

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

| | |
|---------------------------------------|---|
| 1.1 Instituția de învățământ superior | Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca |
| 1.2 Facultatea | Chimie și Inginerie Chimică |
| 1.3 Departamentul | Chimie |
| 1.4 Domeniul de studii | Chimie |
| 1.5 Ciclul de studii | Licență |
| 1.6 Programul de studiu / Calificarea | Chimie/ chimist |

2. Date despre disciplină

| | | | | | | | |
|--|-----------------------------------|---------------|----|------------------------|---|-------------------------|-----|
| 2.1 Denumirea disciplinei | Chimia metalelor - CLR1121 | | | | | | |
| 2.2 Titularul activităților de curs | Lector dr. Petronela Maria Petrar | | | | | | |
| 2.3 Titularul activităților de seminar | Lector dr. Petronela Maria Petrar | | | | | | |
| 2.4 Anul de studiu | I | 2.5 Semestrul | II | 2.6. Tipul de evaluare | E | 2.7 Regimul disciplinei | Ob. |

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

| | | | | | |
|--|-----|--------------------|----|-----------------------|-----|
| 3.1 Număr de ore pe săptămână | 6 | Din care: 3.2 curs | 3 | 3.3 seminar/laborator | 3 |
| 3.4 Total ore din planul de învățământ | 84 | Din care: 3.5 curs | 42 | 3.6 seminar/laborator | 42 |
| Distribuția fondului de timp: | | | | | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe | | | | | 50 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | | 32 |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | 42 |
| Tutoriat | | | | | 14 |
| Examinări | | | | | 3 |
| Alte activități: | | | | | - |
| 3.7 Total ore studiu individual | 141 | | | | |
| 3.8 Total ore pe semestru | 225 | | | | |
| 3.9 Numărul de credite | 9 | | | | |

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

| | |
|-------------------|-----------------|
| 4.1 de curriculum | • Nu este cazul |
| 4.2 de competențe | • Nu este cazul |

5. Condiții (acolo unde este cazul)

| | |
|--|--|
| 5.1 De desfășurare a cursului | <ul style="list-style-type: none"> • Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise • Nu va fi acceptată întârzierea |
| 5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului | <ul style="list-style-type: none"> • Studenții se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise • Studenții se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpă de laborator. • Studenții nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune • Studenții vor completa fisele de laborator înainte de a începe lucrarea • Studenții care nu cunosc conținutul lucrării nu vor putea participa la |

| | |
|--|---|
| | <p>ședința de laborator</p> <ul style="list-style-type: none"> • Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării • Pentru predarea cu întârziere se penalizează cu 0,5 puncte/zi • Este interzis accesul cu mâncare în laborator |
|--|---|

6. Competențele specifice acumulate

| | |
|-------------------------|--|
| Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> • C1.1 Recunoașterea și descrierea conceptelor, abordărilor, teoriilor, metodelor și modelelor elementare privitoare la structura și reactivitatea compușilor chimici • C1.2 Explicarea și interpretarea unor proprietăți, concepte, abordări, teorii, modele și noțiuni fundamentale de structura și reactivitate a compușilor chimici. • C1.3 Aplicarea noțiunilor fundamentale pentru rezolvarea problemelor asociate structurii și reactivității compușilor chimici. • C1.4 Analiza critică a modelelor și teoriilor existente cu privire la structura și reactivitatea compușilor chimici. • C1.5 Elaborarea de proiecte care vizează structura și reactivitatea compușilor chimici prin folosirea modelelor și teoriilor existente • C3.1 Identificarea metodelor și tehnicilor, a materialelor, substanțelor și aparaturii, necesare pentru efectuarea unor experimente de laborator • C3.2 Descrierea și interpretarea unor experimente de laborator • C3.3 Efectuarea unor experimente de laborator și interpretarea rezultatelor acestora • C3.4 Analiza și interpretarea critică a modului de desfășurare a experimentelor de laborator și a rezultatelor obținute • C3.5 Elaborarea și prezentarea unui raport referitor la desfășurarea unui experiment de laborator cu descrierea modului de lucru și interpretarea rezultatelor. |
| Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> • Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit • Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru • Informarea și documentarea permanentă în domeniul sau de activitate în limba română • Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate. |

