

Chapitre 9 – Propriétés physiques

EXERCICE 9-5

Utilisé pour la fabrication d'un fil conducteur électrique, un cuivre commercialement pur contient les impuretés suivantes (concentration donnée en ppm atomique) :

Fer (Fe) : 100

Chrome (Cr) : 100

Argent (Ag) : 400

- Quelle est la résistivité ρ (en $\mu\Omega\cdot\text{cm}$) de ce cuivre commercial ?
- Quelle est la valeur de la résistance R (en Ω) d'un fil conducteur fait de ce cuivre commercial et ayant une longueur de 100 m et un diamètre de 3 mm ?
- Si ce fil était fait de cuivre pur, quelle augmentation de température $\Delta\theta$ (en $^{\circ}\text{C}$) devrait-on lui imposer pour qu'il ait la même résistance que le fil fait de cuivre commercial ?

Données relatives à l'exercice :

Conductivité σ_0 du cuivre pur à 20 $^{\circ}\text{C}$: $\sigma_0 = 5,97 \times 10^5 \Omega^{-1}\cdot\text{cm}^{-1}$

Coefficient β de variation de la résistivité du cuivre pur en fonction de la température : $\beta = 4,27 \times 10^{-3} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$

Variation $\Delta\rho$ (en $\mu\Omega\cdot\text{cm}$)
de la résistivité du cuivre pur
en fonction de la composition
en impuretés (en ppm atomique)

