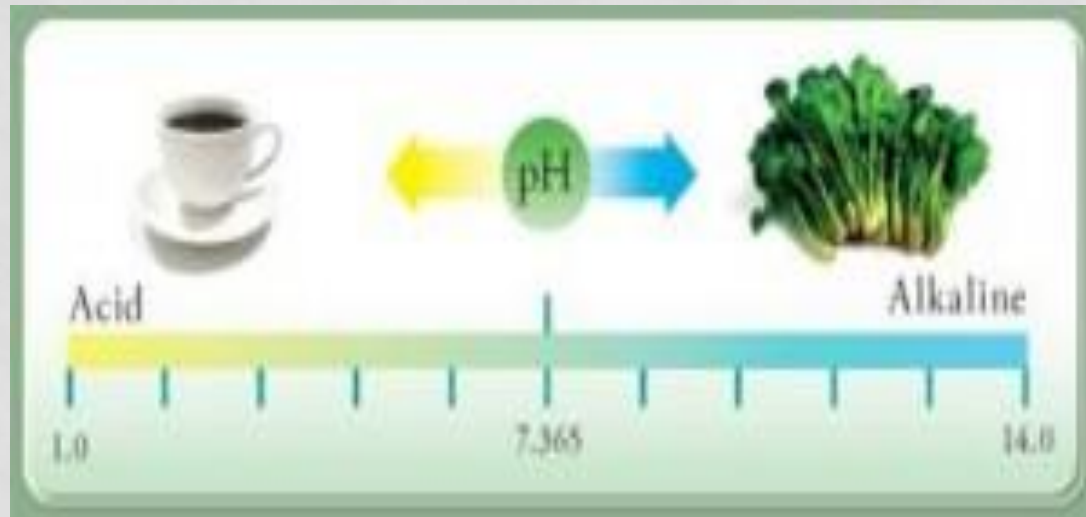
-medicamente



-mase plastice



Baze



Formula generală a bazelor este: $M(OH)_n$, în care M este atomul metalului, iar n reprezintă numărul grupărilor hidroxil.



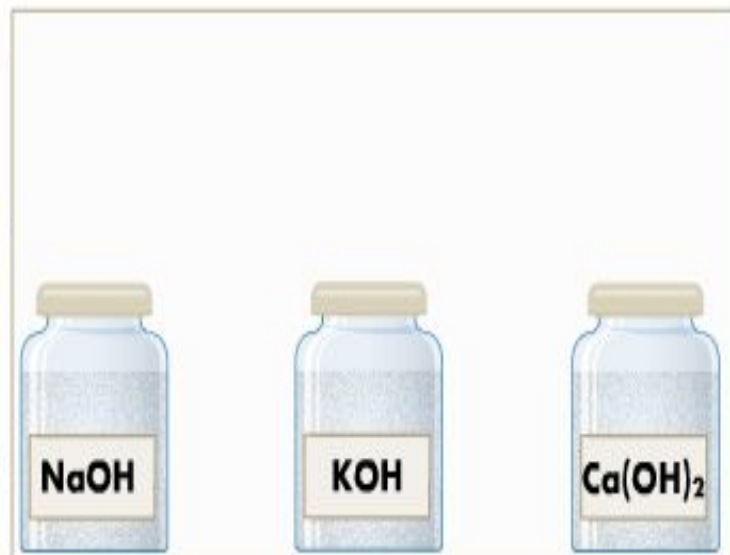
Solubilitatea bazelor

- ***Baze solubile***

- care se dizolvă în apă, cum ar fi NaOH, KOH, Ba(OH)₂;

- ***Baze insolubile***

- care nu se dizolvă în apă, de exemplu , Zn(OH)₂, Fe(OH)₃, Al(OH)₃.



PROPRIETĂȚI FIZICE

- *hidroxizii alcalini sunt substanțe solide, albe, opace, higroscopice, bine solubile în apă.*
- *hidroxidul de calciu este un lichid lăptos, insolubil*
- *hidroxidul de amoniu este o substanță lichidă, incoloră, cu miros înțepător.*

PROPRIETĂȚI CHIMICE

Unii hidroxizi (de Zn, Al, Sn, Pb) au caracter amfoter, adică reactionează cu acizii și cu bazele, comportându-se ca o baza, respectiv ca un acid.

