11-03-2025

1. Berkas sinar merah (sinar dP intensitas yg kuat) dengan panjang gelombang 1000 nm. Berapa eV energi cahaya merah tsb. Berapa besar momentumnya dan besar kecepatan elektronnya.

Penyelesaian:

Panjang gelombang:

$E = \frac{6.626 \times 10^{-34} \cdot 3 \times 10^{8}}{10^{-6}}$ $\quad E = \frac{hc}{\lambda}$

$E = 1.9878 \times 10^{-19}\ J$

$E = \frac{1.9878 \times 10^{-19}}{1.602 \times 10^{-19}} = 1.24\ eV$

Momentum foton:

$P = \frac{h}{\lambda}$

$P = \frac{1.9878 \times 10^{-19}}{3 \times 10^{8}}$

$P = 6.626 \times 10^{-20}\ kg\ m/s$

kecepatan elektron:

$E = \frac{1}{2} mV^2$

$1.9878 \times 10^{-19} = \frac{1}{2}(9.109 \times 10^{-31}) V^2$

$V^2 = \frac{2 \times 1.9878 \times 10^{-19}}{9.109 \times 10^{-31}}$

$V^2 = \frac{3.9756 \times 10^{-19}}{9.109 \times 10^{-21}}$

$V^2 = 4.364 \times 10^{11}$

$V = \sqrt{4.364 \times 10^{11}}$

$V = 660641\ m/s = 660\ km/s$