

Assignatura: **Química del Estat Sòlid**

1. **Introducció.** Xarxes i cel·les unitat. Elements de simetria. Índexs de Miller. Plans cristal·logràfics. Difracció de R-X. Llei de Bragg. Difracció de pols cristal·lí i de monocristall. Difracció de neutrons. Aplicacions de les tècniques de difracció al estat sòlid.
2. **Mètodes de preparació de sòlids.** Mètode ceràmic. Mètode sol-gel. Mètode de precursors. Mètodes hidrotermals. Mètodes de deposició.
3. **Els sòlids metàl·lics.** Model d'empaquetament de esferes. Tipus de estructures: estructures compactes i no compactes. Isomorfisme en els metalls. Solucions sòlides i al·liatges. Diagrames de fase. Enllaç metàl·lic. Teoria de bandes. Conducció metàl·lica: conductors i semiconductors.
4. **Defectes reticulars.** Defectes puntuals en els metalls: vacants i intersticials. Concentració de defectes puntuals. Difusió en estat sòlid. Defectes 1D: dislocacions i propietats mecàniques dels metalls. Defectes 2D: plans de lliscament i juntes de gra. Compostos no estequiòmètrics.
5. **Els sòlids iònics.** Model d'empaquetament d'anions. Estructures basades en diferents tipus d'empaquetament d'anions: CsCl, NaCl, NiAs, ZnS, CaF₂ etc. Estructures més complexes: espineles, perovskites, ilmenites, etc. L'enllaç iònic: aspectes teòrics i termodinàmics
6. **Defectes puntuals:** vacants i intersticials en els sòlids iònics. Defectes de Schottky i de Frenkel. Defectes intrínsecs i extrínsecs. Conductivitat iònica. Electròlits sòlids. Bateries i piles. Centres de color. Propietats dielèctriques dels sòlids iònics.
7. **Els sòlids covalents.** Model d'empaquetament de políedres. Tipus estructurals basats en xarxes de tetràedres: diamant, sílice, etc. Tipus estructurals basats en xarxes de octàedres: triòxid de reni i perovskites.
8. **Silicats.** Tipus estructurals: silicats amb anions discrets, en cadena, en capa i tridimensionals. Argiles. Ceràmiques. Zeolites. Estructures i propietats.
9. **Sòlids covalents amb estructura en capes:** Grafit, TiS₂, MoS₂. Compostos d'intercalació. Compostos covalents amb estructura en cadena. Estructures i propietats.
10. **Sòlids moleculars.** Model de Kitaigorodsky.
11. **Propietats magnètiques dels sòlids.** Susceptibilitat magnètica. Paramagnetisme. Materials ferro, ferri i antiferromagnètics. Cicles d'histeresi: ferromagnètics tous i durs. Imants. Superconductivitat.
12. **Propietats òptiques dels sòlids.** Lassers i fluorescència. Propietats òptiques dels semiconductors. Fibras òptiques.

Bibliografia

"Química del estado sólido; Una introducción" / Lesley Smart and Elaine Moore / Ed. Addison-Wesley Iberoamericana S.A. (1995) Wilmington [USA]

"Solid state chemistry an introduction; 2nd ed." / Lesley Smart and Elaine Moore: / Ed. Chapman & Hall (1995) London [UK.]

"Basic solid state chemistry and its applications" / Anthony R. West / Ed. John Wiley, cop. (1989) Chichester (UK)

"Introducción a la Ciencia e Ingeniería de Materiales" (2 Vol)/ W.D. Callister / Ed. Reverté, (1995) Barcelona

"Solid state chemistry and its applications" / Anthony R. West / Ed. Wiley cop. (1984) Chichester [UK]

"Estructura atómica y enlace químico" / J. Casabó / Ed. Reverté (1997) Barcelona

Professor:

Lluís Escriche Martínez (Lluís.Escriche@uab.es)

Fac de Ciències, Dept. de Química (Unitat Inorgànica)

Torre C7 (Química) Despatx C7-339.

Horaris de consulta: Dijous de 15:30 a 16:30 h i divendres de 12 a 13 h