VII EAITI 2017
ENCONTRO ANUAL DE INICIAÇÃO TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
09 e 10 de novembro de 2017

GERADOR DE RADIOISÓTOPOS PARA FINS EDUCACIONAIS

Bruno Viante Almeida (PIBITI/Fundação Araucária), Rodrigo Oliveira Bastos, bastosrodrigoo@yahoo.com.br.

Universidade Estadual do Centro-Oeste – UNICENTRO / Departamento de Física - DEFIS.

(3.09.01.00-6) Engenharias, Engenharia Nuclear, Aplicações de Radioisótopos.

Palavras Chave: *Física Nuclear, Ensino de Física, Gerador de Radioisótopos.*

Resumo

Neste trabalho foi objetivada a criação de um Gerador de Radioisótopos para Fins Educacionais que tenha custo reduzido e que tenha amplo acesso aos laboratórios didáticos do ensino médio e superior do Brasil, já que o estudo de fontes radioativas e de geradores de radioisótopos é pouco difundido nos laboratórios didáticos do país. Este produto se trata de uma inovação, pois trás segurança no manuseio de fontes radioativas a um baixo custo, facilitando o estudo destas, além de possibilitar o seu uso em outras áreas da ciência, como Medicina e Física aplicada. Através da problemática apresentada, os autores conseguiram chegar a um modelo de gerador ideal, de fácil manipulação e seguro para estudantes.

Introdução

A maioria dos radioisótopos encontrados na natureza tem meias vidas relativamente longas, estes elementos não são bons para o uso em seres humanos e geralmente representam perigo de manuseio em concentrações altas. Em consequência, aplicações médicas requerem geralmente o uso dos radioisótopos que são produzidos artificialmente e possuam características que contribuam para que a dose da radiação entregue ao paciente seja a mais baixa possível. Por esta razão estes radioisótopos geralmente têm uma meia vida curta.

O que um gerador de radioisótopos realiza é obter, a partir da desintegração de um radioisótopo de vida relativamente longa, um radioisótopo de interesse com meia vida relativamente curta. Este método é usado extensamente para produzir determinados radioisótopos em hospitais, clínicas e laboratórios, tanto para fins medicinais quanto para a pesquisa e o ensino.

O gerador de radioisótopos de interesse neste trabalho consiste em utilizar um radioisótopo pai em meio aquoso e realizar a retirada do radioisótopo filho deste por meio de eletrodeposição.

Material e Métodos

Para a realização deste trabalho foram projetados e construídos três protótipos diferentes de gerador de radioisótopos que utilizam eletrodeposição, e a verificação da eficácia destes se deu através de dois métodos analíticos distintos: um Espectrômetro de Raios Gama com cristal de NaI(Tl), disponibilizado pelo Laboratório de Aplicações Nucleares, do DEFIS/ UNICENTRO, e uma Câmara de Ionização, montada durante este trabalho.

A metodologia seguida para testes com os protótipos envolveu variar formato de eletrodo, tempo de eletrodeposição e de agitação, e a tensão entre eletrodos, a fim de encontrar sob qual condição se obteria os melhores resultados. Todos os resultados mostrados neste resumo se referem à mesma configuração destas variáveis.

Resultados Obtidos

A eficácia do produto desenvolvido foi verificada utilizando dois detectores distintos: um Espectrômetro de Raios Gama (EG) e uma Câmara de Ionização (CI) sensível a radiação alfa. O eletrodo submetido à eletrodeposição gera respostas significativamente diferentes do fundo radioativo em ambos os detectores: 38,5±0,3 cps (fundo de 31,5±0,2 cps) para o EG; e 5,75V (fundo de 0,25V) para a CI.

Conclusão

A tecnologia desenvolvida neste trabalho permite realizar separações de radioisótopos a um baixo custo, podendo ser amplamente utilizada em todos os campos da ciência. Nosso protótipo é capaz de gerar eletrodos com radioatividade suficiente para aplicações diversas. Vale notar que esta tecnologia opera em cooperação com suportes analíticos para a verificação de sua eficácia, como o uso de espectrometria de raios gama, mas o uso de câmara de ionização para tal finalidade é também uma alternativa, e não eleva significativamente o custo de utilização da técnica para fins educacionais.

Agradecimentos

Agradecemos à Fundação Araucária pelo financiamento da bolsa de Iniciação Tecnológica.

This work is a part of the project INCT-FNA Proc. No. 464898/2014-5.