

Resum (Valencià)

L'augment del consum d'energia global juntament amb les preocupacions ambientals ha generat molt d'interès per les fonts d'energia alternatives i netes, com ara l'energia solar fotovoltaica. Els investigadors de la comunitat fotovoltaica han estat buscant formes de reduir costos mentre mantenen o augmenten les eficiències. Una millor comprensió dels materials implicats és essencial per al ràpid desenvolupament de noves tecnologies. Les pel·lícules primes I-III-VI₂ ofereixen sistemes prometedors per aconseguir cèl·lules solars d'alta eficiència a un cost menor. De fet, en adaptar la composició dels compostos, és possible canviar la banda prohibida del material per captar la llum solar de manera més eficient.

Aquesta tesi se centra en la preparació i caracterització del material de la capa absorbent, especialment les pel·lícules primes nanocristal·lines i la consideració de les característiques estructurals i elèctriques d'aquesta capa principal absorbent de cèl·lules. La tesi examina com les diferents tècniques de preparació i ús del material podrien afectar les propietats del pel·lícules primes sintetitzades.

Pel·lícules primes CuInSe₂ i CuInS₂ es van dipositar sobre substrats de vidre ITO usant la tècnica d'electrodeposició en solució aquosa. Les pel·lícules electrodepositadas es van caracteritzar per difracció de raigs X (XRD), microscòpia electrònica de rastreig (SEM) i anàlisi de raigs X d'energia dispersiva (EDS). Es van investigar els efectes de recuit sobre els precursors electrodepositados. L'estructura de calcopirita de CuInSe₂/CuInS₂ va mostrar una millora de la cristal·linitat després del tractament posterior de selenització/sulfurització en atmosfera de Se o S, respectivament. Els estudis de XRD i SEM van revelar una millora de la qualitat cristal·lina de les pel·lícules de CIS després dels tractaments tèrmics. Les propietats òptiques de les pel·lícules primes recuïtes CuInSe₂-Es i CuInSe₂-S s'han estudiat per determinar l'efecte del procés de recuit en diferents ambients de seleni i sofre.

A més, modifiquem el CuIn_xCr_yGa_{1-x-y}Se₂ de core indi, on $x = 0.4$, $i = (0.0, 0.1, 0.2, 0.3)$ la capa d'superstrat pel procés de recobriment per centrifugat. CuIn_xCr_yGa_{1-x-y}Se₂ on $x = 0.4$, $i = (0.0, 0.1, 0.2, 0.3)$ nanopartícules han estat sintetitzades en primer lloc fent servir un mètode hidrotermal químic humit que es basa en un procés tèrmic sense buit sense cap procés de selenització addicional. Introduint diferents fonts de metall en un autoclau amb etilenamina com solvent, es van obtenir nanopartícules de CIGS a diferents temperatures en un rang de 190-230 °C. Els resultats de la difracció de raigs X (XRD) van confirmar la formació d'una estructura de calcopirita CuIn_xCr_yGa_{1-x-y}Se₂ tetragonal.

Finalment, es va estudiar l'efecte de la temperatura de recuit en els materials tipus kesterita (com el $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$) que són materials de molt baix cost i que no danyen el medi ambient. Vam estudiar el creixement de les pel·lícules primes quaternàries $\text{Cu}_2\text{ZnSnS}_4$ (CZTS) de kesterita mitjançant un dipòsit electroquímic d'un sol pas seguit d'un recuit a baixa temperatura. La influència de diferents atmosferes de recuit a temps de recuit constants ($t = 45$ min) i paràmetres de control de preparació fixos; és a dir, concentració de la solució de materials de partida (sals de metalls precursors), temps de deposició i potencial d'electrodeposició. Es van estudiar les propietats estructurals, de composició, morfològiques i òptiques, així com les propietats fotoelectroquímiques