



SUMÁRIO

13613 - ESTUDO CINÉTICO DA REAÇÃO DE PRODUÇÃO DE SULFATO FERROSO HEPTA HIDRATADO A PARTIR DA CAREPA

Thuani Gesser Muller¹, Luana Milak Furmanski^{1,2}, Michael Peterson^{1,2}.....

14091 - PRODUÇÃO DE HEMATITA COMO PIGMENTO POR MEIO DO TRATAMENTO TÉRMICO DO SULFATO FERROSO ORIUNDO DE RESÍDUO METALÚRGICO

Júlia Bortolotto Nuernberg¹, Luana Milak Furmanski^{1,2}, Michael Peterson^{1,2}, Angela Beatriz Coelho Arnt², Marcio Roberto da Rocha²

14932 - ELABORAÇÃO DE CARTILHA DE COMPOSTAGEM DOMICILIAR PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL E TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS

Flávia Sachet de Bona¹, Mario Ricardo Guadagnin².....

Resumo de Pesquisa (concluído)

13613 - ESTUDO CINÉTICO DA REAÇÃO DE PRODUÇÃO DE SULFATO FERROSO HEPTA HIDRATADO A PARTIR DA CAREPA

Thuani Gesser Muller¹, Luana Milak Furmanski^{1,2}, Michael Peterson^{1,2}

¹Grupo de Pesquisa Reatores e Processos Industriais, UNESC

²Grupo de Pesquisa VALORA (Desenvolvimento de materiais a partir de resíduos), UNESC - UNESC - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, SC, Brasil

Visando minimizar os impactos ambientais ocasionados pelo acúmulo de resíduos industriais, esses vem sendo estudados como fontes alternativas na produção de produtos químicos e outros materiais. A carepa, resíduo metalúrgico rico em ferro, tem sua pureza superior a 97 % e, por consequência, se mostrou um excelente precursor para a produção de sulfato ferroso (Furmanski et al, 2016). O objetivo da presente pesquisa foi estudar a cinética de formação do sulfato ferroso hepta hidratado ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) com o intuito de obter o maior aproveitamento do processo. A produção consiste em imergir a carepa moída em água e atacá-la com ácido sulfúrico (H_2SO_4), com posterior aquecimento e agitação para formar uma solução de sulfato ferroso. Essa então é filtrada com o intuito de remover a carepa sólida residual e, em seguida, recebe adição de etanol para auxiliar na cristalização. A solução contendo os cristais é novamente filtrada a fim de reter os cristais de sulfato ferroso desejados. Para definir o tempo mais adequado para o encerramento da reação, uma das maneiras de análise foi iniciar a produção de $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ e interromper a reação a cada 15 min para analisar a concentração de Fe^{+2} presente na solução. Essa foi analisada em espectrofotômetro de UV-Visível (HACH/DR 2800) com $\lambda = 510 \text{ nm}$. A outra maneira de avaliar seu comportamento cinético foi medir o rendimento mássico utilizando novas soluções também com coletas a cada 15 min de reação, passando essas pelas etapas seguintes (filtração e cristalização) a fim de obter os cristais de sulfato ferroso e, assim, medir sua massa em balança analítica. Com os resultados obtidos foi possível estudar a cinética utilizando dois parâmetros (concentração e massa). Foi observado que, conforme o aumento do tempo de reação, a concentração Fe^{+2} aumenta. Conciliado a isso, analisando a massa formada, percebe-se que essa também cresce, chegando ao ápice em 105 min; após isso, observa-se que, em 120 min, há uma diminuição na formação de $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$. Logo, conclui-se que o aumento de Fe^{+2} encontrado na solução com mesmo tempo de coleta possui relação com a água disponível na reação, que é reduzida devido à evaporação. Outra ocorrência suposta é que uma porção de $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ pode ter ficado solubilizado. Portanto, foi estabelecido que, para fins de produção do $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, o melhor instante para cessar a reação é no tempo de 105 min, ao qual a concentração de Fe^{+2} na reação é alta e a quantidade de massa produzida é maior.