Hidroxizii alcalini sunt baze foarte puternice și pot dezlocui bazele mai slabe din sărurile lor.

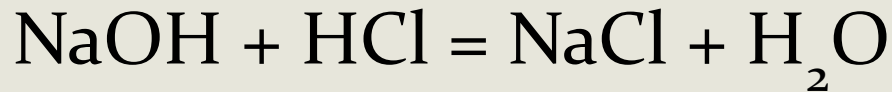
Sub acțiunea căldurii, unele baze se descompun în oxizi metalici.

soluțiile bazelor solubile **înroșesc** fenolftaleina și **albăstresc** turnesolul;



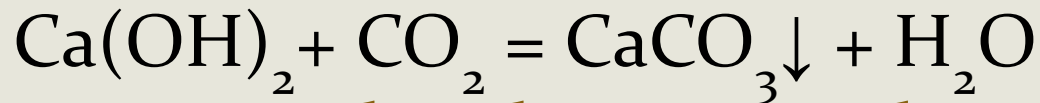
Reactia de neutralizare

Toate bazele reactioneaza cu acizii, formand saruri si apa.



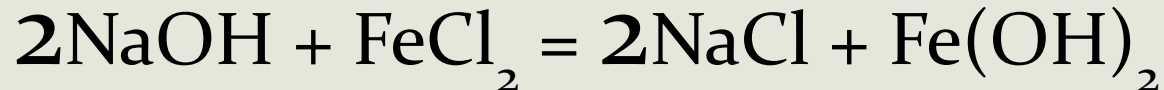
Reactia bazelor cu oxizii acizi

Bazele reactioneaza cu oxizii acizi, formand saruri si apa.



Reactia bazelor cu sarurile

Bazele solubile reactioneaza cu sarurile si formeaza baze si saruri noi.



OXIZII

Oxizii - sunt compuși binari ai oxigenului cu alte elemente, metale sau nemetale.

Se cunosc două grupe de oxizi:

- **oxizi de nemetale** (oxizi acizi)
 - conțin în molecula lor atomi de oxigen și atomi de nemetal;
 - în reacție cu apa formează acizi, exemplu: $\text{CO}_2, \text{SO}_2, \text{CO}_3$.
- **oxizi de metale** (oxizi bazici)
 - conțin în molecula lor atomi de oxigen și atomi de metal, exemplu: $\text{CaO}, \text{MgO}, \text{LiO}, \text{Al}_2\text{O}_3$

Formula generală a oxizilor este E_2O_n și confirmă regula: pentru un produs binar, produsul dintre valență și numărul atomilor unui element chimic este întotdeauna egal cu produsul dintre valența și numărul atomilor de oxigen.

Proprietăți fizice

la temperatura obișnuită, majoritatea oxizilor sunt substanțe solide sau gazoase;

- *oxizii metalelor pot fi incolori sau viu colorați;*
- *oxizii nemetalelor sunt în majoritatea lor incolori.*

Proprietăți chimice

- *oxizii nemetalelor reacționează cu apa și formează acizi, iar oxizii metalelor, prin reacția cu apa, formează baze;*
- *oxizii nemetalelor reacționează cu bazele și formează săruri și apă;*
- *oxizii metalelor reacționează cu acizii și formează săruri și apă;*
- *la temperaturi ridicate, oxizii reacționează între ei formând săruri.*

Utilizarea oxizilor:

- *pigmenți, coloranți: oxizi de plumb, Fe, Cr, Zn;*
- *obținerea sifonului, băuturilor acidulate; fotosinteza plantelor; extragerea berii din butoaie; la stingerea incendiilor; ingrasaminte; CO_2 ;*
- *construcții; catalizatori: MnO_2 , V_2O_5 ;*

METODE DE OBTINERE

Reacții de combinare

- *a) Reacția metalelor cu oxigenul*



- *b) Reacția nemetalelor cu oxigenul*



REAȚII DE DESCOMPUNERE

- $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$
- $\text{MgCO}_3 \rightarrow \text{MgO} + \text{CO}_2$
- $\text{CuCO}_3 \rightarrow \text{CuO} + \text{CO}_2$

