MEMBRANAS VÍTREAS POROSAS MODIFICADAS PELA DEPOSIÇÃO DE ÓXIDOS METÁLICOS PARA TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS

VIEIRA, Delia do Carmo [1]
Engenheiro Químico
GILIOLI, André Luiz [2]
Engenhenharia de Materiais
SILVA II, Lauro Cesar da [3]
Graduando em Engenharia de Materiais
FREITAS, Leonardo Muniz de [4]
Graduando em Engenharia de Materiais
CAMINATA, Laís Pacheco[5]
Engenharia de Materiais
PAULA, Cleberson Cipriano de [6]
Químico
STEVANATO, Alessandra [7]
Química

RESUMO

Atualmente há uma crescente demanda no desenvolvimento de materiais híbridos a serem utilizados em tecnologias de tratamento de águas residuárias. Esta demanda está relacionada com aumento de resíduos lançados diariamente nos esgotos provenientes de diversas fontes, por exemplo, atividades industriais, rejeitos comerciais e/ou institucionais, efluentes agrícolas, rejeitos da sobrevivência humana, dentre outros. Outro aspecto relevante é o aumento no consumo de água e a sua escassez em nível mundial. Dentro deste contexto, é conhecido que a tecnologia de membranas é uma das principais técnicas de tratamento de águas residuárias, sendo de grande interesse o desenvolvimento de novos materiais que conciliem eficiência e baixo custo. Assim, o objetivo desta pesquisa é a fabricação e caracterização de membranas vítreas porosas modificadas pela deposição de óxidos metálicos. As membranas vítreas porosas foram fabricadas a partir de vidro reciclado e se utilizou do cloreto de sódio como fase formadora de poros. A sinterização convencional das membranas vítreas foi realizada a 700 ºC, por uma hora, com taxa de aquecimento de 10 ºC min^{-1} e resfriadas no forno. Pós-sinterização, as membranas vítreas foram submetidas a tratamento químico para funcionalização de suas superfícies, sendo utilizadas soluções ácida e básica de peróxido de hidrogênio. Para modificar a estrutura interna das membranas vítreas porosas, foram depositadas, a partir de suspensões, nanopartículas de óxido de ferro (Fe_3O_4) e partículas de dióxido de titânio (TiO_2). Inicialmente, foi realizada a caracterização das nanopartículas de

[1] Universidade Tecnológica Federal Paraná, DAEMA, Londrina, deliavieira@utfpr.edu.br
[2] Universidade Tecnológica Federal Paraná, DAEMA, Londrina, PR, andrel.gilioli@gmail.com
[3] Universidade Tecnológica Federal do Paraná, DAEMA, Londrina PR, lauro@alunos.utfpr.edu.br
[4] Universidade Tecnológica Federal do Paraná, DAEMA, Londrina PR, leomuniz08@gmail.com
[5] Universidade Federal de São Carlos, PPGCEM/DEMa, São Carlos, SP, lais.caminata@hotmail.com
[6] Universidade Tecnológica Federal do Paraná, DAEMA, Londrina PR, clebersonpaula@utfpr.edu.br
[7] Universidade Tecnológica Federal do Paraná, DAQUI, Londrina PR, stevanato@utfpr.edu.br

Fe_3O_4, identificada a fase magnetita por espectroscopia vibracional na região do infravermelho (FTIR) e por difração de raios X (DRX), e observadas as propriedades magnéticas tanto para partículas em suspensão quanto para os pós. A microscopia eletrônica de varredura (SEM) e a espectroscopia de análise dispersiva (EDS) mostraram que as partículas magnéticas foram depositadas nas estruturas porosas. Já nos estudos das membranas porosas modificadas pela deposição do TiO_2, um reator de bancada foi construído para avaliar os ensaios de filtragem e atividade catalítica. Para isso, foi utilizado um efluente de uma indústria de reciclagem de óleo lubrificante do interior de SP. Foram analisadas estas condições: (i) membranas vítreas com luz (LED60W), (ii) membranas vítreas impregnadas com TiO_2 sem luz e (iii) membranas vítreas impregnadas com TiO_2 com luz. A concentração dos compostos orgânicos no efluente foi analisada pela técnica demanda química de oxigênio (DQO). Os resultados mostraram uma redução de 23,5% da quantidade de compostos orgânicos do ensaio realizado com a membrana vítrea porosa impregnada com TiO_2 no reator com presença de luz, 20,2% para o mesmo material no reator sem a presença de luz e 16,9% para a membrana vítrea porosa com luz. A diferença dos resultados dos ensaios das membranas impregnadas com TiO_2 com e sem luz se vislumbra uma resposta fotocatalítica. Os materiais foram caracterizados por microsocpia ótica (OM), por microscopia eletrônica de varredura (SEM) e por espectroscopia de energia dispersiva (EDS). Os estudos permitiram inferir que houve modificação das superfícies pela deposição destes elementos, atribuindo, então, novas especificidades para as membranas vítreas por uma metodologia simples e de baixo custo.

Palavras-chave: Atividade Catalítica TiO_2; Deposição de Nanopartículas; Magnetita; Membranas Porosas; Vidro Reciclado.