~~เฉลย~~

HW#1

จงคำนวณค่าพลังงานของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่เคลื่อนที่ผ่านอากาศ ดังต่อไปนี้ และเรียงลำดับค่าพลังงานดังกล่าวจากน้อยไปหามาก

1. ความถี่ 200 Hz
2. ความยาวคลื่น 500 nm
3. เลขคลื่น 800 ต่อเมตร

สายรุ้ง เปี่ยมสุข

Sol^n

① $\nu = 200 \text{ Hz} = 200 \text{ s}^{-1}$

$E = h\nu$

$= 6.626 \times 10^{-34} \text{ J.}\cancel{s} \times 200 \cancel{s^{-1}}$

$E = 1.325 \times 10^{-31} \text{ J}$ #

② $E = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6.626 \times 10^{-34} \text{ J.}\cancel{s} \times 3 \times 10^{8} \cancel{m.s^{-1}}}{500 \times 10^{-9} \cancel{m}}$

$= 3.976 \times 10^{-19} \text{ J}$ #

③ $E = hc\bar{\nu}$

$= 6.626 \times 10^{-34} \text{ J.}\cancel{s} \times 3 \times 10^{8} \cancel{m.s^{-1}} \times 800 \cancel{m^{-1}}$

$= 1.590 \times 10^{-22} \text{ J}$ #

เรียงลำดับพลังงานจาก น้อย → มาก : ① < ③ < ②

HW #2

สารละลายชนิดหนึ่งมีความเข้มข้นเท่ากับ 0.0010 M จากการทดลอง จากการทดลองโดยใช้เทคนิคสเปกโตรสโคปี พบว่า สารละลายดังกล่าวมีค่า Transmission เท่ากับ 0.10 และความกว้างของเซลล์ที่ใช้ เท่ากับ 10 mm จงหาค่า Abserbance และค่า molarabserp-tivity ของสารละลายนี้

Soln

$c = 0.0010$ M

$b = 10$ mm $= 1$ cm

$T = 0.10$

สวยมาก เยี่ยมมาก

① จาก $A = -\log T$

$A = -\log(0.10)$

$\boxed{A = 1}$ #

② จาก $A = \varepsilon bc$

$$\varepsilon = \frac{A}{bc} = \frac{1}{(1\ cm)(0.0010\ M)}$$

$$\boxed{\varepsilon = 1\times10^{3}\ M^{-1}\cdot cm^{-1}}$$ ##

HW # 3

The wavenumber of the fundamental transition of Cl_2 is 565 cm^{-1}!
Calculate the force constant of the bond. Would this molecule show infrared absorption spectra?

Sol^n

$$\tilde{\nu} = \frac{\nu}{c} \Rightarrow \nu = \tilde{\nu} c$$

$$\nu = (565\ cm^{-1})(3\times10^{10}\ cm \cdot s^{-1})$$

$$\nu = 1.695\times10^{13}\ s^{-1}$$

จาก $\nu = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{\mu}} \Rightarrow k = (2\pi\nu)^2 \cdot \mu$

$$\mu = \frac{m_{cl}\, m_{cl}}{m_{cl} + m_{cl}}$$

$$\mu = \frac{\left(\frac{35.5}{6.02\times10^{23}}\right)\left(\frac{35.5}{6.02\times10^{23}}\right)}{\frac{35.5}{6.02\times10^{23}} + \frac{35.5}{6.02\times10^{23}}}$$

$$\mu = \frac{1260.25}{(6.02\times10^{23})^2} \times \frac{6.02\times10^{23}}{71}$$

$$\mu = 2.95\times10^{-23}\ g$$

$$\mu = 2.95\times10^{-26}\ kg$$

* ตรวจสอบหน่วย k

$N = kg \cdot m \cdot s^{-2}$

$\frac{N}{m} = kg \cdot s^{-2}$

$$k = (2\times3.14\times1.695\times10^{13}\ s^{-1})^2 \cdot (2.95\times10^{-26}\ kg)$$

$k = 334.26\times10^{26}\times10^{-26}\ kg \cdot s^{-2}$ นั่นคือ $k = 334.26\ N \cdot m^{-1}$