
السلسلة الخامسة

موصلات وغير موصلات

السلسلة الخامسة: موصلات وغير موصلات

الزمن المقترح: حصة أو حصتان مدتهما ٤٥ دقيقة

المصطلحات العلمية: موصلات؛ غير موصلات؛ عازلات

نظرة إجمالية

يطبق التلاميذ في هذه السلسلة تجربتهم ومعرفتهم عن الدوائر البسيطة لتحديد الأدوات التي توصل والتي لا توصل التيار الكهربائي. فيبتكرون معدات ويحددون اختبارات تساعد في الحصول على نتائج عن خصائص الموصلات وغير الموصلات.

الأهداف

يصنف ويقارن التلاميذ الأدوات الموصلة وغير الموصلة للتيار.

الأدوات

لكل مجموعة من ٤ تلاميذ:

٢ سلك من النحاس طوله ١٢ سم

١ مصباح أو محرك

١ بطارية

ورقة كراسة العلوم

ورقة العمل المتزلي

تحتوي علبة الأدوات حاليًا على:

٤ بطاريات

٢ محرك

٤ مصابيح

٨ أسلاك من النحاس طولها ١٥ سم

٤ دعامات للبطاريات

أشياء الفصل التي سيتم اختبارها.

التحضيرات التمهيديّة

• تضاف ٤ دعامات للبطاريات داخل كل علبة. ويجري التمرين على استخدام دعامة البطارية

- ♦ قبل التجربة. ولإدخال السلك في أقطاب الدعامات، اضغطوا على المشبك وأدخلوا السلك
- ♦ في الفتحة المخصصة له.
- ♦ قوموا بتجميع تشكيلة مواد من الفصل لعمل اختبارات عن التوصيل. وسوف تحتاج كل مجموعة لخمس أو ست مواد للبدء. وقوموا بترتيبها في العلب. يمكن أن تبادل المجموعات المواد الخاصة بها بمواد المجموعات الأخرى بمجرد اختبارها.
- ♦ قوموا بعمل لوحة للفصل تتكون من عمودين بعنوان: موصلات وغير موصلات. وقوموا بلصق هذه اللوحة حتى نهاية النشاط.
- ♦ وقوموا بعمل نسخة من ورقة كراسة العلوم ومن ورقة العمل المتزلي لكل تلميذ.

التقييم

لاحظوا وراجعوا صفحات كراسة العلوم الخاصة بالتلاميذ للتأكد من قدرتهم على التنبؤ و/أو اكتشاف ما هي الأدوات الموصلة وغير الموصلة. وإذا كانت لديهم صعوبات، فاسألوهم: "ما الذي سيفعله الموصل وما لا يستطيع غير الموصل فعله؟"

الخصبة الدراسية

كيف نبدأ

يناقش التلاميذ أفكارهم عن الموصلات وغير الموصلات الكهربائية.

ملاحظة: تعد الموصلات الكهربائية أدوات أو مواد ينتقل التيار الكهربائي من خلالها بسهولة. أما غير الموصلات الكهربائية فهي أدوات أو مواد ينتقل التيار الكهربائي من خلالها بصعوبة. وهناك بعض المواد التي تعد غير موصلات، مثل المطاط والبلاستيك والزجاج يتم استخدامها كعازلات لمنع قطع الدوائر والصدمات الكهربائية. والعازل هو اسم آخر لغير الموصل.

ذكروا التلاميذ أنهم قاموا بعمل تجارب بافتراض أن التيار الكهربائي ينتقل من خلال الأسلاك في دائرة كاملة. وأسألوهم:

هل يمكنكم إيجاد مادة أخرى يمكن للكهرباء أن تمر من خلالها؟

ما هي المواد التي لا تسمح للكهرباء بالمرور من خلالها؟

كيف يمكنكم تحديد إذا كانت المادة ستسمح بمرور التيار أو لا؟

وقوموا بإدخال مصطلح موصل.



