

# Lista 3 - Espalhamento Compton, difração de raios-x/elétrons e Fótons

Evidências Experimentais da Natureza Quântica da Radiação e da Matéria  
4300377

**Problema 1:** A imagem abaixo mostra o espectro de emissão de elétrons de um elemento químico. Que fenômeno físico é associado a parte contínua do espectro? e os picos? Detalhe.

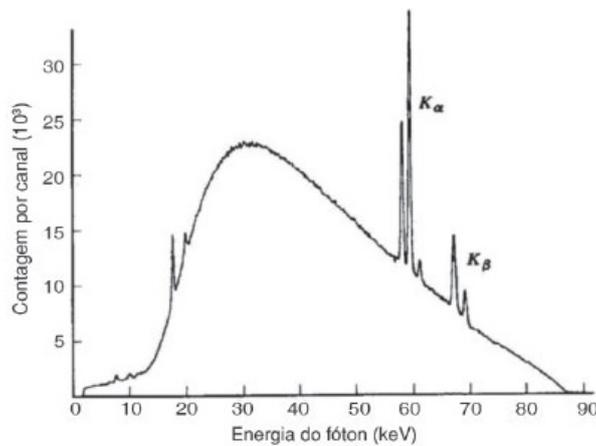


Figura 1: Espectro de emissão de elétrons de um elemento químico.

**Problema 2:** Pode ocorrer a aniquilação elétron-pósitron com a criação de um fóton se houver um núcleo próximo para absorver o momento?

**Problema 3:** Uma televisão de tubo emite Raios-X? Explique.

**Problema 4:** Um experimento de difração utiliza elétrons com energia de 182eV incidindo sobre a superfície de um cristal. Nestas condições, o primeiro pico de difração foi observado no ângulo  $\theta = 30^\circ$ . Qual deve ser a energia dos elétrons para que esse pico ocorra em  $\theta = 60^\circ$ ? Admita que os elétrons possuem velocidade não relativística.

*Resposta:*  $E = 60,7\text{eV}$

**Problema 5:** Em um tubo de raios-x, elétrons são acelerados através de uma diferença de potencial de 62kV entre o catodo e o anodo. Suponha que

ao colidir com o anodo um elétron vai ao repouso após emitir dois fótons de comprimento de onda  $\lambda_1$  e  $\lambda_2$ , ambos do espectro contínuo (portanto produzidos por Bremsstrahlung), se  $\lambda_2 = 4\lambda_1$ , então  $\lambda_1$  é:

*Resposta:*  $\lambda_1 = 0,025nm$

**Problema 6:** Um fóton de energia  $50keV$  colide com um elétron estacionário. O fóton é espalhado no sentido oposto àquele de seu movimento antes da colisão. Adotando  $\lambda_C = 2,4pm$ , o comprimento de onda do fóton espalhado é:

*Resposta:*  $\lambda = 29,6pm$

**Problema 7:** Produz-se um par de forma que o pósitron esteja em repouso e o elétron tenha uma energia cinética de  $1 MeV$  movendo-se na direção do fóton incidente.

(a) Desprezando a energia transmitida ao núcleo, calcule a energia do fóton incidente.

*Resposta:*  $2,02MeV$