

Análise de materiais por feixe iônico

Aluno: Morvan Franco

Orientador: Johnny Ferraz Dias

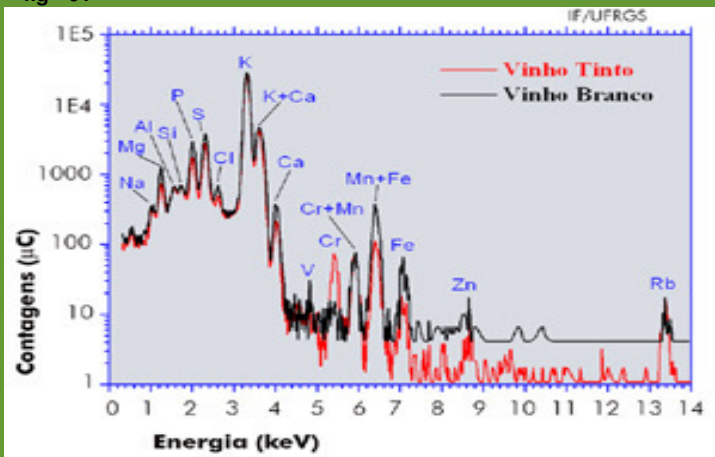
Introdução

O método de análise por Pixe (Próton Induced X Ray Emission) faz parte de um conjunto de métodos nuclear espectroscópicos de raio X. Neste método, induz-se a emissão de raio X característico de uma amostra, irradiando-a com um feixe de íons (prótons - He⁺) com alguns MeV de energia e dezenas de nA de corrente. Os raios X são detectados por um detector de Si refrigerados em nitrogênio líquido e o sinal armazenados em um analisador multicanal. A posterior "redução" dos espectros de raio X, identifica e qualifica os elementos constituintes na amostra. Limitado pela absorção na janela do detector, o método Pixe geralmente é mais sensível para identificar e quantificar elementos de baixo número atômico (Z > 40).

O feixe de íons incidente é usado para ionizar camadas eletrônicas internas (K ou L) do átomo alvo (átomos da amostra). Transições para camadas mais internas, a camada K, são denominados raio X K. Transições para a camada L são os raios X L e assim por diante.

Quando as vacâncias resultantes são preenchidas espontaneamente por elétrons mais periféricos ocorre a emissão de raio X característico.

fig - 01



O espectro acima, fig - 01, são das amostras de vinho tinto e vinho e vinho branco as curvas de contagem versus calibração mostram os elementos presentes na amostra, a análise quantitativa só é possível a partir de uma curva de calibração.

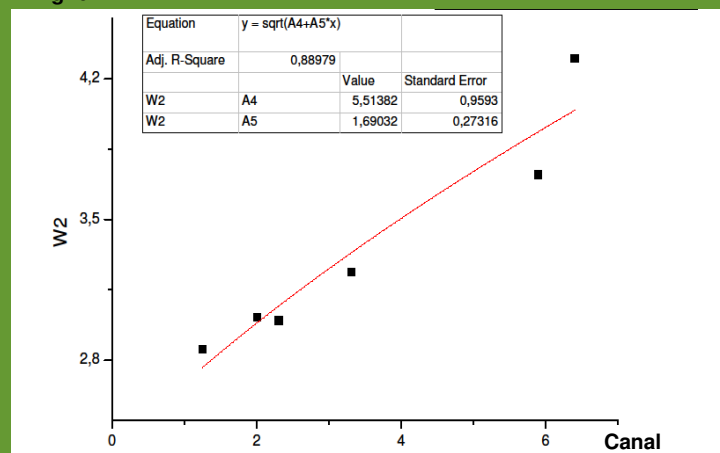
Calibração

Antes de mais nada, precisamos de uma calibração de padrões, ou seja, precisamos de uma curva que ajuste os parâmetros de uma dada amostra para que o seja usado como embasamento

para outros pontos que estão nesta região e termos acesso á parâmetros com informações implícitas que só a partir da curva de calibração podemos avaliar.

A calibração consiste na estatística a partir da contagem de cintilações por energia, a partir disso podemos ter acesso às informações como energia versus canal e a contagem quantitativa dos elementos presentes na amostra (determinação das concentrações elementares a partir das áreas dos picos do espectro Pixe).

Fig -02



A figura-02 mostra a curva de calibração para uma amostra de espoleta.

Conclusão

O pixe é uma técnica fundamentada diretamente no tipo de amostra (difração de raio X característico) com aplicação, em geral, em análise de amostras multielementares, homogêneas, finas ou grossas, tendo a facilidade de preparação (como no caso da preparação de amostra para microscopia de transmissão - geralmente usado na análise estrutural- de difícil preparação), com grande emprego de are de biologia e agronomia na pesquisa de elementos penderentes.

Referências;

→ Tese mestrado, Carla Eliete