

Estudo da Capacidade Antibacteriana de Argilomineral Funcionalizado com 3-mercaptopropil-trimetoxissilano e Ag contra Ferrobactéria.

Vladimir A. V. Magalhães¹(PG), Antônio C. Massabni¹(PQ), Denise Bevilaqua¹(PQ), Miguel Jafelicci Jr.¹(PQ), Rodrigo F. C. Marques¹ (PQ)*. marques@iq.unesp.br

¹Instituto de Química, Unesp. Rua Prof. Francisco Degni, 55. Quitandinha. 14800-060. Araraquara, SP.

Palavras Chave: Fenantrolina, Ferrobactéria, Organossilano, Oxidação.

Abstract

Study of Antibacterial Capacity of clay functionalized with 3-mercaptopropyl-trimethoxysilane and Ag against iron bacteria. This study proposes to use the colorimetric method of the 1,10 phenanthroline to determine the inhibition capability.

Introdução

Devido a danos provocados pela oxidação de estruturas metálicas, provenientes da ação de ferrobactérias oxidantes de Ferro¹, faz-se necessário desenvolver novos materiais inibidores, aplicáveis em sistemas domésticos e industriais. No entanto, como trabalho complementar, os materiais inibidores devem ser testados, medindo sua eficiência frente ao organismo causador do processo de oxidação.

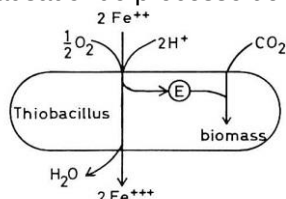


Figura 1. R. Naeveke, Institut für Mikrobiologie, Technische Universität Braunschweig, Fed. Rep. Germany. ACESSADO EM 18/01/2016: <http://www.spaceship-earth.de/REM/Naeveke.htm>

O presente estudo propõe o uso do método colorimétrico da 1,10 fenantrolina para determinar a capacidade de inibição do material, determinando o ferro total oxidado em amostras funcionalizadas, expostas à ferrobactéria *Acidithiobacillus ferrooxidans*. Vale citar que o método proposto garante resultados quantitativos devido à especificidade da reação colorimétrica, à proporcionalidade entre cor e concentração e reprodutibilidade. O método também se destaca em outros eixos de pesquisa, focados em novas tecnologias como biossensores².

Resultados e Discussão

Para este estudo foram selecionadas 1 amostra de argilomineral não funcionalizado (ABM) e 3 amostras funcionalizadas em distintas concentrações de AgNO₃, sendo: 1,0 mol/L (ABM1); 0,1 mol/L (ABM0,1); e 0,01 mol/L (ABM0,01). Ao longo de

quase 80 horas de testes de determinação de Ferro com 1,10 Fenantrolina, verificou-se que dos três materiais modificados, apenas a amostra ABM1 teve ação inibidora contra a oxidação de Fe²⁺ causada pela ferrobactéria. Observou-se que a amostra não funcionalizada (ABM), em solução contendo ferrobactéria *Acidithiobacillus ferrooxidans* inoculada, teve oxidação acentuada entre 10 e 23 horas, tendo total oxidação de íons Fe²⁺ pouco menos de 50 horas após o início do teste (Figura 2).

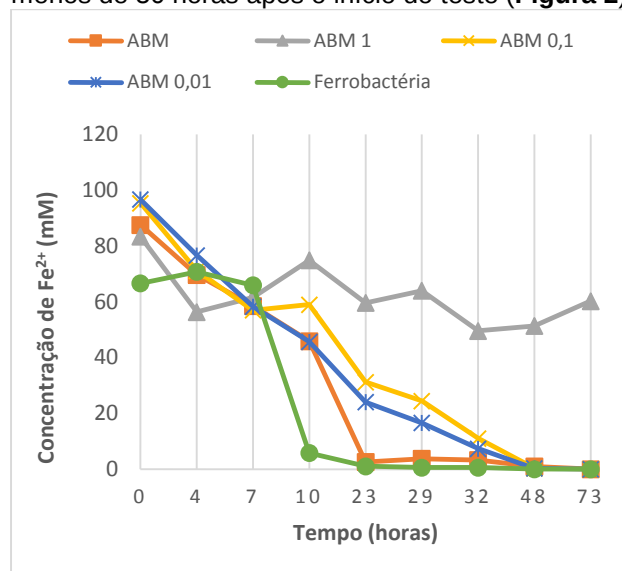


Figura 2. Determinação da oxidação de Fe²⁺

Conclusões

O método colorimétrico da 1,10 Fenantrolina mostrou-se adequado para medição da capacidade antibacteriana de argilominerais funcionalizados com 3-mercaptopropil-trimetoxissilano e Ag, garantindo dados quantitativos que fundamentam a capacidade de inibição do material frente a ação de oxidação provocada por ferrobactéria.

Agradecimentos

Ao Grupo de Materiais Magnéticos e Colóides (LMMC-IQ/Unesp) pelo apoio. Ao Grupo de Biohidrometalurgia IQ/Unesp.

¹Starosvetsky, D., Armon, R., Yahalom, J., Starosvetsky, J. *International Biodeterioration & Biodegradation*. 2001, 47, 79-87.

²Zlatev, R., Magnin, J-P., Ozil, P., Stoytcheva, M. *Biosensors and Bioelectronics*. 2006, 21, 1493-1500.