

Discipline din planul de învățământ

1. *Chimie Generală*
2. *Cristale lichide (Liquid Crystals)*

Tematică și bibliografie

1. *Chimie Generală*

Structura atomului (modele atomice, nivele energetice, orbitali atomici, construcția învelișului electronic al atomilor).

Radioactivitate (defect de masa, stabilitatea nucleelor, dezintegrări α , β și γ , legea dezintegrării radioactive).

Proprietățile periodice ale elementelor (raze atomice și ionice, caracterul chimic – metalic și nemetalic, energie de ionizare, afinitate pentru electroni, electronegativitate).

Legătura ionică (determinarea energiei de rețea pe baza ecuației Born-Landé și a ciclului Haber-Born, proprietăți fizico-chimice ale compușilor ionici).

Legătura covalentă (structuri Lewis, structuri de rezonanță, energie de legătură și lungimi de legătură, teorii ale legăturii covalente, noțiuni de simetrie moleculară și hibridizare, modelul RPESV, determinarea geometriei moleculelor).

Legături intermoleculare (legătura de hidrogen, interacții van der Waals). Stare solidă (noțiuni de cristalografie, izomorfism și polimorfism, tipuri de rețele cristaline).

1. C.E, Housecroft, A.G. Sharpe, *Inorganic Chemistry*, 4th Ed., Pearson, 2012.
2. R.H. Petrucci, F.G. Herring, J.D. Madura, C. Bissonnette, *General Chemistry – Principles and Applications*, 11th Ed., Pearson, 2017.
2. D. Negoiu, *Tratat de chimie anorganică, vol. I*, Ed. Tehnică, București, 1972.
3. T. Roșu, M. Negoiu, *Bazele chimiei anorganice. Orbitali. Legătură chimică*, Ed. Universității București, București, 1999.
4. G. Marcu, M. Brezeanu, A. Bâta, C. Bejan, R. Cătuneanu, *Chimie Anorganică, Ed. Didactică și Pedagogică*, București, 1981.

2. *Cristale lichide (Liquid Crystals)*

Structure of liquid crystals phases (nematic and chiral nematic liquid crystals - uniaxial, biaxial, nematic twist bend and blue phases, non-chiral and chiral smectic phases).

Molecular requirements for the generation of mesophases (structure – liquid crystalline properties relationship).

Columnar liquid crystalline phases.

Characterization and identification of liquid crystalline phases (polarized optical microscopy, differential scanning calorimetry and X-rays diffraction).

Liquid crystals based on metal complexes – metallomesogens (the role of the metal ion on the physical properties of metallomesogens : structural, redox and optical properties).

Structura fazelor de cristal lichid (cristale lichide nematice și nematice chirale – faze nematice uniaxiale, biaxiale, de tip twist bend și albastre, faze smectice și smectice chirale).

Criterii moleculare pentru generarea mezofazelor (relații structură chimică – proprietăți de cristal lichid).

Faze de cristal lichid columnare.

Caracterizarea și identificarea fazelor de cristal lichid (microscopie optică în lumină polarizată, calorimetrie diferențială de baleiaj și difracție de raze X).

Cristale lichide pe bază de complecși metalici – metalomezogeni (influența ionului metalic asupra proprietăților fizice ale metalomezogenilor: proprietăți redox și optice, rol structural).

1. *P.J. Collings, M. Hird, Introduction to Liquid Crystals Chemistry and Physics, Taylor&Francis, London and New York, 2004.*

2. *I. Dierking, Textures of Liquid Crystals, Wiley-VCH Verlag, Weinham, 2003.*

3. *J. Torroba, D.W. Bruce, Comprehensive Inorganic Chemistry II: From Elements to Applications, second ed.vol. 8, Elsevier Ltd, 2013, pp. 837–917.*