

Avaliação da coordenação do íon cobalto(II) com a asparagina

Rafaela dos S. Moraes (IC)¹, Cristiane Martins dos Santos (IC)¹, Vanessa de Souza Nogueira(IC)¹, Elaine Rocha da Luz (PG)^{1,2}, Judith Felcman (PQ)² e Andréa de Moraes Silva (PQ)¹
andreamoraess@oi.com.br

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), campus Nilópolis¹; PUC-Rio²

Palavras Chave: cobalto(II), compostos de coordenação, asparagina

Introdução

O íon cobalto é essencial a todos os organismos e é constituinte da vitamina B₁₂. Nesse complexo, o íon cobalto está ligado a cinco átomos de nitrogênio e a um átomo de carbono de um ligante adenosina. Existem, porém, formas variadas do íon cobalto interagir com as moléculas biológicas, pois essas apresentam diferentes sítios de coordenação. A identificação desses sítios de coordenação permite melhor avaliar a função ou efeito desse íon no organismo e sugerir formas de potencializar ou inibir a sua atuação.

A asparagina (figura 1) é um aminoácido não essencial que possui três potenciais sítios de coordenação podendo atuar como ligante mono, bi ou tridentado. Em aminoácidos que possuem um terceiro potencial sítio de coordenação não é conclusivo, em muitos casos, se estes sítios participam ou não da coordenação. Várias técnicas podem auxiliar na avaliação dos sítios de coordenação que participam na complexação de um íon, entre elas a espectroscopia de UV-Visível, através dos espectros obtidos com varredura de pH e a titulação potenciométrica, com a determinação das constantes de estabilidade dos complexos.



Figura 1. Asparagina

Resultados e Discussão

Foi realizado o estudo espectrofotométrico, com varredura automática de 200 a 800 nm, do sistema binário cobalto:Asparagina (Co:Asn) na proporção 1:1. Foram também realizadas titulações potenciométricas do ligante puro e do sistema metal-ligante na mesma proporção. Trabalhou-se na temperatura de 25 °C e o pH foi variado com a adição de KOH, sob força iônica constante.

As constantes de estabilidade obtidas através do programa HYPERQUAD são apresentadas na tabela 1 e o gráfico com a distribuição das espécies em função do pH na figura 2. Na figura 3 são apresentados alguns espectros de absorção na região da luz visível para o sistema estudado.

Tabela 1. Constantes de estabilidade determinadas para o sistema Co:Asn na proporção 1:1

Espécie	log β
CoAsn	4,18 ± 0,01
CoAsnH	10,59 ± 0,05
Co AsnOH	-5,48 ± 0,02
CoAsn(OH) ₂	-14,81 ± 0,01

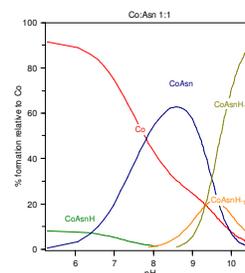


Figura 2. Distribuição de espécies em função do pH

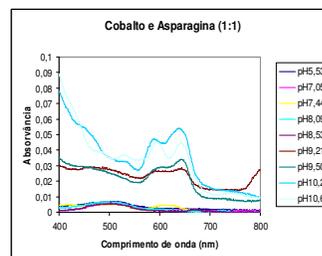


Figura 3. Espectros na região do visível

Conclusões

O valor da constante de estabilidade de ML indica que o complexo formado é bidentado, com coordenação típica dos aminoácidos. Comparando-se as figuras 2 e 3, pode-se observar que quando as espécies hidrolisadas passam a predominar, há o deslocamento da banda d-d para regiões de menor energia (o inverso do que ocorre com o íon Cu²⁺)¹ e aumento da absorvidade molar, sugerindo mudança da geometria do complexo de octaédrico para tetraédrico.

Agradecimentos

CNPq e IFRJ

¹ SILVA, A. M. et al., *Polyedron*, v.25, n.6, 1319-1326, 2006.