

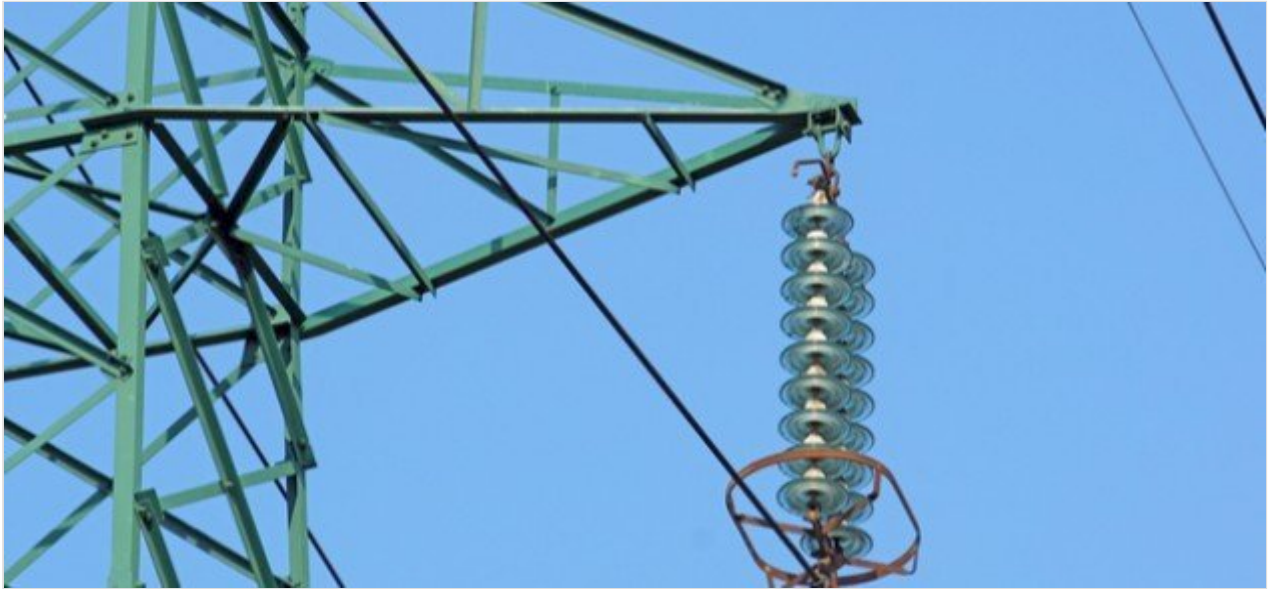
الرئيسية / تعليم / فيزياء / مقارنة بين الموصلات والعوازل وأشباه الموصلات

مقارنة بين الموصلات والعوازل وأشباه الموصلات

تمت الكتابة بواسطة: [دانا فريخ](#)



تم التدقيق بواسطة: [وسام درويش](#) آخر تحديث: ١٠:٠١ ، ٣٠ نوفمبر ٢٠٢١



اقرأ أيضاً

تعليم السواقه

مهارات
السكرتارية
التنفيذية

مهارات القيادة و
صفات القائد

مهارات الدراسة
الفاعلة

٨. الموصلات والعوازل وأشباه الموصلات من حيث الخصائص

٣. الموصلات والعوازل وأشباه الموصلات من حيث مجالات الاستخدام

٤. المراجع

الموصلات والعوازل وأشباه الموصلات من حيث التعريف

يوجد العديد من الطرق لتصنيف المواد حسب طبيعتها،^[١] ويمكن تصنيف المواد المحيطة في حياة الإنسان وفقاً لخصائصها الكهربائية كما يأتي:

الموصلات الكهربائية (Electrical Conductors)

تُعرف الموصلات الكهربائية بأنها المواد التي تسمح بمرور التيار الكهربائي من خلالها بسهولة، وبالتالي توصيل الطاقة الكهربائية. تُعرف بالخاصية الموصلية للتيار الكهربائي (Conductivity)، إذ تحتوي هذه المواد على إلكترونات حرة موجودة وبالتالي تسمح بحركة الإلكترونات عبرها بسهولة.^[٢]

وهذا هو السبب وراء قدرة هذه المواد على توصيل التيار الكهربائي.^[٣]

العوازل الكهربائية (Electrical Insulators)

تُعرف بأنها المواد التي تمنع حركة التيار الكهربائي خلالها ولا تسمح بها، وتعرف هذه الخاصية باسم المقاومة النوعية. ويعود عمل هذه المواد إلى قدرتها على عرقلة سير الإلكترونات خلالها.^[٤]