Palavras-chave: carepa, resíduo, sulfato ferroso, estudo cinético

Fonte financiadora: PIBIC/CNPq/UNESC e PROSUP/CAPES

Referência:

FURMANSKI, L. M.; MULLER, T. G.; NUERNBERG, J. B.; MARTINS, M. A.; ARNT, A. B. C.; ROCHA, M. R.; PETERSON, M. Análise térmica de sulfato ferroso hepta hidratado produzido a partir da carepa de laminação de aço. In: X Congresso Brasileiro de Análise



Térmica e Calorimetria e IV Congresso Pan-Americano de Análise Térmica e Calorimetria, 2016, São Paulo. Anais do X CBRATEC e IV CPANATEC. São Paulo: ABRATEC, 2016.



Resumo de Pesquisa (concluído)

14091 - PRODUÇÃO DE HEMATITA COMO PIGMENTO POR MEIO DO TRATAMENTO TÉRMICO DO SULFATO FERROSO ORIUNDO DE RESÍDUO METALÚRGICO

Júlia Bortolotto Nuernberg¹, Luana Milak Furmanski^{1,2}, Michael Peterson^{1,2},
Angela Beatriz Coelho Arnt², Marcio Roberto da Rocha²

¹Grupo de Pesquisa Reatores e Processos Industriais, UNESC

²Grupo de Pesquisa VALORA (Desenvolvimento de materiais a partir de resíduos), UNESC - UNESC - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, SC Brasil

Considerando a necessidade de desenvolver novas tecnologias para aplicação de resíduos, preferencialmente com baixo custo de produção, o estudo visou a produção de hematita (Fe_2O_3) como pigmento. Esse material teve como precursor o sulfato ferroso hepta hidratado ($FeSO_4 \cdot 7H_2O$) obtido por Furmanski et al. (2016) a partir da reciclagem da carepa de laminação de aço, um resíduo gerado na indústria metalúrgica composto majoritariamente por óxido de ferro (97 %). Essa obtenção do sulfato ferroso a partir da carepa consiste em ataque por ácido sulfúrico, bem como aquecimento, agitação e filtragem da solução com etanol visando a cristalização. Com a amostra de sulfato ferroso, foi realizado o tratamento térmico (calcinação) usando como variável a temperatura (700 °C e 900 °C), em tempo de patamar de 1 h e com taxa de aquecimento de 20 °C/min em atmosfera oxidante (O_2). A caracterização do sulfato ferroso e do pigmento foi realizada pelos ensaios de difração de raios X (DRX) e de fluorescência de raios X (FRX). A caracterização do sulfato ferroso por DRX comprovou a presença de melanterita ($FeSO_4 \cdot 7H_2O$) como única fase cristalina presente. Com relação à característica química, analisada por FRX, o sulfato obtido mostrou pureza de 99,8 %; os outros óxidos minoritários presentes são oriundos da carepa. Na caracterização do pigmento por DRX observou-se a presença de hematita e sulfato ferroso parcialmente decomposto (visto as reações relativas à oxidação e desidratação ocorrentes com os compostos até a temperatura em que forno atingiu) no material obtido em temperatura de 700 °C por 1 h. Enquanto que, em 900 °C por 1 h, obteve-se a hematita como única fase cristalina presente identificada no difratograma. A caracterização por FRX realizada em ambas as amostras de pigmento identificou a presença de óxidos de ferro e outros óxidos, em menor teor, oriundos da composição dos aços que geraram a amostra de carepa. Observou-se que a temperatura de 700 °C não foi suficiente para a calcinação total, de forma que a amostra tratada ainda apresentou indícios de sulfato ferroso, resultando na emissão de óxidos de enxofre e perda de massa superior, quando comparada com a outra amostra, devido à queima do enxofre em atmosfera de oxigênio. Em 900 °C verificou-se a calcinação praticamente completa, uma vez que a presença de óxidos de ferro foi de 98,8 %, representados pela hematita visto a correlação com o DRX. Dessa forma, é possível apontar que a amostra tratada à temperatura de 900 °C apresentou a melhor condição em termos de formação e pureza de hematita. A pesquisa atingiu o objetivo principal que consistia na obtenção da hematita, evidenciando o potencial do sulfato ferroso para obtenção desse pigmento, inclusive com elevado grau de pureza.

