



Evento	Salão UFRGS 2018: SIC - XXX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2018
Local	Campus do Vale - UFRGS
Título	Síntese e caracterização de Pontos Quânticos de sulfetos de cobre e antimônio
Autor	TATIANE PRETTO
Orientador	MARCOS JOSE LEITE SANTOS

Título: Síntese e caracterização de Pontos Quânticos de sulfetos de cobre e antimônio

Nome: Tatiane Pretto

Orientador: Marcos José Leite Santos

Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Semicondutores nanocristalinos possuem propriedades ópticas e elétricas ideais para aplicação em sensores, LEDs, produção de hidrogênio e células solares. Por não conter elementos tóxicos como Cd e Pb, nanopartículas de $\text{Cu}_x\text{Sb}_y\text{S}_z$ são materiais muito promissores, pois além da baixa toxicidade e grande abundância dos elementos na crosta terrestre, também apresentam alta absorção de luz solar. Como descrito na literatura, as propriedades ópticas e elétricas desta classe de material são dependentes de seu tamanho e formato, logo torna-se necessário o desenvolvimento de um método de síntese que permita um fino controle destas propriedades. De forma a avaliar o efeito dos fatores: solvente (oleilamina (OLA) ou OLA+difenil éter (DFE)), tempo de reação (1 ou 5 minutos), temperatura (200°C ou 250°C) e método de síntese (aquecimento ou injeção a quente), na formação das nanopartículas de $\text{Cu}_x\text{Sb}_y\text{S}_z$, utilizou-se planejamento experimental; pois variando todos os fatores ao mesmo tempo, é possível observar a influência e dependência das variáveis entre si. As nanopartículas foram sintetizadas a partir da mistura de uma solução contendo 0,45 mmol de CuCl (I) e 0,45 mmol de SbCl_3 (III) em 7 mL de OLA com uma solução contendo 1,0 mmol de enxofre em 3 mL do solvente selecionado, que pode ser oleilamina pura ou uma mistura de razão volumétrica 1:1 com DFE. No método por aquecimento, os precursores são solubilizados a 40 °C e adicionados a um balão de três bocas. Antes da solução ser aquecida até a temperatura de reação, ela é desgaseificada a 80 °C durante 30 minutos e depois aquecida a temperatura desejada, sob atmosfera de argônio, reagindo por 1 ou 5 minutos. No método de injeção a quente, a solução com o enxofre é aquecida a 50°C. Em um balão de três bocas, a solução com os precursores metálicos é aquecida e desgaseificada a 80°C por 30 minutos. Em seguida, a solução é mantida em atmosfera de argônio e aquecida à temperatura de reação, na qual a solução de enxofre é injetada e a reação é mantida por um tempo específico. Em ambos os métodos, para remoção do excesso de solvente, a solução é lavada com acetona e centrifugada, e posteriormente dispersa em hexano. As nanopartículas obtidas foram caracterizadas por difração de raios X (DRX), microscopia eletrônica de transmissão (MET), absorção na região do visível e ultravioleta e espectroscopia de fluorescência. Os padrões DRX mostraram a formação de materiais com estequiometrias diferentes: após 1 minuto, formou-se Cu_3SbS_4 e após 5 minutos observa-se a formação de CuSbS_2 e em ambos os tempos de reação, houve a formação de Sb_2O_3 . A análise das imagens de MET mostram a formação de nanopartículas esféricas e semi-esféricas, para ambos os métodos avaliados. Essas amostras apresentaram bandgap indireto, entre 1,41 eV e 2,50 eV. Os espectros de fluorescência exibiram picos de emissão entre 422 nm a 436 nm, o que mostra que as nanopartículas têm potencial para aplicação em dispositivos optoeletrônicos e marcadores biológicos. Ao término dos experimentos do planejamento, será possível estudar os efeitos dos parâmetros avaliados nas nanopartículas obtidas.