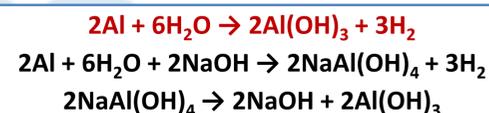


Introdução

As fontes de energia são de extrema importância para o funcionamento da sociedade moderna. Porém, atualmente a maioria dos combustíveis utilizados tem origem fóssil, gerando emissões de poluentes à atmosfera. Uma alternativa para a geração de energia é o uso do hidrogênio, que possui entalpia de combustão elevada e em sua combustão tem como produto apenas água, sem óxidos de enxofre e carbono. Apesar de ser o elemento mais abundante do universo, ele não ocorre livre na forma de H_2 . A maior parte do hidrogênio obtido hoje é a partir da reação de reforma e gaseificação de combustíveis como o gás natural, biomassa e carvão, além da conhecida reação de eletrólise da água. Tais processos ainda contribuem para as emissões de carbono na atmosfera, o que acaba cancelando o efeito benéfico da queima limpa de hidrogênio. Desta forma, há uma necessidade atual de produção de hidrogênio de alta pureza de origem limpa. Um meio de obtê-lo é pela reação de alumínio com água, catalisada por um álcali forte, a qual foi baseado o estudo.

A reação foi avaliada para três formatos comerciais do alumínio, a 4 temperaturas diferentes para cada um, e utilizando como catalisador NaOH e KOH. O resultado obtido será utilizado para a formulação de um modelo matemático da reação, necessário para a simulação computacional de uma célula de combustível movida a hidrogênio.



Metodologia

Tabela 1: Concentrações de KOH

| KOH** | Folha | Lâmina - 0,5mm* | Placa - 1mm* |
|-------------------------|-------|-----------------|--------------|
| 1 mol·L ⁻¹ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 1,5 mol·L ⁻¹ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 2 mol·L ⁻¹ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 2,5 mol·L ⁻¹ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 3 mol·L ⁻¹ | ✓ | ✓ | ✓ |

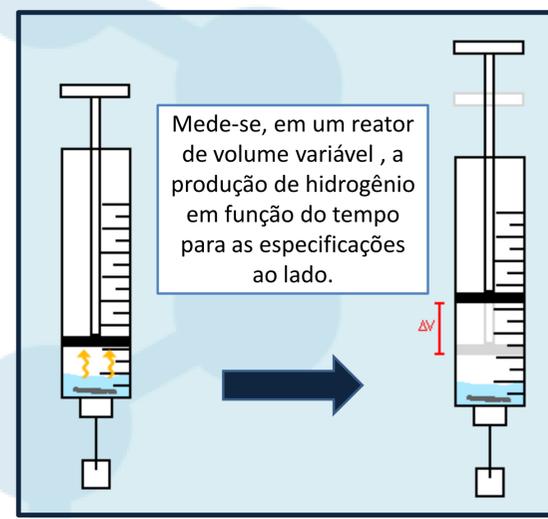
Tabela 2: Concentrações de NaOH

| NaOH** | Folha | Lâmina - 0,5mm* | Placa - 1mm* |
|-------------------------|-------|-----------------|--------------|
| 1 mol·L ⁻¹ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 1,5 mol·L ⁻¹ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 2 mol·L ⁻¹ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 2,5 mol·L ⁻¹ | ✓ | ✓ | ✓ |
| 3 mol·L ⁻¹ | ✓ | ✓ | ✓ |

Tabela 3: Faixa de temperaturas

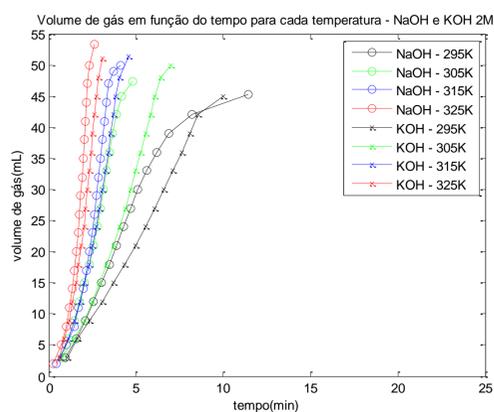
| T (K) | Folha | Lâmina - 0,5mm* | Placa - 1mm* |
|-------|-------|-----------------|--------------|
| 295K | ✓ | ✓ | ✗ |
| 305K | ✓ | ✓ | ✗ |
| 315K | ✓ | ✓ | ✓ |
| 325K | ✓ | ✓ | ✓ |
| 335K | ✗ | ✗ | ✓ |
| 345K | ✗ | ✗ | ✓ |