Palavras-chave: carepa, resíduo, sulfato ferroso, pigmento, hematita

Fonte financiadora: PIBIC/CNPq/UNESC.



Referência:

FURMANSKI, L. M.; MULLER, T. G.; NUERNBERG, J. B.; MARTINS, M. A.; ARNT, A. B. C.; ROCHA, M. R.; PETERSON, M. Análise térmica de sulfato ferroso hepta hidratado produzido a partir da carepa de laminação de aço. In: X Congresso Brasileiro de Análise Térmica e Calorimetria e IV Congresso Pan-Americano de Análise Térmica e Calorimetria, 2016, São Paulo. Anais do X CBRATEC e IV CPANATEC. São Paulo: ABRATEC, 2016.



Resumo de Extensão (concluído)

14932 - ELABORAÇÃO DE CARTILHA DE COMPOSTAGEM DOMICILIAR PARA EDUCAÇÃO AMBIENTAL E TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS ORGÂNICOS

Flávia Sachet de Bona¹, Mario Ricardo Guadagnin²

¹Acadêmica do curso de Engenharia Ambiental – Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC.

²Professor mestre do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária – Unesc.

A Lei nº 12.305/2010, que institui a Política de Resíduos Sólidos contém princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes sobre gestão integrada e gerenciamento de resíduos sólidos para o enfrentamento de problemas ambientais, sociais e econômicos do manejo inadequado. As ações prioritárias são: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada de rejeitos. Os resíduos sólidos separam-se em três grupos: recicláveis; orgânicos-compostáveis e rejeitos para destinação adequada. A compostagem retoma importância como forma de tratamento e destinação ambiental adequada no âmbito da responsabilidade compartilhada. O resíduo orgânico destinado a compostagem - processo biológico aeróbico e controlado de transformação em composto estabilizado, húmus, com propriedades e características diferentes de sua origem. O Art. 266, inciso VII, alínea b, da Lei nº 14.675/2009 prevê soluções como a compostagem para tratamento e valorização da fração orgânica. A PNRS orienta no Art. 36º inciso V, implantar o sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos. Os planos municipais de resíduos sólidos do sul catarinense na análise de composição gravimétrica obtiveram frações diferenciadas na área urbana: orgânicos 36%; recicláveis 38%; e rejeitos 26%; na área rural: orgânicos 25%; recicláveis 42%; e rejeitos 33%. O resgate da técnica de tratamento de resíduos orgânicos permite reduzir a disposição em aterro de cerca de 1/3 da massa dia gerada. A elaboração da cartilha contemplou revisão bibliográfica, seleção de conteúdo, ilustrações, conceitos, requisitos, tipos de materiais compostáveis, e cuidados no manejo dos resíduos orgânicos. O objetivo da edição da cartilha é difundir e ensinar as diferentes técnicas de compostagem e como construir composteiras caseiras. A atividade foi dividida por meio de uma breve contextualização sobre a gestão de resíduos orgânicos e como utilizar de instrumentos para reaproveitamento desses, esse momento tem a finalidade refletir sobre o modo como consumimos e descartamos resíduos. O conteúdo aborda de forma simples e direta práticas da compostagem domiciliar que contribuem para a redução do resíduo orgânico destinado aos aterros sanitários. A difusão da compostagem tem um forte componente de intervenção social para resgate de tratamento de resíduos orgânicos. A educação ambiental possibilita mudança de comportamento sobre o hábito de consumir e jogar fora, para ações de reciclagem e compostagem, minimização de resíduos descartados, e redução de disposição em aterros.

Palavras-chave: Compostagem, Educação Ambiental, Resíduos sólidos.

Fonte financiadora: Fumdes.