إذ تعمل العوازل الكهربائية على عرقلة سير الإلكترونات عبرها بسبب عدم احتوائها على إلكترونات حرة على سطحها للكهرباء تتميز بالروابط التساهمية القوية ما بين إلكترونات الذرات المكونة لها مع نواة الذرة، على عكس المواد الموصلة تكون فيها الرابطة بين الإلكترونات والذرات أضعف.^[٥]

أشباه الموصلات (Semiconductor)

أشباه الموصلات هي المواد التي تقع ما بين الموصلات الكهربائية والعوازل الكهربائية في خصائصها المتعلقة بتوصيل الكهرباء. ومن أشهرها السيليكون والجرمانيوم،^[٦] ويمكن إضافة نسبة معينة من العوازل والشوائب في تركيب المواد شبه الموصلة لإحداث فرق كبير في موصليتها هذه المواد.^[٧]

الموصلات والعوازل وأشباه الموصلات من حيث الخصائص

وفيما يأتي جدول مقارنة بين المواد الموصلة والعازلة وأشباه الموصلات، يوضح أهم نقاط المفارقة بينهم:

من حيث	الموصلات	العوازل	أشباه الموصلات
الموصلية الكهربائية	$10^7 \text{ } \Omega \cdot \text{m}^{-1}$ ^[٨]	أقل من $10^{-10} \text{ } \Omega \cdot \text{m}^{-1}$ ^[٩]	تتوسط بين الموصلات والعوازل وتعتمد قيمة الموصلية على نسبة الشوائب التي يتم إضافتها لها ^[١٠] وتقدر بنحو $10^5 \times 10^0$
المقاومة النوعية	عادة ما تكون المقاومة النوعية للموصلات قليلة جداً، أقل من $0.1 \text{ } \Omega$	عادة ما تكون المقاومة النوعية للعوازل جداً أكثر من $50 \text{ } \Omega$ مليون ^[١١]	$10^{-5} - 10^6 \text{ } \Omega \cdot \text{m}$ ^[١٢]

درجة الحرارة	يمكن للموصلات توصيل الحرارة. ^[٣]	لا يمكن للعوازل توصيل الحرارة. ^[١١]	سيئة التوصيل للحرارة
تدفق التيار	تسمح الموصلات الكهربائية بمرور التيار الكهربائي خلالها بسهولة. ^[٢]	لا تسمح العوازل الكهربائية بمرور التيار الكهربائي. ^[٦]	تسمح أشباه الموصلات الكهربائية، ولكن بد الموصلات. ^[٤]
حامل الشحن	الإلكترونات. ^[١٣]	لا يوجد لها حامل للشحنة. ^[١٣]	إلكترونات مدار التكافؤ
تكافؤ الإلكترونات في الغلاف الخارجي	تحتوي الموصلات الكهربائية الممتازة على إلكترون متكافئ واحد. ^[١٥]	تحتوي العوازل الكهربائية الممتازة على 8 إلكترونات متكافئة. ^[١٥]	تحتوي أشباه الموصلات متكافئة. ^[١٥]
نطاق الطاقة	تحتوي الموصلات الكهربائية على العديد من الإلكترونات في نطاق الطاقة. ^[٣]	لا تحتوي العوازل على العديد من الإلكترونات في نطاق الطاقة. ^[٣]	يمكن للإلكترونات أن تمتلك الطاقة لكن ليس بين الموصلة للكهرباء. ^[٣]
تأثير الحرارة على المقاومة	في الموصلات الكهربائية، تزداد المقاومة بزيادة درجة الحرارة. ^[٣]	في العوازل الكهربائية، تقل المقاومة كلما زادت درجة الحرارة. ^[٣]	كلما زادت درجة الحرارة، تقل أشباه الموصلات، تزداد
السلوك عند درجة الحرارة المطلقة	تفقد الموصلات جميع خصائص المقاومة الكهربائية عند درجة الحرارة المطلقة فتصبح فائقة التوصيل للكهرباء. ^[١٨]	تبقى عازلة للكهرباء. ^[٩]	تتصرف أشباه الموصلات الكهربائية عند درجة الحرارة المطلقة
فجوة النطاق	لا توجد فجوة في النطاق للموصلات الكهربائية. ^[٢٧]	توجد فجوة نطاق واسعة جدًا للعوازل الكهربائية. ^[٢٧]	فجوة النطاق لأشباه الموصلات. ^[٢٧]
نوع الرابطة	تحتوي الموصلات الكهربائية على الروابط المعدنية (metallic bond) بين ذراتها. ^[٢٢]	تحتوي العوازل الكهربائية على الرابطة الأيونية (ionic bond)، أو الرابطة التساهمية (covalent bond) بين ذراتها. ^[٢٢]	تحتوي أشباه الموصلات على الرابطة التساهمية بين ذراتها
أمثلة	المعادن المختلفة مثل الذهب والنحاس والحديد، الإنسان، الكرة الأرضية. ^[١]	البلاستيك، والخشب، والزجاج، ^[٢] والمطاط، والزيوت. ^[٤]	السيليكون والجرمانيم والقصدير، والسيلينيوم

