

## Novos materiais baseados em metaloporfirinas e pentóxido de vanádio.

Ronaldo A. Timm (PG)\*, Ildemar Mayer (PQ), Henrique E. Toma (PQ), Koiti Araki (PQ)

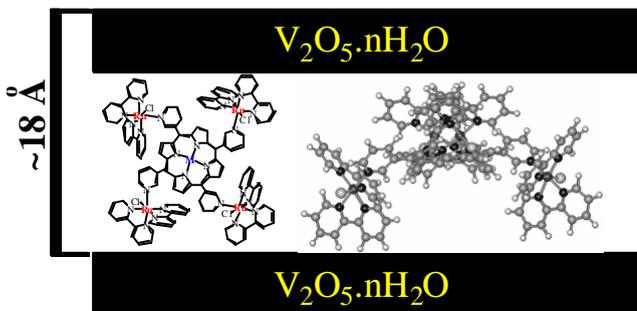
[ratimm@iq.usp.br](mailto:ratimm@iq.usp.br)

Laboratório de Química Supramolecular e Nanotecnologia, Instituto de Química – USP/SP.

Palavras Chave: Química Supramolecular, Metaloporfirinas, Pentóxido de Vanádio.

### Introdução

A geração de novos materiais por métodos relativamente simples e de baixo custo, aplicáveis nas áreas de sensoriamento, catálise e de geração de energia, têm recebido grande destaque nas linhas de pesquisa atuais.<sup>1</sup> Assim, o design racional de novas moléculas e compostos, projetados de modo a apresentarem peculiaridades inerentes a sua estrutura, tais como processos de reconhecimento molecular, transferência de energia e de elétrons, fenômenos de inclusão e de automontagem, tem se tornado uma prática trivial para os químicos das mais variadas áreas de atuação.<sup>2</sup> Dessa forma, neste trabalho, apresentamos um estudo acerca das características estruturais, espectroscópicas e eletroquímicas de novos materiais compósitos híbridos, derivados da intercalação de diferentes metaloporfirinas super-moleculares não-planares tetrarutenadas em géis de pentóxido de vanádio (Figura 1).



**Figura 1.** Esquema ilustrando o compósito híbrido formado pela intercalação das supermoléculas não-planares [M(3-TRPyP)], onde M = Zn, Ni, Fe e Co, entre as lamelas de V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.

### Resultados e Discussão

A obtenção dos géis de pentóxido de vanádio e das metaloporfirinas supermoleculares tetrarutenadas foi realizada segundo os métodos da literatura.<sup>3</sup> Os compósitos híbridos foram gerados adicionando-se solução das metaloporfirinas sobre a solução contendo o gel de V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> sob agitação. Logo após, formou-se um precipitado gelatinoso que foi extensivamente lavado com água. Este material

29ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

resultante permaneceu em suspensão em solução aquosa.

Os estudos espectroscópicos do material híbrido depositado sobre placas de quartzo indicaram a presença de bandas de absorção uv-vis do V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 450 nm (transferência de carga O→V<sup>V</sup>) e também das metaloporfirinas supermoleculares em torno de 420 nm (Soret) e duas bandas em ~530 e ~600 nm (Qs). Eletroquimicamente, dois processos redox são acessíveis em acetonitrila e somente um em água, quando o compósito é depositado sob a forma de filmes sobre eletrodos de Pt. Um par de ondas reversível em ~0,98 V (vs. EPH) e outro em ~-1.0 V, referentes aos processos de oxidação dos íons Ru(II/III) dos complexos periféricos e de redução da porfirina, respectivamente. Esses filmes são bastante estáveis e insolúveis nestes dois solventes usados. Medidas de difração de raios-X indicaram deslocamento dos picos do V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> para ângulos menores, o que sugere um aumento na distância interlamelar. A variação dessa distância nos compósitos foi de 15.1Å no derivado de Co(3-TRPyP), 18.3Å no Fe(3-TRPyP) e 19.7Å no Ni(3-TRPyP), comparado aquela de 11.4Å do V<sub>2</sub>O<sub>5</sub> puro. Tais resultados estruturais sugerem a inclusão das metaloporfirinas tetrarutenadas entre as lamelas e devido a não-planaridade, já que no caso de espécies porfirínicas tetrametiladas, esse distanciamento é de apenas 12.5Å.<sup>3</sup>

### Conclusões

Compósitos híbridos formados pela inclusão de meso-piridilporfirinas coordenadas a quatro complexos de rutênio [Ru(bpy)<sub>2</sub>Cl]<sup>+</sup> em géis de pentóxido de vanádio foram obtidos. Os estudos indicaram a presença dessas supermoléculas no espaço interlamelar do V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, provocando um grande aumento no espaçamento basal. Estes novos materiais são estáveis e podem ser facilmente manipulados, abrindo novas fronteiras principalmente nas áreas de catálise e de transporte de íons.

### Agradecimentos

CNPq & Fapesp

<sup>1</sup> Figueiredo, M. A.; de Faria, A. L.; Assis, M.D.; Oliveira, H.P.; Journal of Non-Crystalline Solids 351 (2005) 3624-3629

*Sociedade Brasileira de Química ( SBQ)*

<sup>2</sup> Lehn J.M.; *Angewante Chemie* 29 (11) 1304-1319 1990

<sup>3</sup> Anaissi, F. J.; Engelmann, F. M.; Araki, K. e Toma, H. E. *Solid State Sci.* **2003**, 5, 621.