

Chapitre 9 – Propriétés physiques

EXERCICE 9-10

Le carbure de silicium SiC est une céramique semi-conductrice dont voici la valeur de quelques propriétés physiques :

- Conductivité électrique intrinsèque : $\sigma_i = 8 \text{ S/m}$ à 20 °C
- Mobilité des électrons : $\mu_e = 0,04 \text{ m}^2/\text{V.s}$
- Mobilité des trous : $\mu_t = 0,02 \text{ m}^2/\text{V.s}$
- Largeur de la bande interdite : $E_g = 2,9 \text{ eV}$

- a) Quel est le type de liaison prédominante dans le SiC ?
- b) Quel est le nombre n de porteurs de charges électriques par unité de volume à 20 °C ?
- c) À quelle température (en °C) faut-il chauffer le carbure de silicium pour que sa conductivité électrique soit égale à 1000 S/m ?
- d) Si on ajoute de l'azote comme dopant au SiC, quel type de semi-conducteur extrinsèque obtient-on ?
- e) Quelle quantité d'azote (en atome/ m^3) faut-il ajouter au SiC pour que sa conductivité soit égale à 1000 S/m à 20 °C ? On supposera que tous les atomes d'azote contribuent à la conductivité extrinsèque.