**Faculté des exacte et informatique**

**Département de chimie**

**Travaux pratique 6 M2 Chimie des matériaux**

**Réaction phot-catalytique**

**TP °01** Détermination de l’énergie du gap d’un matériau semi-conducteur

Type spinelle AB2O4 par réflectance diffuse.

**Introduction**

Les matériaux semi-conducteurs font parties de notre vie quotidienne et leur apport est d’une grande importance. De nos jours, les problèmes environnementaux à savoir le réchauffement climatique, la pollution atmosphérique, la pollution de l’eau peuvent trouver une de leur solution par le biais des semi-conducteurs : les cellules photovoltaïques pour une énergie propre, les couches photo-catalytiques pour traiter l’air et les eaux ou réduire la pollution dans les eaux industrielles et estuaires dont l’impact environnemental est sans précédent. Un semi-conducteur (SC) absorbe une radiation de longueur d’onde λ (nm) donnée par la relation:



Où Eg est l’énergie de la bande interdite du semi-conducteur.

La lumière absorbée suit la loi d’extinction suivante



Où I est l’intensité absorbée et Io l’intensité de la lumière incidente, α est le coefficient d’extinction et L est la longueur de la zone traversée par la lumière.

 Nous allons nous intéresser aux semi-conducteurs à propriétés photocatalytiques parmi lesquels nous avons en premier rang le dioxyde de titane TiO2 mais aussi le dioxyde d’étain (SnO2), l’oxyde de tungstène (WO3), l’oxyde ferrique (Fe2O3), l’oxyde de zinc (ZnO), mais ces SC absorbant dans un domaine ultraviolet.

 Dans notre TP on va intéresser sur un spinelle type AB2O4 qui absorbe dans un domaine visible très appropriée pour une utilisation phot catalytique.

**But**

Détermination de la bande interdite d’un semi-conducteur ainsi que sont type transition

**Principe**

Le principe de la réflexion diffuse repose sur la réflexion, la dispersion et la transmission par le matériau-échantillon de la lumière incidente. La lumière diffuse réfléchie et dispersée est ensuite collectée par un accessoire qui la dirige vers un détecteur.

L'équation de Munk-Kubelka est utilisée pour la détermination de gap optique (Eg):

F(R∞) = (1- R∞)2 / 2 R∞

La nature de transition (directe ou indirecte) est obtenue en utilisant la relation (αh$ν$)n en fonction de (h$ν$)

**Manipulation**

pour la détermination de la réflectance diffuse d’AB2O4 (notre échantillon en poudre),on utilise un spectrophotomètre (Specord 200 Plus) pour la mesure de la réponse spectrale d'un échantillon illuminé par une source monochromatique qui fonctionne dans la gamme (190-1100 nm) ; il est équipé d’une sphère d’intégration PTFE qui est utilisée comme standard.

Cette mesure permet d’obtenir la variation de la réflectance (%R), en fonction de la longueur d’onde (λ)

**Questions**

1. Tracer la variation *R=F (λ),*
2. Déterminer l’énergie de gap de votre produit ?
3. Qu’elle est le type de transition électronique pour votre catalyseur ?
4. Qu’elle est la couleur de votre produit.
5. Faire conclusion générale.