

ESTUDO DA FUNCIONALIZAÇÃO DA ARGILA MONTMORILONITA (MMT-Na⁺) COM SILANO (γ-APS)

Veronica Perozzo Frizzo¹, Paula Tibola Bertuoli², Lisete Cristine Scienza³



XXV SIC
Salão Iniciação Científica



¹ Estudante de Engenharia Química, Universidade de Caxias do Sul
² Mestranda, Programa de Pós Graduação de Engenharia de Processos, Universidade de Caxias do Sul
³ Orientadora, Professora do Centro de Ciências Exatas e Tecnologias – Laboratório de Corrosão – Pesquisa - Universidade de Caxias do Sul

ENG - Engenharias

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVO

Argilominerais, como a montmorilonita (MMT), têm sido muito estudados devido a sua extensa aplicação na obtenção de nanocompósitos. Quando adicionados a uma matriz polimérica podem melhorar as propriedades do material, no entanto, as argilas MMT tendem a formar aglomerados e a não se dispersar. Para tornar a MMT mais compatível com o polímero é necessário que sejam modificadas organicamente, a fim de aumentar o espaçamento interlamelar, possibilitando a sua esfoliação na matriz polimérica. Em estudos envolvendo nanocargas como a MMT, pesquisadores têm investigado a modificação da argila com silanos.

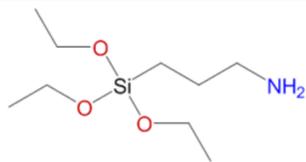
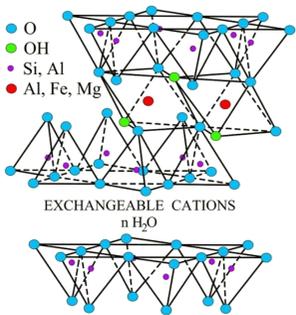
O presente trabalho foi realizado com o objetivo de modificar quimicamente a argila montmorilonita sódica (MMT-Na⁺) através da sua funcionalização com 3-aminopropiltrietóxisilano (γ-APS) em uma solução hidroalcoólica (75/25 v/v) para posterior utilização em um revestimento.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Materiais

- Argila montmorilonita Na⁺

- 3-aminopropiltrietóxisilano (γ-APS)



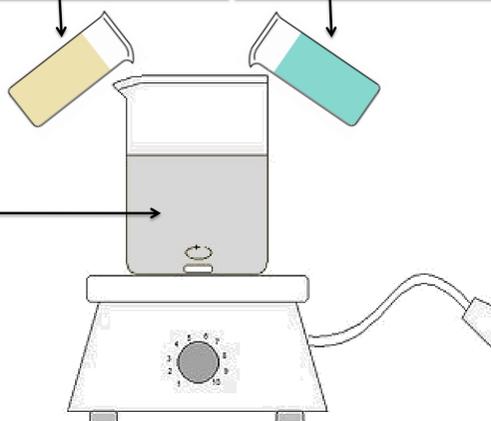
- Álcool etílico 95% P.A.

- Água deionizada

Método de funcionalização da argila

A argila montmorilonita (MMT-Na⁺) foi previamente seca em estufa a 60 °C por 24 horas.

10g da MMT-Na⁺ 10g do silano γ-APS



500 mL de solução etanol/água (75/25 v/v)

Agitação magnética por 8 horas à 60 °C

O produto sólido foi separado por filtração a vácuo e seco em estufa por 24 horas a 60 °C, sendo designado como S-MMT_{Na}.

Caracterização da argila funcionalizada

Difração de Raio-X (DRX)
(Varredura entre 1 ° a 12 ° e tempo fixo de 0,05 ° / 5s.)

Espectroscopia de Infravermelho com Transformada de Fourier (FTIR)
(Faixa espectral de 400 - 4000 cm⁻¹.)

Análise Termogravimétrica (TGA)
(Temperatura de 25–500°C uma taxa de 10 °C/min em atmosfera inerte e de 500 - 800 °C em atmosfera artificial de ar sintético.)

