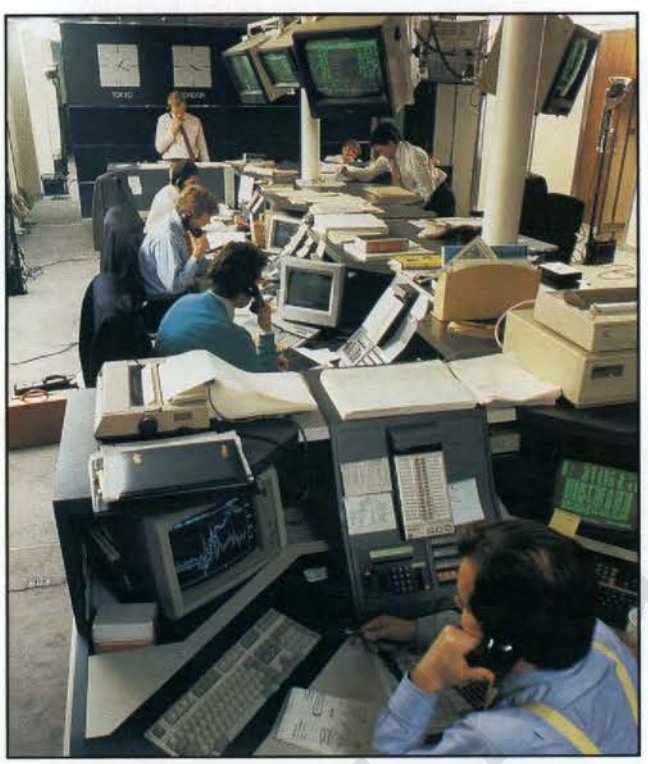
ما هي الكهرباء ؟

الكهرباء هي نوع من أنواع الطاقة. ونستخدمها لتمد العديد من الأشياء في منازلنا بالطاقة مثل التلفزيونات والغلايات الكهربائية والحواسيب وأجهزة استعادة الأصل الصوتي والإضاءة. انظر حولك بالمنزل قد تندهش لمعرفة كثرة عدد الأشياء التي تحتاج إلى الكهرباء لتشغيلها.

تتكون الكهرباء من جسيمات دقيقة تسمى إلكترونات وهي موجودة داخل الذرات (راجع الصفحة ٧). تحمل الإلكترونات شحنة كهربائية وهناك نوعان رئيسان من الكهرباء: الكهرباء الساكنة وتيار الكهرباء المستمر.

لماذا تطقطق ملابسك عندما تخلعها ؟

هل أحدثت ملابسك صوت طقطقة عندما خلعتها؟ هل تصدر شراراً في الظلام؟ أم هل يطقطق شعرك عندما تقوم بتمشيطه؟ إن هذه الطقطقة تحدث نتيجة لشرار صغير من الكهرباء التي تسمى الكهرباء الساكنة. وعندما تحتك بعض أنواع المواد مع بعضه البعض فإن الإلكترونات تتحول من سطح لآخر. وتنفصل الإلكترونات عن ذرات أحد السطحين لتلتصق بذرات السطح الآخر. فإذا كان لدى أحدهما إلكترونات أكثر من الآخر فإن بعضها يقفز راجعاً إلى سطح الآخر مرة أخرى لإيجاد نوع التوازن وهذا ما يسبب الشرار الكهربائي



تحوي معظم المكاتب العديد من الأجهزة الكهربائية مثل الحاسوب وآلات الفاكس.

كم عدد الأدوات الكهربائية التي يمكنك رؤيتها في المطبخ؟ لأي الأغراض تستخدم؟

هل تعلم ؟

أن اسم الكهرباء الساكنة قد جاء لأنها تومض بريقاً في مكان واحد. إنها لا تنساب من مكان لآخر مثل تيار الكهرباء المستمر (انظر صفحة ١٧). يحدث البرق من جراء شعلات ضخمة من الكهرباء الساكنة الناتجة عن ملابسك ذاتها.

