

PROGRAMA DE TERMODINÀMICA DE MATERIALS

1.- Estabilitat i Metaestabilitat Termodinàmica de fases de Composició constant.

- Potencials termodinàmics.
- Entropia.
- Dedució termodinàmica de sistemes P-T.
- Polimorfisme.
- Estabilitat i Metaestabilitat.

2.- Dissolucions Sòlides en Sistemes Binaris : Factors Termodinàmics.

- Dissolució sòlida desordenada.
- Energia lliure d'una mescla de dissolucions sòlides.
- Dissolucions sòlides regulars.
- Dissolucions sòlides ordenades.

3.- Equilibri sòlid-líquid en un sistema binari. Equivalència amb l'equilibri sòlid-sòlid.

- Composicions en límit de fase : Coeficients de distribució.
- Temperatura de líquidus i de sòlidus.
- Equivalència amb l'equilibri sòlid-sòlid.

4.- Sistemes Isomorfes.

- Sistemes isomorfes ideals.
- Sistemes isomorfes regulars.
- Corbes $T_0(x)$.

5.- Sistemes Eutèctics.

- Dissolucions sòlides terminals.
- Estimació del coeficient de distribució.
- Solidificació primaria en sistemes eutèctics.
- Solidificació eutèctica.
- Sistemes amb reaccions tipo eutèctic.

6.- Fases Intermèdies.

- Compostos a fusió congruent.
- Compostos amb fusió incongruent : Reacció peritèctica.
- Solidificació peritèctica d'equilibri i quasiequilibri.
- Sistemes complexes i regles de construcció del diagrama de fases.

7.- Corbes energia lliure-composició. Dependència amb la temperatura.

- Regla de les fases de Gibbs.
- Construcció dels diagrames de fase a partir de G.
- Influència de la pressió en els equilibris.

- Determinació de dades termodinàmiques a partir dels diagrames de fase.

8.- Intercares. Magnituds superficials. Reconstrucció Superficial.

- Energia lliure interfacial : evaluació per a una superficie cristal.lina.
- Juntes de grà. Equilibri a l'intersecció de juntes de grà.
- Intercares coherents, semicoherents e incoherents.
- Formació de precipitats. Influència de la grandaria de partícula.

9.- Cinètica de Nucleació.

- Nucleació Homogènea.
- Frequència de Nucleació.
- Nucleació Heterogènea.

10.- Creixement Cristal.lí a partir de una fase sobressaturada.

- Creixement controlat per interfase i/o difusió.
- Creixement de capes primes : CVD i PVD.
- Teoria Burton-Cabrera-Frank.
- Tipus de Creixement : V-W,F-MW,S-K.
- Modelització del creixement cristal.lí.

BIBLIOGRAFIA

- Thermo dynamics of solids, 2nd ed.
I.R.A. Swalin, Academic Press 1968.
- Phase Diagrams. Materials Science and Technology.
A.M. Alper, ed. Academic Press, 1968.
- Theory of Transformation in Metals and Alloys.
J.W. Christian, Pergamon Press 1975.
- Homogeneous Nucleation Theory. The pretransition theory of vapor condensation.
F.F. Abraham. Academic Press, 1974.
- Phase Transformations in Metals and Alloys.
D.A. Porter & K.E. Easterling. Van Nostrand Reinhold, 1981.