

Elaboration électrochimique de nanostructures d'oxyde de cuivre (Cu₂O)

Samiha LAIDOUDI

Soutenue en: 2016

Abstract: Dans ce présent travail, nous avons étudié l'effet du potentiel appliqué sur les différentes propriétés des nanostructures de Cu₂O électrodéposées sur un substrat de FTO à partir d'un bain sulfate. Tout d'abord, nous avons étudié les mécanismes de l'électrodéposition du Cu₂O en utilisant les techniques de la voltamétrie cyclique et la chronoampérométrie. Les mesures de Mott-Schottky ont montré que les nanostructures de Cu₂O électrodéposées à différents potentiels cathodiques possèdent une conductivité de type p avec une augmentation avec le potentiel de la densité des porteurs de charges de 1.30 à 5.38×10¹⁸ cm⁻³. Les caractérisations morphologiques par AFM présentent un changement remarquable de la forme des grains de Cu₂O en fonction du potentiel appliqué. Egalement, la surface des dépôts devient moins rugueuse lorsque le potentiel appliqué se déplace vers les valeurs les plus négatifs. L'analyse par la diffraction de rayons X a montré que tous les échantillons ont une structure cubique avec une orientation préférentielle suivant la direction (111). En outre, la taille moyenne des cristallites diminue en augmentant le potentiel. L'analyse par la spectroscopie UV-Vis et la photoluminescence nous a permis de déterminer les propriétés optiques des nanostructures de Cu₂O telles que l'absorption, la transmission, l'énergie du gap et les domaines d'émission. La transmission de nos échantillons est élevée est de l'ordre de 70 % dans le visible et le gap optique varie entre 1.61 et 2.24 eV. La spectroscopie Raman est utilisée pour distinguer les phases présentes dans les nanostructures de Cu₂O. Les résultats de l'effet Hall ont confirmé celles obtenus par les mesures de Mott-Schottky.

Keywords : Cu₂O, électrodéposition, Mott-schottky, nanostructures, potentiel cathodique