

Couches minces de ZnO pour applications en optique: synthèse et étude des effets de la concentration du sol, du dopage Ce et du co-dopage Ce-Li

TAZEROUT Mohand

Soutenue en: 2018

Abstract: Dans ce travail, nous avons rapporté l'étude des propriétés structurales, morphologiques, optiques et photoniques des films minces de ZnO préparées par la voie sol-gel et déposées par dip-coating. Les effets de la concentration du sol, du faible dopage Ce et du co-dopage (Ce, Li) sur ses propriétés sont systématiquement étudiés. Les caractérisations DRX ont montré que tous les diagrammes de diffraction sont typiques de la structure hexagonale de ZnO wurtzite avec une orientation préférentielle selon l'axe c. En outre, la qualité cristalline des films minces est affectée par la concentration du sol et la concentration de dopage. Des micrographies SEM et AFM ont révélé que les morphologies des couches minces déposées sont affectées par les concentrations de sol et la concentration de dopage. Les résultats de la transmittance UV-Vis-NIR ont indiqué que tous les films sont hautement transparents dans le visible et que la bande interdite optique dépend des concentrations du sol et de dopage. Les mesures PL à température ambiante ont révélé la diminution de l'émission UV et visible avec l'augmentation du niveau de dopage Ce et le co-dopage Li conduit à l'amélioration de l'émission visible. Les propriétés optiques déterminées par spectroscopie m-lignes ont démontré que l'augmentation de la concentration de sol conduit à une augmentation de l'épaisseur et de l'indice de réfraction des couches minces pour les polarisations TE et TM. Les résultats ont également montré à partir des spectres de mode que le mode guidé du guide d'onde ZnO à couche mince déposé à 0,7 M est mieux confiné et présente des pertes optiques inférieures à celles de 0,5, 0,6 et 0,8 M. Les pertes de propagation inférieures à 1,5 dB / cm a été mesurée sur le film mince préparé à partir du sol de concentration 0,7 M.

Keywords : sol-gel, dopage, co-dopage, concentration du sol, couches minces, ZnO