

SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE UM COMPLEXO DE Cr(III) COM ÁCIDO ASPÁRTICO, POTENCIAL AGENTE ANTI-GLICEMIANTE

Luciana Dornelas Pinto (PG)¹, Judith Felcman(PQ)^{*1}, Glaucia T. da Silva(IC)¹, Alexandre Brites(PG)¹

¹Departamento de Química – Pontifícia Universidade Católica PUC-RJ - * felcman@puc-rio.br

Palavras Chave: cromodulina, cromo(III), diabetes, complexo de cromo(III)

Introdução

Estudos mostram que o Cr (III) atua junto a insulina melhorando a tolerância a glicose podendo ser utilizado como auxiliar no tratamento do Diabetes Mellitus^{1,2}. A cromodulina tem sido apontada como uma das formas biologicamente ativas do cromo (III) que conferem a este íon metálico sua ação anti-glicemiante^{1,2}. Neste trabalho foram feitas a síntese e a caracterização de Cr(III) com ácido aspártico (Asp), um aminoácido que está presente na estrutura da cromodulina, com o objeto de verificar como ocorrem as interações entre eles.

Resultados e Discussão

O complexo foi preparado dissolvendo $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ e Asp em água na proporção 1:1. Após 24 sob agitação e refluxo a 80°C, o precipitado verde obtido foi lavado com acetona e seco em estufa. A caracterização foi feita através dos seguintes métodos: análise elementar (CHN e absorção atômica), análise condutimétrica, termogravimetria (TGA), espectroscopia na região do Ultravioleta-visível (UV-vis) e do infravermelho espectroscopia e raman. Com os dados da análise elementar (Tabela 1) e condutimetria, que mostrou a presença de 2 contra íons (233 μs), foi proposta a fórmula empírica para o complexo formado $[\text{CrC}_4\text{H}_{10}\text{NOCl}_2]$.

Tabela 1: Análise elementar do complexo $[\text{CrAspCl}_2(\text{H}_2\text{O})_2]$

	C%	H%	N%	Cr%
Experimental	16,50	3,80	4,80	18,02
Calculado	16,48	3,43	4,81	17,86

O sal de partida CrCl_3 em solução aquosa possui apenas átomos de oxigênio ligados ao íon metálico e seu espectro de UV visível mostrou banda de transição d-d com absorção máxima próxima a 631 nm. No complexo formado a banda d-d foi deslocada para 574 nm confirmando a complexação e sugerindo, em substituição a um oxigênio da água, a presença de um átomo de nitrogênio na esfera de coordenação, que é um ligante de campo mais forte. Na análise termogravimétrica (Tabela 2), a perda de 12,28% de massa entre 100 °C e 200 °C indica duas moléculas de água coordenadas. Os demais fragmentos de massa obtidos corroboraram para se propor uma estrutura para o complexo $[\text{CrAspCl}_2(\text{H}_2\text{O})_2]$ com o Asp coordenado de forma bidentada ao cromo através do átomo de oxigênio

34ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

do grupamento carboxilato e do átomo de nitrogênio.

Tabela 2: Análise termogravimétrica do complexo $[\text{CrAspCl}_2(\text{H}_2\text{O})_2]$

Temp. °C	Massa %	Exp. g	Calc. g	Fragmento
100 - 280	12,28	35,7	36,0	2 H ₂ O
300 - 700	40,72	118,0	114,0	C ₄ H ₄ NO ₃
700 -	47,00	137,0	139,0	CrCl ₂ O

Os resultados obtidos no espectro de IV e raman (Tabela 3) permitem confirmar a proposta de estrutura (Figura 1) e a presença de bandas Cr-Cl mostram que os cloretos estão coordenados e que somente em solução aquosa são deslocados formando eletrólito 2:1, como visto na análise condutimétrica.

Tabela 3: Principais bandas de infravermelho do e (raman) do ligante Asp e do complexo $[\text{CrAspCl}_2(\text{H}_2\text{O})_2]$.

Atribuições	Asp	$[\text{CrAspCl}_2(\text{H}_2\text{O})_2]$
v H ₂ O	-	3400
v NH ₃ ⁺	3139	-
v NH ₂	-	3200
v C=O	1690	1727
γ NH ₂	-	1656/1493
v _{as} , v _s COO ⁻	1618/1418	1620/1452
v Cr-N	-	(359)
v Cr-O	-	(512)
v Cr-Cl	-	(301)

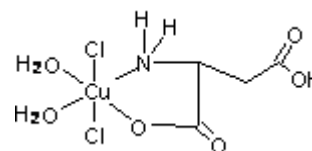


Figura 1: Estrutura proposta do complexo $[\text{CrAspCl}_2(\text{H}_2\text{O})_2]$

Conclusões

Os dados de CHN, análise condutimétrica e termogravimétrica indicam que o complexo binário $[\text{CrAspCl}_2(\text{H}_2\text{O})_2]$ foi formado, com o aminoácido ligado de forma bidentada ao cromo tendo ainda dois cloretos e duas moléculas de água na esfera de coordenação. A complexação foi confirmada pelos dados de ultravioleta-visível, infravermelho e raman.

Agradecimentos

Ao CNPq pela bolsa de doutorado (LDP) e de produtividade (JF) e a PUC Rio.

¹ Vincente, J.B. The biochemistry of chromium. Journal Nutrition. v. 130, p. 715-718, 2000.

² Anderson, R.A. Chromium, glucose intolerance and diabetes. Journal of the American College of Nutrition. v. 17, p. 548-555, 1998.