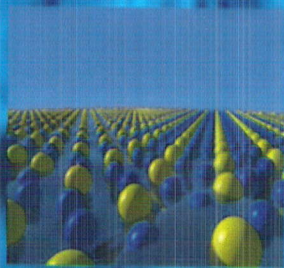


# CHIMIA ANORGANICA A STARII SOLIDE

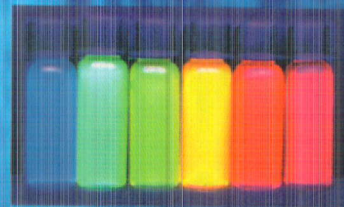
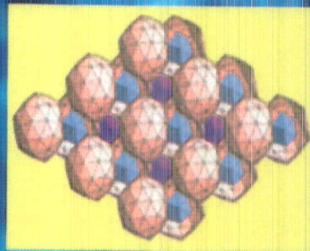
Curs opțional, anul III, Chimie

CONF. DR. MIHAELA BADEA

TEORII ASUPRA STARII METALICE  
CONDUCTORI, SEMICONDUCTORI, IZOLATORI  
STRUCTURA METALELOR SI A ALIAJELOR  
CORELATIE STRUCTURA - PROPRIETATI



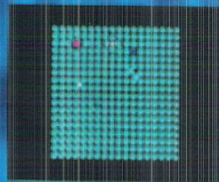
Eutectic AuSi



Dependenta  
proprietatilor  
(fotoluminescenta)  
CdSe de dimensiuni  
particulelor

## COMPUSI NESTOICHIOMETRICI

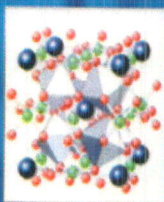
Defecte  
punctiforme



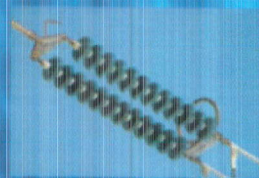
Cristale de  $CaF_2$  colorate diferit din  
cauza unor defecte punctiforme

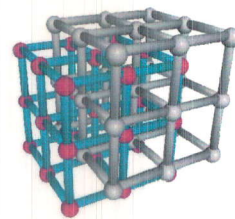
## APLICATII PRACTICE ALE COMPUSILOR ANORGANICI

PIGMENTI ANORGANICI



MATERIALE CERAMICE





# CHIMIE SUPRAMOLECULARĂ

Curs opțional anul III, Secția Chimie

Titular curs: conf. dr. Augustin M. Mădălan (e-mail: [madalin.madalan@g.unibuc.ro](mailto:madalin.madalan@g.unibuc.ro))

## Capitole de curs:

- Sisteme biologice utilizate ca modele pentru sisteme supramoleculare.
- Tipuri de interacțiuni non-covalente implicate în formarea de sisteme supramoleculare.
- Receptori pentru cationi, anioni sau molecule neutre.
- Procese de auto-asamblare. Sisteme supramoleculare programate.
- Procese de auto-asamblare dirijate de ioni metalici.
- Catenani, rotaxani și mașini moleculare.
- Aplicații practice ale unor sisteme supramoleculare.
- Noțiuni de inginerie cristalină.
- Polimeri de coordinare.

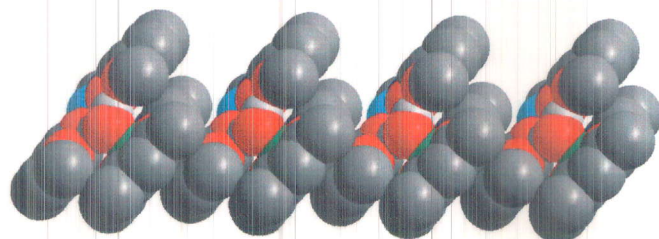
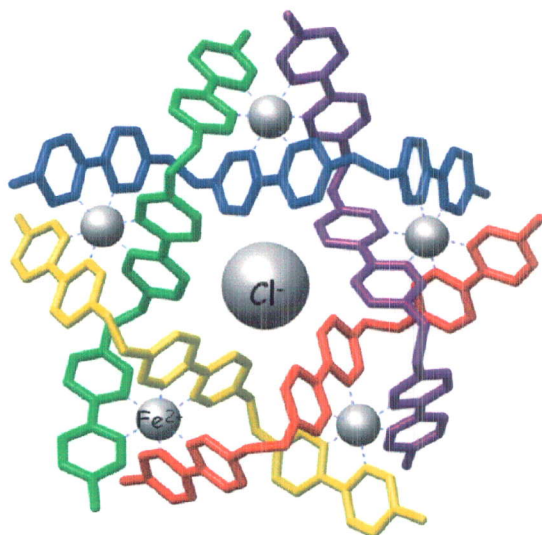
## Lucrări practice:

- Recunoașterea cationilor utilizând eteri coroață.
- Sinteza unor combinații complexe capabile să se recunoască între ele prin interacțiuni non-covalente (legături de hidrogen, interacțiuni de tip  $\pi$ - $\pi$  stacking aromatic).
- Sinteza unor dreptunghiuri moleculare.
- Determinări structurale prin difracție de raze X pe monocristal.

