

Resum en valencià

L'objectiu principal d'aquesta tesi és contribuir a l'avanç de noves tècniques d'elaboració de baix cost, fent servir materials d'aliatges del tipus de coure, indi, gal·li i seleni (CIGS) i perovskites, per a aplicacions en energia solar fotovoltaica. El CIGS sembla ser adequat ja que són de baix cost de producció i s'han reportat eficiències de conversió del 23,35%. D'altra banda, les perovskites híbrides d'halurs de plom orgànics-inorgànics han aparegut com a nous materials excepcionals per cel·les solars, especialment perquè l'eficiència de les cel·les solars basades en perovskites ha augmentat del 3.8% al 22.7% en menys d'un lustre.

En el present treball, reportem l'elaboració i caracterització de CIGS y de perovskitas de iodur de plom de metilamoni (MAPbI_3) i de iodur de plom de formamidini (FAPbI_3) per a les cèl·lules solars de CIGS i tàndem Perovskites/CIGS.

En les capes de CIGS dipositades per electrodeposició es va investigar l'efecte dels diferents paràmetres sobre el procés d'electrodeposició, així com l'efecte del contacte posterior sobre les propietats estructurals i òptiques del CIGS. Ens trobem que el tipus de contacte posterior té un efecte significatiu en la posterior interpretació de pel·lícules primes CIGS. A més, vam estudiar la tècnica de polvorització de la piròlisi per produir pel·lícules de CIGS. Es va estudiar el procés de recuit, que és el factor clau per millorar el rendiment de les cèl·lules solars.

Es van produir diferents pel·lícules fines formades pel nostre dispositiu CdZnS/CdS/CIGS/Mo que utilitzaven una capa conductiva CdZnS transparent per minimitzar l'alineació de la interfície.

D'altra banda, es van investigar perovskites MAPbI_3 , amb la finalitat d'optimitzar la composició química i estudiar el procés de cristal·lització també per a conèixer l'estabilitat dels materials de perovskita. la cristal·lització s'aconsegueix alentint la solubilitat en una solució saturada mitjançant l'addició d'una quantitat diferent de l'antisolvent d'èter dietílic. Durant el tractament apareixen al mateix temps intercanvis complexos sota la influència de moltes propietats fisicoquímiques. Una comprensió completa d'aquest tema és de vital importància per a millorar el rendiment. Amb l'objectiu principal d'augmentar l'estabilitat de MAPbI_3 , el tetrabutilamoni (TBA) es pot incorporar a MAPbI_3 , impulsant la formació de l'estructura de perovskita, la qual cosa porta a una major orientació al llarg de (110). MAPbI_3 dopades amb TBA presenten una millora de la cristallinitat, major grandària, la qual cosa és adequada per a la fabricació de dispositius optoelectròniques de major rendiment. A més, hem identificat l'impacte de TBA en les propietats foto físiques de MAPbI_3 . Hem notat que el dopatge amb TBA millora tant l'emissió de la fotoluminiscència en reduir la densitat dels estats de trampes com l'absorció òptica on apareix un canvi significatiu de la banda òptica prohibida cap a longituds d'ona més llargues que significa disminuir l'energia del gap, que va variar de 1.8 a 1.52 eV. Finalment, es va explorar l'estabilitat per les perovskites dopades amb 5% TBA. Es va trobar que després de 15 dies l'estabilitat roman excel·lent en un humitat de 60%.

A més, hem estudiat FAPbI_3 com un dels materials de perovskita més atractius. Hem investigat l'efecte de la substitució de guanidini (GA) sobre les propietats estructurals i òptiques de FAPbI_3 . La relació entre la fase α de perovskita desitjable i la fase indesitjable δ es va estudiar en funció del contingut de GA. Es mostra que el dopatge amb GA és eficaç en el control de la relació de

fases α / δ i després en l'estabilització de la fase α -FaPbI₃. Els resultats mostren que una quantitat adequada de 10% GA condueix a una pel·lícula homogènia amb fase α estable, grans grans lliures de porus i forats. Les pel·lícules de 10% GA:FaPbI₃ demostraren una excel·lent estabilitat després de l'envelliment durant 15 dies en una humitat de 60%.