

Nytt banbrytande sätt att undersöka nanotrådar?

Målet med detta examensarbete var att skapa nya sätt att undersöka nanotrådar. Nanotrådar har en diameter kring tiotals nanometer (10 miljondelar av en millimeter) och kan, som i detta fall, bestå av halvledarmaterial. Halvledarmaterial är det som idag bygger upp bl.a. solceller, lysdioder och transistorer.

Det mest använda halvledarmaterialet är kisel (Si) då det billigt kan utvinnas ur vanlig sand. Men på senare årtionden har man börjat skapa nya halvledarmaterial genom att kombinera material från grupp 13 (tidigare grupp 3) och grupp 15 (tidigare grupp 5) i det periodiska systemet. Dessa så kallade III-V halvledare har, bland flera intressanta egenskaper, något som kallas direkt bandgap. Denna egenskap gör det möjligt för III-V halvledare att sända och absorbera ljus, dvs. fungera som en lysdiod eller solcell.

Att III-V halvledare inte används som det vanligaste materialet i t.ex. solceller beror på kostnaden. Med nanotrådar kan man kanske komma förbi det problemet. Då saker görs så små som nanotrådar, ökar nämligen andelen yta i förhållande till volym (bulk). Därmed skulle man kunna täcka en solcell med nanotrådar av bättre material och på så sätt göra effektivare solceller.

Ytan är viktig

Eftersom nanotrådar har stort area- till volymförhållande blir ytan viktig att studera. Vi ville framförallt studera hur förändringar av ytan skulle påverka de elektriska egenskaperna för en nanotråd. Utrustning finns för att studera nanotrådars elektriska egenskaper såväl som deras yta. Vi strävade dock efter möjligheten att studera båda samtidigt för att verkligen kunna se sambandet mellan dem.

Under examensarbetets gång undersöktes två olika metoder för att studera ytans påverkan på de elektriska egenskaperna. En metod var enklare och innebar att mäta de elektriska egenskaperna samtidigt som man skulle kunna ändra ytan. Den mer avancerade metoden innebar att man utöver det skulle kunna studera ytan. En prototyp av den enkla utrustningen blev byggd under arbetets gång. För den avancerade utrustningen ser prognosen lovande ut.



Kan nanotrådar användas för att skapa effektivare solceller?