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

| | |
|---------------------------------------|---|
| 7.1 Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> • cunoașterea elementelor nemetalice și a proprietăților fizice și chimice • clasificarea și descrierea tipurilor de combinații chimice pe care le pot forma nemetalele • -explicarea proprietăților chimice și fizice ale combinațiilor nemetalelor pe baza structurii acestora |
| 7.2 Obiectivele specifice | <ul style="list-style-type: none"> • îmbogățirea cunoștințelor de chimie anorganică, prin însușirea de noi concepte • îmbogățirea limbajului chimic, în special în chimia anorganică • dezvoltarea capacităților de sinteză în chimia anorganică • abilitatea de aplicare a cunoștințelor de chimie generală dobândite anterior în chimia nemetalelor |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare | Observații |
|---|--|------------|
| 1. Noțiuni introductive: noțiuni recapitulative despre legătura chimică, teoria orbitalilor moleculari; acizi și baze Lewis, teoria Pearson (hard and soft acids and basis-HSAB); noțiuni generale despre nemetale (poziția în sistemul periodic, caracteristici generale, comparație cu metalele). | Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea | |
| 2. Hidrogenul: stare naturală; proprietăți fizice și nucleare; obținerea hidrogenului în laborator și la scară industrială; combinații binare ale hidrogenului (hidruri saline, combinații metalice, combinații moleculare) – caracterizare structurală, clasificare, obținere, proprietăți; tipuri de reacții date de compuși hidrogenului; compuși ai dihidrogenului cu metalele tranziționale; întrebuintări ale hidrogenului. | Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea | |
| 3. Borul: stare naturală; proprietăți fizice; obținerea în stare elementală; combinații ale borului (halogenuri, combinațiile borului cu oxigenul, boruri metalice, compuși organometalici ai borului)- obținere și proprietăți chimice și fizice. | Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea | |
| 4: Borani. Carborani. Compuși ai borului cu azotul: structura electronică, nomenclatura, clasificare, obținerea, proprietățile boranilor; carborani; nitrura de bor și borazina – caracterizare structurală, obținere și proprietăți; întrebuintări ale borului și combinațiilor sale. | Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea | |
| 5. Carbonul: răspândire, stare naturală, proprietăți fizice, izotopi; stări alotropice ale carbonului (diamantul, grafitul, fullerenele) – caracterizare structurală, proprietăți chimice și fizice; combinații binare ale elementelor cu carbonul (carburi saline, metalice, semimetalice și moleculare) – caracterizare structurală, proprietăți; oxizii carbonului (obținere, proprietăți); carbonați; compuși cu azotul (acidul cianhidric, cianați, izocianați); sulfura de carbon; noțiuni generale despre compuși organometalici și element-organici. | Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea | |
| 6. Siliciul și germaniul: răspândire, stare naturală, proprietăți fizice; structura și obținerea siliciului și germaniului în stare elementală; combinații binare cu hidrogenul (silanii și germanii); derivați halogenați: halogeno-silanii, tetrahalogenurile de siliciu, oxizii siliciului (structură, proprietăți); oxoacizi ai siliciului, silicați; noțiuni generale despre zeoliți; compuși ai siliciului cu S (di- și monosulfura de siliciu); compuși halogenați ai germaniului; combinații ale germaniului cu sulfură; combinațiile germaniului cu oxigenul; noțiuni generale despre compuși elementorganici ai siliciului și germaniului. | Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea | |
| 7. Azotul: stare elementală; amoniacul și sarurile de | Prelegerea | |

| | | |
|---|--|--|
| amoniu; halogenuri de azot; combinațiile azotului cu oxigenul (oxizi, oxoacizi și sarurile lor) – caracterizare structurală, proprietăți fizice și chimice | Explicația Conversația Descrierea Problematizarea | |
| 8. Fosforul și combinațiile sale: stare naturală și răspândire, forme alotropice ale fosforului, proprietăți fizice și chimice, fosfuri, fosfani și derivați, halogenuri de fosfor, oxohalogenuri și tiohalogenuri ale fosforului, oxizii fosforului, oxoacizii fosforului și sărurile lor, compuși ai fosforului cu azotul, noțiuni generale despre compuși organometalici ai fosforului – caracterizare structurală, obținere, proprietăți | Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea | |
| 9. Arsenul, stibiul și combinațiile lor <i>Concepte de bază, cuvinte-cheie:</i> stare naturală și răspândire; proprietăți fizice și chimice; stări de oxidare caracteristice; combinații cu alte elemente (hidruri, halogenuri, oxizi și oxo-derivați, sulfuri) – structură, obținere, proprietăți chimice; noțiuni generale despre chimia organometalică a As și Sb. | Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea | |
| 10. Oxigenul: răspândire, stare naturală, obținere, proprietăți atomice și fizice, ozonul, combinații chimice cu alte elemente (apa, apa oxigenată, halogenurile de oxigen, oxizi ai metalelor) – structură, obținere, proprietăți fizice și chimice; chimia de coordonare a oxigenului. | Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea | |
| 11. Sulful și combinațiile sale: răspândire în natură; stări alotropice; proprietăți fizice; combinații cu alte elemente (hidruri, halogenuri, oxohalogenuri, oxizii sulfului, oxoacizii sulfului și sărurile lor, sulfuri metalice, compuși ai sulfului cu azotul)- obținere, structură, proprietăți | Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea | |
| 12. Seleniul, telurul și combinațiile lor: răspândire în natură, stare elementală, proprietăți fizice și chimice; combinații cu alte elemente (hidruri, halogenuri, oxoacizi ai seleniului și telurului, seleniuri)-structură, obținere, proprietăți, noțiuni generale despre chimia organometalica a seleniului și telurului | Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea | |
| 13. Halogenii și combinațiile lor: abundența în natură; obținere, structură în stare elementală; proprietăți atomice și fizice; structura și proprietățile combinațiilor chimice ale halogenilor (hidracizii, halogenurile metalice, compuși interhalogenați, oxoacizii clorului, bromului și iodului și sărurile lor) | Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea | |
| 14. Gazele rare (He, Ne, Ar, Kr, Xe, Ra): abundența în natură; obținere; întrebuințări; proprietăți fizice; combinații ale xenonului (halogenuri, oxohalogenuri) – structură, obținere, proprietăți. | Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea | |
| Bibliografie 1. D. F. Shriver, P. W. Atkins, C. H. Langford, <i>Chimie anorganica</i> , Editura Tehnica, Bucuresti, 1998 . 2. G. Marcu, M. Rusu, V. Coman, <i>Chimie anorganică (Metale și semimetale)</i> , Editura Eikon, Cluj-Napoca, 2004 . 3. N. N. Greenwood, A. Earnshaw, <i>Chemistry of the Elements</i> , Butterworth-Heinemann, Oxford, 1998 . 4. C. Housecroft, A. Sharpe, <i>Inorganic Chemistry</i> , Pearson, 2005 . 5. C. Nenițescu, <i>Chimie generală</i> , Editura Tehnică București, 1984 . | | |

