

Preparação de nanopontos de carbono fluorescentes utilizando aminosilica como nanoreator

Aluna – Albina Mikhraliieva

Orientador – Volodymyr Zaitsev

Os nanopontos de carbono (CDs) podem ser obtidos de uma variedade de fontes de materiais orgânicos e sob diferentes abordagens. No entanto, o controle da morfologia e distribuição de tamanho de CDs é um desafio. A abordagem de nanoreator pode ajudar a resolver o problema. A sílica gel nanoporosa é um material adequado para servir como nanoreator para a preparação de CDs, porque possuem distribuição de poros é monomodal que variaram de 2 a 15 nm de diâmetro para diferentes lotes e, além disso, possui alta estabilidade térmica e química. Um procedimento foi desenvolvido para preparar de CDs que emitem luz azul usando sílica porosa como nanoreator com diâmetro de poros dentro de 3-10 nm. Silica foi modificada com grupos de propilamina e ácido cítrico foi usada como precursor de carbono. As aminas imobilizadas melhoram a adesão entre precursor ácido e CDs hidrofílicos ao suporte de sílica, aumentando assim o rendimento dos CDs controlados pelo tamanho. Além disso, a incorporação de átomos de nitrogênio em CDs pode aumentar o rendimento quântico de sua fluorescência. Compósitos de CDs@SiO₂ foram obtidos por pirólise de ácido cítrico adsorvido nos poros de aminosilica. A formação dos CDs foi monitorada pela observação da luminescência de CDs@SiO₂. Observou-se que, para todas as sílicas estudadas, a intensidade de fluorescência das partículas de CD@SiO₂ diminui com o aumento do tempo de pirólise. Podem ser atribuídos processos de “quenching” ou efeito de filtro interno com base na presença de CDs formatados fora do poroso. Conseguimos diminuir o conteúdo de pequenas partículas, são não-alvos, lavando os CDs@SiO₂ com água. A intensidade fluorescente das dispersões aumentou com o tempo de pirólise de 15 a 720 min. O efeito do tamanho dos poros também foi descoberto. Para sílica gel com diâmetro de poro 4 nm, foram detectados banda de emissão forte com máximo a 420 nm (excitação 340 nm). No caso de aminosilica com tamanho de poro de 11 nm resultaram reduções máximas de emissão para 425 nm. Após a remoção da sílica com solução de NaOH, as partículas de CDs demonstraram fluorescência azul intensa com a posição máxima da banda espectral de emissão em 445. A posição da banda não se alterou significativamente após a excitação em diferentes comprimentos de onda. As partículas mostram um comportamento independente da excitação, que pode atesta a distribuição de tamanho restrita das partículas preparadas.