

A História Química da Radioatividade: incluindo fenômenos em uma abordagem histórica dos modelos atômicos.

Alfredo Luis Mateus*¹ (FM), Paulo Alves Porto² (PQ), Leandro Henrique Fantini (IC)

1 - Colégio Técnico da Universidade Federal de Minas Gerais
Avenida Antônio Carlos 6627 – Belo Horizonte, Minas Gerais, CEP 31270-901
almateus@gmail.com

2 - Instituto de Química da Universidade de São Paulo
Av. Prof. Lineu Prestes 748 – São Paulo, São Paulo, CEP 05508-000
Palavras-Chave: história da Química, radioatividade, experimentos

Introdução e Metodologia

No presente trabalho, visamos apresentar uma proposta de abordagem didática que contemple a discussão do processo de construção do conhecimento científico, sem contudo dissociá-la do ensino de conceitos de química. Para isso, escolhemos um tema relevante para o ensino médio – radioatividade e modelos atômicos – e o desenvolvemos na forma de um estudo de caso, aliando a história da ciência às possibilidades oferecidas pelas novas tecnologias da comunicação e da informação.

Foram produzidos clipes de vídeo e sugestões de atividades para o seu uso em sala de aula. O foco dos vídeos foi reproduzir os experimentos realizados pelos cientistas no início das pesquisas com radioatividade, de modo a mostrar quais eram as perguntas que os motivaram a realizar estes experimentos. Com esta abordagem, esperamos mostrar que é possível evitar um tratamento histórico superficial, em que apenas nomes, datas e “descobertas” são apresentados.

Resultados e Discussão

Trabalhamos com dois episódios principais. O primeiro aborda os experimentos de Becquerel com sais de urânio, que levaram à primeira observação de efeitos causados por materiais radioativos. Becquerel estava interessado na relação entre a fluorescência de sais de urânio e a emissão de radiação. Este interesse surgiu depois que os estudos de Roentgen com os raios-X foram publicados e a relação entre o brilho do tubo de raios catódicos e a emissão de radiação foi teorizada (Martins, 1990). O vídeo mostra uma série de experimentos, incluindo a fluorescência de um sal de urânio e os experimentos de Becquerel com chapas fotográficas.

O segundo episódio mostra as investigações de Rutherford com as radiações do urânio. Dividimos o vídeo em duas partes. Na primeira parte o experimento feito por Rutherford é mostrado, sem revelar as conclusões dele sobre o que estaria ocorrendo. A idéia é que o professor possa optar por exibir inicialmente este clipe e iniciar uma discussão com os alunos sobre o que poderia explicar os resultados observados. No clipe seguinte, as conclusões de Rutherford e outros experimentos

são exibidos. Esta segunda parte pode auxiliar o professor no fechamento das discussões.

Rutherford mediu a radioatividade de compostos de urânio usando um método elétrico, no qual a radiação emitida descarregava uma placa eletrificada. Ele percebeu que ao colocar uma folha de papel entre a fonte e o detector, ocorria uma queda grande na radiação. Ao colocar mais folhas, esta queda era imperceptível. Rutherford interpretou estes resultados considerando que a radiação emitida pelo urânio consistia de duas partes, que ele chamou de alfa e beta. A alfa era pouco penetrante e era barrada por apenas uma folha de papel beta era mais penetrante, e só era barrada por folhas mais espessas de alumínio (Rutherford, 1899).

O desvio sofrido por partículas beta ao atravessarem um campo magnético é demonstrado na cena seguinte. Para isso, uma fonte de partículas beta é alinhada com uma fenda e posicionada de modo que o feixe de partículas não atinja o contador Geiger. Ao se aproximar um ímã podemos observar que as partículas beta são desviadas e o contador Geiger passa a registrar a sua presença. Uma animação usando recursos de computação gráfica em 3D complementa o experimento. Na animação, podemos observar o feixe de elétrons, representados como esferas e acompanhar sua trajetória antes e depois da aproximação do campo magnético.

Conclusões

Os experimentos filmados são muito difíceis de serem reproduzidos em sala de aula, devido à dificuldade de acesso ao material radioativo e a questões de segurança. Apresentando o vídeo aos estudantes, estes podem ter contato com os fenômenos, que podem servir de ponto de partida para discussões com os alunos sobre os modelos que foram construídos e sobre como este conhecimento foi construído.

Agradecimentos

FINEP

MARTINS, R.A. Como Becquerel não descobriu a radioatividade Caderno Catarinense de Ensino de Física, vol. 7, p.27-45, 1990.
RUTHERFORD, E. Uranium radiation and the electrical conduction produced by it. *Philosophical Magazine*, ser. 5, xlvii, p. 109-163, 1899.