

حل التمرين 01

www.pc-lycee.com

.1

$$1.1. \text{ حجم الطول } L=1\text{m من السلك: } V = s \times L = \pi \left(\frac{d}{2}\right)^2 L = \frac{\pi d^2 L}{4}$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V = \frac{\rho \pi d^2 L}{4} : \text{ كتلة النحاس في هذا الحجم}$$

عدد المولات أو كمية مادة النحاس في هذا الحجم : $n = \frac{m}{M(\text{Cu})} = \frac{\rho \pi d^2 L}{M(\text{Cu})}$. حيث $M(\text{Cu})$ تمثل كتلة مول واحد من ذرات النحاس .

عدد ذرات النحاس في هذا الحجم : $N = n \times N_A = \frac{\rho \pi d^2 L N_A}{M(\text{Cu})}$ حيث N_A يمثل عدد أفوكادرو أو عدد الذرات في 1 مول.

$$N = \frac{8900 \times \pi \times (0,1 \cdot 10^{-3})^2 \times 1 \times 6,02 \cdot 10^{23}}{63,5 \cdot 10^{-3}} \Rightarrow N = 2,65 \cdot 10^{23} \text{ electrons}$$

$$1.2. \text{ في الحجم } V=1\text{m}^3 : N' = \frac{m}{M(\text{Cu})} N_A = \frac{\rho V}{M(\text{Cu})} N_A$$

$$N' = \frac{8900 \times 1}{63,5 \cdot 10^{-3}} \times 6,02 \cdot 10^{23} \Rightarrow N' = 8,4 \cdot 10^{28} \text{ electrons}$$

2. علما أن عدد الإلكترونات في المتر مكعب هو N' فإن عدد الإلكترونات في الطول L للسلك هو $N' L s$. شحنة هذا العدد من الإلكترونات هي : $q = N' L s e$.

$$i = \frac{q}{\Delta t} = \frac{N' L s e}{\Delta t} : \text{ تعبير شدة التيار المار في السلك هو}$$

$$v = \frac{L}{\Delta t} \Rightarrow i = N' v s e$$

تطبيق عددي :

$$i = 8,4 \cdot 10^{28} \times 0,4 \cdot 10^{-3} \times \pi (0,1 \cdot 10^{-3})^2 \times 1,6 \cdot 10^{-19}$$

$$i = 0,17 \text{ A}$$