

Norma para a Elaboração Gráfica de Dissertações

PEQ/UEM

Introdução

As dissertações deverão ser aprovadas quanto ao formato, pela Coordenação do PEQ e quanto à apresentação gráfica, pelo orientador, de acordo com a presente regulamentação. Serão recusados os originais das dissertações que não estiverem de acordo com as normas aqui descritas.

A dissertação deve ser formatada em A-4 (210 mm x 297 mm), espaçamento de 1,5 entre linhas, com letra de tamanho equivalente a Arial 11 ou 12. O texto da dissertação deverá obedecer as margens mínimas mostradas no Anexo I, sendo justificado (alinhado) nas margens direita e esquerda.

A dissertação constará das seguintes partes principais: preliminares, corpo principal e elementos de complementação.

1 - Preliminares

ESTES ITENS DEVEM SER APRESENTADOS NA SEGUINTE SEQUÊNCIA:

- a) Folhas de rosto, que não devem ter o número de página, seguem o modelo dos Anexos II e III, onde a data no Anexo II se refere ao mês e ano da defesa;
- b) Ficha catalográfica, de acordo com o padrão da BCE (Anexo IV);
- c) Dedicatória (opcional);
- d) Agradecimentos (opcional);
- e) Resumo em português e inglês (contidos em no máximo duas páginas cada), seguem o modelo dos Anexos V e VI;
- f) Índice do texto;
- g) Índice de figuras;
- h) Índice de tabelas;
- i) Lista de símbolos ou nomenclatura: consiste na relação dos símbolos usados no texto, em ordem alfabética com suas respectivas denominações. Os símbolos gregos devem ser listados após os latinos, também em ordem alfabética. Alternativamente, cada capítulo pode ter a sua lista de símbolos, que deve ser localizada no início do mesmo, após o título.

j) Sumário (contendo os Capítulos e a página)

Cada um desses itens deve iniciar-se em uma página própria, e a ordenação deve ser feita por letras romanas minúsculas: i, ii, iii, iv, v, vi, etc.

2 – Corpo principal

O corpo principal deverá conter uma introdução, uma descrição do estado da arte relativo ao tema de dissertação, o seu desenvolvimento e as conclusões obtidas. As referências bibliográficas citadas deverão ser listadas conforme as normas da ABNT (NBR 6023).

Os capítulos existentes devem ser numerados em algarismos arábicos, e terão início sempre em uma nova página. As páginas deverão ser numeradas sequencialmente em algarismos arábicos. A numeração deverá ser posicionada no início da página (cabeçalho 1,5 cm), na lateral direita.

3 – Elementos de complementação da dissertação

3.1 – Referências bibliográficas : a apresentação da bibliografia está baseada nas normas da NBR 6023 DA ABNT (<http://www.usjt.br/arq.urb/arquivos/abntnabr6023.pdf>) .Na lista de referências no final da dissertação, elas estarão em ordem alfabética.

A lista de referências, ao final da dissertação, deve fornecer ao leitor as informações precisas para facilitar qualquer consulta. Quando a referência tiver até três autores, mencionam-se todos, na ordem em que aparecerem na publicação. Caso haja mais de três autores, mencionam-se até os três primeiros seguidos da expressão “et al.”. Nas citações no corpo do texto, a expressão “et al.” É utilizada para todos os trabalhos com mais de dois autores.

4 – Figuras, Tabelas e Equações

Gráficos, figuras, fotografias e tabelas devem ser inseridas no mesmo gabarito das folhas do texto, de acordo com o Anexo I.

Figuras e tabelas devem ser obrigatoriamente numeradas, de forma sequencial, e citadas no texto. As tabelas devem ser precedidas do seu título. As legendas das figuras devem ser posicionadas imediatamente abaixo das mesmas.

Equações devem ser identificadas com uma numeração na lateral direita da página de forma sequencial.

Margem superior: 2.5 cm

ANEXO I

margens: esquerda 3,0 cm, direita: 2,5 cm

margem inferior: 2.5 cm

ANEXO II – FOLHA DE ROSTO

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA QUÍMICA

PREPARAÇÃO E PROPRIEDADES DE UMA ARGILA PARANAENSE PILARIZADA COM POLIHIDROXIÇÕES DE ALUMÍNIO

Sibele Berenice Castellã Pergher
Eng^a Química, UFRGS, 1991
Orientador: Prof. Dr. Renato Sprung
Coorientador: Prof. Dr.

