Física

Síntese em uma etapa de pontos quânticos e pigmento por fungos para aplicação em protótipos de células solares híbridas

Mylene Silva Ladislao - 9° módulo de Engenharia Química, bolsista PIBITI/CNPq.

Joaquim Paulo da Silva - Orientador, DFI, UFLA. - Orientador(a)

Tatiana Cardoso e Bufalo - Orientador, DFI, UFLA.

Eustáquio Souza Dias - Orientador, DBI, UFLA.

Resumo

A terceira geração de células solares engloba diversas tecnologias, dentre elas os dispositivos fotovoltaicos sensibilizados por pontos quânticos e as células solares sensibilizadas por corantes. Estes dispositivos fotovoltaicos recebem atualmente grande notoriedade por apresentarem potencial para um baixo custo de fabricação e maior eficiência energética quando comparados às células solares tradicionais. Entretanto, sínteses físicas e químicas de nanopartículas e pigmentos consomem grandes quantidades de energia e, podem envolver agentes nocivos à saúde, desta forma, sínteses biológicas se tornam promissoras. O presente trabalho tem como objetivo realizar a síntese verde, via fungos, de pontos quânticos semicondutores CdS (CdS QDs), para construção de um protótipo de célula solar de terceira geração, sensibilizada por pontos quânticos e pigmentos. Para a síntese de interesse, inicialmente os organismos fúngicos foram cultivados em meio líquidos amido - dextrose (SDB), contendo 16,55 g/L amido, 15 g/L dextrose e 2 g/L de extrato de levedura com pH 6,6. Foram utilizados frascos Erlenmeyer de 250 mL contendo 100 mL de meio de cultivo. Os fungos foram inoculados e mantidos em um shaker a 28°C por 4 dias para crescimento e produção de biomassa fúngica. Posteriormente a biomassa foi filtrada com filtro qualitativo, lavada e colocada novamente em frascos Erlenmeyer de 250 mL contendo 100mL de água ultrapura e 2 mL de soluções de CdSO4 0,025 mol/L, as amostras foram levadas novamente para o shaker a 28°C e 160 rpm por 3 dias, para realização da síntese. Após esse período, retirou-se as amostras que foram centrifugadas a 10.000 rpm por 10 min e o sobrenadante foi coletado e filtrado com filtro de nitrocelulose Millipore (diâmetro de poro de 0,22μm), para realização das caracterizações. Para a síntese foram utilizados fungos: Agaricus subrufescens, Fusarium oxysporum e Coprinus sp.. As nanoestruturas de CdS biossintetizadas apresentaram propriedades ópticas típicas de QDs, além disso, foi produzida uma grande quantidade de nanopartículas estáveis e solúveis em água. Avaliando o espectro UV-Vis de CdS QDs é possível perceber uma ampla banda de absorção, enquanto o espectro de luminescência revelou bandas excitônicas de nanopartículas com diferentes tamanhos. Por fim, as imagens MET (Microscopia Eletrônica de Transmissão) mostraram que os CdS QDs eram quase esféricos e tinham diâmetros variando de 3-7 nm. Com isso, é possível atestar a eficiência da síntese.

Palavras-Chave: células solares híbridas, pontos quânticos, síntese biológica.
Instituição de Fomento: Cnpq

Link do pitch: https://youtu.be/HWnFshDa_m8