
FISICA PARA BIOLOGIA F107 A : AULA 8

PROFESSOR Orlando Luis Goulart Peres

Pagina do curso: <https://sites.ifi.unicamp.br/orlando/ensino/f-107-fisica-para-biologia/>

Moodle: <https://www.ggte.unicamp.br/ea/>

ONDAS

O que aprendemos sobre ondas?

Propriedades de **interferencia** e **difração**

A) Interferencia construtiva e destrutiva

B) Uma fenda: **difração** $a \sin \theta = m\lambda$ Padrão Destrutivo

C) Duas fendas: **difração** e **interferência**

$d \sin \theta = m\lambda$ Padrão construtivo:

$d \sin \theta = (m + \frac{1}{2})\lambda$ Padrão destrutivo

EXEMPLO 1:

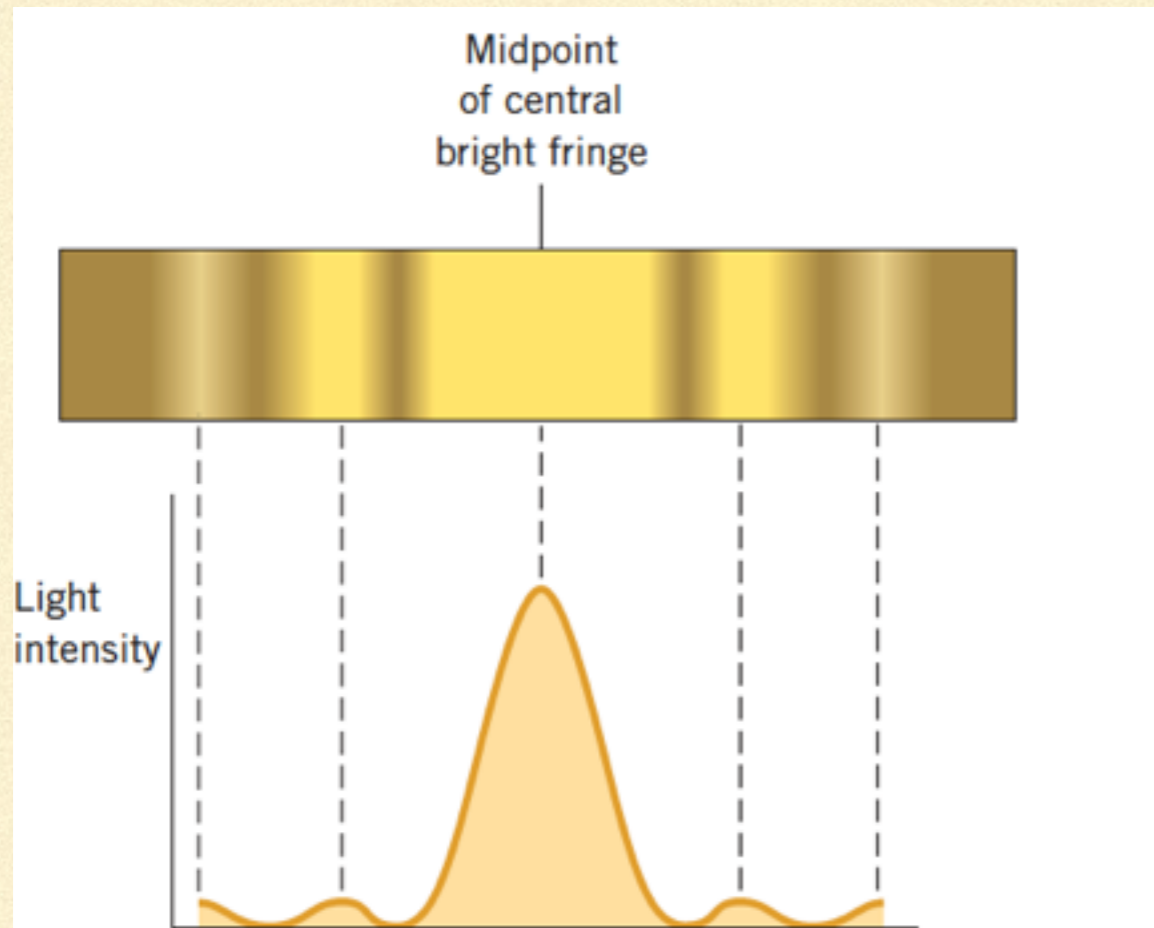
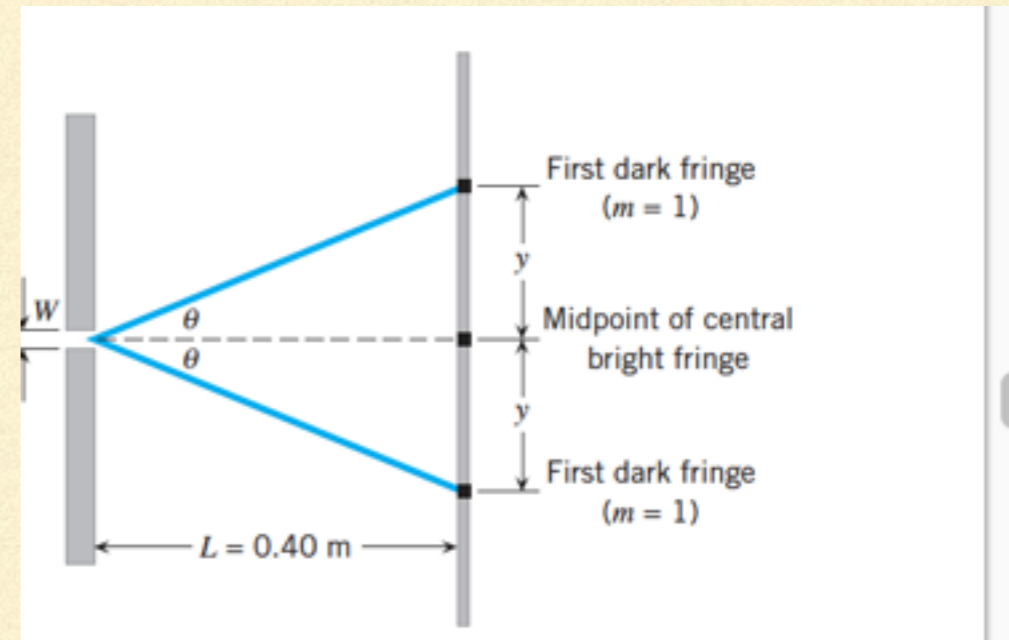