هل تعلم

أن أجهزة التصوير تستخدم كهرباء ساكنة لتشغيلها. وهناك اسطوانة كبيرة داخل آلة التصوير تجذب الحبر إليها بفعل الكهرباء الساكنة. يتم بعد ذلك نقل الحبر إلى قطعة من الورق بحيث تنسخ بالضبط الصورة أو الكتابة الأصلية.

ويتم وضع قطعة الورق بحيث يكون وجهها إلى أسفل على لوح الزجاج المثبت على آلة التصوير

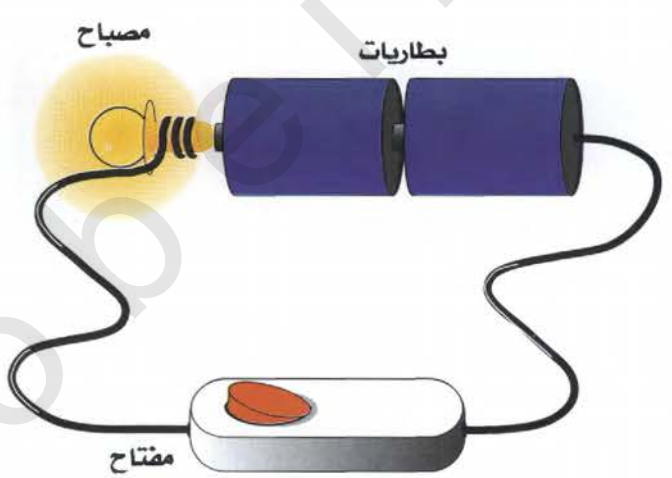
تأكد بنفسك

أدلك بالوناً منفوخاً على ملابسك وضع الجزء الممسوح على الجدار سوف يلتصق البالون على الجدار. ويحدث ذلك لأن الإلكترونات قفزت من ملابسك إلى البالون وعبأته بالكهرباء الساكنة. وعندما تضع البالون قريباً من الجدار فإن الإلكترونات تقفز بينهما وتجعلهما يلتصقان ببعضها. ويظهر ذلك بصورة أفضل في الأشياء التي من صنع الإنسان مثل البوليستر.

تعلق هذا البالون على الجدار بفعل الكهرباء الساكنة

ما الذي يحدث عندما توصل الغلاية الكهربائية بالكهرباء؟

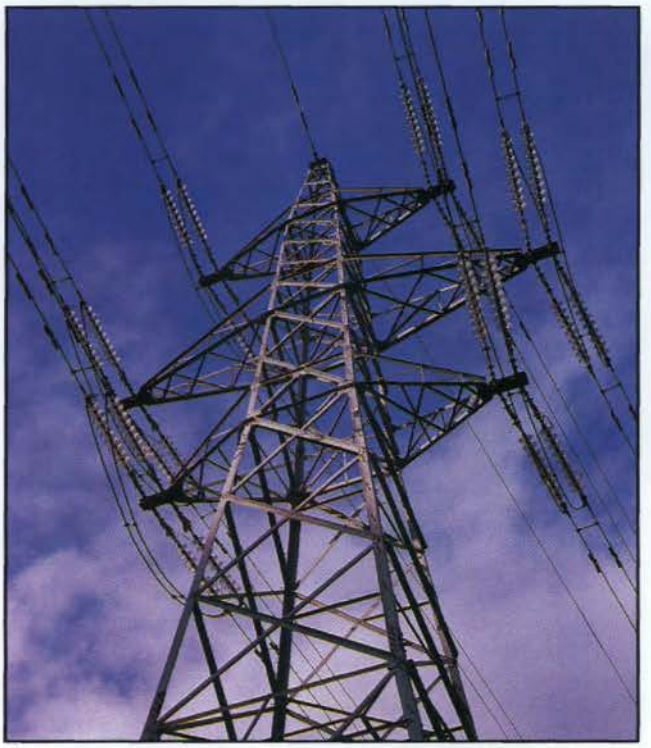
عندما توصل جهازاً كهربائياً بالكهرباء وتفتحه مثل الغلاية الكهربائية أو الراديو فإن الكهرباء تنساب إليه عبر الأسلاك الممتدة داخل جدار القابس وأسلاك المقبس. والآن يمكن لغلايتك أن تعمل. ويسمى هذا النوع من الكهرباء بالكهرباء المنسابة. وينساب التيار الكهربائي فقط حول سلك متصل يسمى بالدائرة الكهربائية. فإذا انفصلت الدائرة فسوف تتوقف الكهرباء عن الانسياب. ومن المدهش أن تفكر في أن الكهرباء التي تستخدمها في



