



# SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE NANOCRISTAIS DE SELENETO DE ZINCO

Marcelle Fernandes da Silva<sup>1</sup>, Fabio Baum<sup>2</sup>, Ester Schmidt Rieder<sup>3</sup>  
1 Acadêmica de Química Industrial - marcellefs@ulbra.edu.br  
2 Mestrando de Engenharia de Materiais - UFRGS - fabio.baum@kaist.ac.kr  
3 Orientadora - Curso de Química e PPGEMPS - esterrieder@gmail.com



## INTRODUÇÃO

O seleneto de zinco, como nanopartícula semicondutora, possui muitas aplicações tecnológicas em escala industrial, como sua utilização em LEDs e laser emissores de luz azul, para a gravação de dados utilizados na tecnologia Blue Ray™, comunicações submarinas e na área de espectroscopia. Os nanocristais coloidais de seleneto de zinco apresentam bandas de emissão fotoluminescentes na região do azul do espectro visível, sendo possível ajustar o comprimento de onda dessa emissão de acordo com o tamanho do nanocrystal [1,2,3].

**OBJETIVO:** Sintetizar nanopartículas semicondutoras com uniformidade de tamanho, visando atingir bandas de emissão fotoluminescentes com baixa dispersão de comprimento de onda.

## PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

As nanopartículas de seleneto de zinco foram sintetizadas pelo método de injeção a quente, utilizando como precursores um complexo zinco-oleato e selênio-trioctilfosfina (TOP-Se), em uma solução de difenil-éter. As etapas do procedimento estão esquematizadas na Figura 1. Para avaliação do efeito do tempo de reação, amostras foram retiradas em intervalos de meia hora, uma hora, duas horas, até o término da reação em 3 horas.

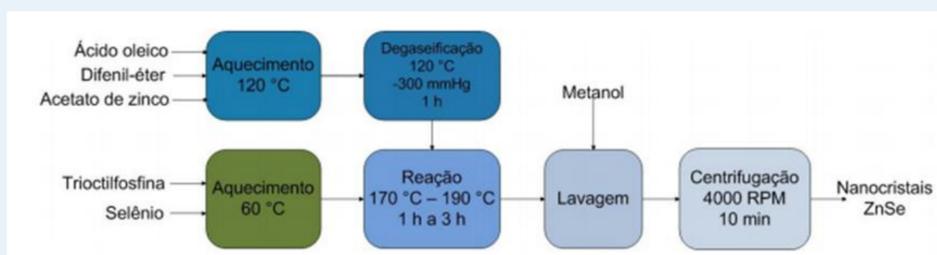


Figura 1. Procedimento experimental

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir das análises dos espectros de absorção UV-visível, foi possível realizar uma estimativa do tamanho dos nanocristais, que indicou a formação de partículas entre 3 e 7,5 nm de diâmetro. Esses resultados revelaram uma tendência de crescimento das nanopartículas com o aumento do tempo de reação, conforme a Figura 2.

Através de mais análises as nanopartículas revelaram um aumento significativo do tamanho do nanocrystal com uma temperatura maior de síntese. Comparando as nanopartículas obtidas em sínteses de 180°C, 190°C e 210°C é visível que os espectros das amostras obtidas em maior temperatura apresentam ombros mais para a região do vermelho, o que indica um aumento da nanopartícula, conforme Figura 3.

Outro fator que provocou o aumento das nanopartículas obtidas ao final da reação foi o uso de uma maior proporção molar de ácido oleico em comparação com o íon de Zn<sup>2+</sup>. Pois quando foram utilizadas concentrações de 10:1, os nanocristais obtidos apresentaram tamanho superior aqueles com concentrações de 2:1.

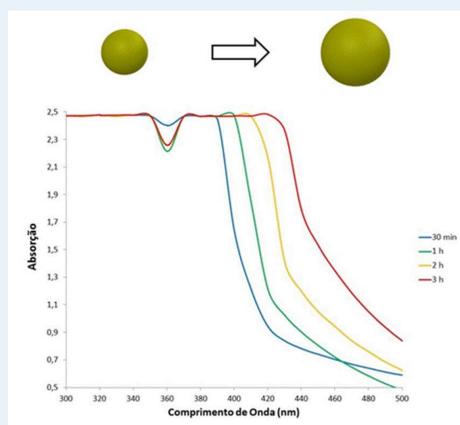


Figura 1. Espectro de absorção das nanopartículas de ZnSe formadas a 190°C, razão molar ácido oleico e íon de zinco 10:1.

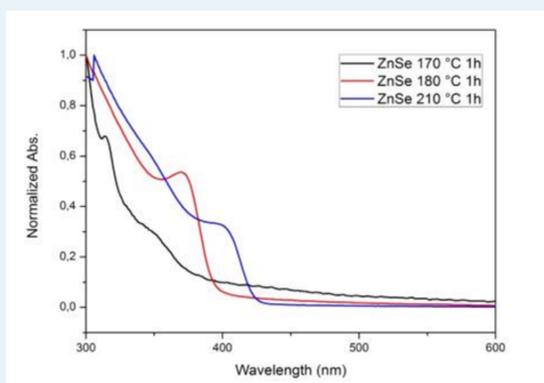


Figura 2. Espectro de absorção das nanopartículas de ZnSe formadas em diferentes temperaturas, razão molar ácido oleico e íon de zinco 10:1.

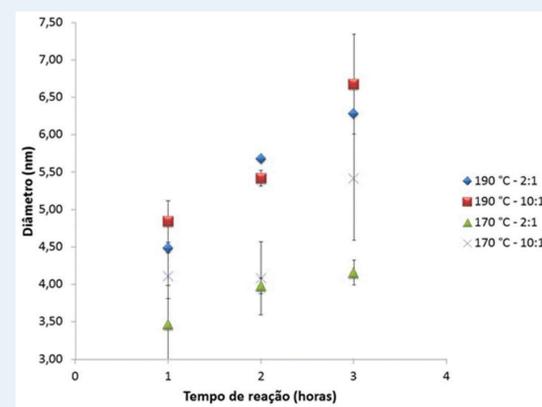


Figura 3. Diâmetro estimado das nanopartículas de ZnSe x tempo de reação

## CONCLUSÃO

O tamanho do nanocrystal é proporcional ao tempo de reação, ao aumento de temperatura de síntese e uma concentração mais elevada dos precursores.

## REFERÊNCIAS

- [1] SCHIAVON, M. A.; SILVA, F. O.; VIOL, L. C. S.; FERREIRA, D. L.; ALVES, J. L. A. O Estado da Arte da Síntese de Semicondutores Nanocrystalinos Coloidais, Quim. Nova, Vol. 33, 9, 1933-1939, 2010
- [2] PINTO, A. H. Síntese de nanopartículas semicondutoras de seleneto de zinco (ZnSe) aquoso e análise dos subprodutos decorrentes dessa síntese, Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de São Carlos, 87 pp., 2012
- [3] WILKER, M. B., SCHNITZENBAUMER, K. J., DUKOVIC, G. Recent Progress in Photocatalysis Mediated by Colloidal II-VI Nanocrystals, Isr. J. Chem. 52, 1002-1015, 2012.

## APOIO

