

(3) 電磁波のエネルギーを比べる問題

次の電磁波(a)~(f)を, エネルギーの高いものから低いものへの順に並べよ.

- (a) 赤外線, (b) 紫外線, (c) 可視光線(赤), (d) 可視光線(青),
(e) 電子レンジのマイクロ波, (f) エックス線

[答]

(f) (b) (d) (c) (a) (e)

エックス線>紫外線>可視光線(青)>可視光線(赤)>赤外線>電子レンジのマイクロ波
エネルギー高い← →エネルギー低い

<計算問題:自主的に取り組む>

100 g の水を 25 °C から 55 °C まで加熱するために必要な熱エネルギーを求めよ. 単位は kJ とし, 答えは小数点以下を四捨五入して 2 桁で解答せよ. 水の比熱は $4.2 \text{ kJ K}^{-1} \text{ kg}^{-1}$ とせよ.

[答]

質量の単位を kg にする: $m = 100 \text{ g} = 0.100 \text{ kg}$

温度変化: $\Delta T = 55 \text{ }^\circ\text{C} - 25 \text{ }^\circ\text{C} = 30 \text{ }^\circ\text{C} = 30 \text{ K}$

↑ $(273.15 + 55) \text{ }^\circ\text{C} - (273.15 + 25) \text{ }^\circ\text{C}$ と同じこと

必要な熱エネルギーは

$$E = mc\Delta T = (0.100 \text{ kg})(4.2 \text{ kJ K}^{-1} \text{ kg}^{-1})(30 \text{ K}) = (0.1 \times 4.18 \times 30) \text{ kJ} = 12.6 \text{ kJ} = \underline{13 \text{ kJ}}$$