

Capitol I

Conceptes bàsics per a l'estudi termodinàmic de sistemes heterogenis

1. Condicions generals d'equilibri per a un sistema multi-component i multifasic. Regla de les fases de Gibbs.
2. Representació gràfica de l'equilibri entre fases.
3. Construcció de diagrames de fase a partir de dades d'energia lliure de Gibbs.
4. Sistemes monocomponents o unaris.
5. Sistemes binaris.
6. Sistemes ternaris.

Capitol II

Factors que controlen la formació i estructura de fases cristal·lines

1. Predicció de la estabilitat d'una fase: metalls i compostos de valència.
2. Conseqüències estructurals dels diferents tipus d'enllaç
 - 2.1 Cristalls ionics.
 - 2.2 compostos amb enllaç covalent saturat
 - 2.3 Fases metal·liques.
3. Factors que influencien l'estabilitat de les estructures cristal·lines.

Capitol III

Fases metastables produïdes per trempa ràpida a partir del líquid

1. Consideracions cinètiques.
2. Consideracions d'energia lliure i de diagrama de fases
3. Consideracions energètiques.
4. Consideracions estructurals.
5. Classificació i mètodes de preparació de les fases metastables.
 - 5.1 Tècniques de preparació a partir de la fase gasosa
 - 5.2 Tècniques de preparació a partir del líquid sota-refredat.

Capítol IV

Models estructurals dels sòlids no-cristal·lins

1. Ordre a curta distància.
2. Vessant topològica.
3. Vessant química.
4. Tècniques de caracterització estructural.
5. Difracció.
6. Figura de difracció d'un microcristall.
7. Figura de difracció d'un sòlid desordenat.

Capítol V

Líquids bons formadors de vidre

1. Estudi fenomenològic de la transició vítre.
2. Teories de la transició vítre.
3. Fenòmens de relaxació. Estudi de l'espectre d'energies d'activació.
4. Factors que controlen el valor de la temperatura de transició vítria.
5. Criteris de formació de vidre.

Capítol VI

Transicions de fase en estat sòlid

1. Consideracions termodinàmiques.
2. Transicions de primer ordre.
3. Cinètica de cristal·lització.
 - 3.1 Nucleació.
 - 3.2 Creixement cristal·lí controlat per l'interfase o per difusió.
4. Cinètica total de la transformació.
5. Ecuacions de Johnson-Mehl i Avrami.

Capítol VII

Característiques dels vidres calcogenurs i metàl·lics

1. Propietats electròniques.
2. Propietats mecàniques.
3. Ferromagnetisme i superconductivitat.
4. Aplicacions.