



INSTITUTO DE ENGENHARIA NUCLEAR

RT-IEN-05/2005

Elaboração e Análise de Curva de Eluição de Na¹²³I para Utilização na Síntese da ¹²³I-metaiodobenzilguanidina

por

*Jackson L. Q. de Britto, Emidio A. L. Sampaio
e Luciana Carvalheira*

Dezembro/2005

NOTA
ESTE RELATÓRIO É PARA USO EXCLUSIVO DO INSTITUTO DE
ENGENHARIA NUCLEAR

O direito a utilização de informações relacionadas ao trabalho de pesquisa realizado no IEN é limitado aos servidores da CNEN e pessoal de organizações associadas, nos limites dos termos contratuais que regem os respectivos convênios. O conteúdo dos relatórios não pode ser separado ou copiado sem autorização escrita do IEN.



INSTITUTO DE ENGENHARIA NUCLEAR

Título: Elaboração e Análise da Curva de Eluição de Na ¹²³ I para Utilização na Síntese da ¹²³ I-metaiodobenzilguanidina				
Autor(es): Jackson L. Q. de Britto, Emidio A. L. Sampaio e Luciana Carvalheira			e-mail: emidio@ien.gov.br	
Identificação: RT-IEN-05/2005	Nº de páginas: 5	Tipo de Divulgação: Irrestrita (x) Restrita ()	Divulgar para: IEN	Localização: Intranet do IEN
Publicação externa associada (congresso/periódico):				
Palavras chave: curva de eluição, ¹²³ I-MIBG, concentração radioativa				
<p>Resumo:</p> <p>Uma curva de eluição de ¹²³INa foi elaborada para determinar o mínimo volume de eluição que contém a maior concentração radioativa deste radioisótopo. A concentração radioativa de ¹²³I deve ser a mais alta possível afim de evitar perdas de ¹²³I na marcação da ¹²³I-metaiodobenzilguanidina, ¹²³I-MIBG, durante a etapa de aquecimento.</p>				
<p>Abstract:</p> <p>An elution curve to Na¹²³I was performed to find the minimum elution volume which contains the highest radioactivity concentration of this radioisotope. The ¹²³I radioactivity concentration must be as high as possible to avoid ¹²³I lost in the labeling of ¹²³I-metaiodobenzylguanidine, ¹²³I-MIBG during the heating step.</p>				
Emissão		Nome	Rubrica	Data
Data: 07/05/2003	Elaboração:	Jackson L. Q. de Britto, Emidio A. L. Sampaio e Luciana Carvalheira		26/12/2005
Divisão: DIRA	Revisão:	Miguel Angelo Valle Bastos		26/12/2005
Serviço: SERAD	Aprovação :	Miguel Angelo Valle Bastos		26/12/2005
<p>Instituto de Engenharia Nuclear: Via 5 s/n, Cidade Universitária, Ilha do Fundão, CEP 21945-970, CP 68.550, Rio de Janeiro – RJ - Brasil . Tel.: 00 55 21 2209-8080 Internet: www.ien.gov.br</p>				

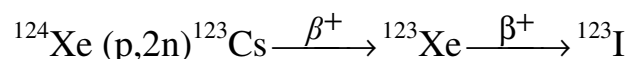
Introdução

A ^{123}I -MIBG é um radiofármaco produzido pelo Instituto de Engenharia Nuclear, IEN, em solução isotônica, límpida e injetável, e é utilizado para diagnóstico de neuroblastomas e doenças cardíacas. A síntese^(1,2) deste radiofármaco se dá pela reação em leito fundido^(2,3) ao misturar-se 2,0mg de MIBG fornecida pela Sigma-Aldrich com 4,0mg de sulfato de amônia, 200,0 μL de solução de etanol-água 1:1 e uma gota de solução de sulfato de cobre 1,0 %. Esta solução é misturada até total dissolução e adicionada ao frasco de reação contendo $^{123}\text{I}^-$ ultrapuro produzido no Ciclotron CV-28 associado ao sistema KIPROS, Karlsruhe Iodine Production System. A reação é levada a efeito aquecendo-se a mistura à 165 $^{\circ}\text{C}$ durante 30 min. A mistura é então resfriada à temperatura ambiente, diluída com solução de cloreto de sódio 0,9 % e filtrada em filtro Milipore de 0,22 μm ⁽³⁾.

