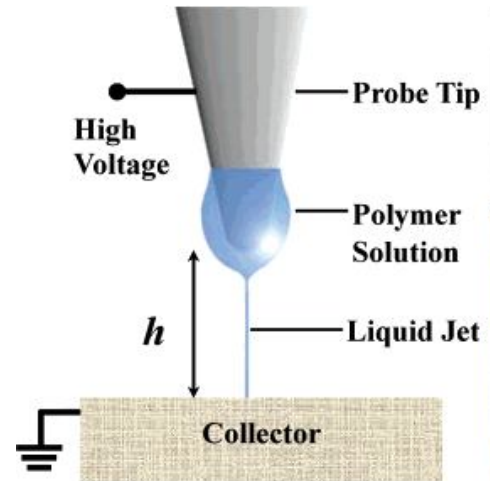


Nær-felts elektrospinning af en solcelle:

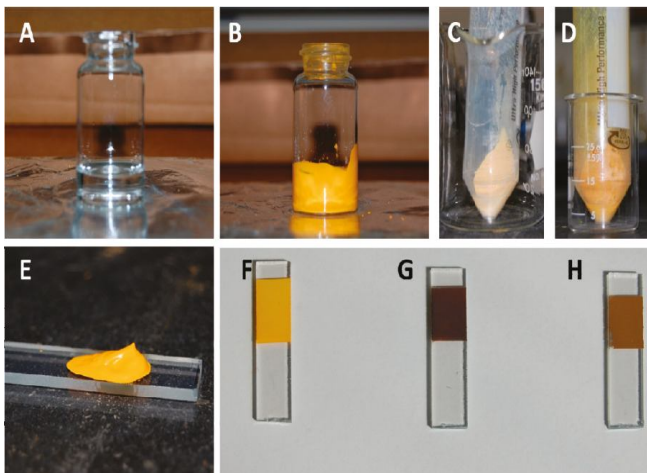
Vejledere: Esben Skovsen og Peter Fojan

Nær-felts elektrospinning er en relativ ny variation af elektrospinnings teknikken, som er specielt velegnet til at lave ordnede og veldefinerede strukturer af kontinuerede nanofibre på overflader. Ideen er at man har en spids tip af et ledende materiale, som er forbundet med en højspændingsforsyning ($V=1\text{KV}$). Tippen påføres en dråbe af den polymer opløsning der skal laves nanofibre af, hvorefter tippen flyttes ind i en afstand på ca. 1mm fra den overflade som der skal spindes på (kollektoren). Kollektoren, som fx kan være et stykke af en Si wafer, eller sølvpapir, der skal forbindes til jord. Der efter tændes for højspændingen, hvilket resulterer i at der trækkes en jet af materiale fra tippen ned på kollektoren. Ved at flytte kollektoren hurtigt ($\sim 200\text{mm/s}$) langs en veldefineret bane

kan man derved skrive strukturer med få hundrede nanometer tynde polymerfibre.



Figur 1: Skematisk tegning af princippet bag nær-felts elektrospinning (fra [1]).



Figur 2: A tert-butanol/vand blanding B CdS pulver TiO_2 pulver blanding C,D CdS deponeret på TiO_2 efter 1 og 8 cykler vha Pseudo SILAR process. E solar paint på ITO slide, F-H annealede film af solar paint (2)

I dette projekt vil vi undersøge muligheden for at elektrospinde en nanostruktureret maling der kan virke som en solcelle. Denne "maling" laves vha. en blanding af TiO_2 nanopartikler og CdS i et solvent. Denne blanding påføres normalt på en substrat der er ledende. I vore tilfælde vil vi tilføje blanding der også indeholder et polymer materiale for at give selve maling mere elastisk styrke, hvilket er nødvendigt mht. elektrospinning. Fordel ved at elektrospinde malingen som nanofibre er, at fibrenes store overfladeareal vil give bedre kontrol over tykkelsen af malingsbelægning vi påfører og desuden vil fibrenes store overfladeareal give en bedre kontakt med hhv. modelektrode og redox væsken som er nødvendig i solcellen.

Referencer:

[1] Daoheng Sun, Chieh Chang, Sha Li, and Liwei Lin: *Near-field electrospinning*, Nano Letters, **6**(4), 839-842 (2006).

[2] Mathew P. Genovese, Ian V. Lightcap and Prashant V. Kamat, ACSnano, published Dec.6 Online.