## Competențe dobândite:

Familiarizarea cu domeniul de activitate al chimiei supramoleculare ca știință de graniță între chimia organică, chimia coordinativă și biologie.

Înțelegerea proceselor de recunoaștere intermoleculară prin interacțiuni non-covalente. Familiarizarea cu tehnici moderne de sinteză și caracterizare structurală a compușilor (difracție de raze X pe monocristal).

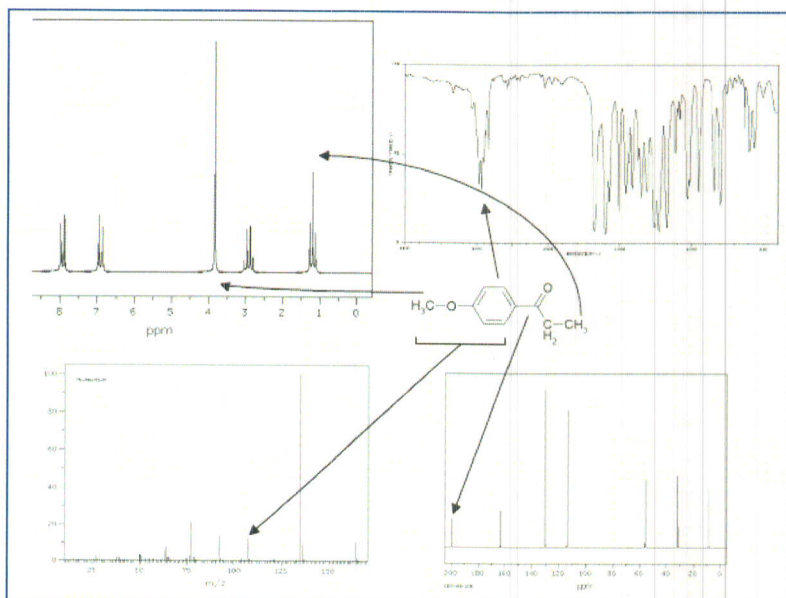


## Determinarea structurii compușilor organici

**Obiective:** Cursul opțional de 'Determinarea structurii compușilor organici' se adresează studenților la licență din anul terminal, oferind o aprofundare în domeniul chimiei organice prin modalitățile practice, curente, de determinare a structurii chimice. *Cursul are o durată de 10 săptămâni (x2 ore), fiind dublat de un laborator (x4 ore) odată la două săptămâni.*

### Structura cursului:

- Generalități și caracteristici macroscopice ale compușilor organici;
- metode de purificare;
- analiza chimică elementală calitativă și cantitativă, analiza chimică funcțională;
- metode chimice și metode fizice (optice/magnetice) de analiză;
- refractometrie;
- polarimetrie;
- colorimetrie și spectrometrie în ultraviolet (UV) și vizibil (Vis);
- spectrometrie în infraroșu (IR);
- spectrometrie de masă;
- spectrometrie de rezonanță electronică de spin (RES);
- spectrometrie de rezonanță magnetică nucleară RMN;
- analiza structurală pe baza tuturor datelor chimice și spectrale.

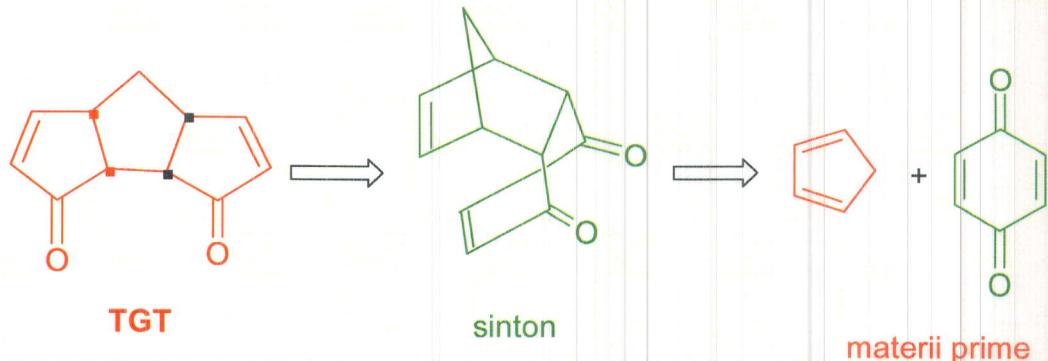


**Problematika abordată:** caracteristici ale compușilor organici, puritate, analiza elementală calitativă și cantitativă, metode de determinare a masei moleculare, refractometrie, polarimetrie, colorimetrie, spectrometrie UV-Vis și IR, RES, RMN și de masă.

