

LC3 - Défauts dans les solides/Du cristal parfait au cristal réel

Lise Boutenègre & Raphaël Rullan

| Élément imposé – Kroger Vink, Schottky, Frenkel

Introduction Pédagogique

| Niveau : L3

Pré-requis

- Cristallographie : définitions e maille, motif, réseau **L1**
- Thermodynamique chimique : entropie, enthalpie, enthalpie libre **L2**
-

Difficultés

- Notation de Kroger-Vink : pas forcément intuitif et un formalisme compliqué.
- Aspect mathématique du traitement des défauts
- Comprendre qu'ils sont une nécessité pour le cristal.

Applications

- **TP** :
- **TD** : Exercices d'application, mise en place du formalisme de Kroger-Vink.

| **Objectifs** – Que les élèves comprennent l'importance des défauts dans les cristaux et le lien avec les propriétés de ceux-ci. Introduire le formalisme de Kroger-Vink pour justement décrire ces défauts. Aborder l'aspect thermodynamique.

| **Remarque** – Les objectifs vont dépendre de l'élément imposé. Par exemple je pense qu'on pourrait avoir des défauts 2D en élément imposé ce qui changerait un peu l'approche.

| **Source** – Kittel p.481, Marucco p.267 (Livre de cours + exercices), cours de Tangui le Bahers, Fosset PCSI, <http://thesis.univ-biskra.dz/2405/3/chapitre%201.pdf>, Durupthy Chimie inorganique, Putnis p.186, Shriever

Introduction

On peut introduire cela avec la couleur de certaines pierres qui sont dues à des défauts.

1 Le formalisme de Kroger-Vink

Cours de Tanguy le Bahers + <http://thesis.univ-biskra.dz/2405/3/chapitre%201.pdf>. Durupthy Chimie inorganique p.355

2 Les défauts ponctuels

1 Les défauts de Schottky

illustrations du Kittel p.481 + Cours du Marucco p.267. Pour des exemples d'application : Marucco exercices.

2 Les défauts de Frenkel

illustrations du Kittel p.481 + Cours du Marucco p.267. Pour des exemples d'application : Marucco exercices.

Remarque – A partir de là il y a plusieurs possibilités en fonction de l'élément imposé et de ce qu'on veut faire.

3 Thermodynamique des défauts

Marucco p.274

4 Application des défauts : dopage de semi-conducteurs

Marucco + Kittel

5 Les défauts 2D

Fosset