



4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Activitate obligatorie cu posibilitate de recuperare a lucrărilor de laborator conform Regulamentului facultății.

6. Obiective

Să ofere studenților o privire de ansamblu asupra stării și funcției metalice corelând structura metalelor și a compușilor lor cu proprietățile acestora. Studiul metalelor completează cunoștințele studenților din domeniul chimiei anorganice cu noi aspecte privind implicațiile metalelor și compușilor lor în interdisciplinaritate.

La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:

- Explice corelația dintre poziționarea în sistemul periodic – proprietățile chimice ale metalelor.
- Descrie metodele de obținere a metalelor și compușilor acestora.
- Utilizeze noțiunile specifice acestor elemente.
- Analizeze proprietățile chimice ale metalelor și compușilor lor.
- Calculeze diferiți parametri specifici metodelor de obținere ale metalelor și compușilor lor.

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- Operarea cu noțiuni de structură și reactivitate a compușilor chimici.
- Determinarea compoziției, structurii și proprietăților fizico-chimice a unor compuși chimici.
- Efectuarea de experimente, aplicarea riguroasă a metodelor de analiză și interpretarea rezultatelor, cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă.
- Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul chimiei.
- Aplicarea tehnologiilor chimice și biochimice în diverse domenii, cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă și protecție a mediului.

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1. Structura electronică a metalelor și locul lor în Sistemul periodic al elementelor. Clasificarea metalelor.	Prelegerea magistrală.	2 ore, 1, 2, 4, 5
2. Structura cristalină a metalelor. Rețele metalice.	Prelegerea magistrală.	2 ore, 1, 2, 4, 5,
3. Teorii asupra legăturii metalice.	Prelegerea magistrală.	4 ore, 1, 2, 4, 5,
4. Proprietăți fizice și chimice ale metalelor.	Prelegerea magistrală.	5 ore, 1, 2, 4, 5,
5. Coroziunea metalelor și protecția anticorozivă.	Prelegerea magistrală.	1 oră, 1, 2, 4, 5,
6. Metode de obținere și purificare a metalelor.	Prelegerea magistrală.	3 ore, 1, 2, 4, 5,
7. Metalele din grupa 1: metode de obținere, proprietăți, compuși reprezentativi, utilizări.	Prelegerea magistrală.	2 ore, 1, 2, 3, 4, 5
8. Metalele din grupa a 2 a: metode de obținere, proprietăți, compuși reprezentativi, utilizări.	Prelegerea magistrală.	2 ore, 1, 2, 3, 4, 5
9. Metale din blocul “p”. Caracterizare generală. Metalele din grupa 13: metode de obținere, proprietăți, compuși reprezentativi, utilizări.	Prelegerea magistrală.	3 ore, 1, 2, 3, 4, 5,6
10. Metalele din grupele 14, 15, 16: obținere, proprietăți, compuși reprezentativi, utilizări.	Prelegerea magistrală.	3 ore, 1, 2, 3, 4, 5,6
11. Metale din blocul “d”. Caracterizare generală.	Prelegerea magistrală.	2 ore, 1, 2, 3, 4, 5,6
12. Metalele din grupele 3, 4, 5: obținere, proprietăți, compuși reprezentativi, utilizări	Prelegerea magistrală.	3 ore, 1, 2, 3, 4, 5,6
13. Metalele din grupele 6, 7: obținere, proprietăți, compuși reprezentativi, utilizări.	Prelegerea magistrală.	3 ore, 1, 2, 3, 4, 5,6
14. Metalele din grupele 8, 9, 10: obținere, proprietăți, compuși reprezentativi, utilizări.	Prelegerea magistrală.	3 ore, 1, 2, 3, 4, 5,6
15. Metalele din grupele 11, 12: obținere, proprietăți, compuși reprezentativi, utilizări.	Prelegerea magistrală.	3 ore, 1, 2, 3, 4, 5,6
16. Metale din blocul “f”. Caracterizare generală.	Prelegerea magistrală.	1 oră, 1, 2, 3, 4, 5,6