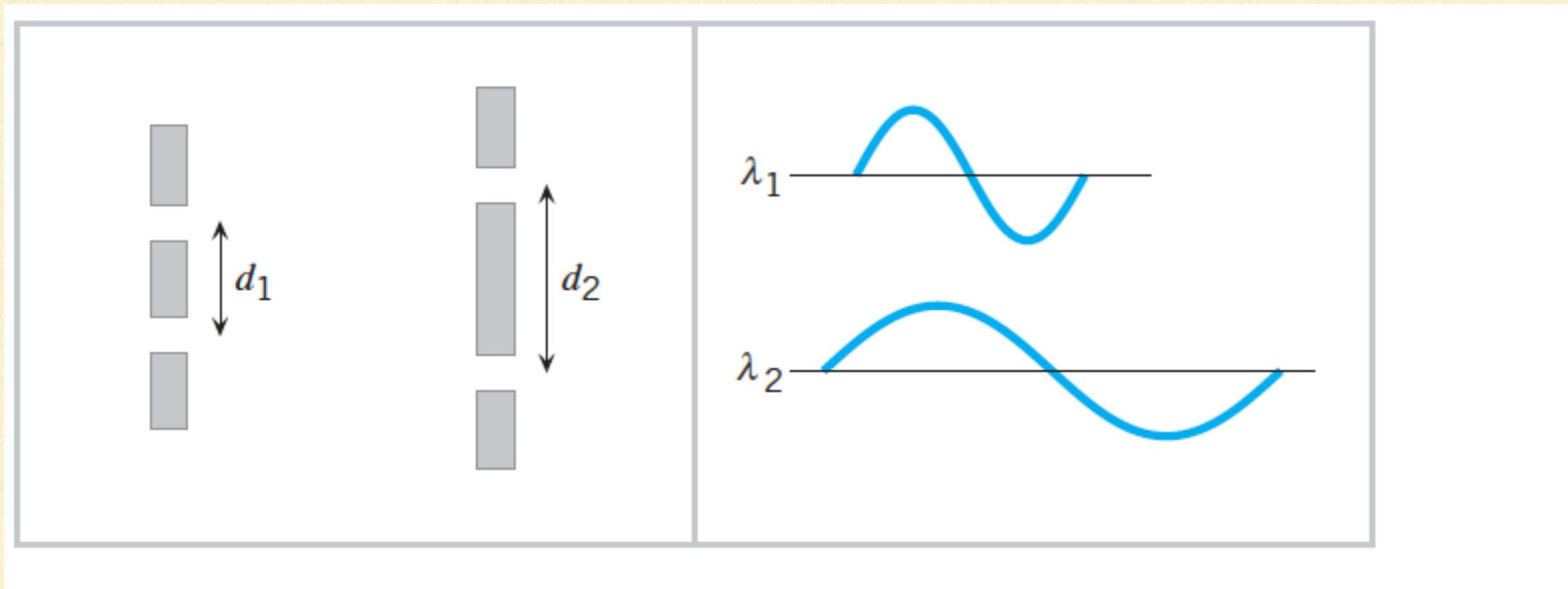
Figure 27.22 A single-slit diffraction pattern, with a bright and wide central fringe. The higher-order bright fringes are much less intense than the central fringe, as the graph indicates.



$$\lambda = 410 \text{ nm}$$

$$a = 5 \times 10^{-6} \text{ m} \quad (2.5 \times 10^{-6} \text{ m})$$

EXEMPLO II:



Qual destas combinações terá o padrão de máximos e mínimos mais espalhado?

EXEMPLO III:

$$\lambda_{\text{vermelho}} = 660 \text{ nm} \quad \lambda_{\text{verde}} = 550 \text{ nm}$$

Porque o padrão colorido?

Porque a mancha branca no centro?

