COEQ
CONGRESSO ONLINE
DE ENGENHARIA QUÍMICA

ISBN: 978-65-86861-56-3

ESTUDO DO EFEITO DE BASES NA SÍNTESE DE CRISTAIS DE ÓXIDO DE CÉRIO VISANDO DETECÇÃO DE MONÓXIDO DE CARBONO

Congresso Online de Engenharia Química, 1ª edição, de 09/11/2020 a 12/11/2020
ISBN dos Anais: 978-65-86861-56-3

GARCIA; Gabriel [1], SIMÕES; Alexandre Zirpoli [2], GIL; Miguel Angel Ramírez [3]

RESUMO

Introdução: O monóxido de carbono é um gás extremamente tóxico. Os danos ocorrem porque a afinidade da hemoglobina pelo CO é 210 vezes maior do que pelo O_2. Diversos materiais são utilizados para detecção deste gás, e destaca-se o CeO_2, também chamado de céria, devido às suas propriedades de oxirredução específicas e à capacidade de garantir uma excelente mobilidade de oxigênio. A estrutura cristalina do CeO_2 estequiométrica é uma estrutura de fluorita cúbica com uma célula unitária cúbica de face centrada. Nesta estrutura, cada íon Ce^{4+} tem o número de coordenação oito, e cada íon O^{2-} é coordenado por quatro íons Ce^{4+}. O CeO_2 não estequiométrico é geralmente formada pela liberação de oxigênio e a subsequente formação de vacância de oxigênio. A presença de Ce^{3+} leva à formação de vacâncias de carga que são compensadas por átomos de oxigênio, causando defeitos de oxigênio na superfície do material, conseguindo assim interagir com gases como o CO, que provocam esta mudança do estado de oxidação e consequentemente uma resposta elétrica. O uso de bases para a correção de pH influi diretamente na morfologia e distribuição de partículas durante a síntese, porém faltam estudos sobre a influência destas quando utilizadas desde o início da síntese. **Objetivos:** Sintetizar cristais de CeO_2 pelo método Hidrotermal Assistido por Micro-ondas (HAM), utilizando como meio reacional soluções alcalinas, com NaOH e KOH, a 2M e 4M, estudando o impacto do meio reacional mediante a morfologia e características do material. **Metodologia:** Foram utilizados como precursores nitrato de cério hexahidratado, NaOH e KOH, todos com pureza analítica. O sal precursor foi dissolvido diretamente nas bases. O equipamento para síntese hidrotermal é um micro-ondas adaptado Parasonic NN-ST357WRP, ocorrendo a 100ºC por 8 minutos seguido de posterior lavagem em centrífuga, secagem em estufa e encaminhado para as caracterizações: DRX, Raman, FT-IR, UV-Vis, PL, FEG-SEM, e Área de superfície. **Resultados:** Os difratogramas das amostras apresentaram picos referentes à estrutura fluorita do CeO_2, e nota-se por espalhamento Raman melhoras nas propriedades referentes a mobilidade de oxigênio nas amostras preparadas com KOH. Dados do FT-IR não demonstram contaminantes ou impurezas durante a síntese, com modos comumente observados para este tipo de processamento. O *band gap* das amostras tende a diminuir para as soluções básicas mais concentradas. A alta área superficial específica para KOH pode ser explicada por sua baixa perda dielétrica, devido à conversão mais lenta de micro-ondas em energia

[1] UNESP, g.garcia14@unesp.br
[2] UNESP, alezipo@yahoo.com
[3] UNESP, miguel.ramirez@unesp.br

térmica e, portanto, a nucleação no material ocorre em uma taxa mais baixa. Observa-se uma melhor distribuição de tamanho de partículas para as amostras de KOH, com formas esféricas, romboidais e cúbicas, com predominância de octaedros. Também é possível concluir pela PL que as amostras preparadas com soluções mais concentradas exibem mais defeitos superficiais em comparação as demais. **Conclusões:** Os resultados obtidos comprovam a eficácia do método HAM e das rotas de síntese alternativas propostas, com as amostras preparadas com KOH apresentando propriedades e morfologia mais adequadas à aplicação final para a detecção de monóxido de carbono em sensores de gás.

PALAVRAS-CHAVE: CeO2, Hidrotermal, KOH, NaOH, Sensores.

[1] UNESP, g.garcia14@unesp.br
[2] UNESP, alezipo@yahoo.com
[3] UNESP, miguel.ramirez@unesp.br