

625

(1)

$$\lambda = \frac{h}{mv} \text{ より、} \quad (\text{物質波の式})$$

$$\therefore v = \frac{h}{m\lambda}$$

(2)

静止していた電子が1Vで加速されるときに得る運動エネルギーを1電子ボルトと定義されているので、
電子の得た運動エネルギー K は、

$$K = \frac{1}{2}mv^2 = eV \text{ と表せる。}$$

$$v = \frac{h}{m\lambda} \text{ を代入して、}$$

$$\frac{1}{2}m\left(\frac{h}{m\lambda}\right)^2 = eV$$

$$\therefore V = \frac{h^2}{2me\lambda^2} \quad \dots \textcircled{1}$$

(3)

①式に、

$$h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s} \quad , \quad m = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg} \quad , \quad e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C} \quad , \quad \lambda = 1.00 \times 10^{-11} \text{ m}$$

を代入して、

$$\begin{aligned} V &= \frac{(6.6 \times 10^{-34})^2}{2 \cdot (9.1 \times 10^{-31}) \cdot (1.6 \times 10^{-19}) \cdot (1.00 \times 10^{-11})^2} \\ &= 1.50 \times 10^4 \text{ V} \end{aligned}$$