

# Síntese do xerogel Aminopropilsilica com diferentes solventes: Determinação de suas características morfológicas e adsorventes

Alexandre de Jesus<sup>1</sup>(IC), Rossana B. C. Vilar <sup>2</sup> (PG), Márcia Messias da Silva<sup>1</sup> (PQ), Edilson Valmir Benvenuti<sup>1</sup> (PQ) *alexvanjesus@iq.ufrgs.br*

<sup>1</sup>Departamento de Química Inorgânica, Universidade Federal do Rio Grande do Sul;

<sup>2</sup>CEFET-BA, Centro Federal de Educação Tecnológica da Bahia.

Palavras Chave: xerogel, morfologia, adsorção.

## Introdução

As propriedades morfológicas de um xerogel podem ser controladas pelas condições de reação e pelos precursores usados. Neste trabalho foi sintetizado o xerogel aminopropilsilica através do processo sol-gel, utilizando-se tetraetilortosilicato e aminopropiltrimetoxisilano como precursores. As variáveis estudadas foram: o tipo de solvente utilizado e o uso do catalisador ácido fluorídrico. Estes parâmetros afetam fortemente a velocidade das reações de hidrólise e condensação, as quais por sua vez influenciam na morfologia e nas propriedades do material resultante. Foi realizada a caracterização destes materiais e ensaios de adsorção para a verificação das propriedades adsorventes dos materiais sintetizados para os íons Cu<sup>2+</sup> e Ni<sup>2+</sup> em meio aquoso.

## Resultados e Discussão

Os diferentes materiais obtidos foram caracterizados através de espectrometria no IV, isotermas de adsorção de N<sub>2</sub> (Método BET) e dessorção de N<sub>2</sub> (Método BJH) para a determinação da área específica e do volume de poro.

**Tabela 1.** Características morfológicas do xerogel Aminopropilsilica obtido sob diferentes condições reacionais.

Solvente utilizado	Adição de HF	pH final	BET (m <sup>2</sup> g <sup>-1</sup> )	Volume de poro (cm <sup>3</sup> g <sup>-1</sup> )	Tempo para gelificação o (dias)
Metanol	Sim	6,0	175	0,15	14
	Não	9,0	64	0,05	16
Etanol	Sim	6,0	122	0,14	14
	Não	10,0	86	0,07	18
Propanol	Sim	6,0	100	0,13	14
	Não	9,0	137	0,25	20
Butanol	Sim	6,0	126	0,23	20
	Não	10,0	120	0,06	29
Pentanol	Sim	6,0	119	0,18	25
	Não	9,0	54	0,08	35

As amostras obtidas com catalisador apresentaram uma área superficial maior do que as obtidas sem catalisador, com exceção do xerogel obtido com

propanol como solvente. Os xerógeis obtidos com catalisador apresentaram volume de poro maior com exceção do xerogel obtido com propanol como solvente. Quanto ao tempo de gelificação, os xerógeis obtidos com catalisador gelificaram em um menor período de tempo quando comparados com os obtidos sem catalisador, e também quanto maior a cadeia carbônica do álcool utilizado como solvente maior foi o tempo para gelificação.

Foram realizados ensaios de adsorção com os íons Cu<sup>2+</sup> e Ni<sup>2+</sup>, utilizando-se 50mg do material e 25mL de solução do íon, cujas concentrações variaram entre 10<sup>-4</sup> e 10<sup>-2</sup> mmol/L em meio aquoso. As determinações dos metais foram realizadas em um espectrômetro de absorção atômica com chama (Analytik Jena, modelo AAS Vario 6).

**Tabela 2.** Valores de capacidade de adsorção para os xerógeis sintetizados, expressos em Ni<sup>max</sup>, (mmol/g).

Solvente	Cobre		Níquel	
	Com HF	Sem HF	Com HF	Sem HF
Metanol	0,050	0,030	0,030	0,000
Etanol	0,083	0,055	0,030	0,000
Propanol	0,080	0,110	0,052	0,050
Butanol	0,075	0,275	0,050	0,245
Pentanol	0,075	0,250	0,040	0,250

Pode-se observar que os xerógeis obtidos sem catalisador e com os álcoois de maior cadeia carbônica (butanol e pentanol) apresentaram os melhores valores de adsorção frente aos demais xerógeis, com relação aos dois cátions estudados; os valores de Ni<sup>max</sup> mostraram-se bastante satisfatórios chegando a valores de 0,275 mmol/g para Cu<sup>+2</sup> e 0,250 mmol/g para Ni<sup>+2</sup>.

## Conclusões

O processo sol-gel foi satisfatório para a síntese do xerogel aminopropilsilica utilizando-se diferentes solventes. Pode-se concluir que variações nas condições experimentais de síntese (diferentes tipos de solventes e uso de catalisador) resultaram em grandes alterações na morfologia dos xerógeis obtidos. Os materiais que apresentaram os melhores valores de capacidade de adsorção foram os obtidos sem o uso de catalisador e com solvente de maior cadeia carbônica (butanol e pentanol), este fato esta

*Sociedade Brasileira de Química ( SBQ)*

diretamente ligado as propriedades morfológicas dos materiais obtidos.

## **Agradecimentos**

FAPERGS, CAPES, CNPq, PROPESQ/UFRGS