

DETERMINAÇÃO DE UMIDADE EM REAGENTES LIOFILIZADOS POR ENSAIO NÃO DESTRUTIVO

Bianca Cunha Guimarães de Abreu e Margareth Mie Nakamura Matsuda
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – IPEN

INTRODUÇÃO

Reagente Liofilizado (RL) é a denominação de uma formulação que passa pelo processo de liofilização para perda de umidade, e contém uma substância a ser complexada e um agente redutor, SnCl_2 . É utilizado para marcação com tecnécio-99m ($^{99\text{m}}\text{Tc}$) para radiodiagnóstico em medicina nuclear [1]. $\text{DTPA-}^{99\text{m}}\text{Tc}$ (ácido dietilenotriaminopentacético) e $\text{EC-}^{99\text{m}}\text{Tc}$ (L, L etilenodicitestina) são usados em radiodiagnóstico da função renal enquanto $\text{MDP-}^{99\text{m}}\text{Tc}$ (metilenodifosfonato de sódio) é um radiofármaco indicado para avaliação de patologias osteoarticulares [2]. A presença de SnCl_2 no RL torna a determinação do teor de umidade um procedimento fundamental para garantir a qualidade, pois a decomposição por hidrólise e oxidação do agente redutor pode diminuir o rendimento de marcação com $^{99\text{m}}\text{Tc}$ [3].

OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é determinar o teor de umidade de alguns RL por ensaio não destrutivo.

METODOLOGIA

Foi utilizado equipamento Computrac Vapor Pro RX, da Arizona Instrument. Transferiu-se, separadamente, uma fração da massa dos RL DTPA, EC e MDP, para um frasco previamente seco e pesado e que posteriormente foi fechado e inserido no compartimento do equipamento. Previamente à análise da amostra, foi utilizado o mesmo procedimento para retirada da umidade inicial do frasco.

Foram programadas as temperaturas de aquecimento e taxas finais de perda de umidade. As temperaturas foram 100, 140, 170, 200 °C para DTPA e EC, 100, 140, 170 °C para MDP; a taxa final de perda de água de 0,01, 0,1 e 0,5 $\mu\text{g s}^{-1}$ para EC e DTPA e 0,1 $\mu\text{g s}^{-1}$ para MDP.

RESULTADOS

A umidade residual do frasco variou entre 40 e 1000 μg .

A Figura 1-a apresenta o gráfico de teor de umidade do RL MDP em função do tempo de análise. O perfil da variação da taxa final de perda de umidade está representado na Figura 1-b.

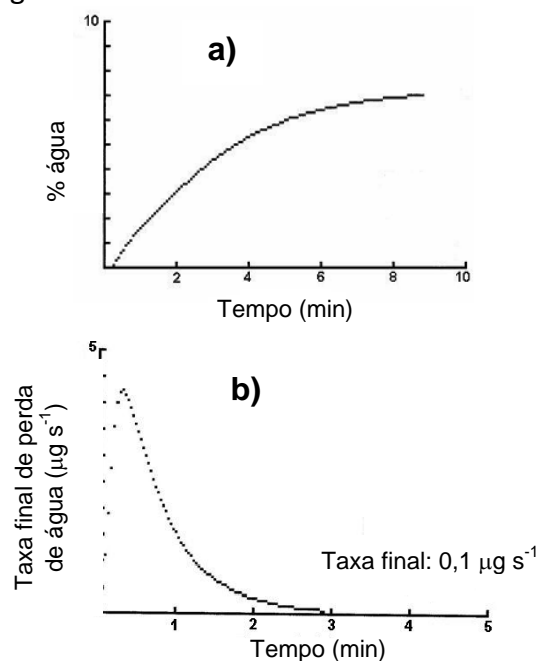


Figura 1 - Análise de umidade em MDP: a) Perfil do teor de umidade em função do tempo, b) Perfil da variação da taxa de perda de umidade em função do tempo. Condições experimentais: Temperatura: 100 °C; taxa de perda de água: 0,10 $\mu\text{g s}^{-1}$.

