PIGMENTOS CERÂMICOS A BASE DE ZEÓLITAS E ARGILAS ADSORVIDAS COM ÍONS COBALTO

Paula Teixeira dos Santos (UEPG), Eder Carlos Ferreira de Souza (Orientador), e-mail: ecfsouza@uepg.br

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Química

Química – Química Inorgânica.

Palavras-Chave: *adsorção, troca iônica, zeólita sódica.*

Resumo

O cobalto é essencial para atividades metabólicas humanas, mas seu acúmulo no organismo, em função da sua liberação excessiva deste metal no ambiente por diversas indústrias, pode causar disfunções. Desta maneira, o presente trabalho teve como objetivo a utilização de zeólitas e argilas modificadas para remoção do cobalto, devido às suas capacidades de adsorção, e posteriormente a síntese de pigmentos cerâmicos a partir dos materiais impregnados com cobalto.

Introdução

Metais pesados como o cobalto são disponibilizados no ambiente a partir de atividades antrópicas e apesar da sua essencialidade metabólica, seu excesso no organismo pode resultar em diversos problemas de saúde (Kosiorek; Wyszkowski, 2019). Zeólitas são materiais utilizados em processos de adsorção e trocas iônicas amplamente aplicados para remoção de substâncias como o cobalto de matrizes ambientais. Como estratégia para utilização desses minerais após a remoção de contaminantes, propôs-se a síntese de pigmentos cerâmicos, pois são quimicamente e termicamente estáveis mesmo após serem submetidos a elevadas temperaturas para produção de cerâmicas (Campanile *et al*., 2020; Velarde *et al*., 2023).

Materiais e Métodos

Para determinação da capacidade de adsorção de pigmentos pela zeólita e argilas calcinadas foram conduzidos ensaios cinéticos de adsorção preliminares com azul de metileno. Posteriormente os procedimentos foram realizados com soluções de nitrato de cobalto.

Para obtenção dos pigmentos adicionou-se os materiais impregnados com íons cobalto à fritas vítreas e depositados sobre substratos cerâmicos e posteriormente tratados termicamente. A caracterização da natureza cristalina das fases presentes na zeólita foi realizada através de um difratômetro de raios X e as cores dos pigmentos foram definidas pelo método CIELAB. A estabilidade térmica e química dos pigmentos foi avaliada pela interação com os vidrados durante a esmaltação cerâmica.

Resultados e Discussão

A partir dos estudos cinéticos realizados com o nitrato de cobalto em solução com a zeólita obteve-se um valor para a quantidade máxima de adsorção pelo material de 0,001974 mg g^{-1}. Após tratamento térmico dos esmaltes, os pigmentos obtidos demonstraram estabilidade térmica e química no processo e podem ser observados na Figura 1, sendo os mesmos capazes de serem utilizados para pigmentação cerâmica (Campanile *et al*., 2020; Velarde *et al*., 2023).

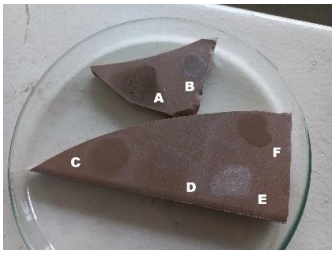


Figura 1. Aplicação dos pigmentos produzidos a partir da adsorção do cobalto em zeólita e em argilas calcinadas após tratamento térmico em cerâmica. A) zeólita, B) vidro em pó, C) Al_2O_3, D) Al_2O_3 com SiO_2, E) caulim, F) frita.

Conclusões

Conclui-se então que a zeólita e as argilas calcinadas são materiais capazes de promover a remoção de íons cobalto das soluções e de produzir pigmentos estáveis para materiais cerâmicos.

Agradecimentos

Agradecimentos ao CNPq, Fundação Araucária, Universidade Estadual de Ponta Grossa e C-LABMU.

CAMPANILE, A. et al. Facile synthesis of nanostructured cobalt pigments by Co-A zeolite thermal conversion and its application in porcelain manufacture. **Scientific Reports**, v. 10, n. 1, p. 10147, 2020.

KOSIOREK, M.; WYSZKOWSKI, M. Effect of cobalt on the environment and living organisms - A review. **Applied Ecology and Environmental Research**, v. 17, n. 5, p. 11419, 2019.

VELARDE, L. et al. Adsorption of heavy metals on natural zeolites: A review. **Chemosphere**, v. 328, p. 138508, 2023.

ISSN 1676-0093