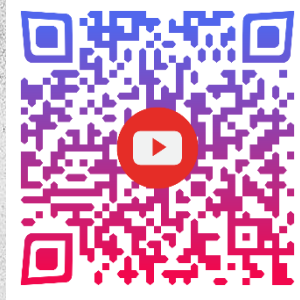
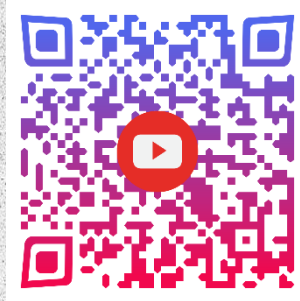


فيديوهات توضيحية



التوصيل الكهربائي في المواد الصلبة



الموصلات والعوازل وأشباه الموصلات النقية

7

الترانزستورات والدوائر المتكاملة

- 1/ يعد الترانزستور أداة بسيطة مصنوعة من مادة شبه موصلة معا لجة
- 2/ يعد كسب التيار من دائرة القاعدة إلى دائرة الجامع مؤشرا مفيدا على أداء الترانزستور
- 3/ الرقاقة الميكروية هي دوائر متكاملة تتكون من آلاف الترانزستورات والدايودات والمقاومات والموصلات
- 4/ يعمل الفيزيائيون والكيميائيون معا على إضافة كميات مضبوطة ودقيقة من المعالجات (الشوائب) إلى السيلكون ذي النقاوة الكبيرة

المصدر:

كتاب الفيزياء

المستوى السادس

النظام الفصلي

بنين

6

عمل الطالب:

يامن ماهر طالب

يوسف إيهاب الخطاب

احمد سعيد العمري

نعيم صبري حماد

سيف الدوسري

إشراق المعلم:

أ. حيدر الصنديل

قائد المدرسة:

أ. علي بن سفر العمري

8

إلكترونيات الحالة
الصلبة

مجموعة: ماكسويل

قائد المجموعة: يامن ماهر طالب

نظرية الأحزمة للمواد الصلبة

- 1/ تتكون المواد الصلبة البلورية من ذرات مرتبطة معا بترتيبات منتظمة
- 2/ توجد الإلكترونات في مستويات طاقة محددة مسموح بها فقط
- 3/ في معظم الظروف تشغل الإلكترونات في الذرة أدنى مستويات ممكنة للطاقة، ويشار إلى هذا بحالة الاستقرار
- 4/ الإلكترونات لها كم محدد من الطاقة فإن أي تغيرات في الطاقة تكون مكماة، أي أن تغيرات الطاقة تحدث بكميات محددة
- 5/ يسمى الوصف لحزمتي التكافؤ والتوصيل المنفصلتين بفجوات الطاقة الممنوعة بنظرية الأحزمة للمواد الصلبة، كما يمكن استخدامها من أجل فهم أفضل للتوصيل الكهربائي
- 6/ عند درجة حرارة الصفر المطلق تكون حزمة تكافؤ السيلكون مملوءة كليا بالإلكترونات، وتكون حزمة التوصيل فارغة تماما

الموصلات الكهربائية والعوازل

- 1/ تتحرك الإلكترونات في الموصل بسرعة وبصورة عشوائية، ومن الموصلات: الألمنيوم والرصاص والنحاس
- 2/ تكون حزمة التكافؤ في المادة العازلة مملوءة، في حين تكون حزم التوصيل فارغة
- 3/ الإلكترونات في المادة العازلة تميل إلى أن تبقى في أماكنها إذا فإن المادة العازلة لا توصل التيار الكهربائي

أشباه الموصلات

- 1/ تتحرك الإلكترونات بحرية أكبر في أشباه الموصلات مقارنة بحركتها في العوازل ولكن حركتها ليست حرة كما في الموصلات، ومن أشباه الموصلات: السيليكون والجرمانيوم
- 2/ أشباه الموصلات النقية هي التي توصل نتيجة لتحرير الإلكترونات والفجوات حراريا

أشباه الموصلات المعالجة

- 1/ الشوائب هي ذرات مانحة أو مستقبلة للإلكترونات بتركيز قليلة إلى أشباه الموصلات النقية
- 2/ تسمى أشباه الموصلات التي تعالج بإضافة شوائب بأشباه الموصلات غير النقية (المعالج)
- 3/ إذا كانت المادة المانحة لإلكترون ما خماسية التكافؤ كالزنيك الذي يستعمل في معالجة السيلكون فإن الناتج يكون مادة شبه موصلة من النوع السالب (n)
- 4/ إذا كانت المادة المستقبلة للإلكترون ما ثلاثية التكافؤ كالجاليوم الذي يستخدم في معالجة السيلكون فإن الناتج يكون مادة شبه موصلة من النوع الموجب (p)
- 5/ تكون كل من أشباه الموصلات من النوع p والنوع n متعادلة كهربائيا
- 6/ زيادة درجة الحرارة في أشباه الموصلات تسمح بوصول المزيد من الإلكترونات إلى حزمة التوصيل
- 7/ تعتمد التطبيقات المفيدة الأخرى لأشباه الموصلات على حساسيتها للضوء.

الدايودات

- 1/ تعتمد الأجهزة الإلكترونية في عصرنا الحاضر على أدوات مصنوعة من أشباه الموصلات، تتجمع في رقائق من السيلكون
- 2/ يعد الدايمود أبسط الأدوات المصنوعة من أشباه الموصلات
- 3/ يتكون الدايمود من قطعة صغيرة من مادة شبه موصلة من النوع p موصولة بقطعة أخرى من النوع n
- 4/ الإلكترونات الحرة في الطرف n من الوصلة نحو الفجوات الموجبة في الطرف p، حيث تتحرك الإلكترونات بسهولة إلى المنطقة p وتتحد مع الفجوات
- 5/ تترك المنطقة المحيطة بالطبقة الفاصلة دون فجوات أو إلكترونات حرة، فتتضرب فيها ناقلات الشحنة، لذلك تسمى طبقة النضوب
- 6/ لأن طبقة النضوب لا تحتوي على ناقلات الشحنة، فإنها تعد رديئة التوصيل للكهرباء