Para conseguir-se um máximo rendimento de síntese de ^{123}I -MIBG é necessário que o $^{123}\text{I}^-$ Na, produzido através do sistema KIPROS, se encontre na maior concentração radioativa possível. Desta forma o objetivo deste trabalho foi elaborar uma curva de eluição do $^{123}\text{I}^-$ após sua retenção em coluna aniônica a fim de determinar a faixa de volume de eluição na qual a concentração radioativa deste radioisótopo é máxima.

Parte Experimental

Foi realizada uma irradiação utilizando o Ciclotron CV-28 com um feixe de prótons de 20,0 μA e energia de 24,0 MeV durante 30 min. O alvo utilizado foi o gás ^{124}Xe sendo o ^{123}I obtido segundo as reações.



Após aproximadamente 6h o decaimento de ^{123}Xe para ^{123}I atingiu sua taxa máxima. O iodo produzido foi dissolvido em água aquecida e transportado sob pressão do porta-alvo à célula⁽⁴⁾. Em seguida, esta solução foi filtrada utilizando-se filtro Milipore de 0,22 μm e

percolada em coluna aniônica Bio Rex 5 Classic de dimensões 5,5 mm x 17 mm, onde todo o $^{123}\text{I}^-$ foi retido.

Para a eluição do $^{123}\text{I}^-$ utilizou-se solução 0,02 mol.L⁻¹ de hidróxido de sódio em alíquotas sucessivas de 100,0 µL que após percolarem a coluna aniônica, foram dispensadas em frascos esterilizados individuais utilizando-se uma telebureta Hamilton Microlab 500 Series. A medida da atividade das respectivas alíquotas foi realizada em detetor de radioatividade Capintec CRC-35R.

Resultados

Os valores de atividade obtidos para cada alíquota foram corrigidos para o tempo de leitura inicial a fim de minimizar erros. A meia-vida do ^{123}I é de 13,2h e o tempo total de eluição e alíquotagem foi de 3h, tornando necessária esta correção. O gráfico da curva de eluição está representado na figura 1.

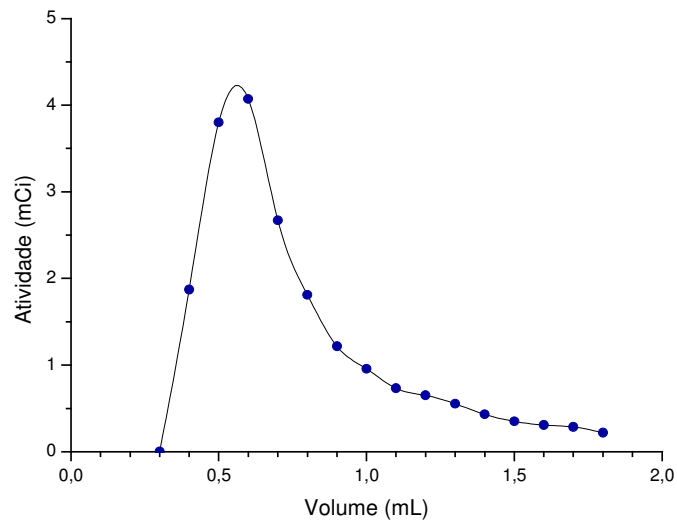


Figura 01 – Curva de eluição de Na¹²³I

Observa-se na curva acima que na faixa entre 0,3 mL e 1,0 mL encontram-se os maiores valores de atividade do $^{123}\text{I}^-$, representando 82,3% da atividade total e uma concentração radioativa de 23,4 mCi.mL⁻¹. Os volumes eluídos até 0,3 mL e acima de

1,0 mL apresentaram valores de atividade muito próximos à linha de base sendo, portanto, desconsiderados.

Conclusão

Desta forma, no volume de 0,7 mL encontra-se a maior concentração radioativa de ^{123}I . A soma deste volume ao dos outros insumos utilizados na síntese não excede o volume máximo operacional da mesma, que é de 2,0 mL. Se este volume for excedido, podem ocorrer perdas durante a etapa de aquecimento da síntese de ^{123}I -MIBG, resultando num baixo rendimento.

Referências Bibliográficas

1. Mangner, T.J., Wu, J-L, Wieland, D.M., *J. Org. Chem*, 1982, 47, 1484-1488.
2. Prabhakar, G. et al., *Applied Radiation and Isotopes*, 1999, 50, 1011-1114.
3. Britto, J.L.Q., Silva, R.F., Silva, J.L., Taam, I.C., Souza, A.S.F., *Progress Report IEN/CNEN*, 2001-2002, 1, 10.
4. Braghirolli, A.M.S., *Relatório Técnico – IEN/CNEN*, 069-2001, 1-64