

Utilização de lama vermelha para a conversão de metano em gás de síntese

Tayline P. V. Medeiros¹(IC)*, Ivo F. Teixeira¹ (IC) e Rochel M. Lago¹ (PQ)¹ *tayline@ufmg.br

¹ Departamento de Química, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte - MG.

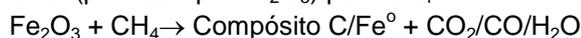
Palavras Chave: Gás de síntese, Metano, lama vermelha, compósito C/Fe⁰.

Introdução

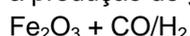
Cerca de 60% da produção nacional de gás natural é realizada no mar (*offshore*), o que implica elevados investimentos na exploração e na produção dos campos produtores^[1]. A alta infraestrutura requerida e o elevado custo associado ao transporte dos gases (gasodutos) para a terra dificultam sua comercialização, ocasionando a perda da maior parte do gás natural associado. Esse gás apresenta metano como seu principal constituinte (cerca de 90%).

Esse trabalho objetiva estudar o “armazenamento” da fração de petróleo gasosa perdida nas explorações *offshore* através do desenvolvimento de um sistema à base de lama vermelha (LV) que funciona em duas etapas:

Etapa 1: Redução do óxido de ferro presente na lama (por exemplo Fe₂O₃) pelo CH₄^[2]:



Etapa 2: Oxidação do compósito C/Fe⁰ por H₂O para a produção de gás de síntese: CO/H₂C/Fe⁰ + H₂O →



O gás de síntese pode então ser reagido, via processo de Fischer-Tropsch, para produzir hidrocarbonetos de cadeia longa, ou seja, combustíveis líquidos.

Resultados e Discussão

Primeiramente caracterizou-se a lama vermelha pelas técnicas de microscopia eletrônica de varredura (MEV), transmissão (MET), análise termogravimétrica (TG), área superficial (BET), Espectroscopia Mössbauer, Difração de raios-X (DRX). As duas etapas da reação foram acompanhadas utilizando-se cromatografia gasosa (Figura 1.a e 1.b).

Pode-se observar na figura 1.a que durante a etapa de redução ocorre o consumo de CH₄ a partir de 750 °C, esse consumo é devido ao processo de chemical vapor deposition (CVD), através desse processo ocorre a formação de um compósito C/Fe⁰. O compósito C/Fe⁰ foi caracterizado pelas técnicas de MEV, MET, BET, DRX, TG e Espectroscopia Mössbauer. Através da TG é possível estimar que a quantidade de carbono

depositado foi de aproximadamente 20%. A Espectroscopia Mössbauer evidenciou a redução das fases presentes na LV, produzindo principalmente Fe⁰.

Durante a etapa de oxidação com água, observou-se a produção de H₂ a partir de 450 °C (figura 1.b), comparando-se com a reação de oxidação de ferro metálico, pode-se concluir que a produção de H₂ nessa temperatura, sem a produção simultânea de CO é relativa a oxidação das fases de Fe⁰ expostas. A partir de 800°C começa a ocorrer a oxidação do carbono pela H₂O, produzindo H₂ e CO simultaneamente, isso é comprovado pela oxidação de uma amostra contendo apenas carbono (figura 1.b).

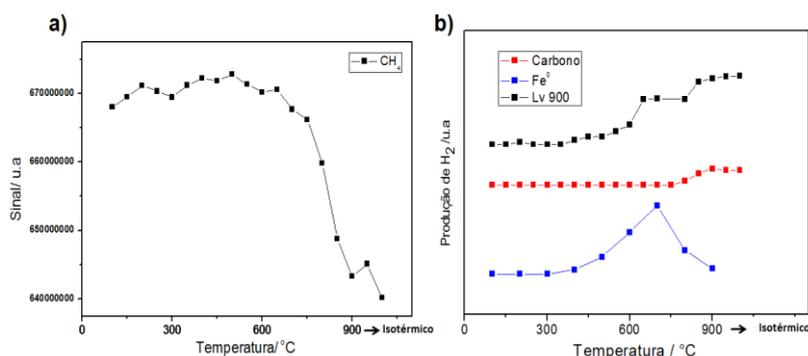


Figura 1. a) Gráfico do consumo de metano para a Lv durante a etapa de redução. **b)** Gráfico da produção de H₂ durante a etapa de oxidação para a Lv após a etapa de redução (compósito C/Fe⁰), para Fe⁰ e para carbono.

Conclusões

Através desse trabalho pode-se concluir que a lama vermelha pode ser utilizada para a conversão de CH₄ em gás de síntese.

Agradecimentos

À FAPEMIG, CNPq e UFMG.

¹ C.P.T. Prates, E.C. Pierobon; R.C. Costa; V.S., *BNDES Setorial*, **2006**.

² S. Sushil, A.M Alabdulrahman; M. Balakrishnan; R.A Blacley; J.L Rico; W. Zhou., *Journal of Hazardous Materials*, **2006**, 180, 409.