

Estudo da adsorção do ácido fosfotungstico em nanopartículas de TiO₂.

Bruna Ferreira Gomes^{1*}, Hidetake Imasato², Ubirajara Pereira Rodrigues Filho³.

⁽¹⁾ Instituto de Química de São Carlos – USP. (IC), ^(2,3) Instituto de Química de São Carlos – USP. (PQ).

E-mail: bruna@iqsc.usp.br

Palavras – chave: dióxido de Titânio, ácido fosfotungstico, adsorção.

Introdução

O TiO₂ é um óxido semiconductor utilizado em diferentes áreas, em função das suas propriedades químicas, elétricas, ópticas e fotoquímicas. Dentre estas, especial destaque tem sido dado às suas propriedades fotocatalíticas^[1].

Este óxido é encontrado na natureza em diferentes formas cristalinas: anatase, rutila e brucita. A eficiência catalítica do TiO₂ depende da razão entre as fases cristalinas anatase e rutila.

A absorção de radiação UV por este sólido leva a uma transição eletrônica interbandas, formando-se um par elétron-lacuna (par e⁻ h⁺)^[2].

A adsorção do ácido fosfotungstico (HPW) na superfície do TiO₂ leva a um aumento da eficiência fotocatalítica do mesmo, pois inibe a recombinação do par elétron-lacuna gerado na fotoexcitação com radiação ultravioleta do TiO₂.

Neste trabalho pretende-se estimar a concentração de HPW adsorvido em nanopartículas (NP) de TiO₂.

Resultados e Discussão

Com os dados obtidos através de espectroscopia eletrônica UV-Vis pode-se determinar a concentração média de HPW que se adsorveu nas nanopartículas de TiO₂ em função do tempo. Pode-se notar que esta concentração manteve-se aproximadamente constante no tempo em um período de 2 horas.

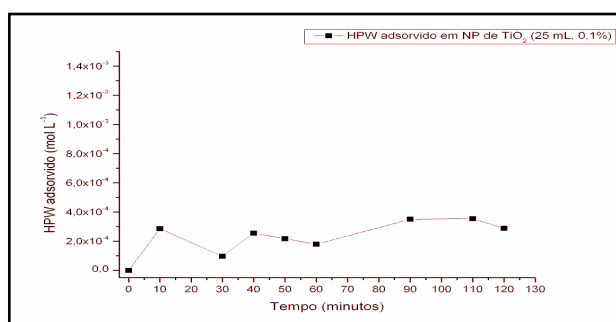


Figura 1. Curva de adsorção de HPW em 1g de NP de TiO₂.

Considerando-se esse valor constante pode-se estimar a concentração média de HPW adsorvido nas nanopartículas TiO₂, sendo esse valor de 0,253 ± 0,058 mmol adsorvido em 1g de NP de TiO₂ tomando um intervalo com 90% de confiança. Na Figura 1 pode-se observar o gráfico da

concentração de HPW adsorvido em nanopartículas de TiO₂ 1g versus o tempo.

A suspensão de TiO₂ com HPW adsorvido foi centrifugada e o precipitado foi seco e deste obteve-se um espectro vibracional na região do infravermelho utilizando-se pastilhas de KBr. O mesmo foi feito para as amostras de TiO₂ puro e para HPW, ambos em pó. Os espectros encontram-se na Figura 2.

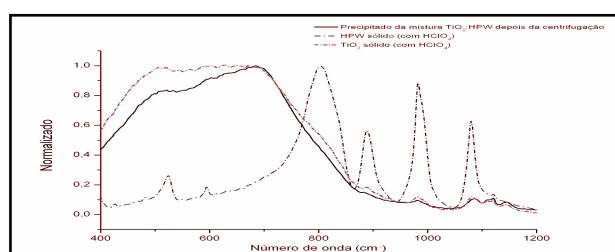


Figura 2. Espectro vibracional do pó do TiO₂, HPW e TiO₂ com HPW adsorvido.

Conforme observado nos espectros, pode-se dizer que a concentração de HPW no precipitado é muito baixa, não sendo possível observá-la através da espectroscopia na região do infravermelho. Porém, pode-se notar uma sutil mudança na banda referente ao TiO₂, podendo-se dizer que se deve a influência do HPW nele adsorvido.

Conclusões

- A concentração de HPW adsorvido em TiO₂ se mantém praticamente constante no decorrer de um período de 2h.
- A concentração média de HPW adsorvida é de 0,253 ± 0,058 mmol por 1g de TiO₂.
- Novos estudos devem ser feitos a fim de se compreender a interação entre o HPW as NP de TiO₂, bem como aumentar a concentração de HPW adsorvido em TiO₂ através de modificações no mesmo.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CAPES (Rede N-Bionet), CNPq, FAPESP e GMEME.

¹Yan W., et. al. *J. Phys. Chem. B*, **2004**, 108, 2793.

²Guo Y.; Hu C., *J. Mol. Cat. A*, **2007**, 262, 136.