

2. Besar sinar merah (sinar dengan intensitas yang kuat) dgn panjang gelombang 1000 nm. Berapa eV energi merah tsb? dan berapa besar momentumnya? dan berapa besar momentumnya? dan berapa kecepatan elektroniknya?

Jawab:

$$a. E = \frac{hc}{\lambda}$$

$$= \frac{6,626 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s} (3 \times 10^8 \text{ m/s})}{1 \times 10^{-6} \text{ m}}$$

$$= \frac{1,9878 \times 10^{-25} \text{ J} \cdot \text{m}}{1 \times 10^{-6} \text{ m}}$$

$$= 1,9878 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$E = \frac{1,9878 \times 10^{-19} \text{ J}}{1,6 \times 10^{-19} \text{ J}}$$

$$E = 1,24 \text{ eV}$$

b. Momentum foton

$$p = \frac{E}{c}$$

$$p = \frac{1,9878 \times 10^{-19}}{3 \times 10^8}$$

$$p = 6,63 \times 10^{-28} \text{ kgm/s}$$

c. Kecepatan elektron

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

$$* m = 9,109 \times 10^{-31} \text{ kg (massa elektron)}$$

$$* E = 1,9878 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$v = \sqrt{\frac{2E}{m}}$$

$$v = \sqrt{\frac{2 \times 1,9878 \times 10^{-19}}{9,109 \times 10^{-31}}}$$

$$= \sqrt{\frac{3,9756 \times 10^{-19}}{9,109 \times 10^{-31}}}$$

$$= \sqrt{4,363 \times 10^{11}}$$

$$= 6,61 \times 10^5 \text{ m/s} = 660,641 \text{ m/s}$$