

Estudos de complexação de aminoalquil derivados do ácido fosforâmido

Marcos Costa de Souza¹ (PQ), Carla Teixeira Félix^{*} (IC), William Pires de Macedo (PG).

⁽¹⁾ Universidade Federal Fluminense, Departamento de Química Orgânica, Instituto de Química – CEG, Outeiro de São João Batista, s/n° - Valonguinho. 24020-150 Niterói / RJ. carlatf@ yahoo.com.br

Palavras Chave: ácido fosforâmido, aminoalquifosfonatos, fosforâmidas.

Introdução

O ácido fosforâmido $(\text{HO})_2\text{P}(=\text{O})\text{NH}_2$ constitui uma unidade estrutural de grande importância, pois é capaz de formar fosforâmidas e ésteres relacionados, muito empregados em diversos processos industriais¹. As amino-fosforâmidas do tipo **1** são caracterizadas como ligantes em potencial na complexação com metais de transição², devido à presença de grupos amino e fosforila. Pretende-se investigar o modo de coordenação dos compostos preparados com cátions de metais de transição por espectroscopia de infravermelho e titulação condutométrica.

Resultados e Discussão

As monofosforâmidas **1** foram sintetizadas seguindo técnica da monofosforilação seletiva de diaminas desenvolvida por nosso grupo^{3,4}.

Os produtos sintetizados foram em seguida submetidos a testes de complexação com os íons Hg^{++} , Co^{++} , Ni^{++} , Cd^{++} e Zn^{++} por espectroscopia de infravermelho e titulação condutométrica.

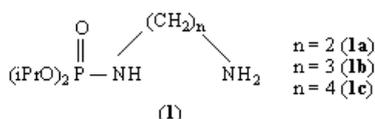


Figura 1. Monofosforâmidas testadas.

Na técnica de espectroscopia de infravermelho, os espectros dos ligantes puros são comparados com os espectros obtidos após a adição dos metais na proporção de 1:1. Os resultados foram então analisados através dos deslocamentos das bandas de absorção ou da mudança da intensidade das mesmas. As monofosforâmidas demonstraram a formação de complexos envolvendo a participação dos grupos NH_2 e $\text{P}=\text{O}$ no sítio de coordenação com os metais testados, já que as bandas correspondentes a esses grupos tiveram mudanças significativas após a complexação. O íon Hg^{++} mostrou grande afinidade pelo grupo NH_2 , visto o maior deslocamento na faixa de absorção que corresponde à deformação angular deste grupo, além de ser formado um complexo estável, sólido e com ponto de fusão definido para todas as

monofosforâmidas testadas. A técnica de condutometria consiste na titulação de uma solução de concentração definida de metal por uma solução de concentração conhecida de ligante ou vice-versa para serem comparadas. Os resultados foram plotados em gráficos para determinação da estequiometria dos complexos. As fosforâmidas **1a-c** demonstraram complexação com os cátions Hg^{++} e Cd^{++} enquanto o cátion Zn^{++} complexou seletivamente apenas com **1c**. Os resultados com os metais Co^{++} e Cd^{++} não puderam ser confirmados por esta técnica.

Ligantes	Hg^{++}	Cd^{++}	Zn^{++}
1a	5:2	2:1	-
1b	3:1	2:1	-
1c	2:1	2:1	1:1

Tabela 1. Estequiometrias obtidas (ligante:metal).

Observa-se que o íon Cd^{++} possui a mesma estequiometria para todas as monofosforâmidas testadas, diferentemente do que ocorre na complexação com Hg^{++} que parece ser influenciada pelo espaçamento entre os grupos fosforila e amino.

Conclusões

A análise espectroscópica indicou que todos os produtos são bons agentes complexantes frente aos íons testados. Os ensaios preliminares da titulação condutométrica demonstram indícios de complexação de todos os ligantes testados frente os íons: Hg^{++} , Cd^{++} e do ligante **1c** frente ao íon Zn^{++} . Os ligantes não se mostraram sensíveis na complexação com os íons Ni^{++} e Co^{++} por esta técnica. Novas fosforâmidas estão sendo sintetizadas e serão submetidas a testes de complexação.

Agradecimentos

PIBIC-CNPQ

¹LY, T.Q., Wollins, J.D.; *Coord. Chem. Rev.*, 1976, p.451-481, **1998**.

²LIN, W.O., Souza, M.C. de, Costa, J.B.N da, Guimarães, C.N. and Alt, H.G.; *Phosphorus, Sulfur and Silicon*, 92, p.1-9, **1994**.

³Macedo, W. P. de, *Dissertação de Mestrado*, Universidade Federal Fluminense, **2002**.

⁴Souza, M. C. de, Macedo, W. P. de, Torres, T. S., Pedrosa, L. F. and Alt, H. G., *Phosphorus, Sulfur, Silicon and the Rel. Elements*, **2006** (no prelo).