

Síntese, caracterização e análise fototérmica de hidretos nanoestruturados de Pd e PdCeO₂.

http://146.164.63.47/alexandria_wp/artigos/

Publicado em 15 de abril de 2021.

A hipertermia tem se mostrado uma forte aliada aos tratamentos convencionais de câncer. As nanopartículas podem ser usadas na hipertermia como forma de promover melhor absorção localizada de energia aplicada por fontes externas, com a finalidade de matar células tumorais sob efeito de calor. Além disso, as nanopartículas são eficientes transportadores de drogas sob estímulo térmico. Neste estudo, os nanofluidos com os nanomateriais foram hidrogenados a fim de avaliar seus efeitos fototérmicos. Os nanocubos de Paládio (PdH_x) e o nanocomposto paládio - óxido de cério (PdCeO₂H) foram identificados como materiais promissores para uso no tratamento de tumores por hipertermia.

Synthesis, characterization and photothermal analysis of nanostructured hydrides of Pd and PdCeO₂. Cláudia C. R. Cruz, Nilton P. da Silva, Amanda V. Castilho, Viviane A. Favre-Nicolin, Claudio L. Cesar, Helcio R. B. Orlande e Dilson S. Dos Santos. *Sci Rep* 10, 17561 (2020).

Resenha:

Nanopartículas de metais nobres e ligas metálicas comuns têm sido utilizadas com sucesso na terapia de câncer. Esse uso pode ser justificado pelo fato dessas nanopartículas se concentrarem no tumor e auxiliarem na absorção de energia aplicada por fontes externas durante o tratamento, gerando efeitos e danos térmicos nas células tumorais. Além disso, o uso de nanopartículas é importante para o devido armazenamento de hidrogênio, de forma segura e eficaz, para atingir células cancerosas específicas e permitir que haja uma liberação controlada. O uso de hidrogênio vem sendo apontado como promissor, pois pode reduzir seletivamente o radical hidroxila (OH⁻). Neste trabalho foram produzidos nanocubos de paládio e nanopartículas de PdCeO₂. Entre os objetivos desse estudo, destaca-se a avaliação dos efeitos fototérmicos de nanofluidos obtidos com a dispersão dessas nanopartículas em água destilada. É importante ressaltar que a utilização de nanopartículas de paládio no tratamento de doenças ainda apresenta limitações, devido a uma possível composição de materiais não biocompatíveis.

Com base nos resultados encontrados no estudo, obteve-se a análise comparativa de difusividade de hidrogênio entre o paládio e PdCeO₂ a fim de verificar a redução de difusividade

do hidrogênio para promover um maior intervalo de tempo entre a produção e uso de hidretos. Foi verificada a maior eficácia do uso do PdCeO₂, uma vez que o paládio apresentou difusividade seis vezes maior.

Os nanofluidos feitos com nanocubos de hidreto de Pd exibiram variações de temperatura muito maiores do que os nanofluidos feitos com nanocubos de Pd. As maiores concentrações resultaram em maiores variações de temperatura, independentemente das nanopartículas (PdNC ou PdH_x) nos nanofluidos. Para concentrações maiores, os efeitos das maiores seções de choque de absorção (a probabilidade de interação entre feixes) dos nanofluidos são mais importantes para o aumento da temperatura do que os efeitos da dessorção de hidrogênio, ou seja, a retirada de hidrogênio absorvido.

Em relação aos efeitos fototérmicos sob aquecimento por laser-diodo, os nanocubos de hidreto de Pd exibiram variações de temperatura muito maiores do que os nanofluidos feitos com nanocubos de Pd. Sob as potências do laser de 154 mW e 218 mW, a presença de hidrogênio causou maiores variações de temperatura nos nanofluidos de baixa concentração do que os nanofluidos com alta concentração de Pd. Na potência máxima de 439 mW, a concentração de nanopartículas tem um efeito mais significativo; as maiores concentrações resultaram em maiores variações de temperatura, independentemente das nanopartículas (PdNC ou PdH_x) nos nanofluidos.

Os resultados obtidos neste trabalho demonstram o imenso potencial dos nanocubos de Pd e nanopartículas de PdCeO₂, bem como de suas formas hidrogenadas, em aplicações como a terapia por hipertermia do câncer. Conclui-se que as variações de temperatura nos nanofluidos foram maiores comparadas à água destilada, demonstrando o efeito fototérmico do Pd e PdCeO₂, revelando o imenso potencial da aplicação dessas nanopartículas na terapia do câncer por hipertermia.

Você pode ler o artigo “Synthesis, characterization and photothermal analysis of nanostructured hydrides of Pd and PdCeO₂” em:

<https://www.nature.com/articles/s41598-020-74378-1>

Referência Bibliográfica

Cruz, C.C.R., da Silva, N.P., Castilho, A.V. *et al.* Synthesis, characterization and photothermal analysis of nanostructured hydrides of Pd and PdCeO₂. *Sci Rep* **10**, 17561 (2020).

Por Wladimir Silva de Bulhões Carvalho
Graduando do curso de Nutrição da UFRJ

E

Raiane Marins Ribeiro
Graduanda do curso de Nutrição da UFRJ