Dissertação de Mestrado submetida à
Universidade Estadual de Maringá, como
parte dos requisitos necessários à obtenção
do Grau de Mestre em Engenharia Química,
área de Desenvolvimento de Processos.

Maringá – PR – Brasil
Novembro de 1993

**ANEXO III – PRIMEIRA FOLHA APÓS A FOLHA DE ROSTO – DEVE SER
ESCANEADA COM AS ASSINATURAS**

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA QUÍMICA

Esta é a versão final da dissertação de Mestrado apresentada por Sibebe Berenice Castellã Pergher perante a Comissão Julgadora do Curso de Mestrado em Engenharia Química em 08 de novembro de 1993.

COMISSÃO JULGADORA

Prof. Renato Sprung, Ph.D.
Orientador

Prof. Dilson Cardoso, Dr. Rer. Nat.
Membro

Prof. Flávio Faria de Moraes, Ph.D.
Membro

ANEXO IV – FICHA CATALOGRÁFICA – BCE

CONSULTAR A BCE

40 CARACTERES



PERGHER, SIBELE BERENICE CASTELLÃ

Preparação e Propriedades de uma Argila Paranaense
Pilarizada com Polihidroxicações de Alumínio [Paraná] 1993
XVI, 230 p. 29,7 cm (PEQ/UEM, M.Sc.,
Engenharia Química, 1993)

Dissertação - Universidade Estadual de Maringá-PEQ

1. Argila Pilarizada

I. PEQ/UEM II. Título (série)

**OBSERVAÇÃO: CASO DESEJE INCLUIR NA SEQUÊNCIA: DEDICATÓRIA E
AGRADECIMENTOS (CADA UM EM UMA PÁGINA).
VEJA UMA DISSERTAÇÃO**

ANEXO V

PREPARAÇÃO E PROPRIEDADES DE UMA ARGILA PARANAENSE PILARIZADA COM POLIHIDROXICÁTIÓNS DE ALUMÍNIO

AUTOR: SIBELE BERENICE CASTELLÃ PERGHER

ORIENTADOR: PROF. DR. RENATO SPRUNG

COORIENTADOR:

Dissertação de Mestrado; Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química; Universidade Estadual de Maringá; Av. Colombo, 5790, BL E46 – 09; CEP: 87020-900 – Maringá – PR, Brasil, defendida em 08 de novembro de 1993. 230 p.

RESUMO

Uma argila Montmorilonita da região de São Mateus do Sul, fornecida pela PETROSIX, foi pilarizada com polihidroxicátions de alumínio. A solução pilarizante foi preparada pela adição lenta de NaOH (0,2 M) em $AlCl_3$ (0,2 M), razão molar OH/Al = 2,0, sob forte agitação a 25°C e envelhecida por: 1 hora, 6 e 15 dias. Esta solução foi adicionada na argila seca e em suspensões de 1g/15 ml e 1g/100 ml de H₂O, envelhecidas por 1 hora, numa razão de 15 meq de Al/g de argila seca. A suspensão foi mantida sob agitação a 25°C por 2 horas. A lavagem foi realizada com água deionizada e alguns casos com álcool etílico. A secagem foi a temperatura ambiente ou por liofilização. Os materiais foram calcinados a 450°C. Para a caracterização foram utilizadas as seguintes técnicas: análise química, DRX, DSC, ATG, adsorção de N₂ e microscopia eletrônica. Os materiais foram testados nas reações de craqueamento do cumeno e do triisopropilbenzeno a 400°C. O processo de pilarização aumentou o espaçamento basal da argila natural de 10Å (forma anidra) a 18Å e a área BET de 45 a 300 m²/g. O volume de microporos foi aumentado 12 vezes e o de mesoporos reduzido à metade. O processo de lavagem influi na forma de agregação das partículas. A lavagem com álcool dá produtos menos aglomerados. Os processos de secagem produzem produtos muito semelhantes. A deslaminação do material não ocorreu. O material pilarizado mantém sua estrutura expandida até 700°C com d_{001} de 17,6Å e ABET de

300 m²/g. O aumento da diluição da concentração da suspensão de argila promove produtos com maiores d₀₀₁, maior quantidade de Al incorporado e menores propriedades catalíticas. O material preparado com a solução oligomérica envelhecida por 1 hora possui menor d₀₀₁ e ABET, maior quantidade de Al incorporado e maiores propriedades catalíticas. A reação de craqueamento do cumeno ocorre somente nos materiais pilarizados. A conversão de craqueamento do triisopropilbenzeno ocorre em % moderadas na argila natural e totalmente nos materiais pilarizados. A desativação em ambas reações é rápida nos materiais pilarizados.

