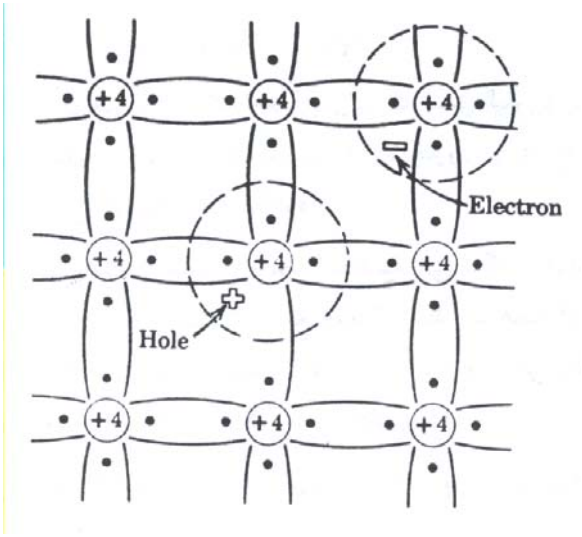
عند درجة حرارة الصفر المطلق تكون جميع إلكترونات التكافؤ لأشباه الموصلات موجودة في نطاق التكافؤ ولا يوجد منها في نطاق التوصيل لذلك فإن أشباه الموصلات في هذه الحالة تسلك سلوك العازل المثالي .

عند ارتفاع درجة حرارة البلورة إلى درجة حرارة الغرفة $300^{O}K$ تكتسب الكترونات التكافؤ طاقة حركية كافية لكسر الروابط التساهمية وتنتج عن ذلك تحرر إلكترونات وفي هذه الحالة يصبح شبه الموصل موصل جيد للكهرباء ولكن إذا ما قورنت مع موصلية المعادن مثل الفضة والنحاس فإنها تعتبر صغيرة جدا . ولذلك تمت إضافة الشوائب لأشباه الموصلات لزيادة توصيلتها



شكل (1 -2) كيفية تحرر إلكترون وتكون الفجوة

أشباه الموصلات ذات الشوائب :

يمكن زيادة موصلية أشباه الموصلات النقية وذلك بإضافة شوائب خماسية التكافؤ أو بإضافة شوائب من مواد ثلاثية التكافؤ إلى مادة شبه الموصل النقي بعناية وبمعدل مسيطر عليه. حيث تكون نسبة الشوائب المضافة إلي حوالي ذرة لكل مليون ذرة من السيليكون أو الجرمانيوم. تدعى وتصنف أشباه الموصلات إلي نوعين:

1 -**أشباه موصلات من نوع** n- (n-type semiconductor)

عند إضافة شوائب تحتوي على خمسة إلكترونات في مدارها الأخير إلي مادة شبه موصلة . فإن شبه موصل يكتسب موصلية إضافية تعرف بالموصل الإلكترونية وذلك لوجود إلكترون زائد عند عملية الترابط التساهمي لأن ذرة السليكون أو الجرمانيوم لا تحتاج إلا لأربعة الكترونات فقط فيصبح الإلكترون الخامس للشائبة حر. وكنتيجة للعملية السابقة تظهر كمية من الإلكترونات الحرة يكون .