
Série de TD N° :03

– **Exercice N° :01**

Une plaquette en Si dopé avec 10^{17}cm^{-3} atomes de As , la longueur de la plaquette est de $100 \mu\text{m}$,de largeur $10 \mu\text{m}$ et d'épaisseur de $1 \mu\text{m}$

- Calculer la résistance de cette plaquette ?

– **ExerciceN° :02**

Un semi-conducteur au Si de type N de longueur 2 mm et de section de 1mm^2 .

Sa résistance à $T=300^\circ\text{K}$ est de 100Ω :

1. Calculer la résistivité du semi-conducteur ?
2. La concentrations des porteurs majoritaires et minoritaires ?
3. A quelle température T_1 , le nombre d'électrons provenant de la rupture des liaisons de valence est-il égale au nombre d'électrons provenant de l'ionisation des donneurs.

N_c et N_v sont supposées indépendantes de la température

On donne : $E_g = 1,12 \text{eV}$, $\mu_n = 1,4 \cdot 10^3 \text{cm}^2 \text{V}^{-1} \text{s}^{-1}$, $\mu_p = 0,5 \cdot 10^3 \text{cm}^2 \text{V}^{-1} \text{s}^{-1}$, $N_C = N_V = 2,5 \cdot 10^{25} \text{m}^{-3}$ et $k = 1,38 \cdot 10^{23} \text{JK}^{-1}$

– **ExerciceN° :03**

Une jonction PN abrupte au Germanium (Ge) est dopée d'un côté avec 10^{20} atomes de Bore par m^3 et de l'autre côté avec 10^{21} atomes de Phosphore par m^3 .

Si $E_g = 0,66 \text{eV}$ à $T=300^\circ\text{K}$, $N_C = 1,04 \cdot 10^{19} \text{cm}^{-3}$, $N_V = 6 \cdot 10^{18} \text{m}^{-3}$ et $\epsilon_r = 16$ calculer :

1. La concentration intrinsèque n_i ?
2. La concentration en majoritaires et minoritaires de chaque côté ?
3. Le potentiel de diffusion V_ϕ ?
4. La largeur de la ZCE ?

– **ExerciceN° :04**

Une jonction PN abrupte au (Si) est dopée d'un côté avec 10^{14} atomes de Bore par m^3 et de l'autre côté avec 10^{15} atomes de Phosphore par m^3 .

Si $E_g = 1,12 \text{eV}$ à $T=300^\circ\text{K}$, $N_C = 2,8 \cdot 10^{19} \text{cm}^{-3}$, $N_V = 1,04 \cdot 10^{19} \text{m}^{-3}$ et $\epsilon_r = 11,8$,calculer :

1. La concentration intrinsèque n_i ?
 2. La concentration en majoritaires et minoritaires de chaque côté ?
 3. Le potentiel de diffusion V_ϕ ?
 4. La largeur de la ZCE ?
-