# العوازل واشباه الموصلات

## العوازل

هى مواد رديئة التوصيل للتيار الكهربائى

تكون حزمة التكافؤ مملوءة تماما بالالكترونات وحزمة التوصيل فارغه تماما

فجوة الطاقة بين حزمة التوصيل وحزمة التكافؤ تساوى 5 ev وهذه الطاقة ليست لدى الالكترونات

كما ان طاقة الحركة التى تكتسبها الالكترونات عند درجة حرارة الغرفه لا تكفى لكى تقفز الى حزمة التوصيل لذلك فالمادة العازلة لا توصل التيار الكهربائى

## اشباه الموصلات

تتحرك فيها الالكترونات بحرية اكبر من العوازل

فجوة الطاقة لها اصغر كثيرا مقارنة بالعوال 1evفقط

عند درجة حرارة الغرفة ونتيجة الحركة العشوائية يمكن لبعض الالكترونات ان تصل الى حزمة التكافؤ

يزيد عدد الالكترونات التى تصل الى حزمة التكافؤ بزيادة درجة الحرارة (تزيد الموصيلية

عندما يتحرر الالكترون (سالب الشحنه )من ذرة يترك مكانه فجوة موجبة

**مسائل تدريبية**

6. كثافة عنصر الجرمانيوم النقي $5.23\ g/cm^3$ وكتلته الذرية $72.6\ g/mol$. ويوجد به $2.25 \times 10^{13}$ free $e^- / cm^3$ عند درجة حرارة الغرفة، ما عدد الإلكترونات الحرة الموجودة في كل ذرة؟
7. لعنصر السليكون $1.89 \times 10^5$ free $e^- /cm^3$ عند درجة حرارة $200.0\ K$. ما عدد الإلكترونات الحرة الموجودة في كل ذرة عند هذه الدرجة؟ كم تكافئ درجة الحرارة هذه بالسلسيوس؟
8. لعنصر السليكون $9.23 \times 10^{-10}$ free $e^- /cm^3$ عند درجة حرارة $100.0\ K$. ما عدد الإلكترونات الحرة الموجودة في كل ذرة عند هذه الدرجة ؟ كم تكافئ درجة الحرارة هذه بالسلسيوس؟
9. لعنصر الجرمانيوم $1.16 \times 10^{10}$ free $e^- /cm^3$ عند درجة حرارة $200.0\ k$. ما عدد الإلكترونات الحرة الموجودة في كل ذرة عند هذه الدرجة؟
10. يمتلك عنصر الجرماينوم $3.47$ free $e^- /cm^3$ عند درجة حرارة $100.0\ K$. ما عدد الإلكترونات الحرة الموجودة في كل ذرة عند هذه الدرجة ؟

# ٨ – عدد الالكترونات فى الذرة

$$= \frac{28.09 \times 9.23 \times 10^{-10}}{6.02 \times 2.33} = 1.85 \times 10^{-32} \bar{e} /$$

$$T_c = T_k - 273 = 100.0 - 273 = -173^{\circ} C$$

٩ــــعدد الالكترونات فى الذره

$$= \frac{72.6 \times 1.16 \times 10^{10}}{6.02 \times 10^{23} \times 5.23} = 2.67 \times 10^{-13} \bar{e} /$$

١٠ــــعدد الالكترونات فى الذرة

$$= \frac{72.6 \times 3.47}{6.02 \times 10^{23} \times 5.23} = 8.00 \times 10^{-23} \bar{e} /$$