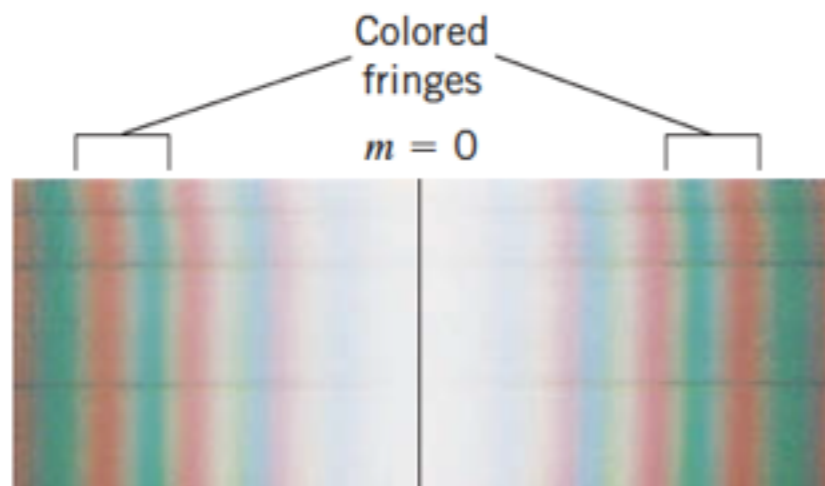
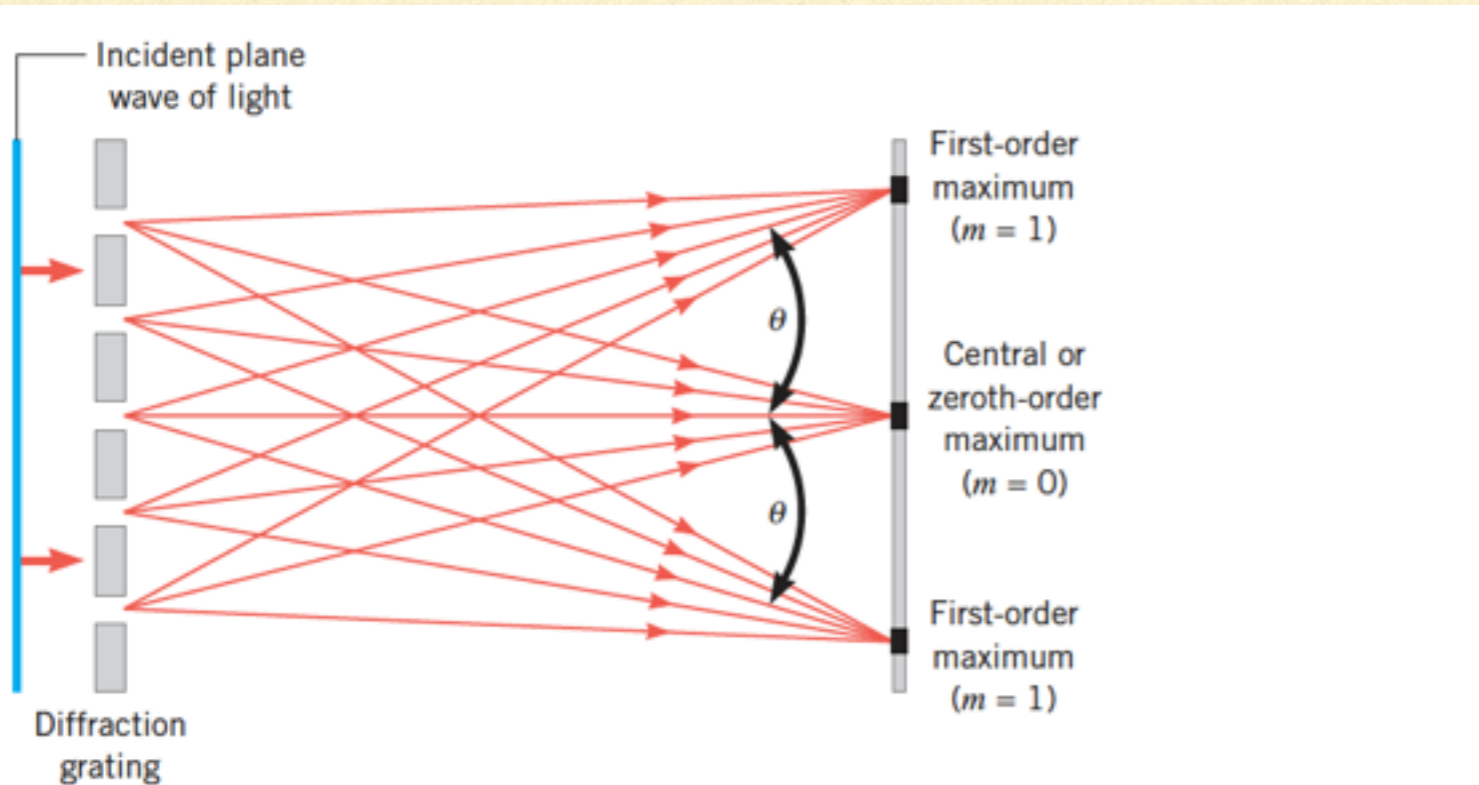


Figure 27.8 This photograph shows the results observed on the screen in one version of Young's experiment in which white light (a mixture of all colors) is used. (© Andy Washnik)

GRADE DE DIFRAÇÃO

$$\lambda_{\text{violeta,vermelho}} = 410(660) \text{ nm grade} = 1,0 \times 10^4 \text{ linhas/cm}$$



$$\sin \theta = \frac{m\lambda}{d}$$

EXEMPLO IV:

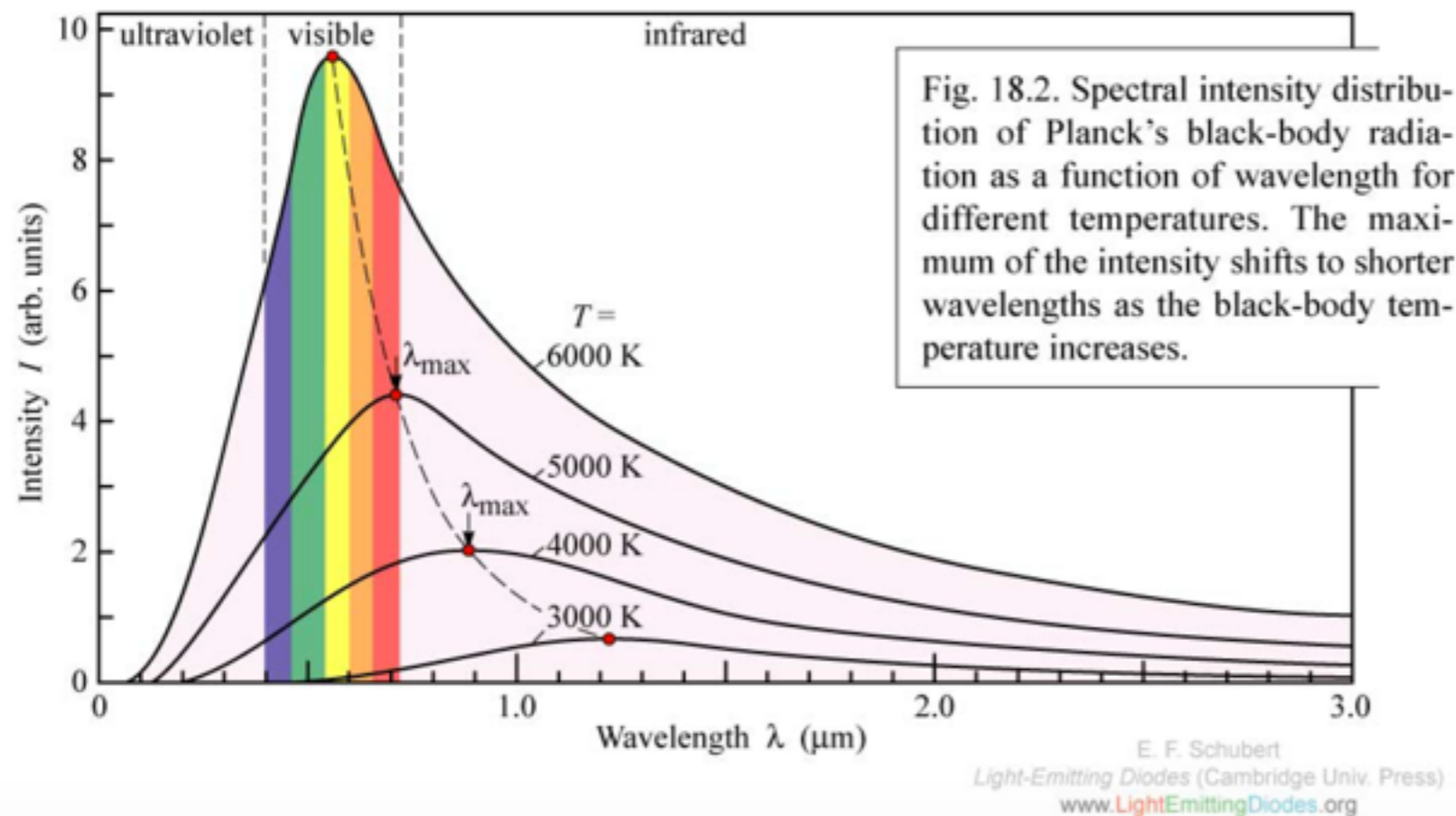
Qual é o ângulo do primeiro máximo para a cor violeta?