PROPRIETĂȚI CHIMICE

- **A) Reacții cu substanțe simple:**

Oxizii superiori pot fi obținuți prin reacția oxizilor inferiori cu oxigenul



REAȚII CU SUBSTANȚE COMPUSE

a) Reacționează cu apa

oxid metalic + apa => baza

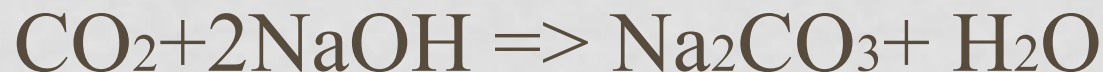
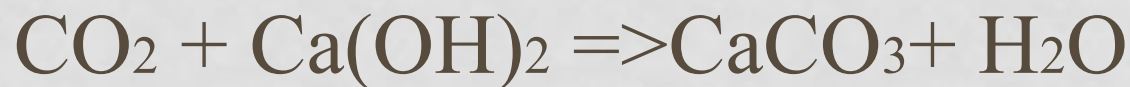
- $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \Rightarrow \text{Ca(OH)}_2$
- $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \Rightarrow 2\text{NaOH}$

oxid nemetalic + apa => acid

- $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \Rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$
- $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \Rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3$
- $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \Rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$

REAȚIA BAZELOR CU OXIZI ACIZI

- oxid acid + bază \Rightarrow sare + apă



IMPORTANTĂ ȘI UTILIZĂRI:

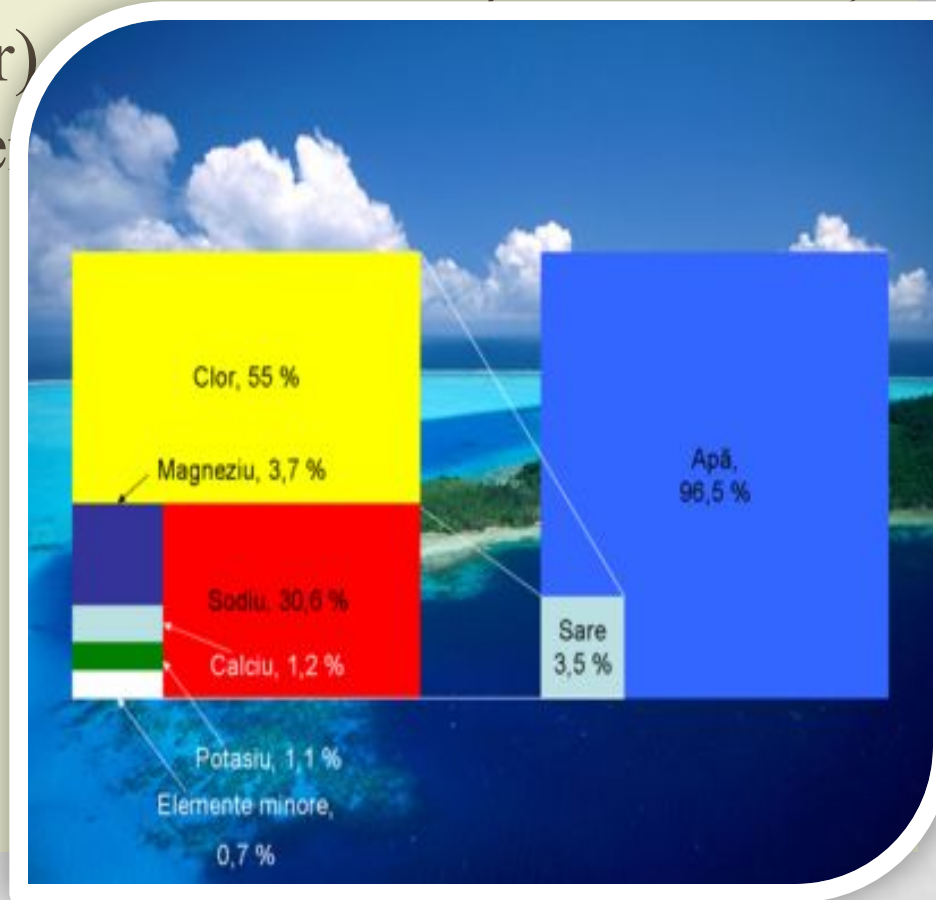
- materii prime: Al_2O_3 (bauxita), FeO , Fe_2O_3 ;
- materiale de construcții: CaO , SiO_2 ;
 - obținerea acizilor: CO_2 , SO_2 , SO_3 , NO_2 , P_2O_3 , P_2O_5 ;
 - obținerea unor baze: CaO (pt. var stins, $\text{Ca}(\text{OH})_2$);
 - catalizatori: V_2O_5 , MnO_2 , Al_2O_3 ;
 - pigmenți și coloranți: Pb_3O_4 (miniu de plumb), Fe_2O_3 , Cr_2O_3 (verde), ZnO (alb de zinc).
- alimentație: CO_2 (prepararea sucurilor și a sifonului)

