

SÍNTESE E CARACTERIZAÇÃO DE UM COMPLEXO DE Cr(III) COM ÁCIDO GLUTÂMICO E GLICINA, 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 cromo(III) atua ativando as células receptoras de insulina, melhorando a tolerância à glicose podendo ser utilizado como auxiliar no tratamento do Diabetes Mellitus^{1,2}. A forma biologicamente ativa do cromo(III) responsável pela sua ação anti-glicemiante vem sendo chamada por alguns autores de cromodulina^{1,2}.

Neste trabalho foram feitas a síntese e a caracterização de cromo(III) com ácido glutâmico (Glu) e glicina (Gli), dois aminoácidos presentes na estrutura da cromodulina, com o objetivo de verificar como ocorrem as interações destes aminoácidos com este íon metálico.

Resultados e Discussão

O complexo foi preparado dissolvendo $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ e Glu na proporção 1:1, em solvente (70% álcool metílico e 30% água). Após 2 horas sob agitação e refluxo a 80°C, o Gli foi adicionado e a solução de cor violeta foi mantida sob agitação e refluxo por mais 24 horas. O precipitado violeta 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 infravermelho e Raman.

Com os dados da análise elementar (Tabela 1) e condutimetria, que mostrou a presença de um contra íon (121 μs), foi proposta a seguinte fórmula empírica para o complexo formado: $[\text{CrC}_7\text{H}_{14}\text{N}_2\text{O}_7\text{Cl}]$

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

	C%	H%	N%	Cr%
Experimental	25,26	3,85	7,83	16,43
Calculado	25,81	4,30	8,60	15,98

Na análise termogravimétrica (Tabela 2), a perda de 5,48% de massa entre 100 °C e 240 °C indica uma molécula de água coordenada. Os demais fragmentos de massa obtidos corroboraram para se propor uma estrutura para o complexo $[\text{CrGliGlu}(\text{H}_2\text{O})\text{Cl}]$, com o Gli e o Glu coordenados de forma bidentada ao cromo através do átomo de oxigênio do grupamento carboxilato e do átomo de nitrogênio.

35ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

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

Temp. °C	Massa %	Exp. g	Calc. g	Fragmento
100 - 240	5,48	17,8	18,0	H_2O
240 - 320	7,528	24,5	21,0	$\text{OH}; \text{H}_2; \text{H}_2$
320 - 500	20,551	66,9	70,0	$\text{CO}; \text{H}_2\text{C}_2\text{O}$
500 - 900	29,798	97,0	97,0	$\text{C}_4\text{H}_5\text{O}; \text{N}_2$
Resíduo	36,92	120,2	119,5	CrClO_2

Os resultados obtidos no espectro de IV e Raman (Tabela 3) permitem confirmar a proposta de estrutura (Figura 1) e a presença de banda Cr-Cl mostra que o cloreto está coordenado e que somente em solução aquosa é deslocado formando eletrólito 1:1, como visto na análise condutimétrica.

A presença de uma única banda Cr-N e Cr-O, em 236 e 483 cm^{-1} respectivamente, sugere isomeria trans.

Tabela 3: Principais bandas de infravermelho e (Raman) dos ligantes Glu e Gli, e do complexo $[\text{CrGliGlu}(\text{H}_2\text{O})\text{Cl}]$

Atribuições	Glu	Gli	$[\text{CrGliGlu}(\text{H}_2\text{O})\text{Cl}]$
$\nu \text{H}_2\text{O}$	-	-	3427
νNH_3^+	3068	3162	-
νNH_2	-	-	3242
$\nu \text{C=O}$	1731	-	1734
γNH_2	-	-	1668/1441
$\nu_{\text{as. vs. COO}^-}$	1580/1424	1610/1413	1631/1405
$\nu \text{Cr-N}$	-	-	(236)
$\nu \text{Cr-O}$	-	-	(483)
$\nu \text{Cr-Cl}$	-	-	(298)

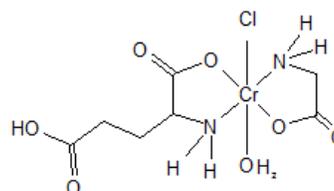


Figura 1: Estrutura proposta do complexo $[\text{CrGliGlu}(\text{H}_2\text{O})\text{Cl}]$

Conclusões

Os resultados obtidos indicam que o complexo ternário $[\text{CrGliGlu}(\text{H}_2\text{O})\text{Cl}]$ foi formado, com ambos os aminoácidos ligados de forma bidentada ao cromo tendo ainda uma molécula de água e um cloreto na esfera de coordenação.

Agradecimentos

Ao CNPq e a PUC RIO.

¹ Vicente, 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.