Qual é o ângulo do primeiro máximo para a cor vermelha?

RADIAÇÃO DE CORPO NEGRO

Corpos quentes emitem radiação

Corpo negro: objeto que absorve toda a radiação



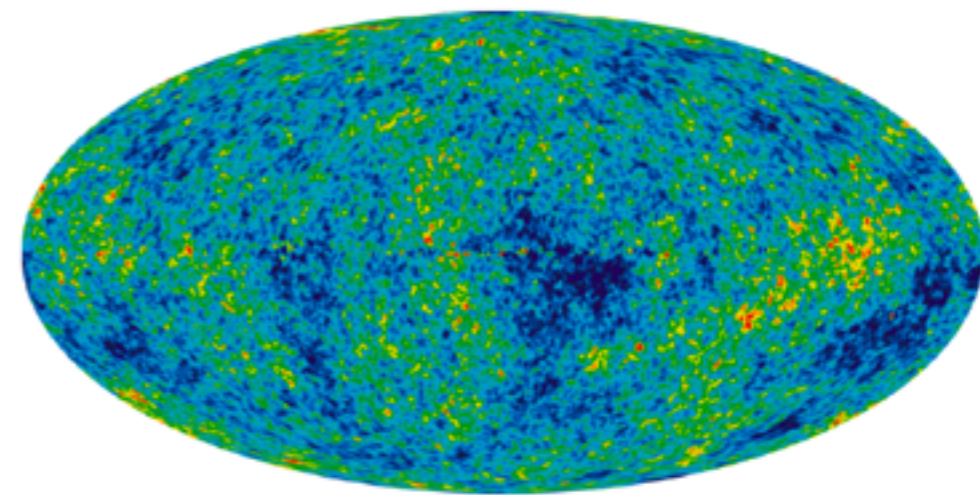
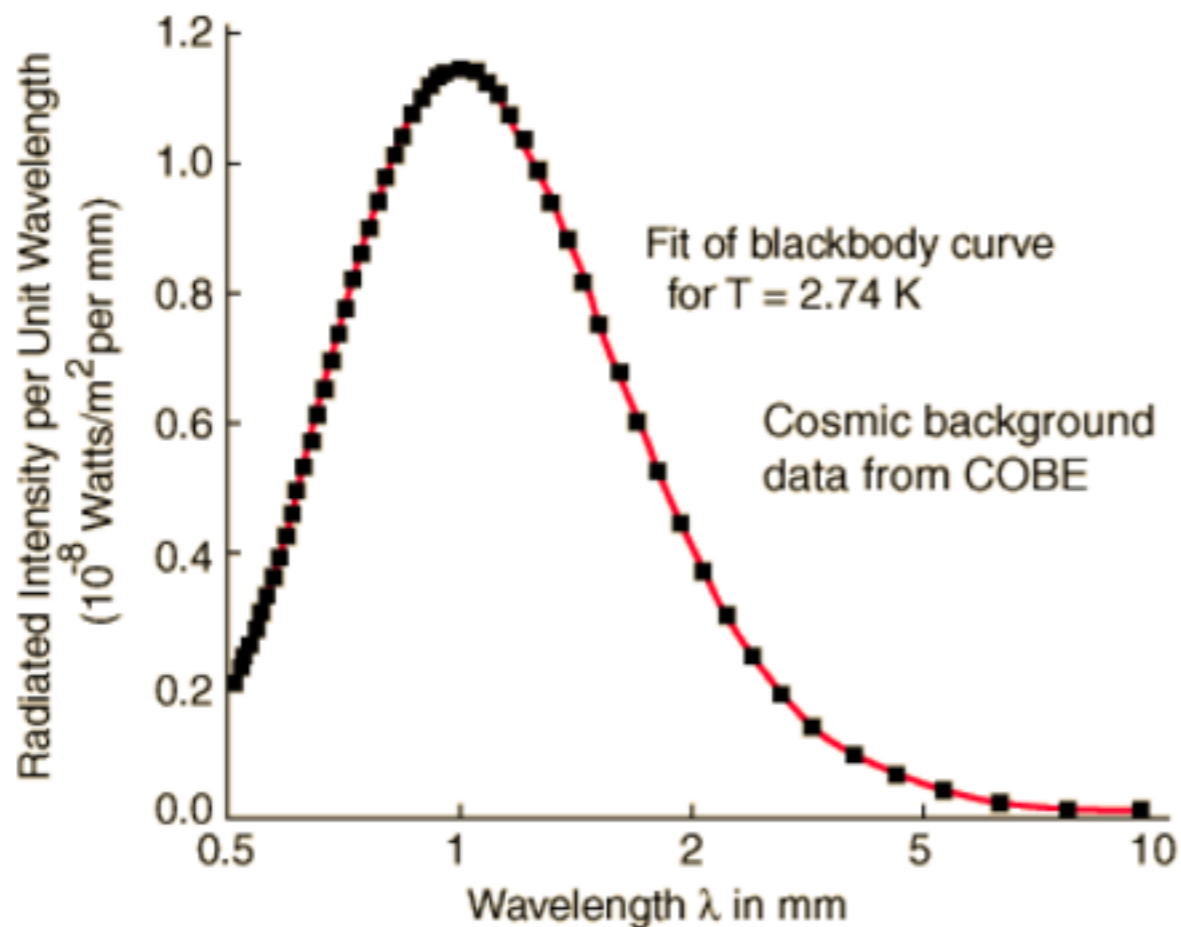
RADIAÇÃO DE CORPO NEGRO IV

