

Contoh Soal 1

- ① Beras sinar Merah (sinar yang intensitas yang kuat) dengan panjang gelombang 1000 nm. Berapa energi Merah tersebut? dan berapa momentumnya? serta Berapa besar percepatan elektron

diketahui

$$h = 6,626 \times 10^{-34} \text{ J.s}$$

$$c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

$$\lambda = 1000 \text{ nm} = 1 \times 10^{-6} \text{ m}$$

Ditanya

a) $E = \dots ?$

b) $P = \dots ?$

c) $v = \dots ?$

Jawab

a) Substitusi nilai

$$E = \frac{(6,626 \times 10^{-34})(3 \times 10^8)}{1 \times 10^{-6}}$$

$$= \frac{1,9878 \times 10^{-25}}{1 \times 10^{-6}}$$

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

konversi ke elektron Volt (eV)

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

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

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

No.

Date

$$b) \quad p = \frac{E}{c}$$

$$p = \frac{1,99 \times 10^{-19}}{3,0 \times 10^8}$$

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

$$c) \quad E = \frac{1}{2} mv^2$$

$$m = 9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$$

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

Substitusi

$$v = \sqrt{\frac{2(1,99 \times 10^{-19})}{9,11 \times 10^{-31}}}$$

$$v = \sqrt{\frac{3,98 \times 10^{-19}}{9,11 \times 10^{-31}}}$$

$$v = \sqrt{4,37 \times 10^{11}}$$

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

Elektron yang lepas pada bagian
Menumbuk

saat ditanik energi kecil / berkurang, energinya mentransfer
Garis X

2. Cahaya Matahari Memancarkan cahaya sebesar $3,3 \text{ eV}$ mengenai kulit anda, apa yang terjadi pada kulit anda (panjang gelombang cahaya)?

Diketahui

$$E = 3,3 \text{ eV}$$

$$h = 6,626 \times 10^{-34} \text{ J.s}$$

$$c = 3,0 \times 10^8 \text{ m/s}$$

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

Ditanya

$$\lambda = \dots ?$$

Jawab

$$E = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow 3,3 \times (1,6 \times 10^{-19}) = 3,28 \times 10^{-19}$$

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

$$= \frac{6,626 \times 10^{-34} \cdot 3 \times 10^8}{3,28 \times 10^{-19}}$$

$$= \frac{1,9878 \times 10^{-25}}{3,28 \times 10^{-19}}$$

$$\lambda = 3,76 \times 10^{-7} \text{ m}$$

Karena Sinar Matahari dengan energi $3,3 \text{ eV}$ mengenai kulit maka akan terjadi Pengerutan kulit, penuaan dini, hingga risiko - kanker kulit