

Estruturas de Óxido de Vanádio: Correlação Estrutural e de Propriedades Ópticas

Daniela Kern (IC)*; Vladimir Lavayen (PQ)

Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, BR-91501970,
Porto Alegre-RS, Brasil. *danidkern@hotmail.com

Introdução

Compostos supramoleculares podem ser definidas como espécies de maior organização derivadas da associação de entidades moleculares menores, onde pode ser ter a regulação geométrica, do entorno dos metais, do processo de automontagem, os quais podem produzir o modificar diferentes propriedades como as ópticas, elétricas, etc.¹

Métodos

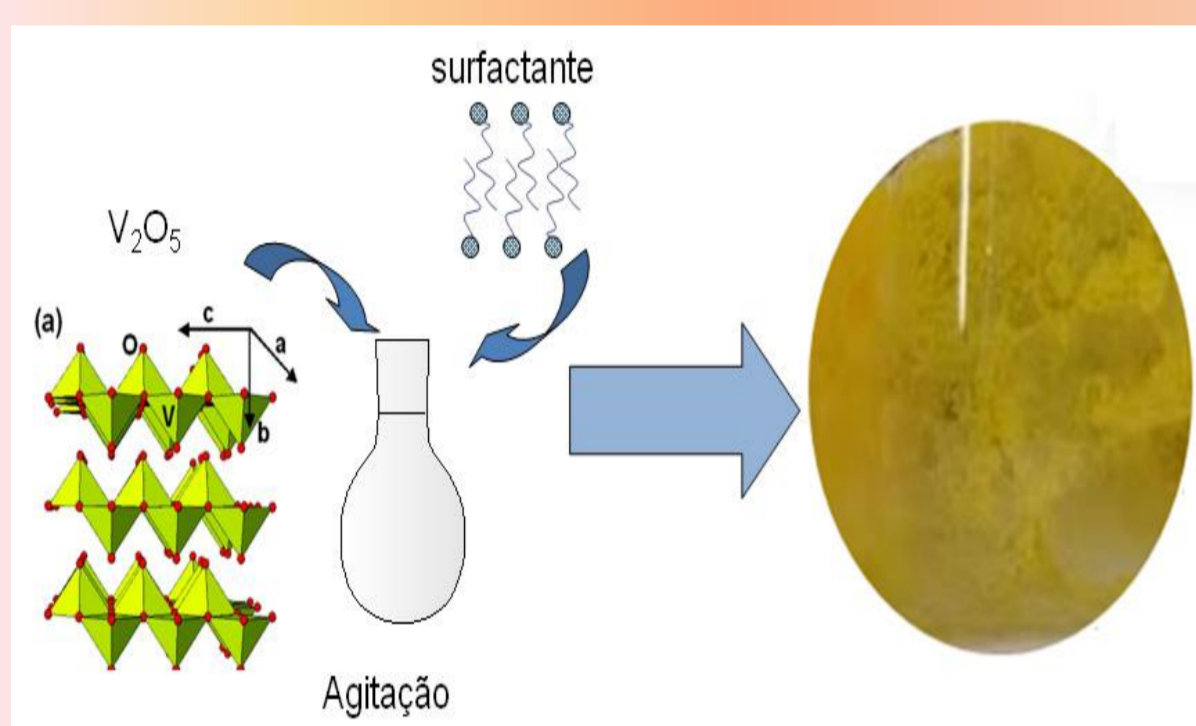


Figure 1. Esquema de formação das mesoestruturas baseados em óxido de vanádio (direita). Imagem de microscopia óptica dos produtos sintetizados (esquerda).

Os resultados obtidos mostram a formação de estruturas de cor amarelo, as quais podem ser explicadas usando conceitos de "baixo para cima" e química supramolecular.

