

**Licence de Chimie – L397**  
**Chimie inorganique du solide**

Plan du cours

**Chapitre I: Structures des solides**

I. Différents types de solides

Généralités. Cristaux. Nanocristaux. Energie de cohésion. Solides amorphes

II. Structures cristallines.

1. Empilements de sphères et interstices
2. Structures des corps composés (règle des rayons ioniques)
3. Composés AB
4. Composés AB<sub>2</sub>
5. ReO<sub>3</sub>
6. Spinelles AB<sub>2</sub>O<sub>4</sub>

III. Energie réticulaire (constante de Madelung)

1. Paires d'ions
2. Amas d'ions
3. Assemblage 3D
4. Approche thermodynamique

**Chapitre II: Structure électronique des solides**

I. Introduction

Electrons localisés et délocalisés. Densité des métaux

II. Structure électronique des métaux

1. Modèle de Drude
  2. Modèle de Sommerfeld (niveau de Fermi)
  3. Modèle des électrons presque libres
- Bandes d'énergie. Fonctions de Bloch

III. Méthodes des liaisons fortes

1. Hypothèses fondamentales
2. Suite finie d'orbitales s
3. Suite finie d'orbitales p<sub>z</sub>
4. Chaînes binaires MX
5. Largeur des bandes

**Chapitre III: Défauts dans les solides**

I. Du cristal parfait au cristal réel

II. Défauts ponctuels

1. Défauts de Schottky
2. Défauts de Frenkel
3. Charge effective. Notation de Kröger-Vink
4. Défauts d'antistructure
5. Défauts électroniques

III. Composés non stœchiométriques

1. Composés déficitaires en anion
2. Composés déficitaires en cations

.../...

#### IV. Impuretés contrôlées. Dopage

1. Dopage par des cations de même valence
2. Dopage par un élément hétérovalent

### **Chapitre IV. Conducteurs ioniques. Piles et accumulateurs.**

#### I. Conducteurs ioniques

1. Caractéristiques
2. Exemples

#### II. Dispositifs à électrolytes solides

1. Piles à oxygène. Sonde  $\lambda$ .
2. Piles à combustibles

#### III. Accumulateurs

### **Travaux dirigés**

1. Applications et illustrations du cours
2. Diagrammes de phases
3. Matériaux ferroélectriques