

**Título: Óxidos metálicos altamente dispersos em matrizes porosas e não porosas:
Uma nova estratégia no desenvolvimento de materiais quimicamente modificados**

Y. Gushikem, Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas, CP 6154,
13083-970 Campinas, SP; e-mail: gushikem@iqm.unicamp.br

Resumo:

Óxidos metálicos altamente dispersos podem ser gerados sobre a superfície de sólidos porosos ou não porosos, ou em toda extensão (“bulk”) destas matrizes, através de uma rota sintética como o processamento sol-gel ou de um outro procedimento semelhante.

Em superfícies de sólidos porosos e mecanicamente rígidos, a dispersão em monocamada destes óxidos pode ser obtida resultando um material designada por σ/M_xO_y , onde σ é a matriz rígida e M_xO_y o óxido metálico que a recobre. Através da utilização de uma sonda molecular podemos observar que a superfícies dos sólidos recobertas com estas características (monodispersas), apresentam uma elevada densidade superficial de sítios ácidos de Lewis e de Brønsted¹. Estes sítios apresentam, como característica importante, uma elevada estabilidade térmica devido a pequena mobilidade térmica destes óxidos metálicos por estarem fortemente aderidos às superfícies destas matrizes através de uma ligação covalente $\sigma-O-M$ ($\sigma = Si, Al$; $M = Ti(IV), Zr(IV), Sn(IV), Nb(V), Sb(V)$). Uma matriz não rígida como a celulose pode, também, ser recoberta com uma camada fina de óxidos metálicos resultando um material designado como Cel/M_xO_y ($M = Al(III), Ti(IV), Zr(IV), Nb(V), Sb(III)$)^{2,3}.

Em ambos os materiais, σ/M_xO_y e Cel/M_xO_y , apesar das características distintas do suporte, os óxidos metálicos são os centros ativos e servem como interface para posterior modificação com espécies químicas de interesse, resultando substratos quimicamente modificados para utilização na área de cromatografia, em processos de preconcentração de metais em águas naturais, imobilização de enzimas, adsorventes altamente seletivos e na construção de sensores e biosensores eletroquímicos⁴⁻⁷.

1. S. Denofre, Y. Gushikem, S.C. de Castro, Y. Kawano, J. Chem. Soc. Faraday Trans., 89, 1057(1993)

2. U.P. Rodrigues Filho, Y. Gushikem, F.Y. Fujiwara, S.C. de Castro, I.C.L. Torriani, L.P. Cavalcanti, Langmuir, 10, 4357 (1994)

3. Y. Gushikem, E.A. Toledo, "Preparation of Oxide Coated Cellulose Fiber", em Polymer, Interfaces and Emulsions, Editor K. Esumi, Surfactant Sciences Series by Marcel Dekker, USA, cap. 13, p. 509-534 (1999)
4. Y. Gushikem, S.S. Rosatto, J. Braz. Chem. Soc., 12, 695 (2001)
5. M.S.P. Francisco, W.C. da Silva, R.Landers, Y.V. Kholin, Yoshitaka Gushikem, Langmuir, 20, 8707 (2004)
6. Maria Suzana P. Francisco, William S. Cardoso, L.T. Kubota, Y. Gushikem, J.Electroanal. Chem. 602, 29 (2007)
7. C.M. Maroneze, L.T. Arenas, R.C.S. Luz, E.V. Benvenuti, R.Landers, Yoshitaka Gushikem, Electrochim. Acta, 53, 4167 (2008)