Modelo de Planck: energia eletromagnética é quantizada

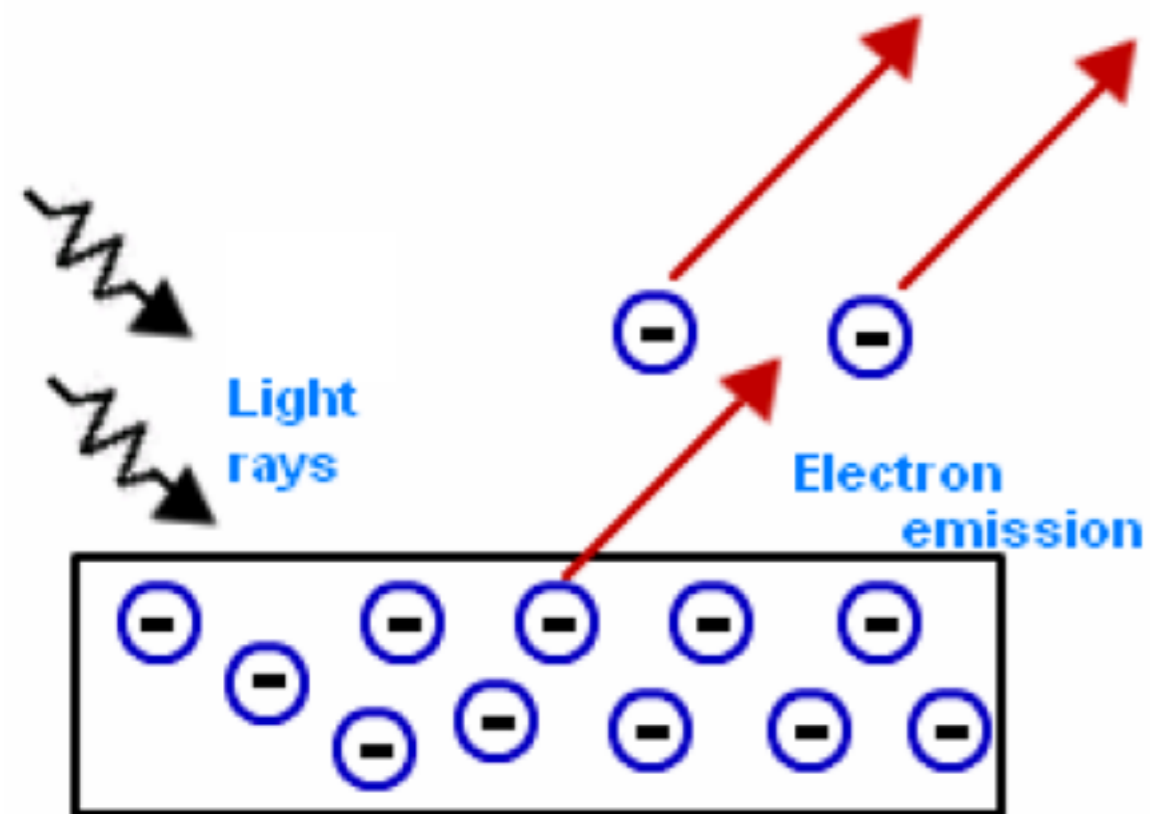
$$E = h\nu = \frac{hc}{\lambda}: h \text{ constante de Planck}$$

Previsão lei de Wien: $\lambda_{\max} T = \text{constante}$.