**Lucrări practice de laborator:** determinarea cantitativă a sulfului sau a halogenilor, refractometria și determinarea masei moleculare, polarimetria (mutarotația glucidelor), determinarea unor caracteristici structurale prin spectrometrie UV-Vis și IR.

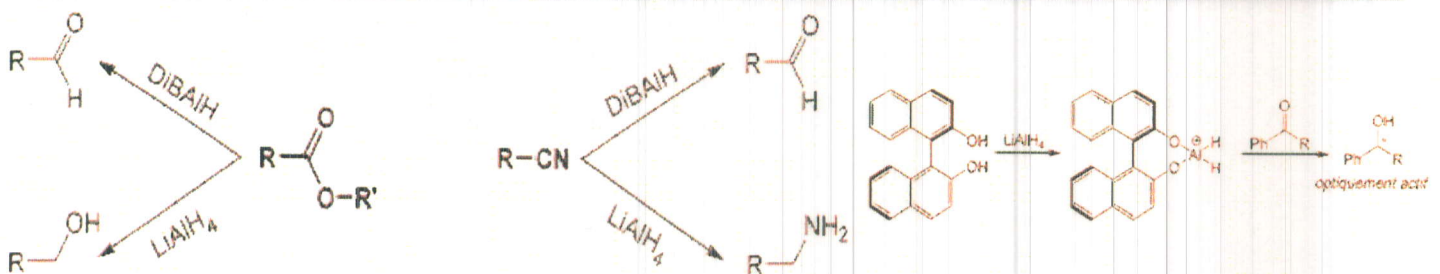
# Reactivi și sinteze în chimia organică modernă

**Obiectivele cursului:** Cursul abordează probleme de bază în ceea ce privește retrosinteza, clasificarea reacțiilor în sinteza organică, stereochemia compusilor organici, selectivitatea în sinteza organică, reactivii și reacțiile utilizate în interconversia grupelor funcționale prin reacții de oxidare și reducere, protejarea și deprotejarea grupelor funcționale.



## Structura cursului:

- Proiectarea sintezei compusilor organici (structura moleculei tinta-TGT, stereochemia participantilor la reacție).
- Analiza retrosintetică și rolul său în sinteza organică. Selectivitatea în sinteza organică (chimioselectivitate, regioselectivitate și stereoselectivitate).
- Reacții utilizate în sinteza organică modernă
- Reacții cu formare de legături C-C: reacții de tip electrofil-nucleofil (Stobbe, Reformatsky, Darzens, Cadiot-Chodkiewicz etc).
- Reacțiile periciclice utilizate în formarea scheletului molecular .
- Modificarea grupelor funcționale ( reacții de reducere, reacții de oxidare și reacții izohipsice).
- Reacția de metateza intra și intermoleculară.
- Protejarea și deprotejarea grupelor funcționale
- Exemple de sinteze de compusi organici cu structură complexă (medicamente) prin aplicarea reactivilor și metodelor moderne de sinteză.

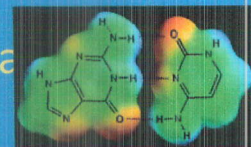
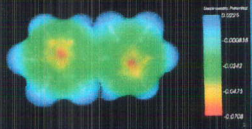


## Lucrări practice de laborator:

Sinteze moderne de compusi organici cu formare de leg. C-C (obținerea 1,1,1-tri(2-cianoetil)-acetonei; obținerea  $\beta$ -ciclocetolului triciclic prin metoda Tilicenco-Barbulescu (Reacția Michael); Reacția Diels-Alder; Sinteza triciclo[7,3,1,0<sup>2,7</sup>]tridecan-2,13-diolului prin reducere cu  $LiAlH_4$ ; Sinteza 1,2,3,4-tetrahydrocarbazolului; Sinteza p-dimetilaminobenzilidenanilinei; Sinteza oximei 8-alchil-triciclo[7,3,1,0<sup>2,7</sup>]tridecan-2-ol-13-onei; Metode de protejare a funcțiunii amino.

# Reactivitate chimica

Modul opțional, an III CH, semestrul al doilea



Un punct de vedere diferit asupra reactivității moleculelor

Reactivitatea consecință a structurii moleculare

Reacții chimice observate la nivel molecular fără microscop electronic

Există două moduri complementare de abordare a reactivității chimice: experimental și computațional. Pe primul îl cunoașteți, cursul va începe în cel de-al doilea, pentru o viziune completă asupra chimiei.

