

COMPLEXAÇÃO DE METAIS PESADOS NA NATUREZA

Fernando José Vieira dos Santos

M. Soledade Cravo da Silva

Só recentemente se concluiu que a concentração total de um dado ião metálico não é um índice de poluição válido, em termos bioquímicos, uma vez que os organismos vivos apenas são capazes de absorver os metais sob certas formas. Assim, torna-se necessário conhecer não só a quantidade total do metal, mas também a sua distribuição e equilíbrio entre as diversas formas possíveis, o que implica necessariamente uma melhor compreensão dos fenómenos naturais de complexação.

Os artigos mais recentes sobre este assunto referem-se essencialmente aos ácidos húmicos e fúlvicos, presentes quer nos solos quer nas águas naturais. Estes ácidos resultam da degradação da matéria orgânica e são solubilizáveis por meio de reacções ácido-base com outros produtos da decomposição das proteínas, nomeadamente as aminas (2).

Os ácidos húmicos e fúlvicos formam uma família de polielectrólitos hidrofóbicos de elevado peso molecular (aproximadamente 7000 u.m.a.) contendo grupos funcionais alcoólicos, carboxílicos, cetónicos, fenólicos e metóxicos, bem como cerca de 50 protões ionizáveis por molécula (1, 2, 3). Toda esta multiplicidade de grupos dadores de electrões e de potencialmente dadores, aliada à elevada densidade de carga electrónica das formas iónicas conduz a uma capacidade de fixação de iões metálicos muito elevada. Por exemplo: 8 iões Cd^{2+} por molécula de

complexante húmico enquanto que são necessárias 6 moléculas de amónia para complexar um único ião Cd^{2+} (2, 3).

A complexação sucessiva de iões metálicos dá origem a uma diminuição de solubilidade do complexo, podendo mesmo levar à sua precipitação (2, 3); pelo que contribui quer para a estabilização de estados de oxidação instáveis quer para a remoção de metais poluentes do meio aquático. (Por exemplo: os lantanídeos e os actinídeos e dum modo geral todos os chamados metais pesados) (1).

Os complexos dos ácidos húmicos apresentam uma estrutura tridimensional porosa, formada pela agregação de corpúsculos cujo tamanho, compreendido entre 100 e 500 Å, depende um pouco do catião complexado; por outro lado os complexos dos ácidos fúlvicos apresentam uma estrutura muito dependente do catião complexado: corpuscular com o Cálcio e filamentosa com o Alumínio (4).

BIBLIOGRAFIA

- 1 — Bertha, E. L. e Chopin, G. R. (1978), J. Inorg. Nuc. Chem. 40, 655.
- 2 — Whitworth, C. e Pagenkopf, G. K. (1979), J. Inorg. Nuc. Chem. 41 317.
- 3 — Langford, C. H., Khan, T. R. e Skippen, G. B. (1979), Inorg. Nuc. Chem. Lett. 15, 291.
- 4 — Dorado, E., Almendros, G., Galvan, J. e Polo, A., «Observacion al microscopio electrónico de los polimeros humicos», Comunicación apresentada no 4.º Encontro Anual da S.P.Q. (P. C. 108), Abril de 1981, I.S.T. — LISBOA.