

1- NOTA HISTÓRICA – A DESCOBERTA DA RADIOATIVIDADE

A descoberta dos raios X, em 1895, despertou grande interesse entre os investigadores, que ficaram curiosos quanto à possível existência de outras radiações. Levado por essa curiosidade, no ano seguinte, 1896, o físico francês Henri Becquerel descobriu a radioatividade. Sabia-se naquela época que certas substâncias, quando expostas à luz do Sol, tornavam-se fosforescentes e emitiam luz. (Recordemos ao leitor o seguinte: há substâncias que normalmente não emitem luz, mas que, se forem iluminadas, então passam a emitir uma luz, diferente daquela que recebem. O fenômeno é chamado luminescência. Há dois casos de luminescência.

1º) a substância somente emite luz enquanto está recebendo luz de alguma outra fonte. Este caso é chamado fluorescência;

2º) a substância continua a emitir luz durante algum tempo, depois de deixar de ser iluminada. É chamado fosforescência. Este era o caso das substâncias que Becquerel estava examinando.

Becquerel pensou que, juntamente com a luz emitida pelas substâncias fosforescentes, talvez pudesse existir outro tipo de radiação, invisível, como os raios X. Um teste que talvez revelasse alguma coisa seria o de verificar se uma chapa fotográfica, embrulhada em papel preto, era impressionada pela radiação da substância fosforescente. Nesse caso, deveria existir outra radiação, além de luz, porque esta não atravessa papel preto. Becquerel expôs várias substâncias à luz do Sol, até que se tornassem brilhantes, e depois as colocou sobre chapas fotográficas. De todas as substâncias experimentadas, somente uma, um sal do metal urânio, deu resultado positivo. A primeira hipótese que Becquerel fez, foi a seguinte: que um sal de urânio, exposto à luz do Sol, torna-se fosforescente, e além de luz, emite uma radiação invisível capaz de atravessar papel e impressionar chapa fotográfica.

Conta-se que, um dia em que a luz do Sol estava encoberta por nuvens e, portanto, o sal de urânio não podia ser muito iluminado, Becquerel guardou em uma gaveta uma chapa fotográfica, revestida de papel preto, com o sal de urânio sobre ela. Depois de alguns dias, revelando a chapa, surpreendeu-se ao verificar que apresentava manchas escuras em diversos pontos. Posteriormente verificou que sais de urânio que tinham permanecido meses em completa escuridão, causavam manchas escuras em chapas fotográficas, e tão intensamente quanto os sais que eram expostos à luz solar. Concluiu então, que a sua primeira hipótese estava errada: a radiação emitida pelo sal de urânio não era devida a um fenômeno de fosforescência. Fez, então, uma segunda hipótese: que a radiação invisível emitida pelo sal de urânio era devida ao próprio sal. Isto é, o sal de urânio tinha uma atividade própria para emitir “raios” invisíveis, era “radioativa”.

Dois anos mais tarde, em 1898, Madame Curie, na França, e G.C. Schmidt, na Alemanha, separadamente, descobriram que compostos de tório também emitiam radiações análogas. Descobertas do polônio e do rádio Madame Curie fez estudo cuidadoso a respeito da radioatividade de vários compostos de urânio e de tório, e concluiu que as intensidades das radiações emitidas eram proporcionais às quantidades de urânio e de tório existentes nos

compostos, não interessando a natureza do composto. Chegou então a uma conclusão fundamental: a radioatividade não era propriedade dos compostos daqueles dois metais, mas, era própria do urânio e do tório, isto é, era um fenômeno atômico, característico dos átomos desses metais. Essa descoberta veio destruir aquela segunda hipótese de Becquerel. Posteriormente, Madame Curie notou que um minério de urânio, chamado pitchblenda, era muito mais radioativo que compostos puros de urânio. Este fato era uma surpresa. Pois, se ela já tinha mostrado que a radioatividade era propriedade do urânio, como justificar que um minério desse metal, que o contém em pequeníssima quantidade, seja mais ativo que um composto puro, que contém urânio em maior quantidade? Ela e seu marido, Pierre Curie, realizaram então um maravilhoso trabalho de análise da pitchblenda, numa tentativa de extrair dela alguma coisa responsável pela sua intensa radioatividade. De um dos resíduos da pitchblenda conseguiram isolar um sulfureto de bismuto 400 vezes mais ativo que igual quantidade de urânio. Mas, sabiam que o sulfureto de bismuto puro não é radioativo. Supuseram, então, que aquele sulfureto extraído da pitchblenda contivesse, como impureza, algum novo elemento químico, muito radioativo. Esse elemento foi, a seguir, isolado, e é um metal a que chamaram polônio (em homenagem à Polônia, pátria de Madame Curie). Em outra porção do resíduo de pitchblenda foi encontrado um cloreto de bário, tremendamente ativo. Sabiam que cloreto de bário puro não é radioativo, e, além disso, medindo a massa molecular do bário isolada desse cloreto, encontraram um valor maior que o valor conhecido. Com o mesmo cloreto de bário conseguiram enegrecer chapas fotográficas em meio minuto, enquanto que, para iguais quantidades de compostos de urânio ou tório eram necessário horas. Supuseram que novo elemento químico estivesse associado ao bário, como impureza. Esse novo elemento foi isolado, e é um metal que chamaram rádio (do latim, “radium”, que significa “raio”). É cerca de 4.000.000 de vezes mais radioativo que o urânio.