

Nom et Prénom : BAYOUD SANA

Date de soutenance : 25/11/2022

Directeur de Thèse : ADDOU MOHAMMED

Sujet de Thèse :

Elaboration, caractérisation et étude des propriétés luminescentes des couches minces de l'oxyde de Zinc non dopées et codopées Erbium Lithium Applications en microélectronique et en optoélectronique

Résumé :

L'oxyde de zinc (ZnO) est un matériau semi-conducteur possédant des propriétés physiques intéressantes, une large bande interdite directe, une énergie de liaison d'exciton de 60meV et une bonne transparence dans le visible et dans le proche infrarouge. C'est un matériau qui attire l'attention des chercheurs en raison de ses excellentes propriétés., qui le placent parmi les plus prometteurs dans différents domaines d'application comme des couches émettrice de lumière dans les diodes électroluminescentes et dans les cellules solaires. Dans cette optique, l'influence du codopage par le lithium et Erbium sur la luminescence de cet oxyde a été étudiée.

Des couches minces de ZnO non dopées et codopées au Erbium et Lithium ont été élaborés par la technique de pulvérisation chimique réactive "spray". Les couches obtenues ont été analysées par diverses techniques de caractérisation: structurale, optique et luminescente en fonction de la température du substrat et du taux de Lithium codopée.

L'étude de la luminescence par Cathodoluminescence montre que le taux de concentration de lithium influence bien sur l'émission visible des couches minces de ZnO dopées Erbium. L'amélioration de la luminescence de ces couches dans le domaine du visible et l'UV dépende des paramètres physico-chimiques (cristallinité, morphologie, rugosité de surface), et le taux de codopage

Mots-clés : Co-doped ZnO, Caractérisation, Raman; FTIR, Propriétés Cathodoluminescence.

Abstract:

Zinc oxide (ZnO) is a semiconductor material with interesting physical properties, a wide direct band gap, an exciton binding energy of 60meV and good transparency in the visible and near infrared. It is a material that attracts the attention of researchers due to its excellent properties, which place it among the most promising in different fields of application such as light-emitting layers in light-emitting diodes and in solar cells. In this context, the influence of co-doping by lithium and Erbium on the luminescence of this oxide was studied.

Thin layers of ZnO undoped and co-doped with Erbium and Lithium were produced by the reactive chemical spraying technique "spray". The layers obtained were analyzed by various characterization techniques: structural, optical and luminescent according to the temperature of the substrate and the rate of co-doped lithium.

The study of luminescence by Cathodoluminescence shows that the lithium concentration rate does indeed influence the visible emission of Erbium-doped ZnO thin layers. The improvement in the luminescence of these layers in the visible and UV range depends on the physico-chemical parameters (crystallinity, morphology, surface roughness), and the co-doping rate.

Keywords: Co-doped ZnO, Characterization, Raman; FTIR, Propriety Cathodoluminescence