Palavras chave (separadas por ;): Argila pilarizada; polihidroxications; Montmorilonita (mínimo 3 máximo 6)

PREPARATION AND PROPERTIES OF CLAY FROM PARANÁ PILLARED WITH ALUMINIUM POLYHYDROXICATIONS

AUTHOR: SIBELE BERENICE CASTELLÃ PERGHER

SUPERVISOR: PROF. DR. RENATO SPRUNG

COSUPERVISOR:

Master Thesis; Chemical Engineering Graduate Program; State University of Maringá; Av. Colombo, 5790, BL E46 – 09; CEP: 87020-900 – Maringá – PR, Brazil, presented on 8th November 1993. 230 p.

ABSTRACT

Montmorillonite clay from São Mateus do Sul (Brazil), provided by PETROSIX, was pillared with aluminium polyhydroxocations. The solution to carry out this pillarization was prepared by adding NaOH (0,2M) slowly into $AlCl_3$ (0,2M) under strong agitation at 25°C until the molar ratio OH/Al equals 2. Samples of this solution were taken and aged 1 hour, 6 and 15 days. These samples were added into dry clay and clay suspensions containing 1g/15 ml of water and 1g/100 ml of water, keeping the ratio of 15 meq of Al per gram of dry clay. The formed suspensions were kept under agitation at 25°C for 2 hours and after filtered and washed. The washing was carried out with deionized water and in some cases with ethanol. The solid material was dried either under room temperature or by lyophilization. The solid materials were finally calcinated at 450°C to obtain the pillared clays. The following techniques were used to characterize the pillared clays: chemical analysis, XRD, DSC, TGA, N_2 adsorption and transmission electron microscopy. Pillared clays were also tested in cumene and triisopropylbenzene cracking reactions at 400°C. Results demonstrated that the pillarization process increases the basal spaces of the natural clay from 10Å (anhydrous form) to 18Å. Pillarization process increases the superficial area measured by BET from 45 to 300 m²/g. After pillarization the volume of microporous was increased 12 times and the volume of mesoporous reduced to its half. The washing process affects the form of particles and aggregates. Washing made with ethanol results in less agglomerates of particles. The two

drying processes resulted in very similar products. The deslamination of pillared material did not occur. Pillared clays maintained their structure expanded until temperatures of 700°C, presenting $d_{001} = 17,6 \text{ \AA}$ and BET superficial area of 300 m^2/g . The decreasing of the concentration of clay in the suspensions leads to products with larger basal spaces, higher quantity of embodied aluminum and more catalytic properties. Clay materials prepared with oligomeric solution aged for 1 hour presented smaller basal spaces and smaller superficial area measured by BET, higher quantity of embodied aluminum and catalytic properties. The cumene cracking reaction occurs only with pillared material. The triisopropylbenzene cracking reaction occurs partially in the natural clay with moderated conversions and the total cracking occurs only in pillared materials. Deactivation of pillared clays in both reactions are fast.

Keywords (separadas por ;): Clay pillared; polyhydroxycations; Montmorillonite (mínimo 3 máximo 6)

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.-	1.
Figura 1.1.-	20

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1.-	1.
Tabela 1.1.-	20

NOMENCLATURA OU LISTA DE SÍMBOLOS

D – diâmetro

R – Raio

α - constante adimensional

μ - viscosidade

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO	1
1.1 – Objetivos	3
CAPÍTULO 2 – REVISÃO DA LITERATURA	19
2.1 – Biodiesel	19
2.1.1. – Especificações do biodiesel	21
CAPÍTULO 3 – MATERIAIS E MÉTODOS	
CAPÍTULO 4 – RESULTADOS E DISCUSSÃO	
CAPÍTULO 5 – CONCLUSÕES	
CAPÍTULO 6 – SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS	
CAPÍTULO 7 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	
ANEXOS	

DEVE-SE ADOTAR UM PADRÃO PARA ESTE SUMÁRIO