الفحص والاكتشاف

يجب على التلاميذ ابتكار جهاز والقيام باختبار لمعرفة إذا كان التيار سيمر من خلال المادة أم لا.

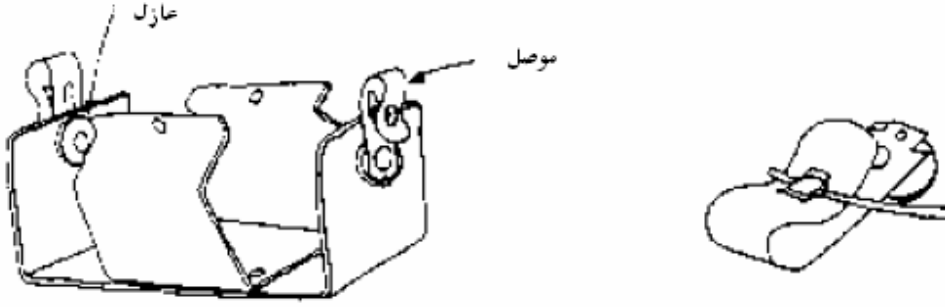
أعطوا لكل عضو في المجموعة علبة أدوات. وشرحوا لهم أن بعض المواد سوف توصل التيار والبعض الآخر لن يوصل.

وطلبوا من نخبة مختارة من التلاميذ وصف كيف يمكنهم اختبار مادة ما. ورسوموا لهم الجهاز على السبورة وطريقة استخدامهم له. وكيف سيحدد لهم هذا الجهاز إذا كانت تلك المادة موصلة أو غير موصلة؟

وساعدوا الفصل إذا لزم الأمر على توضيح أن الوسيلة لاختبار المادة إذا كانت موصلة أو غير موصلة عندما تكون جزء من دائرة كاملة هي أن نرى المصباح أو المحرك وهو يعمل.

ملاحظة: تم تثبيت المشابك في طرفي دعامة البطارية بحيث تلامس أقطاب البطارية وبحيث يمر التيار من خلالها فقط. وتعمل حلقات عازلة صغيرة علي منع التيار من الانتشار في الدعامة.

اطلبوا من التلاميذ أخذ دعامة بطارية وملاحظتها بانتباه. وضعوا لهم بطارية علي الدعامة. ثم اسألوهم كيف يعتقدون مرور التيار من خلال المشابك الموجودة علي طرف دعامة البطارية.



بينوا كيفية وضع السلك في المشابك. واحضروا متطوعاً لعرض دعامة البطارية والبطارية والأسلاك والمحرك. واحضروا أيضاً متطوعاً لتجهيز دعامة البطارية والبطارية والأسلاك والمصباح. يختبر التلاميذ مجموعة مختلفة من الأدوات لمعرفة أيها توصل الكهرباء وأيهم لا توصلها.

ملاحظة: قد نجد صعوبة في التعامل مع المواد المطلوبة. وسوف يكتشف التلاميذ أن المواد المعدنية موصلات. وحيث أن الطلاء عازل، فسوف يشوش ذلك على تفسيرهم. ومثل هذه الأشياء، اسألوا التلاميذ ما هي المادة المتصلة بالسلك. وهل هي موصلة أو لا؟

قوموا بتوجيه المجموعات لبدء العمل. وحثوا التلاميذ علي العمل زوجياً؛ فسوف يسهل ذلك العمل اليدوي للأدوات.

ولتصنيف الأشياء يجب علي التلاميذ استخدام الجدول الموجود في ورقة كراسة العلوم الخاصة بهم والمتكون من عمودين: موصلات وغير موصلات كهربية.

يمكن أن تتبادل المجموعات المواد بمجرد اختبارها. وإذا كان لديكم الوقت، فاتركوهم يبحثون في مكتبهم وفي الحجرة عن أشياء جديدة للاختبار.