Orice proces chimic se poate studia astfel: tu, un computer, programul de calcul potrivit.

Inițiază-te!

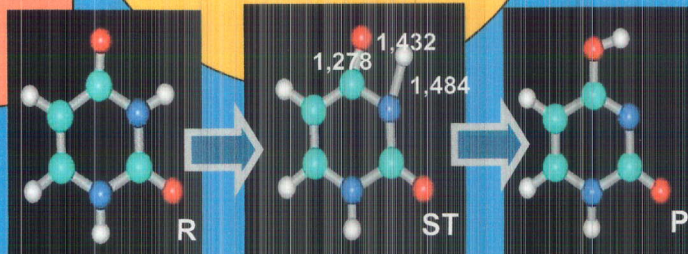
Suprafețe de energie potențială;  
Mecanisme de reacție;  
Indici de reactivitate

## Cinetica reacțiilor complexe

Elaborarea unui model cinetic pe baza mecanismului de reacție

Deducerea ecuațiilor cinetice pe baza unui model.

Simularea evoluției în timp a reacțiilor chimice



# SOLUȚII ȘI FLUIDE NANOSTRUCTURATE

Prof. Dr. Viorica Meltzer  
Conf. Dr. Otilia Cintează  
Ș. L. Dr. Manuela Spiroiu  
Ș. L. Dr. Pincu Elena

**Funcții termodinamice asociate soluțiilor**  
Distribuție Nernst

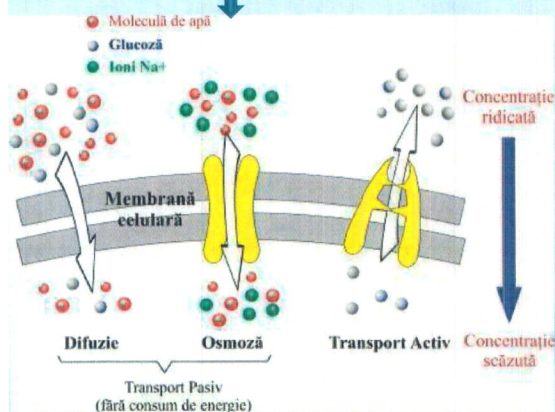
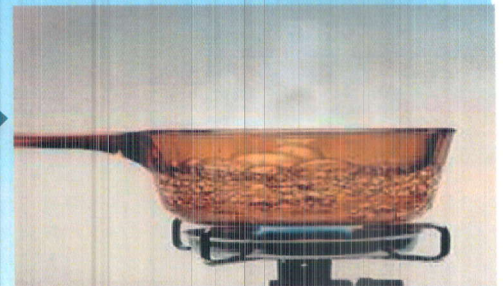
**Aplicații:** Distilări izoterme și izobare

Presiuni de vapori

Ebulioscopie

Crioscopie

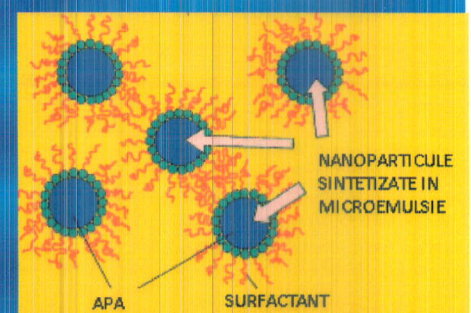
Presiune osmotică



**Fluide complexe nanostructurate** (Sisteme mixte de surfactanți. Cristale lichide liotrope. Sisteme complexe apa-ulei surfactant-cosurfactant. Microemulsii).

**Aplicații:**

- Sisteme mixte de surfactanți și efecte sinergetice
- Obținerea și caracterizarea microemulsiilor
- Microemulsii pentru formulări farmaceutice și cosmetice, microemulsii pentru curățarea operelor de artă, microemulsii ca medii de reacție



# BIOANALIZA

## Obiectiv

Dobândirea de cunoștințe cu privire la tehnici specifice și aplicarea cunoștințelor de chimie analitică în practica bioanalizei moderne.

## Plan tematic

- Principiile și aplicațiile bioanalizei.
- Tehnicii și metode analitice în determinarea aminoacizilor și proteinelor. Analizorul pentru aminoacizi.
- Tehnicii și metode analitice pentru determinarea lipidelor.
- Tehnicii și metode analitice în determinarea enzimelor.
- Imunoanaliza. Principii.
- Aplicații ale bioanalizei în laboratorul clinic, industria farmaceutică și alimentară.