عندما يتم وضع المفتاح عل وضعية الوصل تكتمل الدائرة الكهربائية عندئذ يمكن للكهرباء أن تتدفق

obeikandl.com

غلايتك الكهربائية يتم إنتاجها من محطة الطاقة التي قد تكون بعيده جداً عن المكان الذي تعيش فيه. وتنتقل إلى منزلك على أسلاك يتم إدخالها داخل الكوابل.



هل تعلم

أن التيار الكهربائي يقاس بوحدات تسمى أمبيرات وأن كمية الكهرباء التي تستخدمها الأجهزة مثل الغلاية الكهربائية في زمن معين تقاس بالواط.

ويتم نقل هذه الكوابل أولاً بواسطة أبراج عالية ثم يتم تمريرها تحت الأرض إلى منزلك وتقوم الأسلاك بنقل الكهرباء إلى المأخذ أو (المقبس) داخل الجدار، وهناك أسلاك بالمقابس أيضاً. عندما تضع القابس (البلق) في المأخذ وتفتحه فإنك تكمل الدائرة الكهربائية وتنساب الكهرباء. وعندما تغلق المأخذ فإنك تقطع الدائرة الكهربائية مرة أخرى.

كيف تقوم الغلاية الكهربائية بغلي الماء ؟

عندما قمت بتوصيل الغلاية الكهربائية بالكهرباء ووضعتها على وضعية التشغيل، فإنك بذلك تكون قد أكملت الدائرة الكهربائية. وتنساب الكهرباء إلى داخل الغلاية حيث يوجد عنصر التسخين. فيسخن عنصر التسخين ويعمل على تسخين الماء الذي داخل الغلاية إلى أن يغلي. وتحوي معظم الغلايات جهاز تأمين للسلامة يعرف بقاطع الدائرة الكهربائية. ويعملان على فصل الكهرباء عن الغلاية عندما يصل الماء إلى درجة الغليان.

من أجل السلامة، يجب أن يغطي الماء عنصر التسخين الذي بداخل الغلاية قبل القيام بتشغيلها

هذا نوع من مولدات الكهرباء الصغيرة التي تعمل بالبنزين، يمكن استخدامه لتوليد الكهرباء للمنزل

لا تتأكد بنفسك

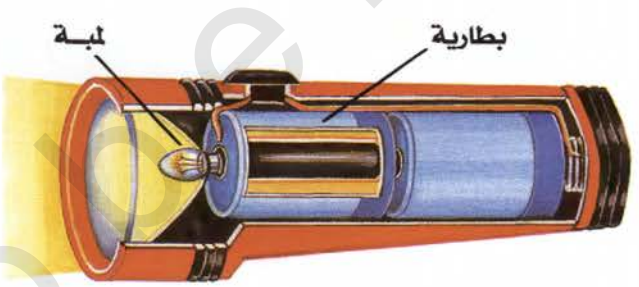
إن الكهرباء مفيدة جداً ولكنها قد تكون خطيرة جداً. فالصدمة الكهربائية قد تقتل. فلا تعبث أبداً بالقوابس أو الأجهزة الكهربائية ولا تستخدم مطلقاً مجفف الشعر و الغلاية الكهربائية إذا كانت يداك مبللتين، فالكهرباء تنساب عبر الماء بسهولة كبيرة.

تحذر هذه العلامة الموجودة على بعض الأجهزة الكهربائية من خطر الكهرباء.

