

Análises químicas qualitativa e instrumental do teor de cádmio em bijuterias oriundas da China

Matheus H. de Rezende¹ (IC), Ariane R. Pais¹ (IC), Hélien C. de Rezende² (PQ), Valéria A. Alves(PQ)^{1*}

*e-mail: valeria.alves@quimica.ufm.edu.br

¹Departamento de Química-Instituto de Ciências Exatas, Naturais e Educação/ICENE. Universidade Federal do Triângulo Mineiro, 38064-200. Uberaba, MG, Brasil

²Unidade Acadêmica de Ciências Exatas. Universidade Federal de Goiás, 75805-190, Jataí, GO, Brasil

Palavras Chave: *cádmio, análise qualitativa, análise instrumental, bijuterias, China.*

Abstract

Qualitative and instrumental chemical analysis of the content of cadmium in jewelry from China. This study aimed to identify the presence of cadmium in jewelry from China using instrumental analysis to measure cadmium in jewelry.

Introdução

Sabe-se que o cádmio (Cd), metal pesado, pode ser absorvido pela pele, através do contato cutâneo com materiais contaminados. Segundo especialistas, o cádmio pode trazer riscos e danos à saúde humana. O acúmulo deste metal no organismo ocasiona vários problemas, além de ser considerado carcinogênico/cancerígeno.

O presente trabalho teve como objetivos: identificar a presença de cádmio em bijuterias provenientes da China e comercializadas na cidade de Uberaba/MG; utilizar análise instrumental (métodos ótico e eletroquímico) para quantificar o cádmio nas bijuterias.

Resultados e Discussão

As bijuterias foram adquiridas em duas lojas, denominadas A e B. As bijuterias adquiridas (um total de nove tipo de peças) foram classificadas como ligas à base de cobre ou de ferro, por meio de ensaios qualitativos apropriados. Quatro tipos de bijuterias foram classificadas como bijuterias contendo cobre (01-00; 04-00; 07-00 e 09-00), as quais são candidatas a apresentar Cd na composição. Amostras dessas peças foram dissolvidas em ácido nítrico diluído e, a partir disso, foram realizados testes qualitativos para identificação de Cd²⁺. No teste qualitativo foi utilizado o íon sulfeto como agente precipitante; antes da adição do íon sulfeto, adicionou-se solução de cianeto, para mascarar os interferentes. Devido à significativa interferência do íon cobre nos ensaios qualitativos, realizou-se análise eletrogravimétrica das soluções das amostras para remoção do cobre; de fato, essa etapa foi de suma importância para a análise qualitativa de Cd²⁺ nas soluções das amostras, e também foi de grande utilidade para eliminação do uso do cianeto para mascarar a interferência do cobre. Somente no caso da solução

da peça 09-00 houve a formação de um precipitado amarelo intenso, de CdS, indicando a presença de Cd²⁺ na amostra.

A quantificação do Cd²⁺ foi realizada por meio da Espectroscopia de Absorção Atômica (EAA), cujas concentrações em ppm, quando convertidas, mostraram teores de cádmio de ~30% (m/m) na peça 09-00. No caso da peça 01-00, o teor encontrado foi bastante baixo (~0,003% m/m); e as peças 04-00 e 07-00 não apresentaram cádmio na sua composição. Os teores de Cd²⁺ obtidos por EAA também situaram-se em ~30%, em mais duas réplicas da peça 09-00, adquiridas posteriormente (09-01 e 09-02). Também utilizou-se a potenciometria para determinar o teor de Cd²⁺ nas peças 09-00; 09-01 e 09-02. A partir do tratamento dos dados obtidos observou-se que os resultados desviaram-se bastante do valor esperado para o teor de cádmio, obtido por EAA (31 a 35%), sendo o maior problema a resposta do eletrodo seletivo à cádmio em relação às amostras. Dessa forma, é preciso envidar mais esforços no preparo das amostras (no caso da método eletroquímico), a fim de se conseguir resultados satisfatórios. Ao nosso ver, dois fatores necessitam de maior atenção: a) a presença de possíveis interferentes, os quais estão contribuindo para que os valores obtidos de %Cd situem-se acima do esperado; e/ou b) o ajuste do pH das amostras, adequando-o à faixa ótima de funcionamento do eletrodo (2 a 12).

Conclusões

Vale ressaltar que num universo tão pequeno de bijuterias analisadas, ter-se encontrado um teor tão alto de cádmio em três réplicas de uma delas, nos leva a pensar que esse problema está mais difundido entre os cidadãos do que imaginamos. Esse trabalho pode ser útil para abordagem do método do estudo de caso no Ensino de Química Analítica em nível de graduação.

Agradecimentos

Curso e Depto. de Química/ICENE/UFTM
Instituto de Química da UFU, pelas análises de EAA.