Síntese e caracterização de moléculas semicondutoras para aplicação em células solares orgânicas

Carolina Novak do Prado (PIBIC-Ensino Médio-CNPq/UEPG), Jarem Raul Garcia (Orientador), e-mail: jarem.garcia@gmail.com

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Colégio Estadual Prof°João R. Von Borell

Química/Físico-química

Palavras-chave: Células solares, índigo, cardanol, moléculas semicondutoras

Resumo:

Este trabalho tem como objetivo sintetizar compostos semicondutores com unidades doadoras e aceptoras de elétrons, a fim de produzir materiais ativos com aplicação em dispositivos fotovoltaicos visando aumentar a eficiência de conversão da energia solar em energia elétrica e melhorar a estabilidade química, utilizando matérias primas de baixo custo e de fonte renovável. Para isso foram sintetizados os compostos: Bromoetano cardanol, através da dissolução de cardanol (12mmol) em 50 mL de acetona, seguida da adição de KOH (20.49 mmol) e 1,2-dibromoetano (43mmol). Deixou-se sob refluxo por 24 horas, sendo o produto posteriormente purificado por extração com solventes e cromatografia em coluna de sílica. Posteriormente, uma solução de 0,00253mol de Bromoetano cardanol e 20 mL de THF foi gotejada lentamente em uma mistura de 1,8- Naftalimida (0,0028mol), KOH(0,00277mol) e TBAB (0,253mol) em 50mL de THF sob refluxo, mantendo-se a reação por 24 horas. O produto foi purificado por coluna cromatográfica, resultando na díade cardanol-naftalimida, sendo um dos compostos semicondutores desejados.O outro composto desse estudo partiu da reação entre 14,5 mmol de cloreto de acetl-2-tiofeno com 3,81 mmol do corante índigo e 50 mL do solvente o-xileno. Após 24 horas de reação sob refluxo foi obtido o composto T-IND, o qual foi purificado por coluna cromatográfica com sílica. Os produtos obtidos foram caracterizados por meio de espectroscopia na região do infravermelho, onde observaram-se as bandas características dos grupos funcionais envolvidos nas modificações. Comprovou-se a obtenção de ambas as moléculas semicondutoras sintetizadas por meio de ressonância magnética nuclear de ^{1}H onde os deslocamentos químicos observados auxiliaram na identificação das estruturas de interesse. Os compostos obtidos foram caracterizados também por meio de espectroscopia na região do Uv-vis, onde verificou-se que a díade cardanol-naftalimida apresentou absorção na região do ultravioleta, enquanto o composto T-IND apresentou absorção na região do visível, fato que corrobora na potencial aplicação de ambas as moléculas em um mesmo dispositivo fotovoltaico, permitindo a absorção da luz em ambos os comprimentos de onda. Portanto, foi possível obter e caracterizar estruturalmente os compostos semicondutores projetados, sendo o próximo passo do trabalho a aplicação dos mesmos em células solares a fim de determinar a eficiência dos mesmos na geração de energia a partir da luz solar.

Agradecimentos
Os autores agradecem à UEPG, ao CNPq, ao C-LabMu e ao GGAETS.