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

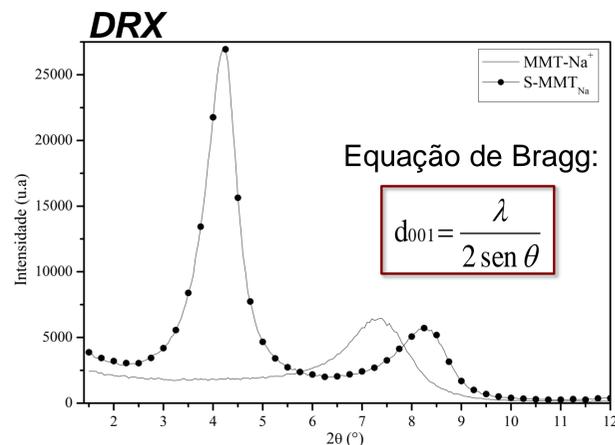


Fig. 1: Difração de Raio-X da MMT-Na⁺ e da S-MMT_{Na}

MMT-Na⁺

2θ = 7,35° → d₀₀₁ = 1,21 nm

S-MMT_{Na}

2θ = 4,35° → d₀₀₁ = 2,05 nm

FTIR

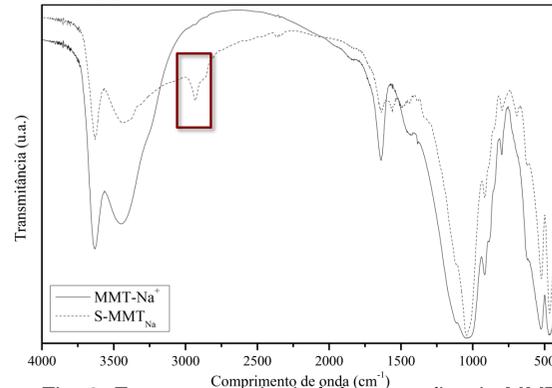


Fig. 2: Espectroscopia de Infravermelho da MMT-Na⁺ e da S-MMT_{Na}

S-MMT_{Na}

Nova banda em 2930 cm⁻¹

↓
Alongamento assimétrico e simétrico da ligação C-H.

TGA

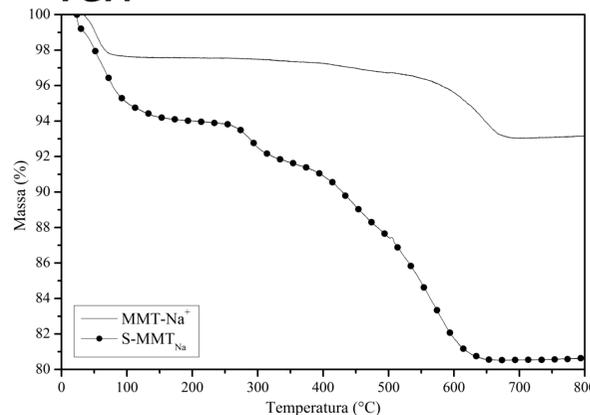


Fig. 3: Análise Termogravimétrica da MMT-Na⁺ e da S-MMT_{Na}

S-MMT_{Na}

Perda de massa em 200°C e 600°C

↓
A porcentagem de silano intercalado na argila foi estimada em 10%.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A intercalação do silano na estrutura da argila MMT foi confirmada por:

- Aumento do espaçamento basal de 1,21 nm para 2,05 nm;
- Surgimento da banda em 2930 cm⁻¹ referente ao alongamento assimétrico e simétrico da ligação C-H;
- Maior perda de massa da S-MMT_{Na} que a MMT-Na⁺.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- B. V. Jegdic; J. B. Bajat; J. P. Popic; S. I. Stevanovic; V. B. Miskovic-Stankovic *Corros. Sci.* 2011, 53, 2872.
M. R. Bagherzadeh; T. Mousavinejad *Prog. Org. Coat.* 2012, 74, 589.
M. Behzadnasab; S. M. Mirabedini; K. Kabiri; S. Jamali *Corros. Sci.* 2011, 53, 89.

6. AGRADECIMENTOS



MODALIDADE DE BOLSA

BIC-UCS