

Estudo de Complexos Ternários de Co(II) e Ni(II) com Glicina, Serina, Ácido Aspártico e Ácido Guanidoacético em Solução.

Judith Felcman¹ (PQ), Pedro A. L. Puppim^{1*} (PG) pedropuppim@hotmail.com

¹Departamento de Química – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio)

Palavras Chave: Complexos, Co(II), Ni(II).

Introdução

Os aminoácidos glicina – Gly, serina – Ser, ácido aspártico – Asp e ácido guanidoacético – Gaa estão envolvidos em muitos processos bioquímicos. Esses aminoácidos fazem parte de muitas proteínas que, por sua vez, são bons agentes complexantes. O estudo das interações metal-aminoácido tem grande interesse, visto que estas representam modelos simplificados para a análise das mudanças provocadas nas propriedades das proteínas¹, quando estas se ligam aos íons metálicos. Neste estudo foram determinadas as constantes de formação realizados estudos espectrais de UV-Vis dos diferentes complexos ternários destes aminoácidos com os íons Co(II) e Ni(II).

Resultados e Discussão

Foram realizadas titulações potenciométricas dos diversos sistemas ternários. Os dados obtidos permitiram a determinação das constantes de interação entre os ligantes e as constantes de formação das várias espécies propostas, utilizando o programa HYPERQUAD (tabela 1).

Tabela 1. Logaritmo das constantes de formação das espécies ternárias (log β).

Espécies	Gly-Ser	Gly-Asp	Ser-Gaa
(L ₁ L ₂)	7,20(0,01)	6,27(0,02)	6,60(0,01)
(L ₁ L ₂)H	15,27(0,01)	15,50(0,01)	18,27(0,01)
(L ₁ L ₂)H ₂	21,79(0,02)	22,05(0,01)	25,29(0,01)
Co(L ₁ L ₂)	10,19(0,01)	10,72(0,01)	12,53(0,02)
Co(L ₁ L ₂)H	18,04(0,01)	18,39(0,01)	20,83(0,02)
Co(L ₁ L ₂)H ₂	24,64(0,02)	23,67(0,09)	26,16
Co(L ₁ L ₂)H ₁	0,62(0,02)	-0,10(0,07)	3,13(0,01)
Co(L ₁ L ₂)H ₂	-9,21(0,01)	-9,34(0,04)	-8,10(0,02)
(L ₁ L ₂)	5,67(0,02)	7,01(0,04)	7,54(0,01)
(L ₁ L ₂)H	14,82(0,01)	14,77(0,01)	17,17(0,01)
(L ₁ L ₂)H ₂	21,90(0,02)	22,04(0,01)	24,14(0,01)
Ni(L ₁ L ₂)	12,60(0,01)	15,62(0,06)	16,37(0,03)
Ni(L ₁ L ₂)H	18,90(0,02)	21,30(0,02)	27,03(0,01)
Ni(L ₁ L ₂)H ₂	23,99(0,04)	25,61(0,01)	33,11(0,01)
Ni(L ₁ L ₂)H ₁	4,83(0,02)	9,82(0,04)	7,64(0,02)
Ni(L ₁ L ₂)H ₂	-6,67	2,10(0,07)	-1,48(0,01)

Com as constantes determinadas, utilizou-se outro programa, HYSS, para a obtenção da distribuição de espécies em função do pH, para cada sistema.

Foram obtidos os espectros de UV-Vis em toda a faixa de pH estudada. Estes apresentam duas bandas bem distintas: uma bastante intensa na região do UV em 302 nm (transferência de carga) e outra menos intensa na região do visível (bandas d-d) Para os complexos de Ni(II) as bandas d-d situam-se na faixa de 890-600 nm e para os complexos de Co(II), as bandas dd estão na faixa de 560-420 nm. As bandas em 640 nm que apareciam em pHs mais altos nos complexos binários, praticamente desaparecem. A comparação dos espectros de UV-Vis em diferentes pHs com os gráficos de distribuição de espécies permitiu relacionar as bandas d-d com as respectivas espécies.

Conclusões

Analisando as constantes de formação dos complexos ternários ML₁L₂, constatou-se que os complexos de Ni(II) apresentam valores mais altos que os respectivos de Co(II), o que está de acordo com a série de Irving-Williams. Comparando-se os espectros de UV-Vis com os da literatura, pode-se concluir que as bandas encontradas, assim como os seus respectivos posicionamentos e absortividades molares referem-se a complexos octaédricos^{2,3}. A partir dos gráficos de distribuição de espécies em função do pH, pode-se verificar que, em pH biológico, para os três sistemas de Co(II), predominam as espécies ternárias protonadas. Para os sistemas de Ni(II), não é possível generalizar. No sistema Ni:Gly:Ser a espécie NiGlySer está em maior quantidade em pH em torno de 7; no sistema Ni:Asp:Gly, as espécies ternárias formam-se em menor quantidade em pHs mais baixos e em pH biológico, as espécies binárias de NiAsp hidrolizadas é que predominam; no sistema Ni:Ser:Gaa, as espécies ternárias protonadas é que estão em maior concentração.

Agradecimentos

Ao CNPq pela bolsa de mestrado (PALP) e bolsa de produtividade em pesquisa (JF).

¹ Burger, K.; *Biocoordination Chemistry*. Ellis Horwood Ltd, New York, **1990**, 59-68.

² Figgis, B. N.; *Introduction to Ligand Fields*. Interscience, New York, **1986**, 161, 223-225.

Sociedade Brasileira de Química (SBQ)

³ Lever, A. B. P.; *Inorganic Electronic Spectroscopy*. Elsevier, Publishing Company, Amsterdam, London & New York, **1968**.