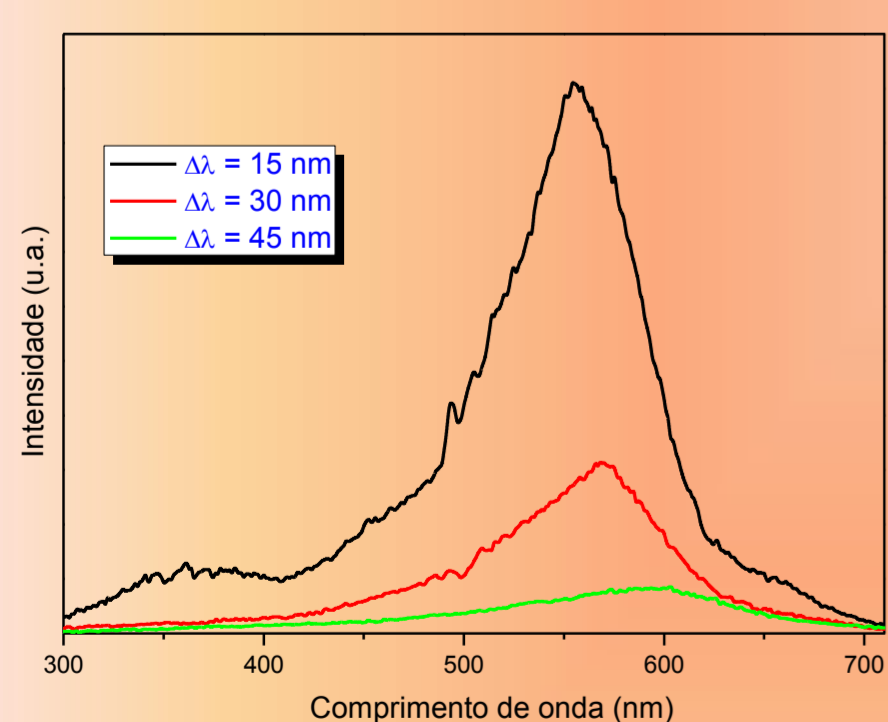


Figure 4. Espectro de fluorescência sincronizada no estado sólido de estruturas de óxido de Vanádio. As medições foram realizadas usando um $\Delta\lambda = 15$ nm, $\Delta\lambda = 30$ nm e $\Delta\lambda = 45$ nm, respectivamente.³

Objetivos

Neste trabalho serão analisados mediante técnicas de difração de raios-x, microscopia eletrônica e fluorescência mesoestruturadas de óxido de vanádio (V_2O_5) e aminas em diferentes relações estequiométricas sintetizadas no Grupo Emergente de Nanoquímica Supramolecular.