ماذا تفعل البطارية ؟

إن المصابيح الكهربائية تحتاج إلى كهرباء كي تعمل، لكنك بحاجة إلى توصيلها. وهي تحتوي على مستودعات صغيرة للكهرباء على شكل بطاريات وتحتوي البطارية على كيميائيات خاصة. عندما تفتح البطارية وتكمل الدائرة التي بداخلها فإن هذه الكيميائيات تتحول إلى طاقة كهربائية. وتعمل البطارية على هيئة مضخة تدفع الكهرباء حول الدائرة لتجعل بصيلة المصباح الكهربائي (اللمبة) تضيء.

تستخدم الكشافات أنواعاً مختلفة من البطاريات



إن البطاريات التي توجد داخل المصباح هي عبارة عن مستودعات للكهرباء.

هل تعلم

أن الكهرباء التي تنتجها البطارية تنساب في اتجاه واحد حول الدائرة الكهربائية. لكن الكهرباء الرئيسية التي تأتينا عن طريق القوابس تغير اتجاهها طوال الوقت.

obeikandl.com

لماذا تتذبذب المصابيح أحياناً ؟

إن الكهرباء التي تمد بصيلة المصباح بالطاقة هي كهرباء صادرة من خطوط الكهرباء الرئيسية ويتم إنتاجها بمحطة توليد الطاقة. إذا حدث خلل بمحطة الطاقة أو عصفت بالكوابل الفوقية رياح عاتية فإن ذلك قد يضعف الكهرباء، كما قد يسبب ذلك تذبذب المصابيح التي بمنزلك لبرهة وجيزة. وإذا كانت هناك مشكلة أكثر خطورة أو انقطع السلك في مهب الريح، فإن التيار الكهربائي سينقطع، وربما يكون هناك فترة انقطاع للطاقة أطول تستمر إلى أن تتم عملية الإصلاح.

هل تعلم ؟

أن أول بصيلة إضاءة تم اختراعها بواسطة توماس أديسون عام ١٨٧٩م وتستطيع رؤيتها في الأسفل. وفي العادة تعيش بصيلة الإضاءة الحديثة لفترة ٧٥٠ ساعة تقريباً ولكن الناس يعتقدون أن هناك بصيلة كهربائية في كاليفورنيا تضيء منذ عام ١٩٠١م.

ما الذي يجعل لمبة النور تضيء ؟

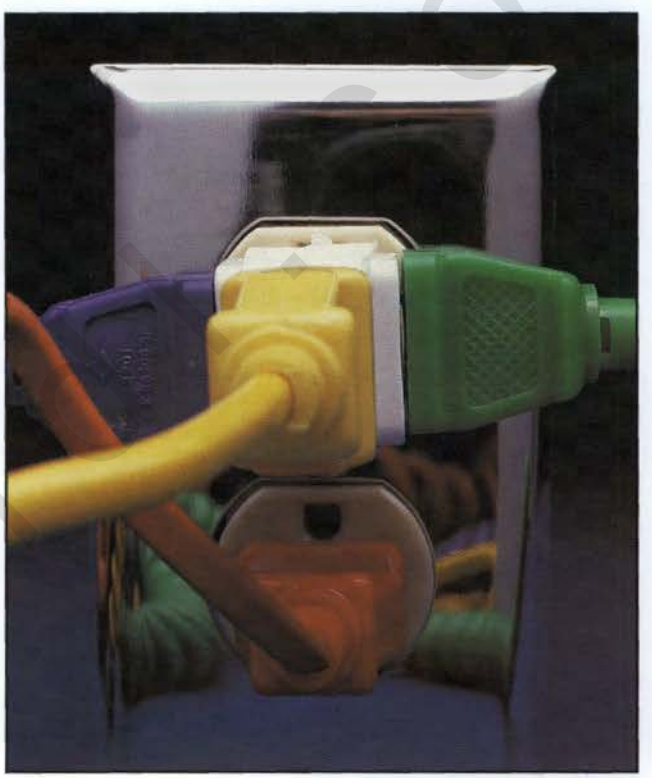
الفتيلة الساخنة متوهجة داخل بصيلة اللمبة

