

## Desenvolvimento de Novos Catalisadores para Geração de Hidrogênio pela Fotólise da Água

*Vittor Lima Maciel, Fabielle Castelan Marques, Maria Cristina Canela, Alexandre Moura Stumbo*

Mediante os problemas cada vez mais perceptíveis causados pelo uso indiscriminado de combustíveis fósseis, torna-se imprescindível a busca por novas fontes de energia. A energia solar, uma fonte limpa, segura, renovável e abundante, representa uma alternativa viável, através da geração de hidrogênio pela fotocatalise da água, ou seja, a transformação da energia do Sol em energia química armazenada no hidrogênio. Como a utilização de luz UV artificial tornaria o processo fotocatalítico inviável quando aplicado em grande escala, pesquisas recentes atuam no desenvolvimento de materiais com aproveitamento cada vez maior da luz visível do espectro solar. Atualmente, o estudo de peneiras moleculares mesoporosas contendo metais de transição tem se apresentado promissor na fotocatalise heterogênea. Um tipo particular dentre esses materiais se destaca: as peneiras MCM-41, silicatos de estrutura eletricamente neutra, que apresentam arranjo hexagonal de canais paralelos não interconectados, com diâmetro variando entre 15 e 100 Å, e elevada área específica (em torno de  $1000 \text{ m}^2 \cdot \text{g}^{-1}$ ). Metais com número de oxidação variável, como o Cr, incorporados na rede cristalina e/ou depositados na superfície da peneira, possibilitaram uma maior atividade fotocatalítica, além de facilitar a sensibilização por luz visível. Como já demonstrado pelo nosso grupo, peneiras moleculares modificadas pela introdução de heteroátomo e impregnadas com  $\text{TiO}_2$  podem tornar-se ativas em reações fotoquímicas empregando a luz visível. Neste trabalho, serão preparadas peneiras do tipo Cr-MCM-41, variando o teor do heteroátomo (razões atômicas Si/Cr de 50 e 100). Para a síntese dos suportes, serão utilizados os reagentes tetraetilortossilicato (fonte de silício), cloreto de N-cetil-N, N, N-trimetilamônio (agente direcionador da estrutura) e hidróxido de tetrametilamônio (agente mineralizante). Em seguida, será feita impregnação dos suportes com  $\text{TiO}_2$ , obtido pela hidrólise do isopropóxido de titânio, no teor de 20% (p/p). Várias técnicas de caracterização serão utilizadas para análise dos materiais: difração de raios-x, fisissorção de nitrogênio, espectroscopia no infra-vermelho estrutural e espectroscopia de refletância difusa no UV-visível. A atividade destes catalisadores na fotólise da água será medida em um reator equipado com uma lâmpada que reproduz o espectro da luz solar. A produção de  $\text{H}_2$  será medida com o auxílio de um cromatógrafo com detector de condutividade térmica.

Palavras-chave: Geração de Hidrogênio, Fotólise, Cr-MCM-41.

Instituição de fomento: UENF, CNPq.