

LC3 - Solides métalliques

Lise Boutenègre & Raphaël Rullan

| Élément imposé – les alliages

Introduction Pédagogique

| Niveau : L1

Pré-requis

- Cristallographie : motif, maille, réseau cristallin **L1**
- Electronegativité des éléments. **L1**
- Tableau périodique **L1**

Difficultés

- Visualisation en 3D de la maille cristallographique, vision dans l'espace. Pour certains élèves, cela peut être vraiment problématique.
- trouver les bonnes conditions pour avoir tangence dans la maille.
- Comprendre et différencier les différentes définitions du rayon.

Applications

- **TP** : Utilisation de logiciels pour visualiser des mailles et prévoir à partir de cela la possibilité d'alliages ou pas.
- **TD** : Etude de différentes mailles.

| **Objectifs** – Que les élèves comprennent comment les solides cristallins métalliques sont formés, qu'ils puissent prévoir la formation d'alliages. Egalement qu'ils comparent le modèle idéal et le modèle réel et qu'on touche du doigt les propriétés macroscopique de ces solides.

| **Source** – Fosset PCSI p.666, http://perso.ens-lyon.fr/manon.leconte/pedago/fichiers/interactions/cours_entier.pdf, http://perso.ens-lyon.fr/manon.leconte/pedago/fichiers/chimie_solide/cristallographie.pdf, Kittel p.543, Chimie cube p.235

Métaux et alliages Cohésion et propriétés physiques des métaux.	Positionner dans le tableau périodique et reconnaître métaux et non métaux. Relier les caractéristiques de la liaison métallique (ordre de grandeur énergétique, non directionnalité) aux propriétés macroscopiques des métaux.
Alliages de substitution et d'insertion.	Citer des exemples d'alliage et leur intérêt par rapport à des métaux purs. Prévoir la possibilité de réaliser des alliages de substitution ou d'insertion selon les caractéristiques des atomes mis en jeu.

Figure 1 – Programme PCSI sur les solides métalliques

Introduction

Remarque – On fait une leçon L1 type prépa en développant un exemple. Celui de Manon est intéressant

1 Le cristal métallique

1 Le rayon métallique

Marucco p.2 + Cours Manon

2 Retour sur le CFC : détermination de la masse volumique du cuivre

Cours Manon

3 Propriétés d'un métal

3.1 Propriétés mécaniques

Marucco p.168 + Fosset p.686 + cours Manon

3.2 Propriétés électriques

Marucco p.168 + Fosset p.686,656 + cours Manon

2 Les alliages

1 Description d'un alliage

Fosset p.684

Remarque – Peut être qu'on peut montrer des images, un truc un peu culture G.

2 Les différents types d'alliages

Fosset p.684 + Manon

3 Du modèle du cristal parfait au cristal réel

Manon + Kittel p.20-45

Conclusion

On peut ouvrir en commençant à introduire les bandes qu'ils verront plus tard.