* Espessura
** Catalisador

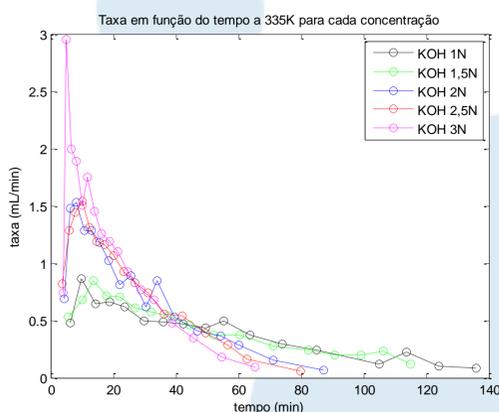


Resultados

Comparação entre catalisadores a concentração constante de 2M, em folhas de alumínio



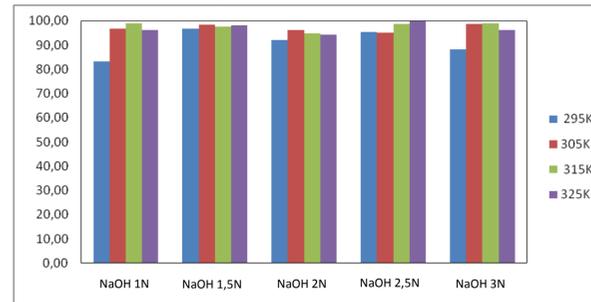
Taxa de reação versus tempo, para todas as concentrações de KOH, a 335K em placas de alumínio



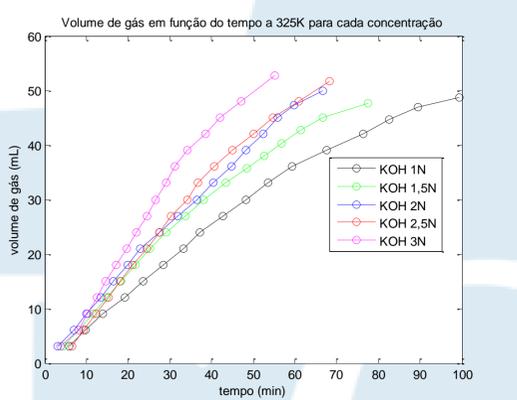
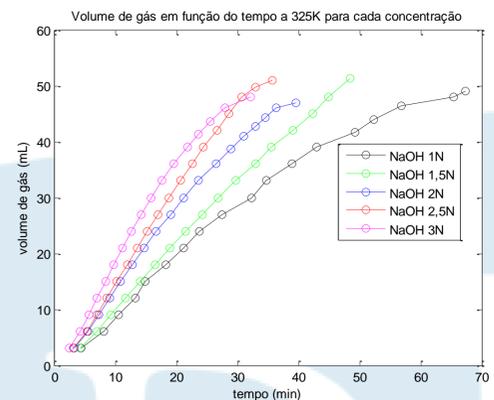
Observou-se que com o aumento de temperatura, as taxas são mais elevadas, para uma mesma concentração de catalisador. O mesmo acontece para concentrações maiores de álcali em relação às menores, para uma temperatura constante.

Os rendimentos também aumentam levemente com a temperatura, em um modo geral, com uma diferença entre os catalisadores desconsiderável.

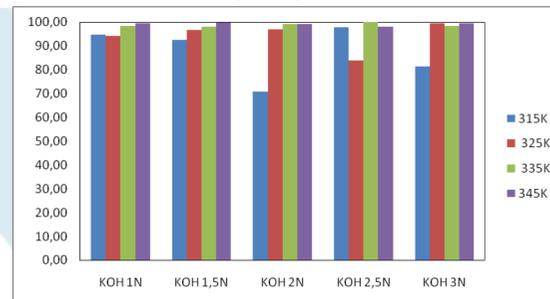
Rendimento para lâmina 0,5mm com NaOH



Lâminas de 0,5mm de espessura com ambos os catalisadores, a 325K



Rendimento para placa 1 mm com KOH



Conclusões

O estudo mostrou que a reação com NaOH normalmente é mais rápida do que com KOH, especialmente em temperaturas menores. Além disso, de forma geral, o rendimento para os diferentes álcalis foram semelhantes.

CONTATOS

- e-mail: marcos.gemeo@gmail.com
- Telefone: +55 5192373110

AGRADECIMENTOS