



Physique des Matériaux II

Filière : SMP - Semestre : VI

*Travaux Dirigés
2023/2024*

*Problème
supplémentaire*

Problème n°6

On considère un cristal de Germanium à $T=300\text{K}$, que l'on dopera par des atomes de Phosphore à raison de 5.10^{16} atomes/cm³.

1. Quelle est la nature de ce dopage ?
2. Calculer les concentrations des porteurs de charge ;
3. Déterminer la position du niveau de Fermi par rapport à l'énergie du bas de la bande de conduction ;
4. Pour quelle valeur de la concentration des atomes donneurs les deux énergies se confondent ?
5. A quelle température, le nombre d'électrons de conduction provenant de la rupture des liaisons de valence est-t-il égal au nombre d'électrons provenant de l'ionisation des atomes additifs pentavalents ?

On négligera la variation des concentrations effectives N_C et N_V en fonction de la température