قبل اختراع بصيلات المصابيح استخدم الناس أولاً الشموع ثم المصابيح التي تضيء بالغاز أو الزيت المحترق لإضاءة منازلهم. أما الآن فإن كل الذي نفعله هو أن ندخل الغرفة ونضغط المفتاح لإضاءة المصابيح. داخل بصيلة المصباح هناك لفة من السلك الدقيق تسمى الفتيلة. وهي مصنوعة عادة من معدن التنجستين وعندما تضغط مفتاح الإضاءة تنساب الكهرباء عبر السلك وتعمل على تسخين السلك لدرجة أنه يتوهج توهجاً ساطعاً ينتج عنه الضوء. ويستخدم معدن التنجستين في الفتائل لأنه لا ينصهر عندما يصل إلى درجة حرارة عالية، حيث يمكنه أن يصل إلى درجة حرارة ٢,٥٠٠ درجة مئوية، تتحول الطاقة الكهربائية في بصيلة الإضاءة إلى طاقة حرارية وضوئية. ورغم أن بصيلات الإضاءة تصدر ضوءاً إلا أن معظم الطاقة الكهربائية تتحول إلى حرارة. لا تلمس أبداً بصيلة المصباح إذا كانت تشتغل لتوها، فقد تصاب بحروق.

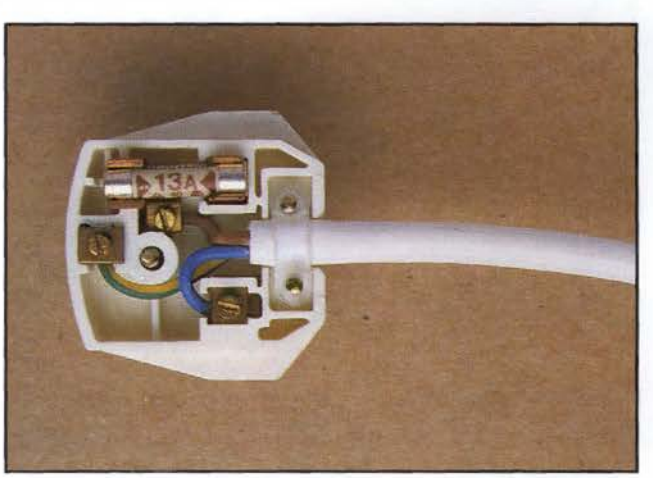
obeikandl.com

لماذا توجد المصاهر (الفيوزات) في القوابس؟

إذا أخذت قابساً ثلاثياً وقمت بفك أجزائه ونظرت داخله فسوف ترى أنه يحتوي على مصهر وسلكين معه أو ثلاثة. والمصهر هو جهاز التأمين فلو انسابت الكهرباء أكثر من اللازم عبر القابس فإن القابس يسخن جداً، وقد ينفجر محترقاً. تم صنع المصهر من نوع خاص من



قابس نو مسمارين في المقبس



الجزء الداخلي من قابس ثلاثي يوضح الفيوز والأسلاك

المعدن الذي ينصهر عندما يسخن أعلى من الحد المطلوب. ويؤدي ذلك إلى قطع الدائرة الكهربائية بحيث لا تنساب أية كهرباء إضافية داخل القابس. وتسمى الأسلاك الثلاثة التي تكون داخل القابس بالسلك الحار والسلك الحيادي وسلك التأريض. فالسلك الحار هو الذي يحمل الكهرباء من وإلى الأجهزة. وسلك التأريض هو جهاز سلامة آخر فإذا حصل خلل في الدائرة فإن سلك التأريض سوف يحمل الكهرباء إلى الأرض لمنعه من إحداث أي ضرر. وفي القابس ذي السلكين ليس فيه سلك تأريض ولا مصهر (فيوز) وعندما يحدث خلل في الجهاز أو الدائرة الكهربائية فإنها تقدح قاطع الدائرة الذي يقطع إمداد الكهرباء.

هل تعلم

إن ذباب سراج الليل تستطيع أن تصنع ضوءها بنفسها، مما يساعدها في إصدار الإشارات لبعضها والتعرف على بعضها في الظلام كما أنها مفيدة أيضاً لاجتذاب الزوج.