Senzor pentru tuberculoza



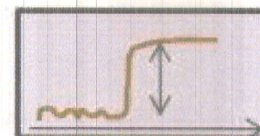
Glucometru pentru diabetici



Test de sarcină

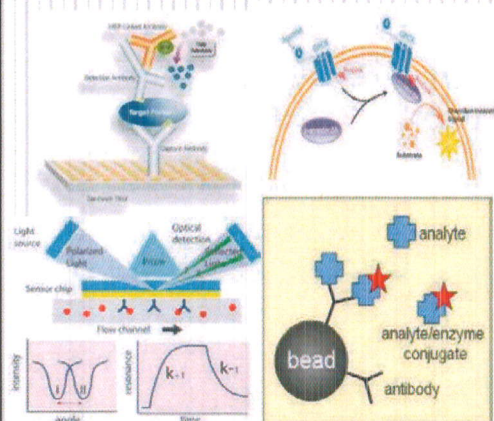
## Lucrări practice

- Determinarea activității amilolitice a medicamentului "Triferment".
- Metodă electrochimică pentru analiza unor aminoacizi monoamino monocarboxilici și dicarboxilici.
- Determinarea potențiometrică a acidului ascorbic (vitamina C).
- Determinarea spectrometrică a acidului acetilsalicilic (aspirina).
- Controlul purității ciancobalaminei (vitamina B12). Determinare cantitativă-metoda spectrometrică.



## Competențe

- ✓ Abordarea din punct de vedere teoretic și practic a diferitelor metode de bioanaliză.
- ✓ Dezvoltarea unei metode de bioanaliză și optimizarea parametrilor operaționali.
- ✓ Absolvenții pot urma cursuri cu profil avansat în diferite ramuri ale chimiei și biochimiei.
- ✓ Accesul în domeniul farmaceutic, biomedical, laboratorului clinic, controlului calității produselor, industria de biosinteză.



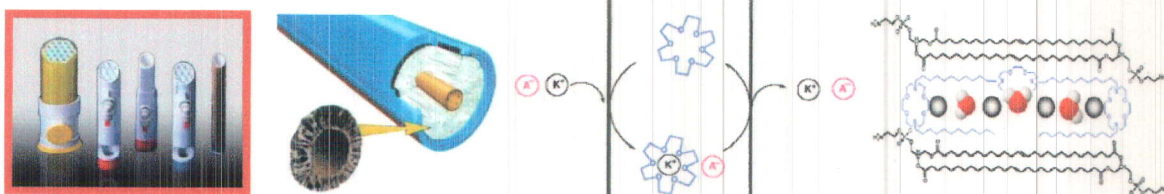
Titular disciplină: **prof. dr. Camelia Bala, Departamentul Chimie Analitică**

[http://www.unibuc.ro/e/prof/bala\\_c/](http://www.unibuc.ro/e/prof/bala_c/)

## METODE MEMBRANARE IN CHIMIA ANALITICA

**Obiectiv:** înțelegerea principiilor care stau la baza separării, concentrării și purificării compușilor chimici și biologici prin metode membranare.

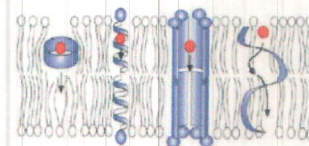
**Membrana** este o structură care intervine în separarea a două faze și acționează ca o barieră activă sau pasivă la transportul materiei între fazele adiacente acesteia.



### Tematica cursului:

- Fenomene și mecanisme de transport prin membrane lichide: transport activ, pasiv. Canale ionice artificiale;
- Tipuri de membrane lichide. Aplicații;
- Specii transportoare prin membrane lichide. Transportori anionici, cationici și neutri. Exemple.
- Mecanisme de transport prin membrane biologice. Aspecte ale transportului prin canale ionice naturale.
- Sisteme multimembranare hibride. Aplicații.
- Separarea unor compuși chirali.

In sistemul biologic, membrana este sediul unor procese importante controlate de concentrațiile intra- și extracelulare ale cationilor  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ .



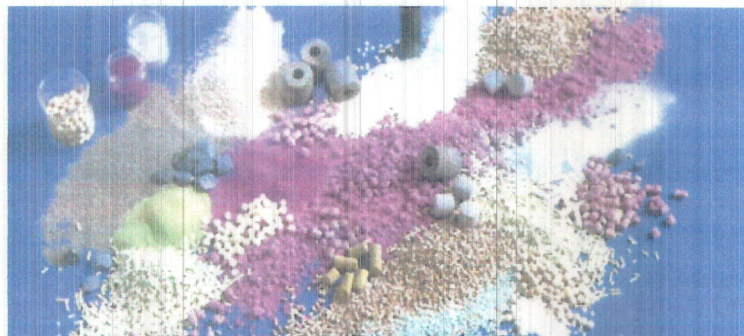
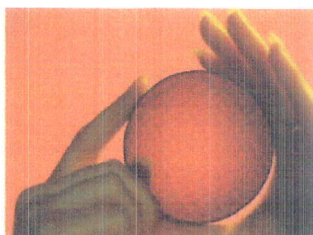
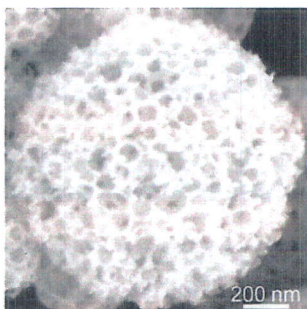
### Lucrări practice:

- ❖ Transportul activ al L-Leucinei sub formă de pereche de ioni utilizând *p*-tertbutilcalix[6]arena ca transportor;
- ❖ Extracția, re-extracția și transportul unor aminoacizi aromatici utilizând ca transportori ciclodextrinele functionalizate;
- ❖ Separarea unor cationi metalici prin membrana lichidă;
- ❖ Studiul transportului printr-o membrană lichidă a iodului elementar utilizând ionul  $\text{I}^-$  ca specie transportoare.



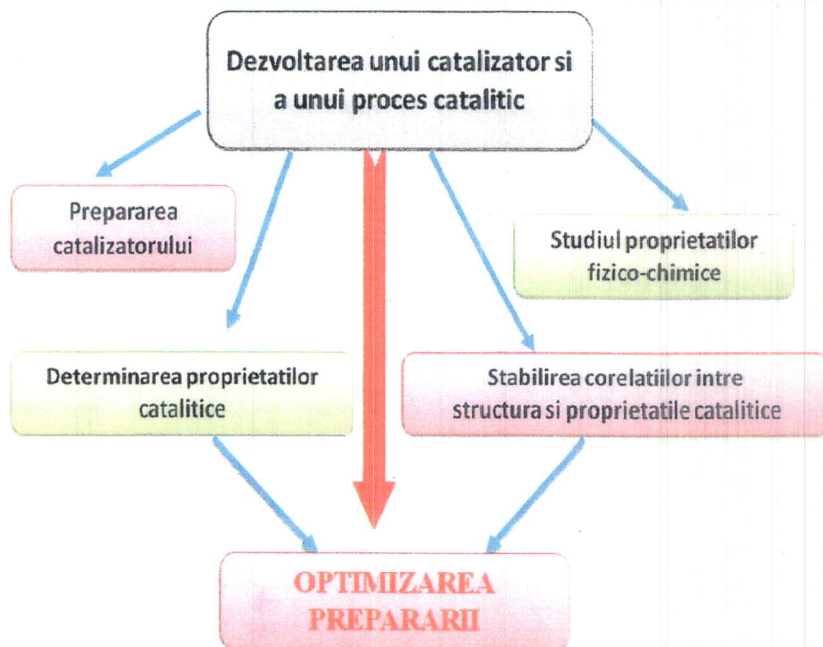
## PREPARAREA CATALIZATORILOR

**“Prepararea Catalizatorilor ascunde secretul generării activității, selectivității și stabilității.”**



### OBIECTIVE:

- **Discutarea metodelor generale de preparare ale catalizatorilor:**
  - ❖ metode pentru obținerea catalizatorilor masici și suporturilor
  - ❖ metode pentru obținerea catalizatorilor suportați.
- **Studiul operațiilor unitare** în procesele de preparare ale catalizatorilor.



Proprietățile catalitice ale catalizatorilor sunt puternic afectate de fiecare etapă a preparării dar și de natura precursorului. Alegerea unei **metode de preparare** depinde de proprietățile texturale, structurale și fizico-chimice pe care le reclamă o anumită aplicație catalitică.

#### Sistemul de notare

- ✓ colocviu de laborator (10% din nota finală)
- ✓ teme (10% din nota finală)
- ✓ examen final- scris (80% din nota finală)

**Titular curs : Lector dr. Mihaela FLOREA**

**[mihaela.florea@g.unibuc.ro](mailto:mihaela.florea@g.unibuc.ro)**

Curs optional

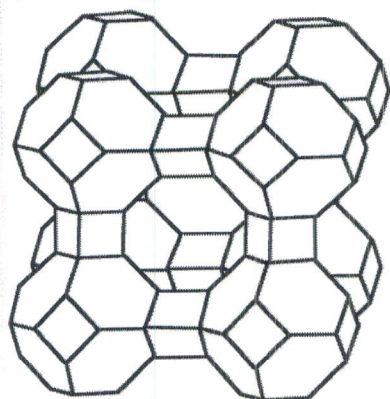
CHIMIE anul III

# Materiale micro si mezoporoase cu aplicatii in cataliza

Cursul propune studiul unor clase de materiale micro si mezoporoase urmarindu-se corelatia sinteza – structura – proprietati fizico-structurale – proprietati catalitice – aplicatii.

