

ÁREA DE PESQUISA: Reatores Químicos Heterogêneos e Catálise

DOCENTE ORIENTADOR: Janaina Fernandes Gomes

TÍTULO: Desenvolvimento de catalisadores para a reação de reforma a seco do metano

RESUMO

O biogás obtido a partir da decomposição anaeróbia de matéria orgânica constitui uma fonte relevante de dióxido de carbono (CO_2) e metano (CH_4), ambos reconhecidos como gases de efeito estufa. O acúmulo gradual dessas espécies na atmosfera tem contribuído para o aquecimento global, estimulando o desenvolvimento de estratégias voltadas à sua valorização e conversão em produtos de maior valor agregado. Entre as rotas atualmente investigadas destaca-se a reforma a seco do metano (*dry reforming of methane*, DRM), processo no qual o CO_2 e o CH_4 reagem, geralmente em temperaturas superiores a 600°C , produzindo gás de síntese ($\text{H}_2 + \text{CO}$) com uma razão H_2/CO próxima de 1,0. Essa rota apresenta elevado potencial ambiental e econômico, uma vez que utiliza simultaneamente os dois principais componentes do biogás como reagentes. O gás de síntese é um intermediário industrialmente importante, empregado na síntese de hidrocarbonetos de cadeia longa e produtos químicos oxigenados. Além disso, a razão H_2/CO pode ser ajustada por meio da reação de deslocamento gás-água ($\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2$), possibilitando atingir uma proporção de $\text{H}_2/\text{CO} \approx 2,0$, adequada para a produção de metanol e outros combustíveis líquidos via reação de Fischer-Tropsch. Apesar das vantagens potenciais, a DRM ainda não é considerada um processo industrialmente consolidado. Os principais desafios incluem a sinterização das partículas da fase ativa e a formação de depósitos de carbono, fatores que levam à desativação dos catalisadores convencionais. Diversos estudos têm explorado catalisadores à base de metais nobres e não nobres, evidenciando que, embora metais como Ir, Rh, Ru, Pt e Pd apresentem maior resistência à deposição de carbono, seu alto custo limita a aplicação em larga escala. Uma alternativa promissora consiste no uso de metais nobres como promotores em catalisadores de níquel (Ni) ou cobalto (Co), estratégia que favorece a dispersão metálica, amplia o número de sítios ativos e aumenta a resistência à formação de coque. Diante desse contexto, o presente projeto tem como objetivo o desenvolvimento e a investigação de catalisadores à base de metais não nobres para a conversão de CH_4 e CO_2 em gás de síntese via DRM, explorando a influência da composição química dos catalisadores e das condições reacionais sobre o desempenho catalítico e a estabilidade dos materiais.

OBSERVAÇÃO: Este tema está incluído na área de abrangência do PRH 39 ANP/FAPESP – Biocombustíveis e Energias Alternativas - e poderá ser beneficiado com bolsa de estudos deste Programa. Mais informações sobre o PRH 39 podem ser obtidas no link: <https://sites.google.com/ufscar.br/prhdeq/inicio?authuser=0>

Palavras-chaves: biogás; CO_2 ; CH_4 ; reação de reforma a seco; gás de síntese.