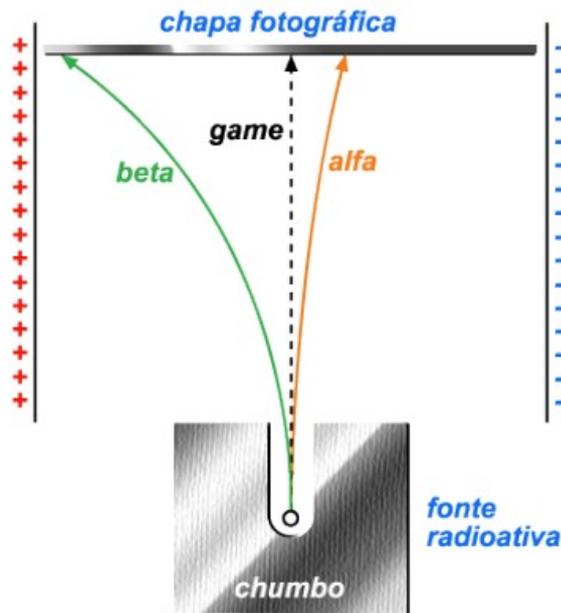


## 1- PARTÍCULAS ALFA, PARTÍCULAS BETA E RAIOS GAMA

Suponhamos que uma fonte radioativa, por exemplo, algumas microgramas de rádio, ou algumas miligramas de pitchblenda, sejam colocadas no fundo de um canal aberto em um cilindro de chumbo de uns 10 cm de raio. A radiação sairá pelo canal, sob a forma de um feixe. Suponhamos que a radiação passe entre duas placas metálicas A e B, uma eletrizada positivamente, outra negativamente. Recebendo-a em uma chapa fotográfica, como indica a figura 364, constatamos que o feixe é separado em três partes:



1ª) Uma radiação que é atraída pela placa negativa, e que, portanto, tem carga elétrica positiva. Foi inicialmente chamada raio alfa. Depois se constatou que são partículas, que passaram a ser chamadas partículas alfa.

2ª) Uma radiação que é atraída pela placa positiva, e que, portanto, tem carga elétrica negativa. Foi chamada raio beta. Quando se constatou que são partículas, passaram a ser chamadas partículas beta.

3ª) Uma radiação que não é desviada, o que indica que não contém carga elétrica. É chamada raio gama.

A separação dos três feixes também pode ser feita por um campo magnético, em vez de um campo elétrico. Nesse caso, para que os desvios sejam os indicados na figura acima, o campo magnético deve ser perpendicular ao plano da figura, e dirigido para trás do papel.

### 1º- Partículas alfa

Posteriormente se verificou que a partícula alfa é um conjunto de dois prótons e dois nêutrons, isto é, é o núcleo do átomo de hélio. Possui carga elétrica igual a  $+2e$ , e massa de 4,002764 unidades de massa atômica, isto é, praticamente 4 vezes a massa do átomo de hidrogênio.



A velocidade, e, portanto, a energia cinética com que são emitidas, depende da substância radioativa que as emite. Penetram nos corpos muito menos que as partículas beta e os raios gama, porque são muito pesadas e tem carga elétrica maior que as outras radiações. Em geral, uma ou duas folhas de papel de escrever são suficientes para barrá-las. Elas são emitidas pelo núcleo das substâncias radioativas. Quando um átomo emite uma partícula alfa, seu núcleo fica desfalcado de 2 prótons e 2 nêutrons; então, seu número de massa diminui de 4 unidades, a carga elétrica do núcleo diminui de  $+2e$ , e seu número atômico diminui de duas unidades. Exemplo: o urânio tem número de massa  $A = 238$ , e número atômico  $Z = 92$ ; seu átomo emite uma partícula  $\alpha$  e se transforma em átomo de outro metal, chamado urânio  $X_1$ , que tem  $A = 234$  e  $Z = 90$ .

### 2º- Partículas beta

Logo se constatou que a partícula beta é elétron emitido por substâncias radioativas. São elétrons emitidos com grande velocidade, em geral próxima da velocidade da luz. Como têm menor massa, menor carga elétrica e maior velocidade que as partículas alfa, são mais penetrantes que estas. As de maior velocidade atravessam 1mm de alumínio. Por terem massa menor que as partículas alfa, são mais desviadas que estas, quando colocadas em um campo elétrico ou magnético, como indica a figura 364. Quando um átomo emite uma partícula beta, seu número de massa não diminui, sua massa diminui pouquíssimo, e seu número atômico aumenta de uma unidade. Exemplo: o átomo de urânio  $X_1$  tem  $A = 234$  e  $Z = 90$ ; emite uma partícula beta e se transforma em átomo de outro metal, chamado urânio  $X_2$ , que tem  $A = 234$  e  $Z = 91$ .

### 3º- Raio gama

Os raios gama não são desviados por campos elétricos nem magnéticos, porque são ondas eletromagnéticas. Já vimos, em Eletricidade - **Classificação das Ondas Eletromagnéticas**, que são os raios gama as ondas eletromagnéticas de menor comprimento de onda que conhecemos. São muito mais penetrantes que as partículas alfa e beta; podem atravessar vários metros de ar, ou vários centímetros de chumbo. Quando um átomo emite raio gama, não há variação em seu número de massa, nem em seu número atômico, porque não sai dele nenhuma partícula.