



Evento	XX FEIRA DE INICIAÇÃO À INOVAÇÃO E AO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO - FINOVA/2011
Ano	2011
Local	Porto Alegre - RS
Título	Materiais Inorgânicos para a Degradação de Corantes
Autor	NATHALIA MAGNO GALDINO
Orientador	SILVANA INES WOLKE

Materiais Inorgânicos para a Degradação de Corantes

Nathália Magno Galdino, Silvana Inês Wolke

*Departamento de Química Inorgânica, Instituto de Química, UFRGS, Av. Bento Gonçalves
9500, Porto Alegre, RS, Brasil.*

1. Introdução

TiO₂ tem sido o semicondutor mais utilizado para a degradação de contaminantes orgânicos por ser eficiente nesse processo, de baixo custo e não tóxico. No entanto, como desvantagem está a sua baixa área superficial. Nesse sentido, a busca por materiais com maior área superficial tem sido o foco de muitos estudos¹. O presente trabalho tem como objetivo sintetizar novos materiais de sílica com óxido de titânio e sílica pura utilizando como surfactante brometo de cetil-tri-metilamônio (CTAB), pelo método *sol-gel*; efetivos para fotodegradação de compostos orgânicos, especificamente o azul de metileno (AM). A atividade foi comparada com a do catalisador comercial P25.

2. Procedimento experimental

Os materiais de SiO₂ e TiO₂/SiO₂ foram preparados pelo método *sol-gel* em meio ácido com o surfactante CTAB. Dois métodos de extração do surfactante foram utilizados, lavagem com água e extração – com solução de etanol e heptano 50% v/v com HCl 0,15 mol/L. Os testes catalíticos foram realizados em um béquer com solução de AM 4ppm e 20mg de catalisador. A absorbância foi medida em UV-Vis calibrado antecipadamente em velocidade slow e de 800 a 200nm e utilizada a banda de 664,50 nm para o AM.

3. Resultados e discussão

Espectroscopia no Infravermelho. Para caracterização dos materiais foi utilizado o método de espectroscopia no Infravermelho, que permite identificação das bandas de vibração Si-OH (em 3398 e 1636 cm⁻¹), Si-O (em 1079 cm⁻¹) e C-H (em 2921 e 1479 cm⁻¹). As bandas referentes às moléculas de água aumentam significativamente à medida que as etapas são concluídas, pois o material passa a ser hidrofílico com a retirada da cadeia apolar do CTAB. Também é verificada a formação da rede Si-O-Ti pela banda em 1085 cm⁻¹.

Área Específica. A área BET foi medida através dos dados das isotermas de adsorção de N₂. A sílica pura preparada a 50°C apresentou área específica de 616 m²/g e o material de SiO₂/TiO₂ nas mesmas condições, 452 m²/g, ambos sintetizados com o surfactante CTAB com intuito de aumentar a área. A

incorporação de TiO₂ no material faz com que ocorra uma diminuição na área específica em relação a sílica pura, no entanto a área é maior do que a do catalisador P-25.

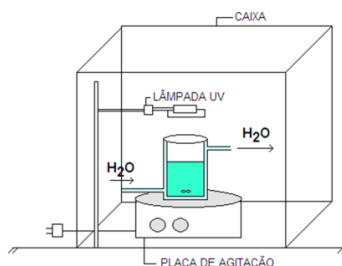
Testes Catalíticos. Os materiais foram testados na degradação do azul de metileno (AM) à temperatura ambiente. A luz UV e a SiO₂ apresentam atividade muito baixa para a degradação do AM. Embora o material SiO₂/TiO₂ apresente área específica maior do que a do catalisador P-25 (50 m²/g) sua fotoatividade é muito menor. Isso pode ser explicado considerando neste material o teor de TiO₂ é menor do que no catalisador P-25.

4. Conclusões

Os métodos utilizados para remoção do surfactante, lavagem com água e extração, foram eficientes de acordo com o IV. A preparação do material com SiO₂/TiO₂ pelo método *sol gel* produziu um material com área superficial superior à do TiO₂ puro. Contudo, a atividade apresentada pelo material SiO₂/TiO₂, foi mais baixa que a do catalisador comercial P25, o que foi relacionado com o menor teor de TiO₂ no material. Os estudos continuam em andamento com o objetivo de preparar materiais mais eficientes nesse processo.

5. Roteiro do vídeo documentário

O vídeo documentário apresentará desde a síntese do material até o processo de fotodegradação. Primeiramente, será relatado o processo de síntese pelo método *sol-gel* em meio ácido utilizando o surfactante CTAB. Após será demonstrado os dois métodos de extração do surfactante e sua eficiência controlada por IV. Os materiais serão, então, utilizados na fotodegradação da solução azul de metileno sob luz UV. E as análises serão discutidas a seguir. Finalizando o vídeo, teremos uma comparação do aumento da área superficial e da atividade dos catalisadores. O procedimento de fotodegradação do corante será apresentado em estande conforme o esquema abaixo.



6. Referências

¹ Curtis, M. D.; Shiu, K.; Butler, W. M. e Huffmann, J. C. *J. Am. Chem. Soc.* **1986**, *108*, 3335.