Resultados

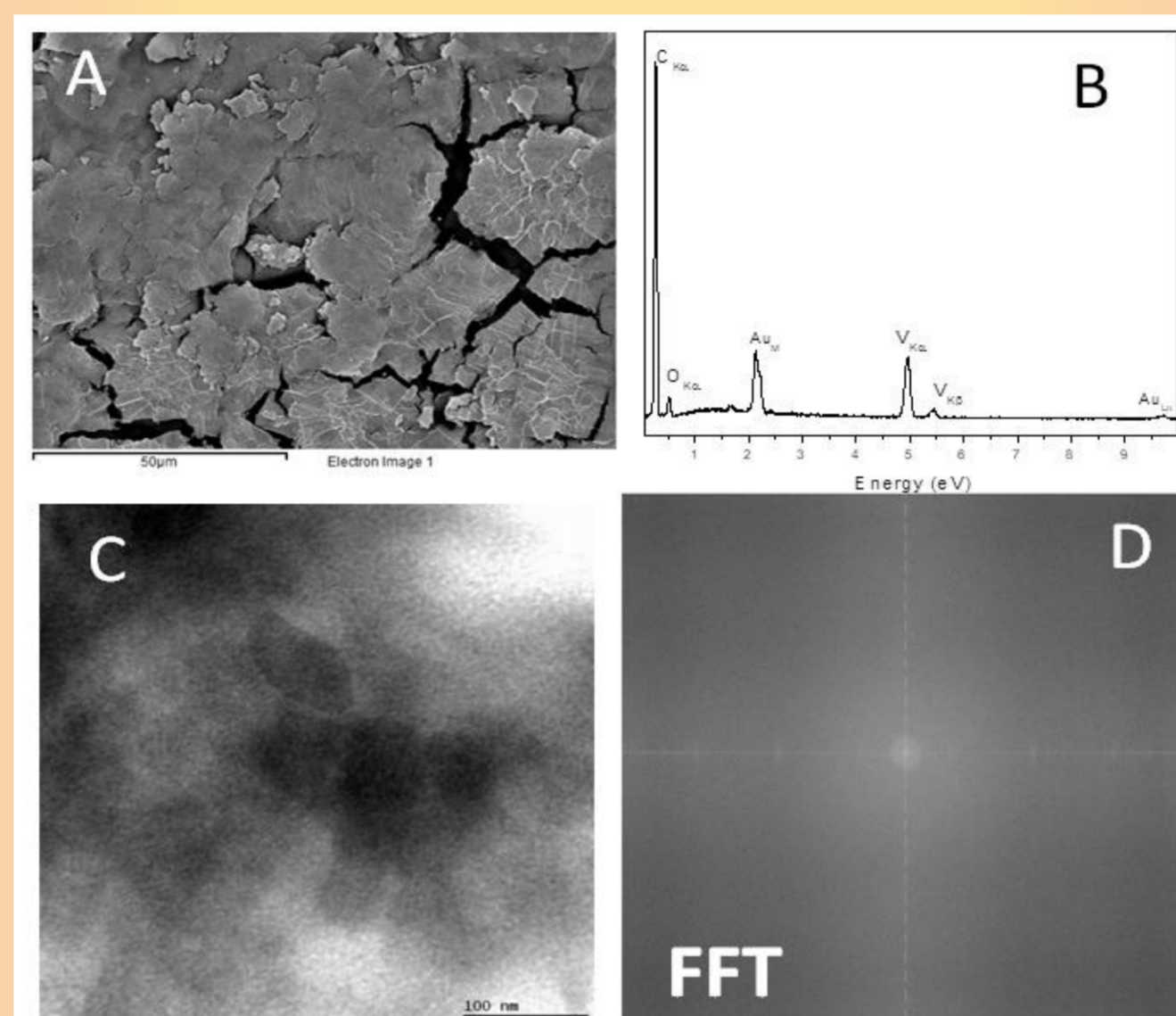


Figure 2. Imagem de microscopia eletrônica de varredura de estruturas de óxido de vanádio na proporção 1,5:1,0 (A). Espectro de energia dispersiva da mesma região (B). Imagem de microscopia de transmissão de elétrons de baixa resolução de estruturas de óxido de vanádio (C). Imagem de transformada rápida de Fourier (FFT) (D).

