



Evento	Salão UFRGS 2015: SIC - XXVII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2015
Local	Porto Alegre - RS
Título	Síntese de nanotubos de titânio contendo nanopartículas de ouro estabilizadas por silsesquioxano iônico
Autor	RAÍSSA GARCES BECKER
Orientador	TANIA MARIA HAAS COSTA

Síntese de nanotubos de titânio contendo nanopartículas de ouro estabilizadas por silsesquioxano iônico

Raíssa Garces Becker^a, Tania Maria Haas Costa^a

^a Instituto de Química – Universidade Federal do Rio Grande do Sul/RS

Matrizes de TiO₂ na forma de anatásio são utilizados como fotocatalisadores devido sua considerável capacidade de absorção de radiação ultravioleta, assim sendo utilizadas na degradação de corantes e contaminantes. Entretanto, estes materiais apresentam baixa área superficial ($\approx 45 \text{ m}^2\text{g}^{-1}$). Desta forma, a utilização de nanotubos de titânio (NTTiO₂) calcinados para a produção de matrizes de anatásio vem sendo muito utilizada, visto que são obtidos materiais com área superior a $100 \text{ m}^2\text{g}^{-1}$. A inserção de nanopartículas de ouro (AuNP) em matrizes de anatásio conduz à ampliação da eficiência fotocatalítica do material. Assim, a utilização de AuNP estabilizadas por silsesquioxanos iônicos torna-se interessante, visto que este agente estabilizante pode formar ligações covalentes em matrizes inorgânicas como a titânia. Neste contexto, foram obtidos matrizes de anatásio e NTTiO₂ impregnados com AuNP estabilizadas com silsesquioxano iônico contendo o grupo catiônico 1,4-diazoniabicyclo[2,2,2]octano. Os NTTiO₂ foram obtidos pelo método hidrotérmico utilizando P25 Evonic como precursor. O pó de P25 é dissolvido em solução de NaOH, colocado em autoclave a $^{\circ}\text{C}$ por 48 h, posteriormente o material foi acidificado até o pH 5, utilizando uma solução de HNO₃ para a formação de NTTiO₂. As amostras foram impregnadas a partir da adição de uma dispersão aquosa de AuNP em três diferentes momentos da síntese: A) antes da formação dos NTTiO₂; B) após a formação dos NTTiO₂; C) antes e após a formação dos NTTiO₂, desta forma foram obtidas as amostras Au1, Au2 e Au3, respectivamente. As matrizes Au1, Au2 e Au3 foram calcinadas sob a temperatura de $450 \text{ }^{\circ}\text{C}$ por 4 h, resultando nas amostras Au4, Au5 e Au6, respectivamente. As amostras branco, que não continham AuNP, foram denominadas B1 (NTTiO₂) e B2 (NTTiO₂-calcinado). As amostras foram caracterizadas por Espectroscopia no Ultravioleta-Visível, Microscopia Eletrônica de Transmissão (TEM), Difração de raios X (XRD) e isotermas de adsorção e dessorção de N₂. As amostras contendo AuNP apresentam bandas únicas de absorção com máximos próximos a 540 nm, indicando a presença de AuNP esféricas. Os difratogramas dos materiais calcinados mostram que todas as matrizes apresentam perfil característico de anatásio, no entanto as amostras Au5 e Au6 possuem menor cristalinidade. As imagens de TEM corroboram com os resultados de XRD e espectroscopia na região do UV-Vis. É possível observar a presença de NTTiO₂ remanescentes nas amostras calcinadas Au4, Au5 e Au6. Nas imagens de todas as amostras contendo AuNP é observada a presença de nanopartículas esféricas dispersas, mesmo nas amostras calcinadas. As isotermas de adsorção e dessorção de N₂ mostram que todas as amostras são mesoporosas. As amostras B1, Au1, Au2 e Au3 apresentam diâmetro médio de poros igual a 15 nm. Enquanto as amostras B2, Au4, Au5 e Au6 possuem diâmetro médio de poros variável entre 17 e 37 nm. As áreas superficiais das amostras B1, Au1, Au2 e Au3 são: 350, 379, 315 e $320 \text{ m}^2\text{g}^{-1}$, respectivamente. As matrizes B2, Au4, Au5 e Au6 apresentaram as seguintes áreas superficiais: 108, 216, 285 e $314 \text{ m}^2\text{g}^{-1}$, respectivamente. Os resultados mostram que a inserção de AuNP nos NTTiO₂ dificulta a cristalização do TiO₂ e conseqüentemente evita a diminuição da área superficial do material é menor após a calcinação.