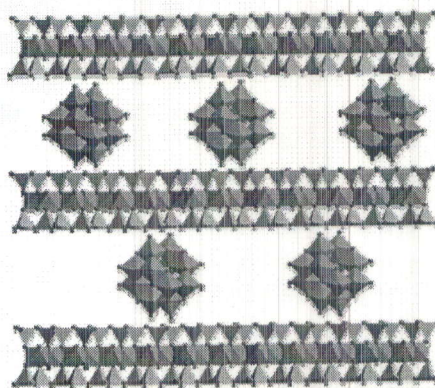
**Cuvinte cheie:** Catalizatori microporosi. Zeoliti. Zeoliti modificati. Aluminofosfati. Site moleculare. Catalizatori *ship in a bottle*. Argile structurate. Solide acide. Catalizatori mezoporosi. Silice mezoporoasa structurata. Oxizi metalici mezoporosi cu structura ordonata. Solide redox. Hidroxizi dubli lamelari si oxizi derivati din acestia. Solide bazice. Catalizatori multifunctionali.

## Cursul in imagini

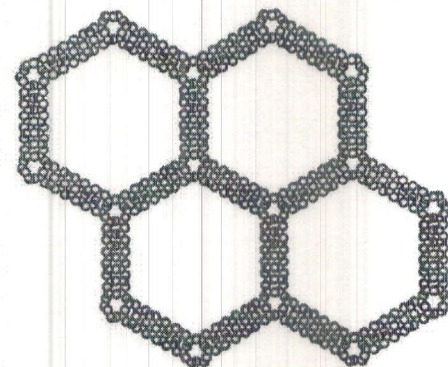


Structura zeolitului A

Micropori:  $d < 2$  nm

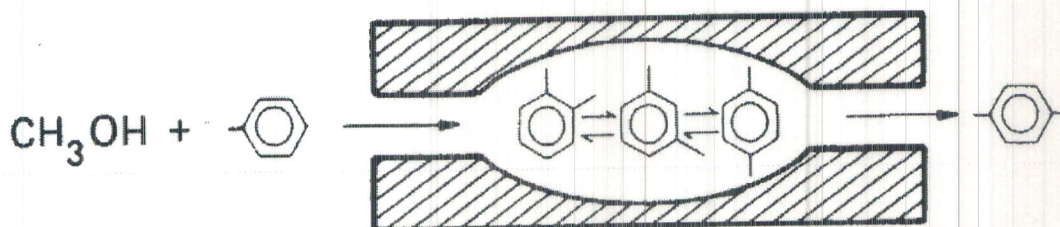


Argila structurata



Structura MCM-41

Mezopori:  $2 < d < 50$  nm



Efectul de selectivitate geometrica

**Lucrari practice:** Interpretarea izotermelor de adsorbție. Evidențierea tipului de porozitate. Prepararea unui hidroxid dublu lamelar și utilizarea sa în cataliza bazică. Prepararea unui zeolit și utilizarea sa într-o reacție catalizată acid.

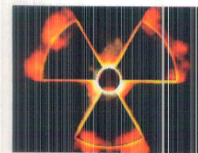
Detalii la URL [http://www.unibuc.ro/prof/marcu\\_i\\_c/](http://www.unibuc.ro/prof/marcu_i_c/)

Titular disciplina: Ioan-Cezar MARCU

$^{226}\text{Ra}$

# Radiochimie și Fotochimie

Curs: opțional sem. VI  
Domeniul: Chimie  
Specializarea: Chimie



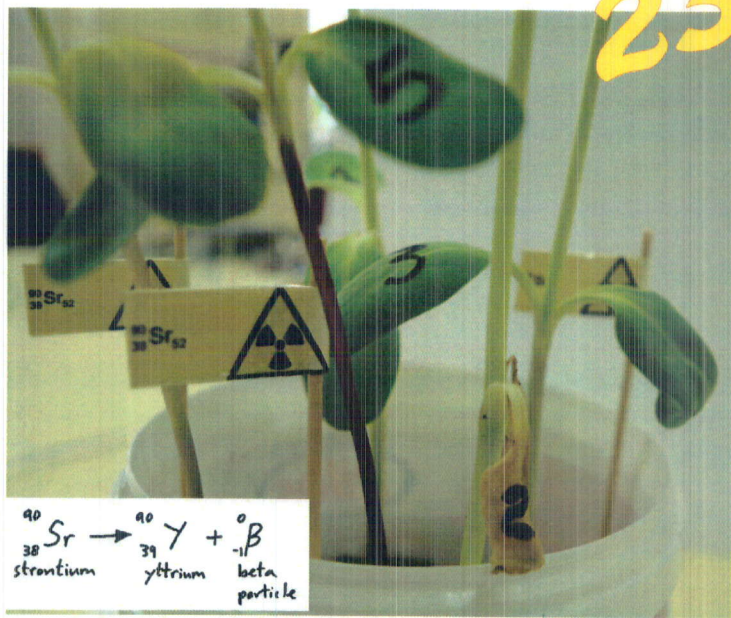
Conf.univ.dr. Valentin Munteanu  
Asistent univ.dr. Petruța Oancea



