

652

(1)

$\lambda = \frac{h}{mv}$ より、 (物質波の式)

$\lambda = 5.00 \times 10^{-11} m$, $h = 6.6 \times 10^{-34} J \cdot s$, $m = 9.1 \times 10^{-31} kg$

を代入して、

$$5.00 \times 10^{-11} = \frac{6.6 \times 10^{-34}}{(9.1 \times 10^{-31}) \cdot v}$$

$$\therefore v = 1.45 \times 10^7 m/s$$

よって、この電子線が持つエネルギー K は、

$K = \frac{1}{2}mv^2$ より、 (運動エネルギーの式)

$m = 9.1 \times 10^{-31} kg$, $v = 1.45 \times 10^7 m/s$ を代入して、

$$K = \frac{1}{2} \cdot (9.1 \times 10^{-31}) \cdot (2.42 \times 10^7)^2$$

$$= 9.57 \times 10^{-17} J$$

$$= 6.0 \times 10^2 eV \quad (1eV = 1.6 \times 10^{-19} J \text{より})$$

(2)

もともと $100eV$ のエネルギーを持っているので、

$600 - 100 = 500eV$ のエネルギーを増加させたら良い。

電子が $1V$ で加速されるときに得る運動エネルギーを $1eV$ と定義されているので、

$500V$ の加速電圧を与えたら良い。