

PG63e - EMENTA DE DISCIPLINA

(Última atualização: SMR, 09/07/2020)

PROGRAMA: PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA – PPGQ

CURSO: Mestrado Acadêmico em Química Aplicada

DISCIPLINA: Tópicos Especiais em Química IV –
Nanomateriais Inorgânicos

SIGLA: NMI (TOE-IV)

Nº CRÉD.: 04

CARGA HORÁRIA TOTAL: 60 horas

TEÓRICA: 60 horas

PRÁTICA: –

PRÉ-REQUISITOS: –

PROFESSOR RESPONSÁVEL: Karine Priscila Naidek

E M E N T A

Introdução à química do estado sólido. Introdução à nanociência e nanotecnologia. Introdução e conceitos básicos de química coloidal. Tipos mais importantes de nanomateriais inorgânicos. Métodos químicos para preparação de nanomateriais inorgânicos. Reações químicas em nanoestruturas. Métodos físicos de caracterização de nanomateriais. Estudo de aplicações de nanomateriais em diferentes campos.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Introdução à química do estado sólido: estruturas cristalinas, estado cristalino e amorfo, ligações químicas, relação estrutura/propriedade, teoria de bandas, propriedades óticas e eletrônicas.
2. Introdução à nanociência e nanotecnologia: efeito de confinamento quântico, propriedades decorrentes de tamanho, efeitos de superfície.
3. Introdução e conceitos básicos de química coloidal: definições, método de preparo, estabilidade de coloides, aplicações.
4. Tipos mais importantes de nanomateriais: nanopartículas, nanotubos, nanofilmes, nanofios, nanocompósitos, materiais nanoporosos; propriedades individuais e coletivas; sistemas auto-organizados e supramoleculares.
5. Métodos químicos para preparação de nanomateriais: método poliol, processo sol-gel, sistema bifásico, CVD, TOPO, método template, layer-by-layer, etc.
6. Reações químicas em nanoestruturas: funcionalização de superfícies, troca de ligantes, materiais inteligentes.

7. Métodos de caracterização de nanomateriais: espectroscopias IV, Raman, UV-Vis-NIR, RMN, difratometria de raios X, EELS, TGA/DSC, microscopias de transmissão, varredura e força atômica, cromatografia de exclusão de tamanho, etc.
8. Estudo de aplicações de nanomateriais em diferentes campos, como medicina, eletrônica, meio-ambiente, restauração, catálise, sensores, etc: realidades, prospecções, possibilidades futuras.

BIBLIOGRAFIA

OZIN, G. A.; ARSENAULT, A. C. Nanochemistry: A chemical approach to nanomaterials. 2nd ed. Oxford: RSC, 2008.

SHRIVER, D. F.; ATKINS, P. OVERTON, T. ROUKE, J. WELLER, M. ARMSTRONG, F. Química Inorgânica. 4a. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

POOLE JR., C. P.; OWENS, F.J. Introduction to Nanotechnology. New York: Wiley-Interscience, 2003.

TOMA, H. E. Nanotecnologia Molecular - Materiais e Dispositivos. Editora Blucher, 2016.

SILVA, D. G. DA, TOMA, H. E., CONDOMITTI, U. Nanotecnologia Experimental. Editora Blucher, 2016.

RODGERS, G. E. Química inorgânica descritiva, de coordenação e de estado sólido – Tradução da 3ª edição norte-americana. Cengage Learning Brasil, 2018.

TOMA, H. E. O Mundo Nanométrico: a Dimensão do Novo Século. Oficina de Textos, 2004.

NAKAMOTO, K. Infrared spectra of inorganic and coordination compounds. 6th ed. New York: Wiley-Interscience, 2008.

Artigos científicos selecionados pelo professor.