Ild32-014

Síntese e caracterização de UiO-66/EDTA à base de PTA obtido através da reciclagem do PET.

Montaño Simonato, L.(1); Hiranobe, C.T.(1); Silva, M.J.(1); Godoy Silva, J.P.(1); Barreto Souza Rios, J.P.(1); Santos, G.T.A.(1); Tolosa, G.R.(1); Job, A.E.(1); Dos Santos, R.J.(1); Paim, L.L.(1); (1) UNESP;

O consumo excessivo moderno tem provocado um aumento da produção de resíduos sólidos, como por exemplo o politereftalato de etileno (PET). Alternativas para a utilização do PET como o aproveitamento de seus derivados na síntese de compostos organometálicos têm despertado grande interesse na comunidade científica, como por exemplo a síntese de MOFs (Metal Organic Framework). Portanto o objetivo deste trabalho foi sintetizar e modificar o MOF $Zr_6O_4(OH)_4(C_8O_4H_4)_6$ (UiO-66) com o ácido etilenodiamino tetra-acético (EDTA), além de avaliar as propriedades térmicas dos materiais. O ácido tereftálico ($C_8O_4H_4$) utilizado para a síntese do UiO-66 foi obtido a partir de garrafas PET. Primeiramente, obteve ácido tereftálico (PTA) a partir da hidrólise básica a 90°C do PET oriundos das garrafas. O UiO-66 foi obtido a partir da síntese solvotérmica a 90°C do cloreto de zircônio octahidratado e PTA dissolvidos em dimetilformamida (DMF). Finalmente o UiO-66/EDTA foi obtido a partir da síntese solvotérmica a 60°C do UiO-66 e EDTA dissolvidos em água deionizada. A caracterização por espectroscopia de infravermelho com transformada de Fourier (FTIR) foi realizada em 32 varreduras, utilizando um espectrômetro da Bruker modelo Vector 22 na região entre 4000 e 600 cm^{-1} com resolução de 4 cm^{-1} . Os espectros de FTIR para o UiO-66 apresentou um pico de 1660 cm^{-1} atribuído ao estiramento da ligação $\text{C}=\text{O}$ do ácido carboxílico, e os picos em 1580 e 1397 cm^{-1} atribuídos aos alongamentos assimétrico e simétrico $\text{O}-\text{C}-\text{O}$ do ligante PTA, respectivamente. O espectro ainda apresentou os picos de 746 e 660 cm^{-1} pertencem às vibrações $\text{O}-\text{H}$ e $\text{C}-\text{H}$ do ligante PTA. O espectro de FTIR do UiO-66/EDTA apresentou os principais picos após a adição do EDTA no UiO-66 e um novo pico de baixa intensidade em torno de 2430 cm^{-1} característico do EDTA e correlacionado com $\text{C}-\text{N}(\text{C})-\text{C}$, indicando o sucesso da síntese de UiO-66/EDTA. A análise termogravimétrica (TG) e de primeira derivada da curva de TG (DTG) foram realizadas, pelos resultados apresentados para o UiO-66/EDTA apresentou uma perda de massa de 17% até 200°C devido a volatilização de água e solventes adsorvidos, uma segunda perda de massa de 26% no intervalo de 215°C a 420°C devido a decomposição e volatilização do EDTA e uma terceira etapa com perda de massa de 29% no intervalo de 430°C a 770°C atribuída à perda dos ligantes orgânicos e decomposição da estrutura do UiO-66. A massa residual de 28% foi atribuída à formação de óxido de zircônio. De acordo com o estudo de análise térmica o UiO-66/EDTA apresentou boa estabilidade térmica até 215°C . Desta maneira conclui-se que o UiO-66/EDTA pode ser sintetizado utilizando PET, sendo uma alternativa para a utilização de resíduos na produção de MOFs, os quais apresentam excelente potencial como adsorventes de metais em tratamento de água, catalisadores de processos heterogêneos ou até mesmo em aplicações na área de energia como armazenamento de hidrogênio.