

Área: FIS

SÍNTESE DE ÓXIDOS DE ZIRCÔNIO DOPADOS COM CÉRIO: CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA, ESTRUTURAL E ELETROQUÍMICA

José V.M. Teixeira (IC),¹ Edson A. Almeida (PG),² Rafaelle Bonzanini (PQ),¹ Nelson C. Filho (PQ),¹ Gideã T. Tractz (PQ),¹

Teixeira.2021@alunos.utfpr.edu.br; Teixeira.2021@alunos.utfpr.edu.br

¹Departamento de Química, UTFPR-CM; ²Departamento de Química UEM

Palavras Chave: Metodologia Pechini, Dopagem, Semicondutores .

Highlights

Synthesis of Ce-ZrO₂ doped oxides: Morphological, structural and electrochemical characterization

- It was observed a band gap reduction of ZrO₂ with Ce insertion, enhancing the materials conductivity.
- Dynamic light scattering showed a hydrodynamic radius reduction proportional to the amount of Ce inserted, which may improve the charge transfer process in electrochemical systems.
- The doped condition was confirmed by XRD measurements, since the crystallographic planes were shifted to higher 2θ values.

Resumo/Abstract

O ZrO₂ é um óxido semicondutor de alta estabilidade química, porém com baixa atividade sob luz visível. A dopagem com cério (Ce) surge como estratégia para modificar suas propriedades estruturais, ópticas e eletroquímicas, favorecendo suas aplicações em dispositivos eletroquímicos. Neste trabalho foi sintetizado amostras de ZrO₂ dopadas com Cério em concentrações de 0,5%, 3% e 10% (mol/mol) pela metodologia Pechini e calcinados sob temperatura de 600 °C com posterior deposição sobre substratos FTO. As amostras foram caracterizadas por Microscopia Eletrônica de Varredura, Espalhamento Dinâmico de Luz, Espectroscopia UV-Vis, Difração de Raios-X e Voltametria Cíclica. O MEV revelou que o aumento da dopagem reduziu o tamanho dos aglomerados; o EDL mostrou diminuição do raio hidrodinâmico de 881,01 nm (0,5%), e 795,26 nm (3%) para 779,78 nm (10%), sugerindo processos de transferência de carga facilitada; o UV-Vis apontou redução do gap óptico de 4,7 eV (Zr puro) para 3,2 eV (10%), atribuída à inserção de estados intermediários na banda proibida do semicondutor; o DRX confirmou fases tetragonal/cúbica de ZrO₂ e deslocamentos nos planos cristalográficos, consistentes com a incorporação de Ce na matriz do óxido de Zircônio; A VC evidenciou pares redox Ce³⁺/Ce⁴⁺, confirmando a participação eletroativa do dopante.

Agradecimentos/Acknowledgments

Agradecimentos a 31º organização da SBQ SUL e à UTFPR.