| | | |
|---|--|------------|
| Bibliografie opțională: 1. F. A. Cotton, P. Wilkinson, G. Gaus, <i>Basic Inorganic Chemistry</i> , Wiley, 1995 . 2. J. Huheey, <i>Inorganic Chemistry</i> , Harper & Row, 1972 . | | |
| 8.2 Seminar / laborator | Metode de predare | Observații |
| 1. Protecția muncii, prezentarea sticlăriei și aparaturii, manipularea sticlăriei, aparaturii și substanțelor în laboratorul de chimie, operații de laborator specifice | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea | |
| 2. Hidrogenul. Obținere, determinarea proprietăților fizice și chimice. | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea | |
| 3. Siliciul și borul. Obținerea acidului boric. Perlele de bor. | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea | |
| 4. Carbonul, oxizii carbonului, acidul carbonic. Determinarea proprietăților fizico-chimice și metode de obținere în laborator. | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea | |
| 5. Azotul, amoniacul. Determinarea proprietăților fizico-chimice și metode de obținere în laborator. | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea | |
| 6. Oxizii azotului, acidul azotic. Determinarea proprietăților fizico-chimice și metode de obținere în laborator. | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea | |
| 7. Oxigenul. Obținere, determinarea proprietăților fizice și chimice. | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea | |
| 8. Ozonul și apa oxigenată. Obținere, determinarea proprietăților fizice și chimice. | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea | |
| 9. Sulfur și hidrogenul sulfurat. Obținere, determinarea proprietăților fizice și chimice. | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea | |
| 10. Dioxidul de sulf. Acidul sulfuric. Sinteza tiosulfatului de sodiu. | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea | |
| 11. Halogenii. Clorul; metode de obținere și proprietăți. | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea | |
| 12. Compuși ai clorului. Metode de obținere și proprietăți. | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea | |
| 13. Halogenii. Fluorul, bromul și iodul; metode de obținere și proprietăți. | Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea | |
| 14. Colocviu de laborator | Test | |
| Bibliografie 1. L. Ghizdavu, <i>Caiet de lucrări practice de chimie anorganică</i> , 1985. 2. R. Ripan, I. Ceteanu, <i>Manual de lucrări practice de chimie anorganică, Volumul I, Metalizi</i> , 1960. 3. Referate de laborator puse la dispoziția studenților de către responsabilul de disciplină https://sites.google.com/site/chimianemetalelor/home/laborator 4. G. Schmidt, M. Rusu, <i>Caiet de lucrări practice de chimie generală</i> , 1985. | | |

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în

disciplina *Chimia Nemetalelor*, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

10. Evaluare

| Tip activitate | 10.1 Criterii de evaluare | 10.2 Metode de evaluare | 10.3 Pondere din nota finală |
|---|---|---|------------------------------|
| 10.4 Curs | Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs Rezolvarea corectă a exercitiilor | Examen scris – accesul la examen este condiționat de promovarea colocviului de laborator și prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB | 70% |
| 10.5 Seminar/laborator | Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la laborator Calitatea referatelor pregătite Activitatea desfășurată în laborator | Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau în ultima săptămână de activitate didactică Colocviu laborator – test – se susține în ultima săptămână de activitate didactică | 30% |
| 10.6 Standard minim de performanță | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator, cât și la examen conform baremului. | | | |

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

7.05.2015

Petrar

Petrar

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

.....

Prof. Dr. Cristian Silvestru

.....11 mai 2015.....

Cristian Silvestru