

REAÇÕES QUÍMICAS EM GASES: COMBUSTÍVEIS E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Denner Joelso Antoniacomi,¹ Adriano Willian da Silva²

^{1,2} Instituto Federal do Paraná – Campus Curitiba

¹ denner.antoniacomi@hotmail.com

Palavras-chave: Reações Químicas, Gases, Calor de Reação, Energia de Ativação.

INTRODUÇÃO

Com o advento da industrialização, o uso de combustíveis para a geração de energia tornou-se cada vez maior. Com uma busca mais constante por fontes energéticas, o ser humano provocou, ao longo das últimas décadas, gigantescas intervenções na natureza, e uma das maiores agressões está ocorrendo na atmosfera. O aumento do efeito estufa é uma dessas consequências. Na ânsia de diminuir as causas do aumento do efeito estufa, muitas pesquisas têm sido desenvolvidas para a obtenção de fontes limpas de energia, com diminuição da liberação de gases poluentes e, por conseguinte, do superaquecimento do planeta. O estudo das variáveis que condicionam uma reação química em gases, como temperatura, pressão, energia de ativação e calor de reação são fundamentais para determinar a eficiência de um combustível. Nesse sentido, analisamos a quantidade de calor liberada por reações de combustão dos gases DME (Éter Dimetílico), Propano e Metano, atualmente utilizados como fontes de energia.

METODOLOGIA

A metodologia deu-se com base no estudo das propriedades físicas e químicas das substâncias mencionadas, considerando os fundamentos da cinética química e da termoquímica, onde aparecem os conceitos de entalpia, calor de reação. As colisões reativas entre as moléculas do gás são classificadas como colisões inelásticas.

A análise dos dados levantados na bibliografia estudada foi realizada com base na comparação das quantidades relacionadas para cada material abordado. Outro dado analisado é a quantidade de CO₂ liberado na combustão completa, adquirido a partir de cálculos estequiométricos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O DME apresenta algumas propriedades semelhantes ao propano, tais como o valor da pressão de vapor saturado, densidade em fase, vapor entre outras. Uma vez que um dos principais constituintes do GLP é o propano essas propriedades promovem a candidatura do citado éter a substituto do GLP (gás liquefeito de petróleo).

PROPRIEDADES	DME	PROPANO	METANO
Temperatura de ebulição (°C)	-25,1	-42	-161,5
Densidade (fase líquida g/cm ³ 20°C)	0,67	0,49	**
Densidade (fase gasosa, relativa ao ar)	1,59	1,52	0,55

Temperatura de ignição (°C)	235	470	650

PROPRIEDADES	DME	PROPANO	METANO
Capacidade calorífica (kcal/Nm ³)	14200	21800	8600
Capacidade calorífica (kcal/kg)	6900	11100	12000
Quantidade de CO ₂ liberado na combustão completa de 1 kg de combustível (kg)	1,913	3	2,750
Quantidade de CO ₂ liberado na geração de 10000 kcal (kg)	2,77	2,7	2,29

O DME apresenta um poder calorífico inferior ao do metano. Entretanto, ele se torna mais interessante quando se avalia essa mesma propriedade em relação ao volume gasoso, o que, em termos práticos, representa mais energia gerada a partir de um mesmo volume de combustível armazenado.

Combustão completa: Aquela na qual todo combustível injetado no cilindro encontra a quantidade de ar necessária para a sua queima completa. Na prática, este tipo de combustão é inviável, dado que a relação ar-combustível não é ideal para proporcionar a combustão perfeita.

O metano apresenta o maior poder calorífico e emite menos CO₂ se compararmos todos gerando a mesma quantidade de energia.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos nos mostram que o DME (Éter Dimetílico) tem o melhor potencial calorífico se relacionado com seu volume. Por sua vez, o metano tem a menor taxa de emissão de CO₂ em relação ao seu potencial calorífico por kg, comparando com os outros gases analisados.

REFERÊNCIAS

Malen Cristi dos S. de Souza, Suzana M. H. Carvalho, Telma Oliveira, Vera L. M. Lellis, Lucia G. Appel, **DME, O COMBUSTÍVEL DO FUTURO?**, Instituto Nacional de Tecnologia.