وفيما يأتي توضيح لبعض المصطلحات التي ذُكرت:

• درجة الحرارة المطلقة

(بالإنجليزية: Thermodynamic Temperature) وهي إحدى **المبادئ الأساسية في الديناميكا الحرارية**، ويتم تفسيرها الثالث من قوانين الديناميكا الحرارية، وهي درجة الحرارة التي يتم قياسها عند الصفر المطلق، وعند درجة الحرارة هذه تبرد أكثر من ذلك، وتكون المادة في هذه الحالة في أقل مستوياتها الممكنة من الطاقة.^[٣٦]

• فجوة النطاق

(بالإنجليزية: Band Gap) وهي أقل مقدار من الطاقة الذي يلزم حتى يقل ارتباط الإلكترونات بالذرة، وعندما يتم تطبيق ارتباط الإلكترونات بالذرة، يدخل الإلكترون في الحالة الحرة التي تمكنه من توصيل التيار الكهربائي.^[٣٧]

• نطاق الطاقة

وبالتالي نقصان تدفق التيار الكهربائي.^[٩]

يتم تقسيم المواد حسب خصائصها الكهربائية إلى 3 أقسام، الموصلات والعوازل الكهربائية، وأشباه الموصلات، بخصائصها وصفاتها وقدرتها على توصيل التيار الكهربائي باختلاف حالة الإلكترونات الموجودة على سطحها، فإما أ التيار الكهربائي، أو تعيقه، كما يوجد العديد من الفروقات بين هذه المواد التي تُكسبها صفاتها الخاصة.

الموصلات والعوازل وأشباه الموصلات من حيث مجالات الاستخدام

وفيما يأتي أكثر مجالات الاستخدام للموصلات والعوازل وأشباه الموصلات:

مجالات استخدام الموصلات

تتنوع مجالات استخدام الموصلات في الحياة اليومية وفيما يأتي أهم هذه الاستخدامات:^[٦]

- تستخدم الموصلات مثل الألمنيوم في صناعة أواني المطبخ المختلفة ورقائق تخزين الطعام وذلك لقدرتها على الاحتفاظ بها.
- تُستخدم في صناعة محركات السيارات وذلك لموصليتها للحرارة، مثل الحديد.
- تستخدم في صناعة مُشعات السيارة (Car Radiators) وذلك لقدرتها على تصريف الحرارة بعيدًا عن محرك السيارة.
- تستخدم الموصلات مثل الزئبق في صناعة موازين الحرارة لقياس درجة حرارة الجسم.
- تستخدم في الأسلاك والدوائر الكهربائية مثل النحاس والألمنيوم.^[٧]
- تستخدم في مجالات شبكات اتصالات الهواتف المحمولة.^[٨]
- تستخدم في صناعة الآلات الطبية مثل آلات تصوير الرنين المغناطيسي.^[٩]

مجالات استخدام أشباه الموصلات

يكثر استخدام أشباه الموصلات في المجالات المختلفة في الحياة، وذلك بسبب تكلفتها المنخفضة ودقة عملها،^[١٠] أشهر استخدامات أشباه الموصلات الكهربائية:

- تدخل المواد شبه الموصلة في تصنيع الأجهزة الكهربائية التي تستخدم يوميًا في الحياة، إذ تستخدم بكثرة في عند بعد الخاصة بالآلات الكهربائية مثل جهاز التحكم بالمكيف الكهربائي.^[١١]
- تستخدم أشباه الموصلات في المجال الطبي في أجهزة العلاج بالليزر.^[١٢]
- تستخدم أشباه الموصلات في صناعة أجهزة الترانزستور (Transistors)،^[١٣] وهي أجهزة صغيرة تستخدم لتوليد الإ وتضخيمها والتحكم فيها.^[١٤]
- تدخل في تصنيع الصمامات الثنائية (Diode)، التي تسمح بمرور التيار الكهربائي باتجاه واحد.^[١٥]
- تستخدم في تقنية النانو (Nanotechnology).^[١٦]
- تستخدم أشباه الموصلات في أجهزة الاستشعار البصرية (Optical Sensors)، والبواغث الضوئية (Light Emitters).
- توجد في الطابعات ثلاثية الأبعاد، وفي الآلة الحاسبة، وأجهزة الكمبيوتر، وألواح الطاقة الشمسية.^[١٧]
- تستخدم في تصنيع السيارات ذاتية القيادة.^[١٨]
- تستخدم في صناعة المعالجات الدقيقة التي تستخدم في التحكم بالمركبات الفضائية، والقطارات، والإنسان الآلي.

مجالات استخدام العوازل

- تستخدم العوازل الكهربائية بكثرة في طلاء الأسلاك والكيبلات الكهربائية.
- تستخدم في تصنيع لاصق الأقمشة الحراري، والذي يستخدم في عزل الأسلاك الكهربائية، وعادةً ما يدخل التستين من اللاصق.^[٣٦]
- تستخدم العوازل الكهربائية في مصابيح الفلوريسينت، والقواطع والمكثفات الكهربائية، وعادةً ما تستخدم أنواع كهربائي في هذه المجالات، إذ تسمى الزيوت العازلة (Insulating Oil) أو الزيوت المتحولة (Transforming Oil).^[٣٦]
- تستخدم العوازل الكهربائية في عزل التيار الكهربائي في المباني التجارية وفي المنازل وبالأخص العوازل البلاستيكية (PVC).^[٣٦]

يختلف استخدام الموصلات والعوازل وأشباه الموصلات في الحياة اليومية، وتعتمد التكنولوجيا الحديثة بشدة على استخدام أشكال واسع جدًا في الدوائر الكهربائية، ومحركات السيارات، وتصنيع الأجهزة الكهربائية المختلفة، وتصنيع تستخدم في تصنيع أنواع اللواصق المختلفة التي تعمل على عزل التيار الكهربائي لحماية الإنسان عند لمس الأسلاك.

المراجع [+]

هل لديك أي سؤال حول هذا الموضوع؟

هل كان المقال مفيداً؟

☐ لا
 ☒ نعم

تعليم السواقة



مهارات السكرتارية التنفيذية



اقرأ أيضاً





تعليم السواقة

تعريف القراءة

تعليم برنامج WORD

تعريف القصة

تعليم الأطفال الأرقام

قد يعجبك أيضاً

الزوار شاهدوا أيضاً



تعريف الفيزياء النووية



العمليات المنطقية في الرياضيات (الأكبر والأصغر والمساواة)



تدريبات على أسلوب النداء



شرح النكرة والمعرفة للأطفال



الفرق بين التغير الكيميائي والتغير الفيزيائي



الفرق بين السلسلة الغذائية والشبكة الغذائية



كيفية الاستعلام عن عقد عمل بالإمارات



شرح الاستعارة المكنية



شرح خسوف القمر للأطفال



أمثلة وتدرّيات على جمع التكسير



السمع والقياس في علم النحو



شرح نموذج رذرفورد للذرة

مقالات من تصنيف تعليم



شرح درس تقدير نواتج الجمع والطرح مع أمثلة



أسهل طريقة لشرح الآحاد والعشرات للأطفال



النواسخ في اللغة العربية



الفرق بين التاء المفتوحة والتاء المربوطة والهاء



حالات إعراب الفعل المضارع



بيبراني؟



خصائص بطارية ليثيوم بوليمر



مفهوم التكنولوجيا الخضراء



الفرق بين الخريطة الطبوغرافية والخريطة الجغرافية



تعريف الانزياح لغة واصطلاحًا



سبل تبسيط العد القفزي وترتيب الأعداد ومقارنتها (1000- 9999)



الجامعات الخاصة بمصر وأهم التخصصات فيها

مقالات متنوعة

ما هي أضرار التلوث البيئي

المحافظة على المحيط

آثار التلوث على الصحة والبيئة والاقتصاد

آثار التلوث على صحة الإنسان

آثار التلوث على البيئة

كيفية الوقاية من تلوث الهواء

كيفية تلوث البيئة



جميع الحقوق محفوظة © موضوع 2021

عن موضوع

سياسة الخصوصية

About Us

جميع الحقوق محفوظة © موضوع 2021