CARACTERISTICILE UNOR OXIZI

- **CO** Nu întreține arderea, dar arde cu flacără albastră și formează CO_2 . Este gaz toxic și nu se găsește liber în natură decât ca rezultat al poluării aerului. Toxicitatea CO se datorează combinării sale cu hemoglobina din sânge și formării compusului carboxihemoglobina care este un compus stabil și împiedică combinarea hemoglobinei cu oxigenul din alveolele pulmonare.
- **CO₂** Nu arde și nu întreține arderea. Este anhidrida acidului carbonic. Prin evaporare bruscă, CO_2 lichid se solidifică și are aspect de zăpadă, numindu-se și zăpada carbonică. CO_2 are densitate mai mare decât aerul și se acumulează în părțile joase ale încăperilor.
- Se folosește la prepararea prafurilor pentru spălat rufe, fabricarea bauturilor carbogazoase, stingerea incendiilor.
- **NO₂** Gaz toxic, roșu-brun. Se mai numește și hipoazotidă.
- **SO₂** Gaz toxic, incolor. Se folosește ca materie primă la fabricarea H_2SO_4 , ca decolorant pentru fibre textile, ca dezinfectant. În stare lichefiată se întrebuințiază ca solvent selectiv la rafinarea petrolului și ca substanță criogenă.
- **SiO₂** Sub formă de nisip, este utilizat la obținerea materialelor de construcții (mortar, ciment, beton), a sticlei de cuarț, în industria optică, metalurgie.
- **CaO** Este utilizat în construcții, în agricultură, la neutralizarea solurilor acide.

SĂRURILE

Sărurile sunt combinații cu structură ionică, în general, formate prin neutralizarea unui acid cu o bază. Se mai pot obține în urma reacțiilor dintre un acid și o altă sare, dintre metale (sau oxizii lor) și acizi, sau prin combinarea directă a elementelor.



Săruri normale (neutre)

- NaCl — clorură de sodiu
- CaCO₃ — carbonat de calciu
- CuSO₄ — sulfat de cupru (II) **Săruri acide**
- NaHCO₃ — carbonat acid de sodiu
- NaHSO₄ — sulfat acid de sodiu
- Ca(HCO₃)₂ — carbonat acid de calciu



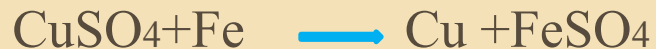
Săruri bazice

- NaCl — clorură de sodiu
- ZnCl₂ — clorură de zinc
- FeCl₃ — clorură de fier (III)
- AgNO₃ — azotat de argint
- CaCO₃ — carbonat de calciu
- Na₂CO₃ — carbonat de sodiu
- CuSO₄ — sulfat de cupru (II)
- Na₂SO₄ — sulfat de sodiu