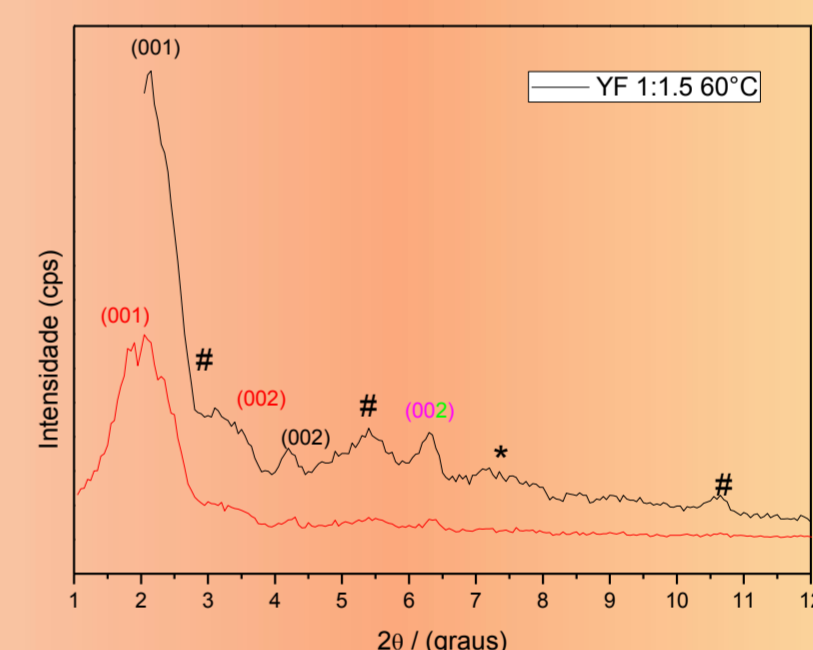
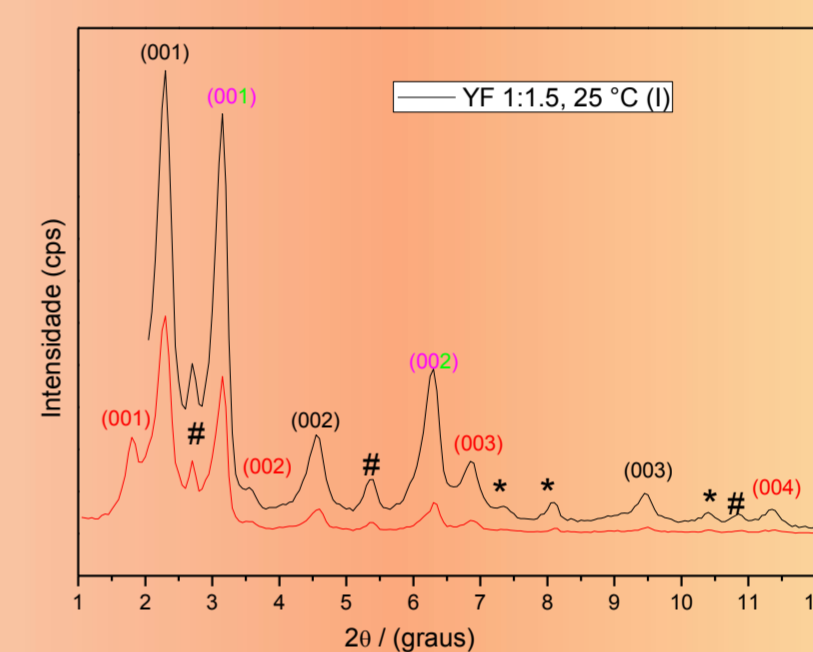


Figura 3. Padrões de difração de raios X de estruturas de óxido de vanádio feitas na proporção 1,5: 1,0 medidas a 25°C e 60°C respectivamente.

Nos padrões de difração de raios X (25 °C) foram identificados os planos (001), (002) e (003), que tem uma relação de intensidades quase na sequência $1:\frac{1}{\sqrt{3}}:\frac{1}{\sqrt{4}}:\frac{1}{\sqrt{7}}$, com o dobro do valor na distância entre sim. Assim outras famílias de planos (#, (00 l), (00 l), *) também estão presentes. Porém ao aumentarmos a temperatura a 60 °C a intensidade dos planos diminui e já não são observados planos de alta intensidade, isso indica o início do colapso das estruturas com o aumento da temperatura.

Os padrões de difração dos produtos de síntese se apresentam na fase hexagonal^{1,2}. O tamanho de poros calculados é de 39 nm e 32 nm, respectivamente, além de ter um ordenamento estrutural nos planos (00 l) até quarto ordem. Imagens de microscopia eletrônica mostram, no produto sintetizado, a presença de lamelas de 30 μ m de espessura com baixo grau de cristalinidade. Assim também um valor de 2,24 eV de gap óptico.

Conclusões Parciais

Neste trabalho o estudo de difração de raios X dos produtos de síntese mostram que estão presentes na fase hexagonal Com um ordenamento estrutural nos planos (00 l) até quarto ordem.

Espectroscopia de fluorescência sincronizada permite captar valores específicos de fluorescência na amostra.

Agradecimentos

Referências