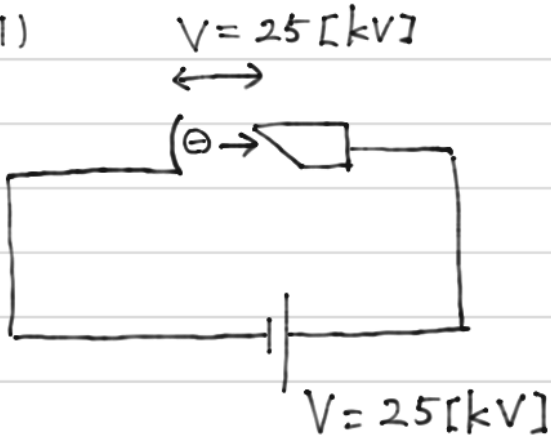


360

(1)



かけられた電圧により、電子が加速される仕事  $W$  は  $W = eV$  より

$$\begin{aligned}
 W &= eV \\
 &= 1.6 \times 10^{-19} \cdot 25 \times 10^3 \\
 &= \underline{4.0 \times 10^{-15} \text{ [J]}}
 \end{aligned}$$

された仕事分運動エネルギーとなるのでこれが答えとなる。

(2)

最短波長  $\lambda_{\min}$  は (1) のエネルギーが全て X 線になったときである。

よって

$$4.0 \times 10^{-15} = h\nu$$

波の式  $\nu = f\lambda$  より  $c = \nu\lambda$  ので

$$4.0 \times 10^{-15} = h \cdot \frac{c}{\lambda_{\min}}$$

$$\begin{aligned}
 \Rightarrow \lambda_{\min} &= \frac{hc}{4.0 \times 10^{-15}} \\
 &= \frac{6.6 \times 10^{-34} \cdot 3.0 \times 10^8}{4.0 \times 10^{-15}} \\
 &= 4.95 \times 10^{-11} \\
 &\doteq \underline{5.0 \times 10^{-11} \text{ [m]}}
 \end{aligned}$$

(3)

(a) 打ち出す電子のエネルギーが大きくなるので最短波長が短くなる

$\Rightarrow A$  は変わらない。

$R, S$  は打ち出す電子のエネルギーに関係なく、ターゲットの電子軌道のエネルギーで決まるので、ターゲットが変わらなければ変わらない。 $\Rightarrow R, S$  は不変。

360 続き

(b)

電流を増やすと、飛び出す電子の数が増える。

数が増えるだけで、電子1つずつのエネルギーは変わらないので  
最短波長は変わらない。

⇒ Aは不変

ターゲットを変えていないので、R、Sも変わらない。

⇒ R、Sは不変

※ 数が増えているので、X線の量(強度)は増え、

グラフは上に大きくなるといえる。