قد يسبب ذلك ضوضاء بسبب البحث عن الأشياء. وقد يكون ذلك أيضاً تجربة مثرية، وقد يكون التلاميذ في غاية الإبداع لإيجاد الموصلات في الفصل. ويمكنكم إرجاء النقاش المتعلق بمفهوم التجربة لحصة لاحقة، لمنح مزيد من الوقت للتجارب.

مفهوم التجربة

يقوم التلاميذ بعمل قائمة بالمواد الموصلة، والمواد غير الموصلة ويعدون تعريفاً لكل منهم.

موصلات	غير موصلات
مفتاح	فرشاة
مشبك ورق	ورقة
	طباشير

أحضروا لوحة الفصل واطلبوا من كل مجموعة، كل بدوره، كتابة أداة أو مادة موصلة وأخرى غير موصلة.

وتحققوا من اتفاق الجميع على ما تم كتابته. وإذا لم يتفق الجميع فقوموا باختبار الأشياء محل الجدل.

قوموا بتوجيه المناقشة إلى مقارنة أوجه الشبه والاختلاف بين الموصلات وغير الموصلات. واطرحوا أسئلة مثل:

كيف كانت الموصلات؟

كيف كانت غير الموصلات؟

شجعوا التلاميذ على الرجوع لموضوع المصباح في صفحات كراسة العلوم. أي أجزاء من المصباح تم صنعها من مواد غير موصلة؟ لماذا؟ وماذا تسمى تلك المواد غير الموصلة؟ (عازلات).

وجهوا التلاميذ لمناقشة موضوع السلامة من الكهرباء. واطلبوا منهم توضيح كيف يمكن لجهاز منزلي أن يصلح للاستخدام بدون خطر. وأكدوا المناقشة حول عزل الأسلاك والأجزاء المعدنية.

واجعلوهم يرجعون إلى اللوحة التي تم عملها في السلسلة الأولى. فهل هناك بعض الأفكار المطروحة ذات صلة بالموصلات وغير الموصلات؟ أيها كانت صحيحة؟ وأيها كانت خاطئة؟

اطلبوا من كل تلميذ كتابة تعريف عن موصل وعن غير موصل علي ورقة كراسة العلوم الخاصة به. وشجعوا بعض التلاميذ على قراءة تعريفاتهم أمام الفصل.

النشاطات الإضافية

العمل المتزلي

اطلبوا من التلاميذ، باستخدام ورقة العمل المتزلي، البحث عندهم عن مواد موصلة وغير موصلة وعمل قائمة بهذه الأشياء.

وطلبوا منهم إحضار مادتين للاختبار يعتقدون أنهما موصلتان ومادتين يعتقدون أنهما غير موصلتين. وامنحوهم الوقت الكافي في الفصل لاختبار هذه الأشياء؛ وسوف يكتبونها في العمود المناسب في لوحة الفصل.

الأنشطة الإضافية

اطلبوا من التلاميذ كتابة موجز عن السلامة من الكهرباء أو عمل إعلان مزخرف لباقي الفصول. أجروا اتصالاً بشركة الكهرباء المحلية لأخذ تلك المعلومات منها. وناقشوا النصائح في هذا الشأن، وخاصة أسلوب تغطية الأسلاك وما يجب وما لا يجب عمله في أثناء العواصف. واحضروا جهازاً كهربياً قديماً ليقوم التلاميذ بفككه. واطلبوا منهم البحث عن الأماكن التي يتم استخدام العازلات بها.

الاسم:

التاريخ:

ورقة كراسة العلوم
موصلات وغير موصلات

ماذا فعلنا لاختبار المواد:

غير موصلات كهربية	موصلات كهربية

الموصل هو:

غير الموصل هو:

ولي الأمر

التلميذ

الاسم:

الاسم:

ورقة العمل المتري

موصلات وغير موصلات

اكتبوا في هذا الجدول المواد الموصلة وغير الموصلة الموجودة بالمتزل:

غير موصلات كهربية	موصلات كهربية