

DETERMINAÇÃO DA MIGRAÇÃO DE ELEMENTOS DAS EMBALAGENS PLÁSTICAS PARA ALIMENTOS

Décio H. Nomura e Mitiko Saiki

Supervisão de Radioquímica, IPEN-CNEN/SP
Caixa Postal 11049, CEP 05422-970, São Paulo, SP

Palavras-chave: migração de elementos, embalagem plástica, alimentos.

Nos últimos anos, os plásticos vem sendo muito utilizados para embalagens de um vasto número de produtos e em grande escala de alimentos. Conseqüentemente torna-se de grande interesse analisar os elementos presentes nestes materiais plásticos bem como avaliar a migração destes elementos para o seu conteúdo visando a identificação da possível contaminação dos produtos.

Os elementos tóxicos presentes nos plásticos provem de aditivos constituídos de agentes estabilizantes, pigmentos e catalisadores e também da sua contaminação durante o seu processamento e reciclagem.

O objetivo deste trabalho consistiu na análise de elementos em embalagens plásticas pelo método de ativação⁽¹⁾ com nêutrons e a determinação da migração dos elementos para solventes simulantes de alimentos aplicando o método radiométrico^(2,3).

Os materiais plásticos analisados foram do tipo poliestireno, polipropileno, cloreto de vinila e polietileno tereftalato utilizados para embalagens de alimentos como margarina, iogurte, água e refrigerantes.

O procedimento experimental adotado para análise dos plásticos constitui na irradiação de cerca de 150 mg da amostra, juntamente com os padrões dos elementos a serem analisados, sob fluxo de nêutrons térmicos de 10^{12} n cm⁻² s⁻¹ do reator nuclear IEA-R1m e posterior medida de atividade gama das amostras e padrões em um detector de Ge hiperpuro. Os tempos de irradiação utilizados foram de 5min, 1h e 8h. Os espectros de raios gama foram processados usando programa de computação apropriado e os radioisótopos formados foram identificados pelas energias dos raios gama e meias vidas. As concentrações dos elementos foram calculadas pelo método comparativo.

Os estudos da migração foram realizados para amostras de plástico com cerca de 48 cm² de área irradiadas por 16 h sob fluxo de nêutrons térmicos de 10^{13} n cm⁻² s⁻¹. O tempo de exposição das amostras plástico nos solventes simulantes foi de 10 dias a 40°C. Após este tempo as soluções simulantes sem os plásticos foram analisados pela medida da atividade gama utilizando um detector de Ge hiperpuro. Os padrões dos elementos foram preparados na forma líquida para se obter na mesma geometria de contagem da amostra de solução simulante.

Nas embalagens plásticas foram determinados os elementos, a saber: As, Br, Cd, Co, Cr, Sb, Sc, Se e Zn e as suas concentrações apresentaram uma ampla faixa de variação dependendo da amostra. O controle de qualidade das análises de plástico foi realizado pela análise de materiais plásticos de referência VDA-001, VDA-002 e VDA-003⁽⁴⁾ e IMEP-10⁽⁵⁾ provenientes do Institute for Reference Materials and Measurements, Bélgica e os resultados obtidos apresentaram, em geral, uma boa precisão com desvios padrões inferiores a 15 % e uma boa concordância com os valores certificados.

A análise radiométrica da solução simulante indicou a migração dos elementos Co e Sb do plástico para a solução de ácido acético 3%. O estudo da migração foi realizado para diferentes tipos de embalagens, e os resultados obtidos, em mg do elemento por kg do simulante, variaram de 0,019 a 85 para Co e de 0,003 a 207 para Sb.

O método radiométrico mostrou ser altamente viável na avaliação da migração devido a alta sensibilidade desta técnica, da não necessidade da análise do branco dos simulantes e pela possibilidade de sua aplicação não só em solventes simulantes mas também em alimentos reais.

BIBLIOGRAFIAS

1. De SOETE, D.; GIJBELS, R.; HOSTE, J. Neutron activation analysis. Weley Interscience, London, cap. 5, p. 123-159, 1972.
2. THOMPSON, D.; PARRY, S. J.; BENZING, R. A novel method for the determination of migration fo contaminants from food contact materials. J. Radioanal. Nucl. Chem., Letters, v. 213, n. 5, p. 349-359, 1996.
3. THOMPSON, D.; PARRY, S. J.; BENZING, R. The validation of a method for determining the migration of trace elements from food packaging materials into food. J. Radioanal. Nucl. Chem., v. 217, n. 1, p. 147-150, 1997.
4. PAUWELS, J.; LAMBERTY, A. ; DE BIÈVRE, P.; GROBECKER, K.H.; BAUSPIESS, C. Certified reference materials for the determination fo cadmium in polyethylene. Fresenius J. Anal. Chem., v. 849, p. 409-411, 1994.
5. INSTITUTE FOR REFERENCE MATERIALS AND MEASUREMENTS. IMEP-10. Trace elements in polyethylene. European Commission, 1998.

Agradecimentos: FAPESP e CNPq