

Experimentação consciente: uma proposta de roteiro experimental para síntese de óxido de ferro utilizando resíduos industriais

Isabele Ap. Soares de Campos¹ (PG), Mayara Elizabeth Pereira² (IC), Garbas Anacleto dos Santos Junior^{2*} (PQ)

*garbas.junior@usf.edu.br

¹ Universidade Federal de São Carlos – Departamento de Química - Rodovia Washington Luis s/n, km 235, São Carlos – SP, 13565-905.

² Universidade São Francisco - Av. São Francisco de Assis, 218 - Jardim São José, Bragança Paulista - SP, 12916-900.

Palavras-Chave: Reciclagem de resíduos industriais, Química Verde, Educação Ambiental.

Introdução

A preocupação em relação ao tratamento e à disposição final de resíduos químicos produzidos pelas indústrias é um assunto que vem crescendo com o desenvolvimento da Química sustentável¹. Juntamente com isso, a conscientização da população e dos profissionais da área é de extrema importância para que se desenvolvam soluções para o tratamento, eliminação e reciclagem de resíduos^{2,3}. Para tal, a formação dos alunos deve visar também a Educação Ambiental, onde são construídos valores sociais e conhecimentos específicos que garantam atitudes visando a modificação da realidade social e da relação homem-natureza. Isso somente é possível através de competências adquiridas que permitam a conservação do meio ambiente através de processos sustentáveis. Em vista disso, este trabalho teve como objetivo elaborar um roteiro experimental para a síntese de óxidos de ferro utilizando resíduos industriais líquidos contendo o metal na forma catiônica.

Resultados e Discussão

A atividade foi desenvolvida a partir da síntese de oxi-hidróxidos de ferro (óxido hidratado) através do método de co-precipitação. Nessa etapa foi adicionado ao resíduo industrial (entregue pela empresa, previamente identificado como contendo cátions de Fe^{3+} e concentrações baixas de demais cátions metálicos) a uma solução de 1 mol.L⁻¹ de NaOH, até a formação do precipitado, o qual foi filtrado e seco, Figura 1.



(a)



(b)

Figura 1. (a) resíduo (b) óxi-hidróxido.

A segunda etapa do experimento consistiu na identificação das temperaturas de desidratação e de cristalização das amostras utilizando a técnica de Análise Térmica Diferencial (DTA), Figura 2. A DTA também teve como intuito a comparação da amostra obtida com a síntese convencional, realizando a co-precipitação em meio básico da solução de $FeCl_3$ de pureza analítica.

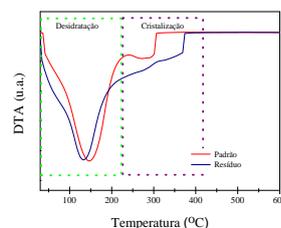


Figura 2. Curvas de DTA (10 °C/mim) obtidas a partir do material precursor do óxido de ferro.

Os picos em 140 °C são decorrentes da desidratação do material e entre 250 e 450 °C estão relacionados à cristalização dos óxidos. Assim, a queima das amostras foi feita nos intervalos de cristalização.

Conclusões

A experimentação foi realizada de maneira bastante dinâmica. O procedimento, simples e de baixo custo, permitiu, entre outras coisas, a abordagem de várias temáticas. Dentre elas: ligação iônica, óxidos, propriedades dos cátions de ferro, água de hidratação, cristalização, técnicas de análise térmica e análise térmica diferencial. Embora a experimentação tenha sido desenvolvida para o uso no ensino superior, esta pode ser adaptada, sem muitas mudanças, para o ensino médio.

¹ AHMED, Md. J; AHMARUZZAMAN, M. A review on potential usage of industrial waste materials for binding heavy metal ions from aqueous solutions. **J. of Water Process Engineering**, v. 10, p. 39-47. 2016.

² DA SILVA, F. M. S. et al. Desenvolvimento sustentável e química verde. **Quím. Nova**, v. 28, n. 1, p. 103-110. 2005.

³ PING, C.; WEIHONG, X. Construction of the course of Industrial Waste Management. **ICETMS**. 2013. p. 950-953.