•proprietăți chimice

1. Reactia sarurilor cu metalele



2. Reactia sarurilor cu bazelor



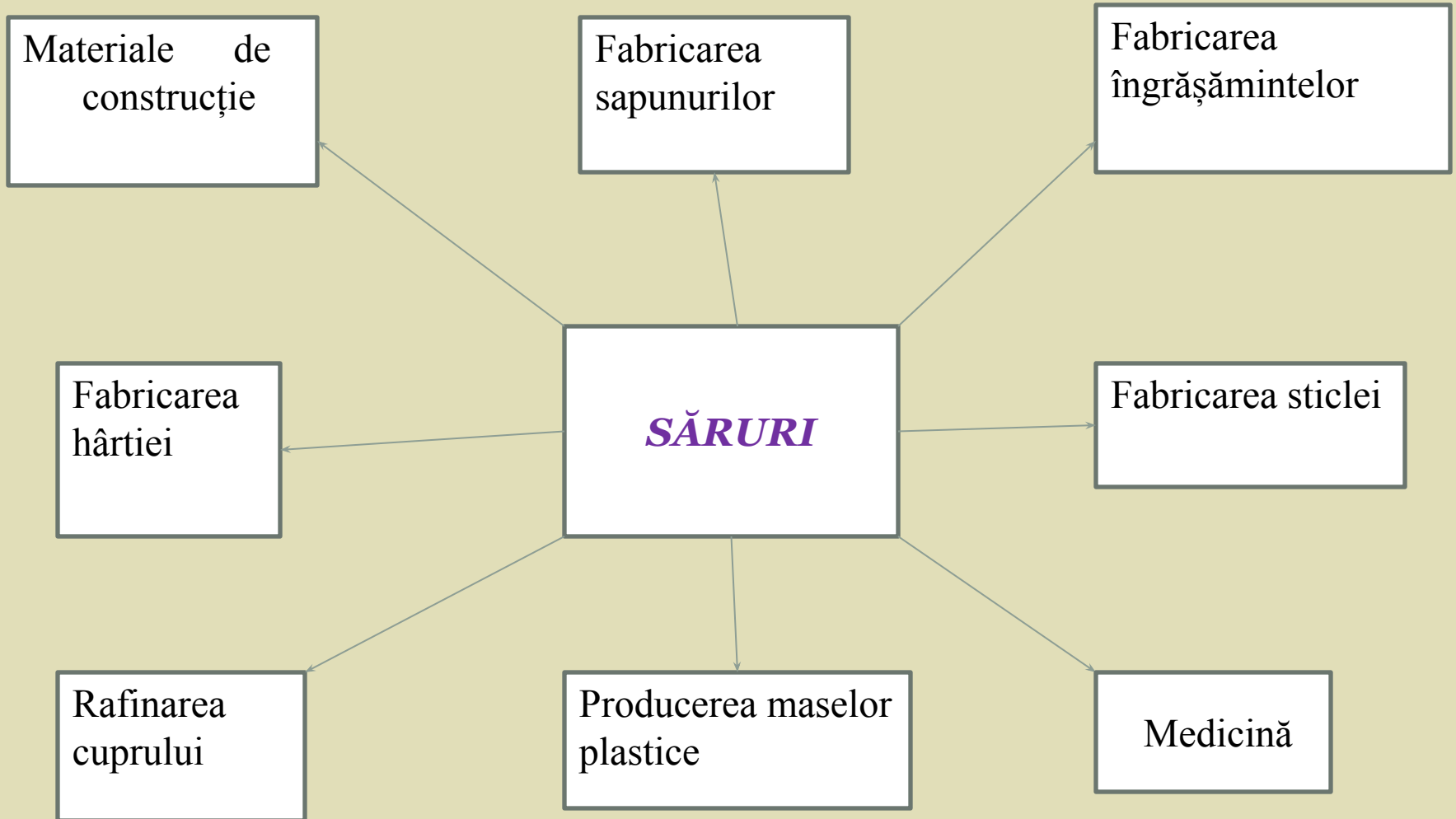
3. Reactia sarurilor cu acizi



4. Reactia de descompunere termica a sarurilor $\text{CaCO}_3 \longrightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$



Utilizări



BIBLIOGRAFIE

- ro.wikipedia.org
- facultate.regielive.ro
- acuz.net
- docstoc.com
- olgaotiliaspaces.wikispaces.com/file/view/SARURI.pptx
- medicinasanatate.ro
- chimsuceava.wordpress.com
- www.cursuri-online.info/notite/28/oxizi.htm
- oxizi.wikispaces.com/Oxizi.Proprietat
- www.focus-energetic.ro