$^{210}\text{Po}$

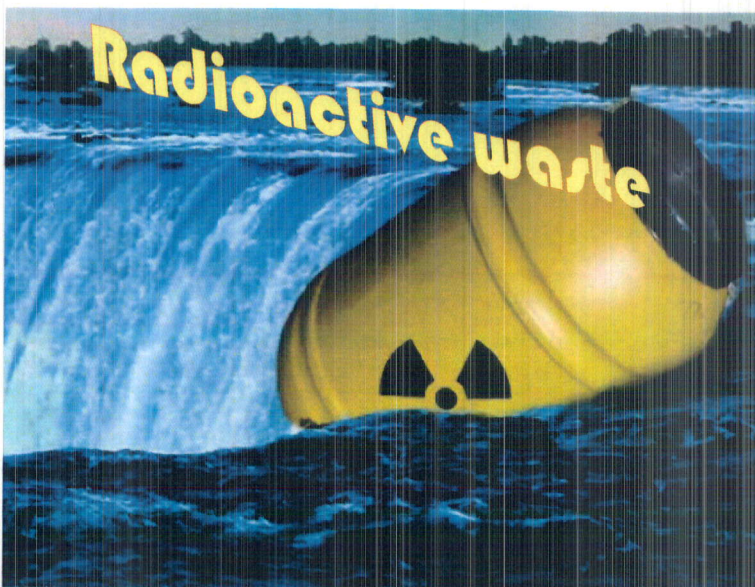
*Maria Skłodowska Curie: De nimic în viață nu trebuie să-ți fie teamă. Trebuie doar să-l înțelegi.*

Radioactivitate  
Dezintegrare radioactivă  
Quark. Praf de stele  
Interacția radiației ionizante și neionizante cu materia



$^{239}\text{Pu}$

Transmutație nucleară  
Fotochimie medicală  
Fisiune și fuziune nucleară  
Intermediari de reacție  
Marcare izotopică  
Stabilitate nucleară  
Degradare fotochimică



$^{235}\text{U}$

# IZOTOPI SI COMPUSI MARCATI IZOTOPIC.

## RADIOCHIMIA POLIMERILOR SI BIOPOLIMERILOR

### Curs optional, Chimie, semestrul VI, 2014-2015

**Cadre didactice:** Lector dr. Teodora Staicu  
Lector dr. Marin Micut

**Laboratoare:** subsol – Surse radioactive inchise  
Et. III – Chimia fizica a macromoleculor

La curs puteti afla ca:

- doar 20 de elemente sunt monoizotopice;
- izotopii naturali ai carbonului sunt  $^{12}\text{C}$ ,  $^{13}\text{C}$ , in timp ce  $^{14}\text{C}$  se formeaza in urma interactiei dintre radiatia cosmica si atmosfera;
- datarea cu  $^{14}\text{C}$  este posibila pentru probe cu varste de pana la 50.000 de ani;
- izotopul  $^{40}\text{K}$  (0,012% abundenta naturala) este radioactiv si reprezinta principala sursa de radioactivitate in organismele vii;
- uraniul are doi izotopi naturali:  $^{235}\text{U}$  (0,7%) si  $^{238}\text{U}$  (99,3%). Reactoarele nucleare folosesc drept combustibil nuclear fie uraniu natural (reactorul de la Cernavoda), fie uraniu imbogatit in izotopul 235;
- polimerii sunt utilizati pentru protectia impotriva radiatiei beta, impreuna cu plumbul;
- hidrogelurile cu aplicatii medicale se obtin prin transformarea radiochimica a solutiilor de polimeri hidrofilii;
- un gram de xerogel radioreticulat poate absorbi pana la 100 mL de apa.

Lucrari practice

- Obtinerea de radioizotopi prin activare cu neutroni. Determinarea timpului de injumatatire a unui radionuclid.
- Identificarea radioizotopilor beta emitenti prin masurarea energiei maxime a radiatiei emise
- Obtinerea de hidrogeluri polimerice prin gama-iradierea unor solutii de monomer si a unor solutii de polimeri hidrofilii. Radiopolimerizarea si radioreticularea
- Determinarea masei moleculare medii dintre doua puncte de reticulare. 1. Metoda imbibarii de echilibru
- Determinarea masei moleculare medii dintre doua puncte de reticulare. 2. Metoda curbe tensiune-deformatie