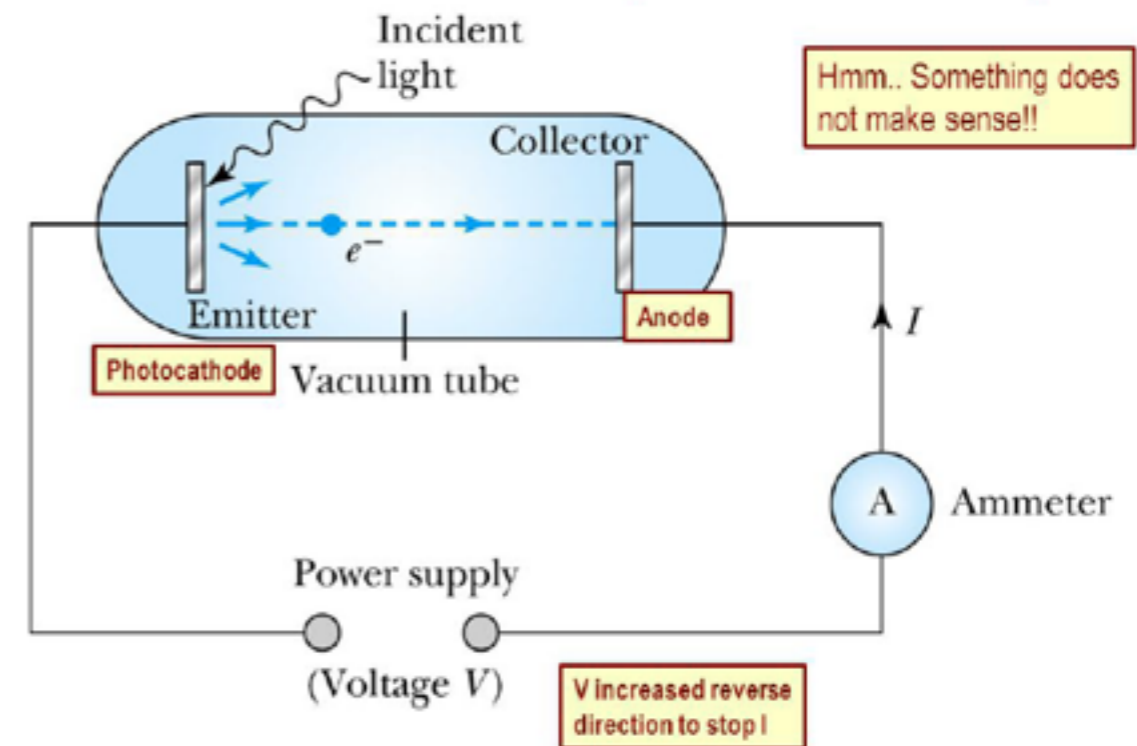
$$T_{\text{CMB}} = 3\text{K}, T_{\text{sol}} = 6000\text{K}$$



