

1. Los microondas caseros trabajan a una frecuencia de 2.5 GHz, que corresponde a una absorción rotacional de las moléculas de agua. Calcular la energía, longitud de onda y número de ondas de un fotón del microondas
($1.65 \cdot 10^{-24}$ J, 12 cm, $0,083 \text{ cm}^{-1}$)
2. La frecuencia mínima necesaria para arrancar electrones del sodio metálico es $5.6 \cdot 10^{14}$ Hz. ¿Cuál será la energía cinética de los electrones emitidos cuando la frecuencia utilizada sea $8.6 \cdot 10^{14}$ Hz?
($1,98 \cdot 10^{-19}$ J)
3. Cuando se hace pasar radiación de 280 nm a través de 1.0 mm de disolución $0.5 \cdot 10^{-3}$ M de triptófano la intensidad se redujo a un 54% de su valor inicial. Calcula la absorbancia y el coeficiente de absorción molar del triptófano a esa longitud de onda.
($A=0.27$, $5400 \text{ L mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$)
4. La transmitancia de una disolución 10^{-4} M de tirosina a 240 nm era de 0.14 en una celda de longitud 5 mm. Calcula el coeficiente de absorción molar de la tirosina a esa longitud de onda. ¿Cuál sería la transmitancia usando una celda de 1.0 mm?
($1.71 \cdot 10^4 \text{ L mol}^{-1} \text{ cm}^{-1}$, $T=0.68$)
5. El monóxido de carbono es un gas venenoso que se une fuertemente a la hemoglobina. Si el enlace CO tiene una constante de fuerza de 1860 N/m y la masa reducida es de $1,1386 \cdot 10^{-26}$ Kg, calcula la frecuencia de vibración de la molécula y la separación entre dos niveles energéticos consecutivos.
(64.32 THz y $42.62 \cdot 10^{-21}$ J)
6. El grupo C=O de un enlace peptídico tiene una constante de fuerza de 1200 N/m. Usando la masa reducida del ejercicio anterior prediga a qué número de ondas se producirá la absorción vibracional de este grupo.
(1700 cm^{-1})
7. Calcula la frecuencia a la cual la radiación puede provocar una transición del spin nuclear del hidrógeno en un campo magnético de 12 T
(510 MHz)
8. Los hidrógenos del grupo CH₂ de la glicina presentan un valor de desplazamiento químico $\delta=3.97$. ¿Cuánto se desplaza la frecuencia de absorción con respecto al TMS si éste absorbe a 350 MHz?
(1.39 kHz)