

「物理化学 III」 2 週目問題

学籍番号

氏 名

(1)~(3)の各値を、有効数字3桁で求めよ。《単位の変換の問題》

(1) 波長(λ)が 500 nm の光 (緑色の可視光) の、周波数(ν) (単位 $\text{Hz} = \text{s}^{-1}$) を求めよ。

(2) 波長(λ)が 500 nm の光の、波数(ν) (単位 cm^{-1}) を求めよ。

(3) 波長(λ)が 500 nm の光の、エネルギー(E) (単位 J) を求めよ。

【解答例】 (以下、計算結果を有効数字3桁に統一とします。)

波長を m の単位に変えると、 $\lambda = 500 \text{ [nm]} = 5.00 \times 10^{-7} \text{ [m]}$

また、 $E \text{ [J]} = h \text{ [J s]} \nu \text{ [Hz]} = \frac{h \text{ [J s]} c \text{ [m s}^{-1}\text{]}}{\lambda \text{ [m]}}$ の関係を以下用いる。

$$(1) \quad \nu \text{ [Hz]} = \nu \text{ [s}^{-1}\text{]} = \frac{c \text{ [m s}^{-1}\text{]}}{\lambda \text{ [m]}} = \frac{2.998 \times 10^8 \text{ [m s}^{-1}\text{]}}{5.00 \times 10^{-7} \text{ [m]}} = 6.00 \times 10^{14} \text{ [s}^{-1}\text{]}$$

$$(2) \quad \nu \text{ [cm}^{-1}\text{]} = \frac{\nu \text{ [s}^{-1}\text{]}}{c \text{ [cm s}^{-1}\text{]}} = \frac{6.00 \times 10^{14} \text{ [s}^{-1}\text{]}}{2.998 \times 10^{10} \text{ [cm s}^{-1}\text{]}} = 2.00 \times 10^4 \text{ [cm}^{-1}\text{]}$$

$$(3) \quad E \text{ [J]} = h \text{ [J s]} \nu \text{ [Hz]} = (6.626 \times 10^{-34} \text{ [J s]}) \cdot (6.00 \times 10^{14} \text{ [s}^{-1}\text{]}) = 3.97 \times 10^{-19} \text{ [J]}$$