EFEITO FOTOELÉTRICO E EINSTEIN



Photoelectric Effect Experimental Setup

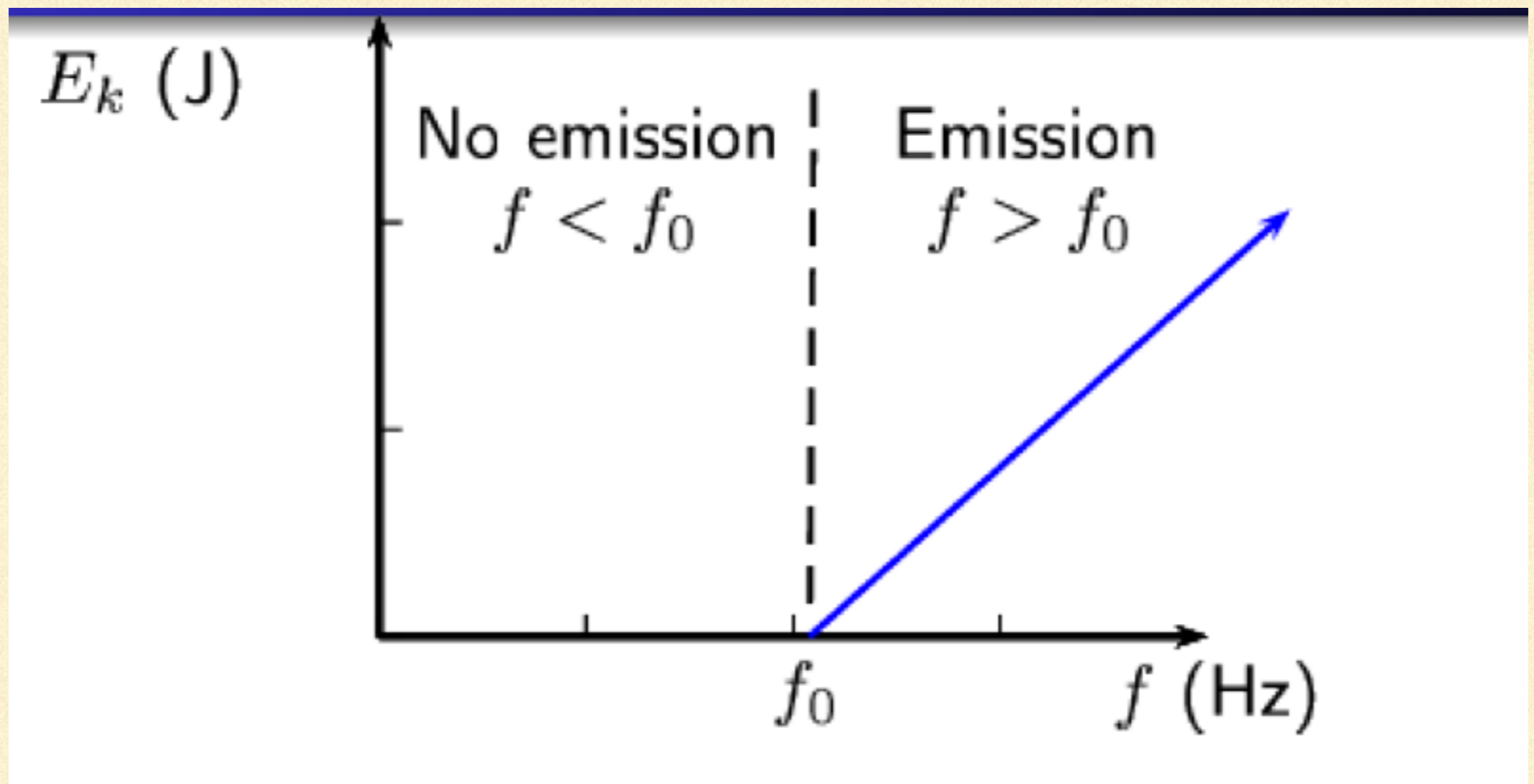


Wednesday, Sept. 19, 2012



PHYS 3313-001, Fall 2012
Dr. Jaehoon Yu

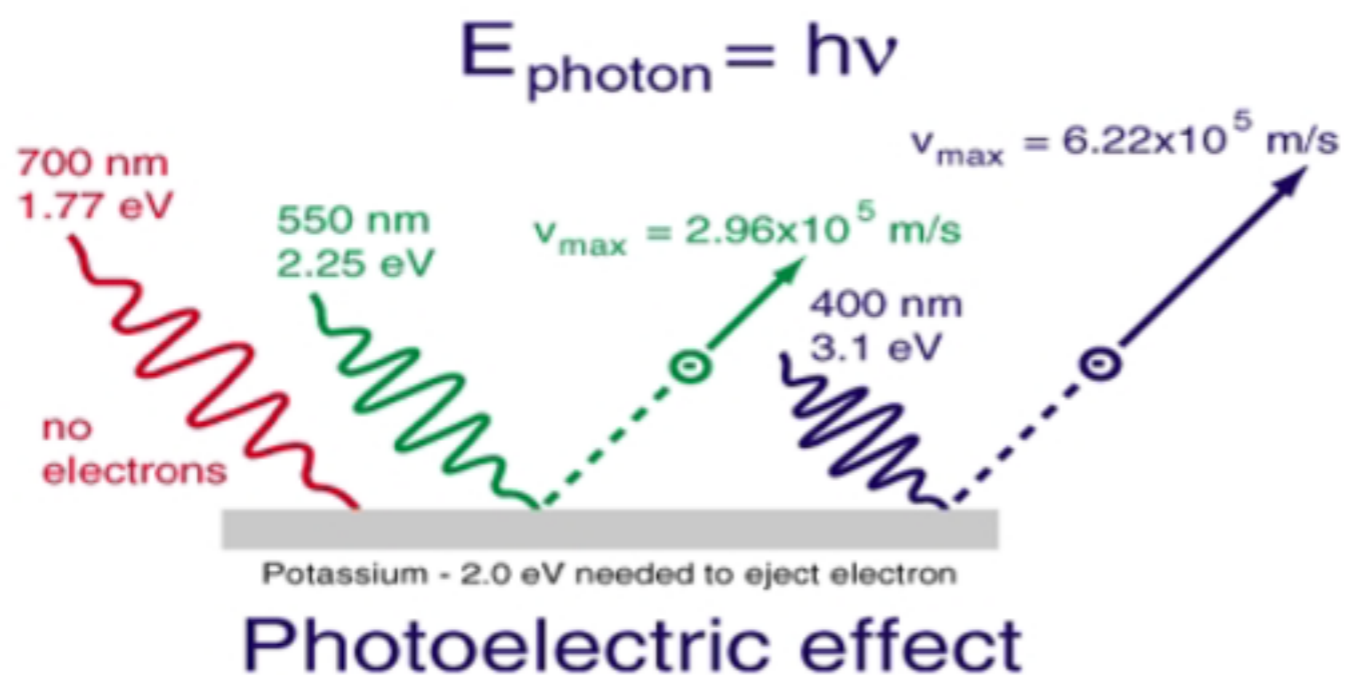
EFEITO FOTOELÉTRICO E EINSTEIN



EFEITO FOTOELÉTRICO E EINSTEIN

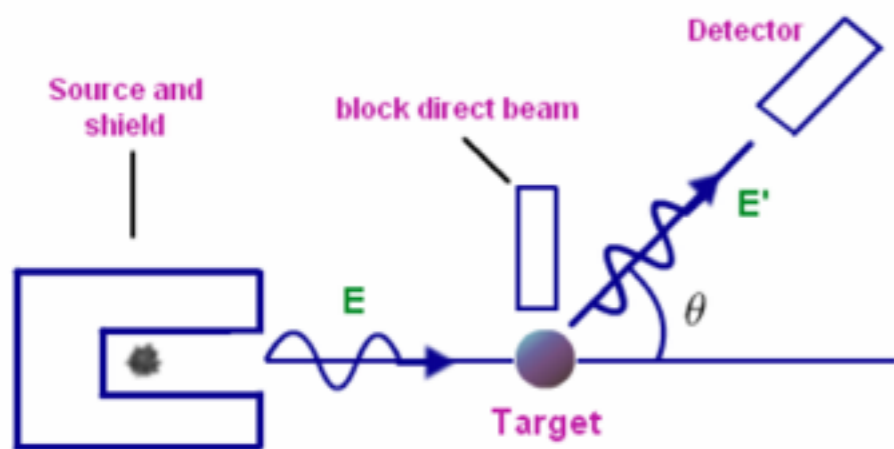
Einstein propôs que a luz fosse composta de partículas chamadas fótons

