ENSMAC

Chimie et propriétés des éléments de transition

École / Prépa
ENSMAC

Présentation

Code interne : PI6CHPET

Description

A l'issue de cours, l'étudiant devra être capable de :
Enoncer les principales propriétés physico-chimiques des éléments de transition et présenter la théorie du champ cristallin
Sur la base de raisonnements de chimiste du solide, prédire la stabilité d'un ion dans un site donné ou d'une structure (en effectuant des calculs d'énergie de stabilisation par le champ cristallin par exemple, ou en considérant des évolutions de rayons ioniques)
Enoncer les processus physico chimiques permettant d'expliquer la couleur des composés d'éléments de transition. Savoir utiliser les diagrammes de Tanabe Sugano.
Citer des techniques de caractérisation à mettre en œuvre pour déterminer la structure et la formule chimique d'un matériau, et établir une formule chimique réaliste et cohérente en utilisant les résultats obtenus. En particulier, déterminer les degrés d'oxydation et les configurations électroniques des ions sur la base de mesures magnétiques.
Faire des liens entre la structure / la formule chimique (degrés d'oxydation des ions, configurations, stoechiométrie) et certaines propriétés (conduction électrique, couleur) des matériaux.

Heures d'enseignement

CI	Cours Intégrés	16h

Pré-requis obligatoires

UE Chimie des Matériaux (S5)

Syllabus

Les éléments de transition.
Généralités (éléments de transition d,f)
Propriétés physico-chimiques des éléments de transition
La théorie du champ cristallin

Les applications du champ cristallin (stabilité des structures, états de spin, effet Jahn-Teller, évolution des rayons ioniques)
La couleur des composés d'éléments de transition.Termes spectroscopiquesLes spectres électroniques et la couleur
Une première approche de la couleur
Termes spectroscopiques
Couleur et transferts de charge
Les spectres électroniques et la couleur
Diagrammes de Tanabe Sugano
Les propriétés magnétiques des matériaux
Susceptibilité magnétique
Paramagnétisme de l'ion libre
Ordres magnétiques
Magnétisme des composés, exemples (pérovskites, spinelles...)
Exemples et applications :
chrome et couleur, titane et propriétés anti-UV, fer et magnétisme, cobalt et stockage de l'énergie...

Informations complémentaires

Chimie et matériaux inorganiques

Bibliographie

Chimie Inorganique, Huheey, Keiter et Keiter, De Boeck Université
Colour and the optical properties of materials, R. Tilley, WILEY.
Introduction à la chimie du solide, L. Smart, E. Moore, MASSON

Modalités de contrôle des connaissances

Évaluation initiale / Session principale

Type d'évaluation	Nature de l'évaluation	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'évaluation	Note éliminatoire de l'évaluation	Remarques
Contrôle Terminal	Ecrit	60		1		

Seconde chance / Session de rattrapage

Type d'évaluation	Nature de l'évaluation	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'évaluation	Note éliminatoire de l'évaluation	Remarques
Epreuve terminale	Ecrit	60		1		

Infos pratiques

Contacts

Intervenant

Liliane Demourgues
Liliane.Guerlou-Demourgues@bordeaux-inp.fr