Bibliografie

1. N. Calu, I Berdan, I. Sandu, Chimie Anorganică. Metale, vol. I și II, Editura I.P.I, 1987.
2. Gh. Marcu, Chimia Modernă a Elementelor Metalice, Editura Tehnică, 1993,
3. N. N. Greenwood, A. Earnshaw, Chemistry of the Elements, 2nd ed, Elsevier, Amsterdam, 1997
4. G.C. Constantinescu, I. Roșca, M. Negoiu, Chimie anorganică, vol. 1, 2, Ed. Tehnică, București, 1986
5. M. Brezeanu, El. Cristoreanu, A. Antoniu, D. Marinescu, M. Andruh, Chimia Metalelor, Editura Academiei Române, 1990
6. Erwin Riedel, Christoph Janiak, Anorganische Chemie, Walter de GmbH, 2022

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1. Protecția muncii. Prezentarea tematicii de laborator. Structura electronică. Aplicații numerice. Recapitulare.	Conversația,	3 ore
2. Proprietăți chimice ale metalelor. Seria tensiunilor electrochimice	Conversația, experimentul de laborator, rezolvare de exerciții și probleme	3 ore
3. Studiul sistemelor chimice de tipul celulelor galvanice.	Conversația, experimentul de laborator, rezolvare de exerciții și probleme	3 ore
4. Obținerea metalelor prin aluminotermie.	Conversația, experimentul de laborator, rezolvare de exerciții și probleme	3 ore
5. Rafinarea metalelor prin metode electrochimice.	Conversația, experimentul de laborator, rezolvare de exerciții și probleme	3 ore
6. Obținerea sărurilor duble.	Conversația, experimentul de laborator, rezolvare de exerciții și probleme	3 ore
7. Metale din blocul s. (Recapitulare P1)	Conversația, experimentul de laborator, rezolvare de exerciții și probleme	3 ore
8. Obținerea și proprietățile $AlCl_3 \cdot 6H_2O$	Conversația, experimentul de laborator, rezolvare de exerciții și probleme	3 ore
9. Obținerea și proprietățile PbO_2	Conversația, experimentul de laborator, rezolvare de exerciții și probleme	3 ore
10. Obținerea produsul mixt (oxid de Al - aluminat de sodiu)	Conversația, experimentul de laborator, rezolvare de exerciții și probleme	3 ore
11. Metale din blocul “d”. Exerciții și probleme.	Conversația, experimentul de laborator, rezolvare de exerciții și probleme	3 ore
12. Obținerea sulfaților: $FeSO_4 \cdot 7H_2O$, sarea Mohr	Conversația, experimentul de laborator, rezolvare de exerciții și probleme	3 ore
13. Obținerea unor produși anorganici cu acțiune oxidantă ($KMnO_4/K_2CrO_4$)	Conversația, experimentul de laborator, rezolvare de exerciții și probleme	3 ore
14. Ședință finală	Conversațierezolvare de exerciții și probleme	3 ore

Bibliografie

1.I. Berdan, N. Calu, Lucrări practice de Chimie anorganică (Metale). Sinteza Anorganică, Ed. Universității "Al. I. Cuza" Iași, 1993
2.G.C. Constantinescu, M. Negoiu, I. Rosca, C.G. Constantinescu, Chimie anorganică preparativă, Ed. Uni-Press, București, 1995
3.Set de aplicații corespunzătoare temelor de seminar.

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Studentii vor fi capabili să aplice noțiunile referitoare la metodele de obținere și proprietățile fizico-chimice și biologice ale metalelor și compușilor acestora.

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)	50
Curs	Forma de evaluare		Verificare scrisă
	Pondere		60
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da

	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare scrisă periodică	50	Da
		Test	50	Da
Laborator	Forma de evaluare		Verificare mixtă	
	Pondere		40	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare orală periodică	50	Da
		Verificare practică periodică	50	Da

10.2 Evaluare finală	Pondere (max. 70%)	50
	Forma de evaluare	Verificare scrisă finală

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)	

10.4 Standard minim de performanță
Cunoașterea metodelor de obținere și purificare a metalelor, reactivitatea chimică a metalelor și a compușilor acestora de a forma compuși în diferite stări de oxidare în funcție de structura electronică a acestora.

Data completării,
29.IX.2025

Titular de curs,
Prof. Dr. DOINA HUMELNICU/ Lect. Dr. MIRELA GOANTA

Titular de laborator,
Asist. IOANA RADU

Data avizării în departament,

Director de departament,
Prof. Dr. MIHAIL LUCIAN BIRSA