$$\text{Energia } E = h\nu = \frac{hc}{\lambda}; E_e = h\nu - W$$



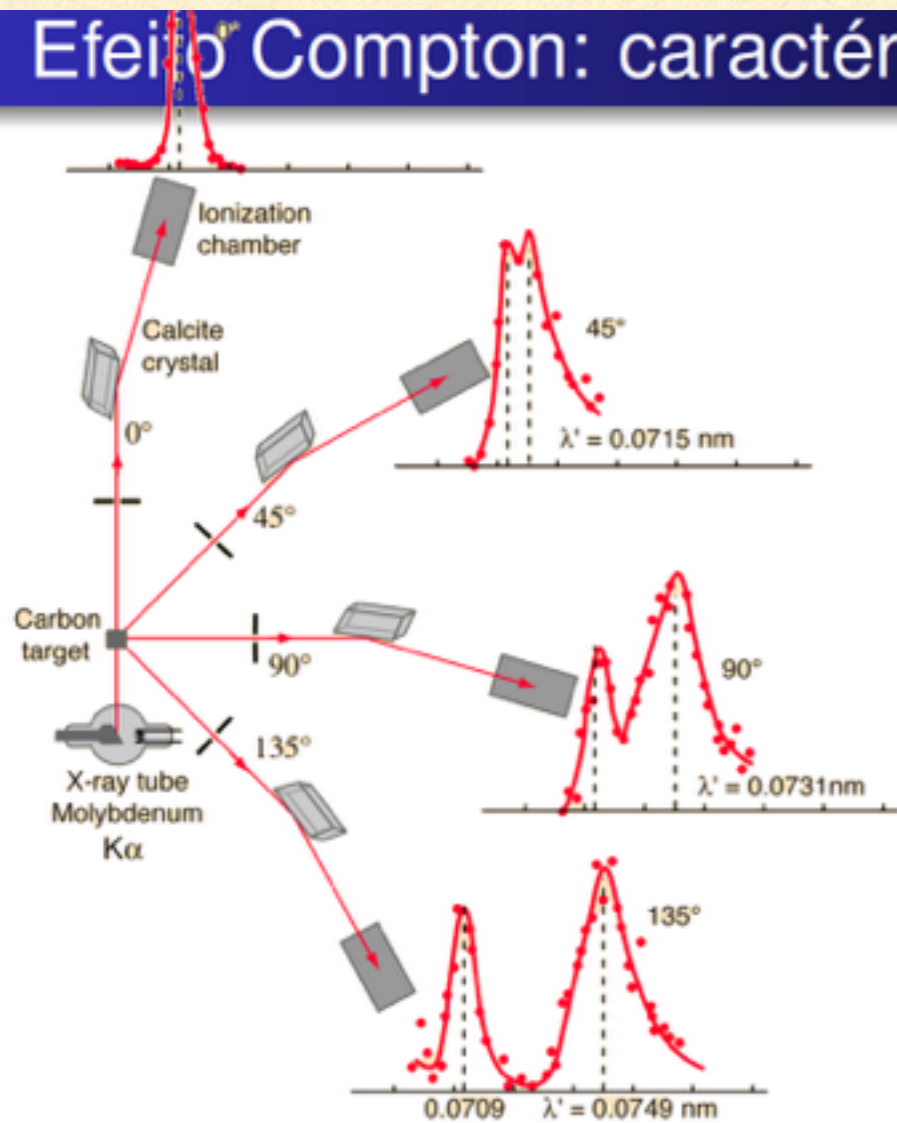
EFEITO COMPTON

Compton fez um experimento em 1923: caracter còrpuscular da luz



EFEITO COMPTON II

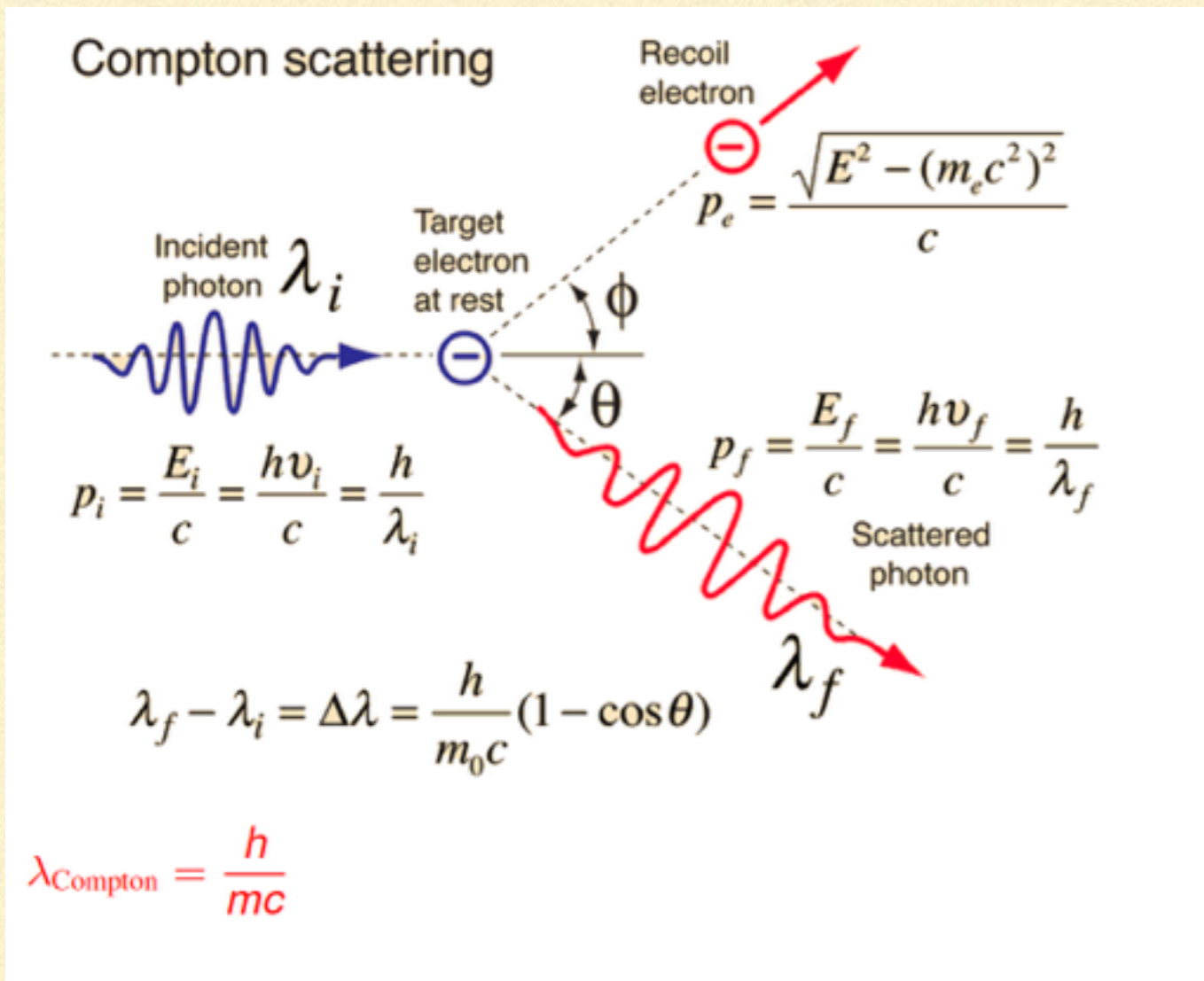
Efeito Compton: carácter corpuscular



Mudança no comprimento de onda:

$$\lambda_{\text{final}} > \lambda_{\text{inicial}} \rightarrow E_{\text{final}} < E_{\text{inicial}}$$

EFEITO COMPTON III



Luz se comporta como bolinhas de gude

RESUMO:

- Ondas eletromagnéticas tem interferência e difração.
 - Efeito fotoelétrico e compton: luz se comporta como partículas.
-