



1. Para romper un enlace químico en las moléculas de piel humana (dando lugar a una quemadura), se requiere la energía de un fotón de, aproximadamente, 3,5 eV. ¿A qué longitud de onda corresponde? ¿Qué lugar ocupa en el espectro de las ondas electromagnéticas?  
DATOS:  $h = 6,62 \cdot 10^{-34}$  J·s;  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s.  
SOL.:  $\lambda = 3,546 \cdot 10^{-7}$  m
2. En una lámpara de incandescencia de 50 W, el filamento de wolframio está a una temperatura de 2150°C. Si la energía emitida en el campo visible es el 28% de la total correspondiente a un cuerpo negro a la misma temperatura, hallar la superficie del filamento de wolframio.  
SOL.:  $0,914 \text{ cm}^2$
3. (a) Calcular la frecuencia en Hertzios, la energía en julios y en electrón-voltios de un fotón de rayos X con una longitud de onda de 2,70 Å. (b) ¿Cuál es la longitud de onda de un fotón que tiene tres veces más energía que otro fotón cuya longitud de onda es 500 nm?  
DATOS:  $h = 6,62 \cdot 10^{-34}$  J·s;  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s.  
SOL.: (a)  $\nu = 1,111 \cdot 10^{18}$  Hz;  $E = 7,36 \cdot 10^{-16}$  J = 4600 eV; (b)  $\lambda' = 167$  nm
4. La radiación emitida por electrones que caen de un estado energético de 30,4 eV a otro de 5,54 eV se utiliza para irradiar un metal y producir efecto fotoeléctrico. Determinar: (a) la longitud de onda y frecuencia de la radiación utilizada; (b) el trabajo de extracción del metal si el potencial de frenado medido es de 22,4 V; (c) la frecuencia umbral para la emisión fotoeléctrica del metal utilizado; (d) el radio de la circunferencia descrita por los electrones emitidos con la energía cinética máxima cuando éstos entran en el seno de un campo magnético uniforme de  $2 \cdot 10^4$  G perpendicular al plano de su trayectoria.  
SOL.: (a)  $\lambda = 4,99 \cdot 10^{-8}$  m;  $\nu = 6,00 \cdot 10^{15}$  Hz; (b)  $W_0 = 3,94 \cdot 10^{-19}$  J; (c)  $\nu_0 = 5,94 \cdot 10^{14}$  Hz; (d)  $R = 7,98 \cdot 10^{-6}$  m
5. Una radiación luminosa de 2000 Å e intensidad  $3 \text{ mW/m}^2$  incide sobre un metal de cobre cuya función trabajo es 1 eV. Calcular (a) el número de fotones por unidad de tiempo y área que llegan al metal; (b) la energía cinética de los fotoelectrones emitidos. DATOS:  $h = 6,62 \cdot 10^{-34}$  J·s;  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s  
SOL.: (a)  $3,017 \cdot 10^{15}$  fotones/s  $\text{m}^2$ ; (b)  $8,34 \cdot 10^{-19}$  J
6. El cesio metálico se usa mucho en fotocélulas y en cámaras de televisión ya que tiene la energía de ionización más pequeña de todos los elementos estables. (a) ¿Cuál es la energía cinética máxima de un fotoelectrón emitido por el cesio a causa de una luz de 500 nm? (Téngase en cuenta que no se emiten fotoelectrones si la longitud de onda de la luz utilizada para irradiar la superficie del cesio es mayor de 660 nm); (b) Usar la masa en reposo del electrón para calcular la velocidad del fotoelectrón del apartado (a). DATOS:  $h = 6,62 \cdot 10^{-34}$  J·s;  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s;  $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31}$  kg  
SOL.: (a)  $E_{c_{\max}} = 9,629 \cdot 10^{-20}$  J; (b)  $v = 4,60 \cdot 10^5$  m/s
7. Un fotón de 400 pm de longitud de onda choca contra un electrón en reposo y rebota en una dirección que forma un ángulo de 150° con la dirección incidente. Calcular la velocidad y la longitud de onda del fotón dispersado. DATOS:  $h = 6,62 \cdot 10^{-34}$  J·s;  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s  
SOL.:  $c = 3 \cdot 10^8$  m/s \*  $\lambda' = 4,045 \cdot 10^{-10}$  m

8. Calcular la longitud de onda asociada a una partícula que se mueve con una velocidad de  $2 \cdot 10^6$  m/s si dicha partícula es: (a) un electrón; (b) un protón; (c) una bola de 0.2 kg de masa. DATOS:  $m_e = 9.1 \cdot 10^{-31}$  kg;  $m_p = 1.65 \cdot 10^{-27}$  kg;  $h = 6.62 \cdot 10^{-34}$  J·s  
 SOL.: a)  $\lambda_1 = 363,736$  pm; b)  $\lambda_2 = 0,2$  pm; c)  $\lambda_1 = 1,655 \cdot 10^{-39}$  pm
9. Los electrones de un haz tienen una velocidad de  $(400 \pm 5) \cdot 10^4$  m/s ¿Cuál es la mínima incertidumbre con que se puede conocer la posición? DATOS:  $m_e = 9.1 \cdot 10^{-31}$  kg;  $h = 6.62 \cdot 10^{-34}$  J·s  
 SOL.:  $(\Delta x)_{\min} = 2,32 \cdot 10^{-9}$  m
10. (a) Escriba la configuración electrónica del estado fundamental del átomo de oxígeno ( $Z = 8$ ) y el conjunto de números cuánticos  $n$ ,  $\ell$ ,  $m_\ell$  y  $m_s$  de cada electrón del oxígeno.  
 (b) Consultando una Tabla Periódica, obtener la configuración electrónica: átomo de argón; ión  $\text{Fe}^{+3}$ ;  
 (c) ¿Qué elementos poseen las siguientes configuraciones electrónicas: (1)  $1s^2 2s^2 p^6 3s^2 p^2$  (2)  $1s^2 2s^2 p^6 3s^2 p^6 4s^2$ ?