

Questão 24

24

“Os experimentos de difração e interferência da luz realizados no período de 1800 a 1803, em analogia com os processos de interferência das ondas acústicas, corroboraram a natureza ondulatória da luz. Por outro lado, Einstein introduziu, em 1905, o conceito de fóton, em que cada componente monocromática de frequência f da radiação seria equivalente a um sistema de partículas idênticas sem massa, cada qual com energia hf , sendo $h \approx 6,626 \times 10^{-34}$ J.s a constante de Planck. A hipótese da existência de fótons só teve ampla aceitação após os experimentos de Compton, em 1922, sobre o espalhamento da radiação eletromagnética na faixa dos raios X por alvos de elementos leves, como o grafite.”

Adaptado de F. Caruso e V. Oguri, Sobre a necessidade do conceito de fóton, RBEF 43, e20210011 (2021).

De acordo com o texto e seus conhecimentos, é correto afirmar:

- (A) A radiação eletromagnética apresenta somente comportamento ondulatório.
- (B) Os experimentos de Compton mostraram que feixes de raios X exibem comportamento corpuscular.
- (C) A energia de um fóton independe de seu comprimento de onda.
- (D) A hipótese da natureza corpuscular da radiação está em desacordo com os resultados experimentais.
- (E) Einstein demonstrou que os experimentos de difração e interferência da luz deveriam estar incorretos.

RESOLUÇÃO

Analisando as alternativas:

- a) Incorreta. O texto diz que experimentos entre 1800 e 1803 corroboram a natureza ondulatória da luz (difração e interferência). Já em 1922, os experimentos de Compton comprovam a interação da radiação com a matéria (comportamento corpuscular).
- b) **Correta.** O Efeito Compton é a interação do Raio-X com o elétron orbital (matéria), em que o feixe de Raios-X sofriam espalhamento e o elétron é ejetado com energia cinética.
- c) Incorreta. Analisando a equação da energia da radiação eletromagnética:
 $E = h \cdot f \rightarrow E = h \cdot \frac{v}{\lambda}$, onde v é a velocidade da onda eletromagnética e λ é o comprimento de onda, ou seja, a energia do fóton é inversamente proporcional ao comprimento de onda.

d) Incorreta. Os resultados dos experimentos de Compton mostram o espalhamento dos Raios-X com alvos de elementos leves (matéria).

e) Incorreta. Ele introduziu o conceito de fóton em que cada componente monocromática de frequência f seria equivalente a um sistema de partículas sem massa.

ALTERNATIVA B