

INFORME-SE SOBRE A QUÍMICA

Eduardo Leite do Canto

Autor de *Química na Abordagem do Cotidiano* – Editora Saraiva

O que é o gerador de tecnécio?

Dispositivo permite superar o problema da baixa meia-vida do isótopo ^{99m}Tc , usado em diagnóstico por imagem.

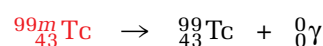
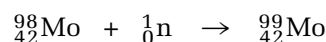
Nenhum dos isótopos do tecnécio ($Z = 43$) é estável. Entre eles, o de mais longa duração é o ^{98}Tc , que tem meia-vida ($t_{1/2}$) de 4,2 milhões de anos. Se havia tecnécio na Terra quando ela se formou há cerca de 4,6 bilhões de anos, essa quantidade eventualmente presente sofreu decaimento radioativo há muito tempo. O nome tecnécio vem do grego *tekhnetós*, artificial, em uma alusão ao fato de ter sido o primeiro elemento sintetizado pela humanidade, o que ocorreu em 1937.*

O isótopo ^{99m}Tc é empregado em medicina nuclear na obtenção de imagens para diagnóstico médico. O sobrescrito *m* indica *metaestável*, ou seja, que o isótopo é instável, porém permanece brevemente sem decair. O decaimento do ^{99m}Tc a ^{99}Tc ocorre com emissão γ . Uma solução de um composto adequado de ^{99m}Tc é administrada no paciente e (dependendo do composto, ou seja, dos ligantes do metal) concentra-se preferencialmente em determinado tecido ou órgão. A radiação γ emitida é captada por uma ou mais câmeras, o que possibilita a obtenção de imagens bi ou tridimensionais. Alguns dos órgãos que podem ser visualizados com essa técnica são cérebro, coração, pulmões, rins, fígado, baço e intestino.

A reduzida meia-vida do ^{99m}Tc ($t_{1/2} = 6$ h) permite usar pequeníssimas quantidades do isótopo, minimizando o risco para o paciente. Além disso, a amostra decai completamente em poucos dias. O ^{99}Tc , produto desse decaimento, é excretado rapidamente pelo organismo e, mesmo que não fosse, não acrescentaria radioatividade apreciável ao organismo se comparado aos radioisótopos que nele ocorrem normalmente, pois tem meia-vida muito longa ($t_{1/2} = 212$ mil anos).

O ^{99m}Tc é obtido pelo decaimento β do ^{99}Mo ($t_{1/2} = 66$ h) que, por sua vez, é produzido pelo bombardeamento do ^{98}Mo com nêutrons ou é isolado dos resíduos da fissão do urânio.

* Veja o boletim número 43 de Ciências Naturais (disponível em www.professorcanto.com.br), que apresenta informações sobre quatro elementos cistrânicos obtidos artificialmente.



O fato de o ^{99m}Tc ter meia-vida de apenas seis horas apresenta, por outro lado, dificuldades relacionadas ao transporte e ao armazenamento, pois uma quantidade apreciável poderia decair antes de ser empregada no exame.

Para contornar esse problema foi desenvolvido o “gerador” de tecnécio. O dispositivo consiste em uma coluna contendo íons $^{99}\text{MoO}_4^{2-}$ (molibdato) adsorvidos em um substrato como alumina (Al_2O_3). Durante transporte e armazenagem ocorre contínuo decaimento β do ^{99}Mo a ^{99m}Tc , formando íons $^{99m}\text{TcO}_4^-$ (pertechnetato), que se ligam menos intensamente à alumina. Passando-se (eluindo-se) uma solução salina estéril pelo substrato da coluna, coleta-se uma solução de $^{99m}\text{TcO}_4^-$, que contém, portanto, o radioisótopo necessário ao exame.

Se necessário, a adição de reagentes apropriados converte os íons $^{99m}\text{TcO}_4^-$ em outro composto de ^{99m}Tc que tenha maior afinidade pelo órgão que se deseja examinar.



E isso tem a ver com...

- Elementos artificiais — v. 1, cap. 11, e vu, cap. 7
- Decaimentos nucleares — v. 2, cap. 34, e vu, cap. 24
- Meia-vida — v. 2, cap. 35, e vu, cap. 24

Química na Abordagem do Cotidiano, 3 volumes.
Química na Abordagem do Cotidiano, volume único.