O efeito da variação de temperatura no teor de umidade, em diferentes valores de taxa final de perda de água, para os RL DTPA, EC e MDP está representado na Figura 2.

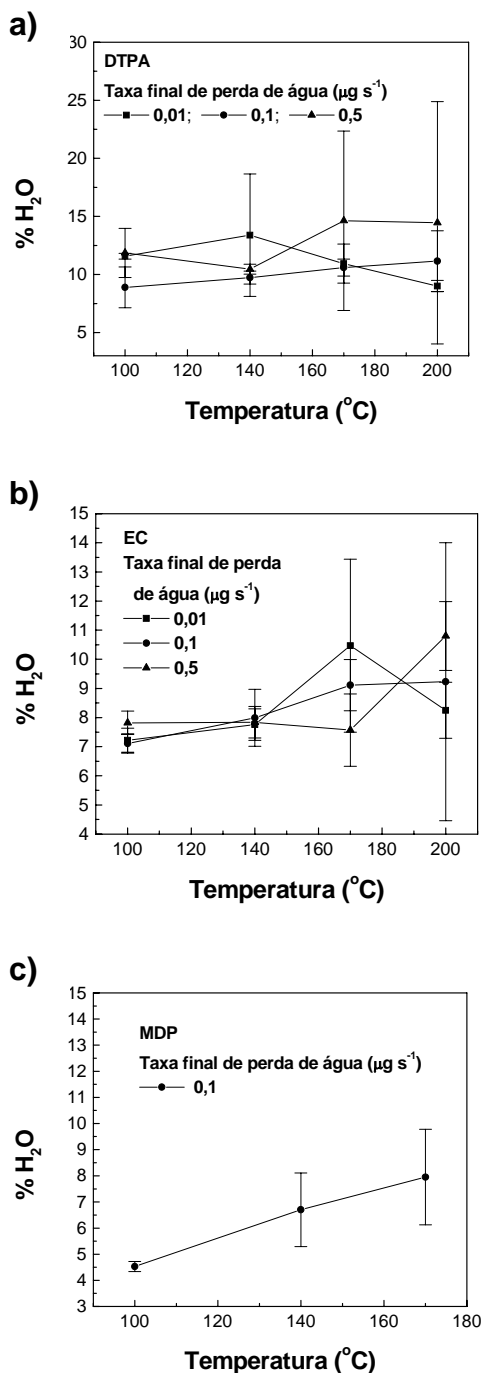


Figura 2 - Efeito da temperatura de aquecimento na porcentagem de água nas taxas finais de perda de água de 0,01; 0,1 e 0,5 $\mu\text{g s}^{-1}$: a) DTPA, b) EC e c) MDP (taxa final de perda de água = 0,1 $\mu\text{g s}^{-1}$).

CONCLUSÕES

O frasco vazio apresentou umidade residual e por isso foi necessário minimizar esse efeito antes do experimento com os RL.

Observou-se que a temperatura e a taxa final de perda de água influenciaram no resultado da porcentagem de água nos RL.

A porcentagem de água foi linearmente dependente da temperatura para o MDP, enquanto que para os RL EC e DTPA foi observada menor influência.

O aumento da temperatura causou flutuação nos resultados para MDP, EC e DTPA.

A porcentagem de água apresentou menor variação com a taxa final de perda de água de 0,1 $\mu\text{g s}^{-1}$.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Derksen, M. W. J.; Van de Oetelaar, P. J. M.; Maris, F. A. J. *Pharm. Biomed. Anal.*, 17, 473, 1998.
- [2] Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, acessado 24/06/2009, às 10 horas: <<http://www.ipen.br/sitio/?idm=115>>
- [3] Rouf, M. A.; Farrington, K. J. *Appl. Radiat. Isot.*, 11, 992, 1987.

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPq e DIRF/IPEN