

2º E - FÍSICA Y QUÍMICA - EXAMEN DE PROBLEMAS - (10-DICIEMBRE-2003)

Problema 1

Una radiación tiene una longitud de onda de 6000 Å. Calcular su frecuencia, su número de ondas y la energía de los fotones que la forman.

RESOLUCIÓN

Para determinar la energía de cualquier radiación electromagnética viene dada por la ecuación de Planck: $E = h \cdot n$ donde h es la constante de Planck = $6,6252 \cdot 10^{-34}$ J.s, y n es la frecuencia de dicha radiación, la cual está relacionada con la longitud de onda (l) por la velocidad de la misma: $c = l \cdot n$

Por tanto, para esta radiación de la cual conocemos su longitud de onda:

$$l = 6000 \text{ \AA} = 6,0 \cdot 10^{-7} \text{ m} \quad , \text{ tenemos:}$$

$$n = \frac{c}{l} = \frac{3 \cdot 10^8}{6,0 \cdot 10^{-7}} = 5,0 \cdot 10^{14} \text{ s}^{-1} \quad \text{Y por tanto, la energía correspondiente a esta radiación será:}$$

El número de ondas es igual a la inversa de la longitud de onda (se define como el número de ondas que contiene la unidad de longitud) , por lo que es:

$$\bar{n} = \frac{1}{l} = \frac{1}{6,0 \cdot 10^{-7}} = 1,7 \cdot 10^6 \text{ m}^{-1}$$

La energía correspondiente al fotón de esa radiación se determina mediante la fórmula de Plank:

$$E = h \cdot n = 6,6252 \cdot 10^{-34} \cdot 5,0 \cdot 10^{14} = 3,31 \cdot 10^{-19} \text{ Julios}$$