

1. Estructura Cristal·lina i Defectes en Sòlids.

- 1.1 Concepte de xarxa cristal·lina
- 1.2 Cel·les unitaries i xarxes de Bravais.
- 1.3 Xarxa recíproca.
- 1.4 Empaquetaments densos. Tipus d'estructures.
- 1.5 Classificació dels defectes.
- 1.6 Defectes puntuals:
 - 1.7.1. Tipus de defectes.
 - 1.7.2. Formació de defectes puntuals.
 - 1.7.3. Concentracions d'equilibri.
 - 1.7.4. Influència sobre les propietats físiques i mecàniques.
- 1.8. Dislocacions :
 - 1.8.1. Dislocacions 'de borde' i helicoidals. Vector de Burgers.
 - 1.8.2. Moviment de dislocacions.
 - 1.8.3. Camps de tensions.
 - 1.8.4. Energia de formació.
 - 1.8.5. Interaccions entre dislocacions.
 - 1.8.6. Duresa del sòlids cristal·lins.
- 1.9. Temes: Punts quàntics semiconductors.

2. Difracció de Raigs X en Sòlids Cristal·lins.

- 2.1. Generació de raigs X.
- 2.2. L'Espectre de la radiació X. Absorció.
- 2.3. Scattering de sòlids cristal·lins.
 - 2.3.1 Intensitat difractada.
 - 2.3.2 Esfera d'Ewald i Llei de Bragg.
 - 2.3.3 Difracció de pols
 - 2.3.4 Fórmula de Scherrer.
 - 2.3.5 Tensions residuals als sòlids cristal·lins.
 - 2.3.6 Factors que modifiquen la intensitat difractada.
 - 2.3.7 Anàlisi de la qualitat cristal·lina.
- 2.4. Temes: Radiació sincrotró.

3. Transport de Matèria en Sòlids Cristal·lins.

- 3.1. Teoria Macroscòpica.
 - 3.1.1 Primera i segona llei de Fick.
 - 3.1.2 Solucions de la equació diferencial de difusió.
 - 3.1.3 Equació de Nernst-Einstein.
- 3.2. Mecanismes de difusió.
- 3.3. Autodifusió.
- 3.4. Difusió en medis complexos (sistemes pol·licristallins)
 - 3.4.1. Regims difusionals.

- 3.4.2. Anàlisi matemàtic.
- 3.5. Difusió en sistemes binaris
 - 3.5.1. Equació de Darken
 - 3.5.2. Pla de Matano.
- 3.6. Teoria atòmica.
 - 3.4.1. Equació de Fick.
 - 3.4.2. Teoria general del moviment aleatori.
 - 3.4.3. Efectes de correlació.
 - 3.4.4. Càlcul del factor de correlació.
- 3.7. Temes: Interdifusió en sistemes reals.

Bibliografia

1. J.Rodríguez-Viejo “Apunts de Física de Materials”. Capus Virtual UAB [1,2,3]
2. D.R.Askeland, Ciencia e Ingeniería de los Materiales [1,2,3]
3. **D.Hull and D.J.Bacon. Introduction to Dislocations. Pergamon Press. [1].**
4. C.Kittel, Introducción a la Física del estado Sólido. Reverté, [1].
5. N.W.Aschroft and N.D.Mermin, Solid State Physics, Saunders College, [1].
6. **B.D.Cullity, Elements of X-ray Diffraction. Addison-Wesley, [2]**
7. B.E.Warren, X-Ray Diffraction [2].
8. H.P.Klug & L.E.Alexander, X-Ray Diffraction Procedures. John Wiley & Sons, Inc. 1974, [2]
9. Borg, An Introduction to Solid State Diffusion. [3].
10. J.Crank, The Mathematics of Diffusion. Oxford Science Publications, [3].
11. **J.Phillibert, Diffusion et Transport de Matière dans les Solides. Les éditions de Physique. [3]**
12. P.G.Shewmon, Diffusion in Solids, McGraw-Hill, [3]