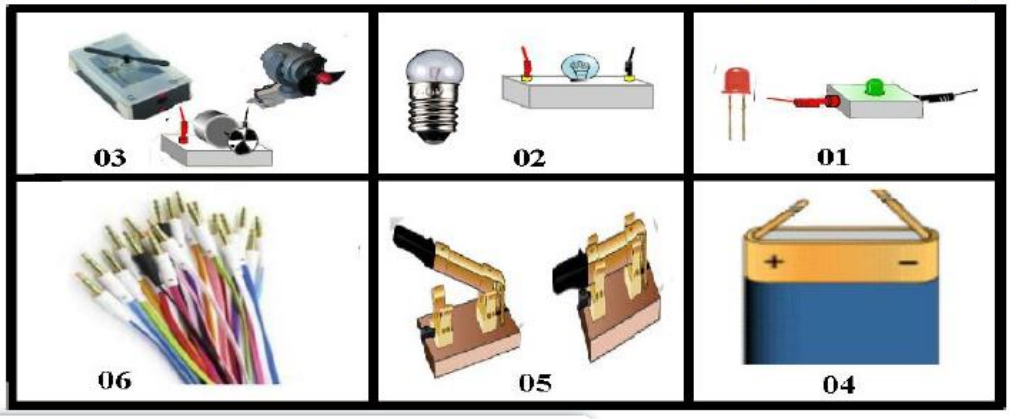
الميدان : الظواهر الكهربائية.

: مـــــــاهي الدارة الكهربائية ؟

◉ مفهوم الدارة الكهربائية.

لدي بعض العناصر الكهربائية التالية:



تمثل العناصر الكهربائية ما يلي:

01-الصمام الكهروضوئي.
02-مصباح التوهج.
03-المحرك الكهربائي.
04-المولد الكهربائي.
05-القاطعة.
06-أسلاك التوصيل (النواقل).

النتيجـــــــة

- عند ربط بعض العناصر الكهربائية نتحصل على حلقة، تسمى: دارة كهربائية.
- يمكن القول عن دارة كهربائية أنها مفتوحة إذا كانت القاطعة مفتوحة والعكس صحيح.
- للمولد قطبان مختلفان (غير متماثلين)، يمثـــل أحدهما القطب الموجب(+) و الآخـــر القطـــــب السالب(-).
- للمصباح الكهربائي مربطان متماثلين.

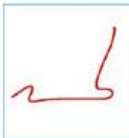
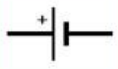
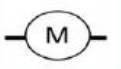
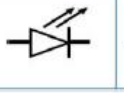
◉ النواقل و العوازل.

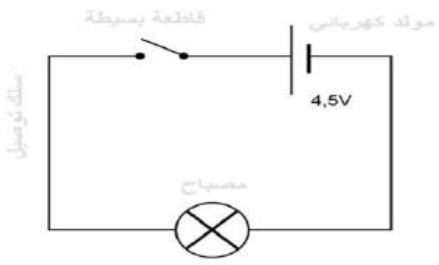
النتيجـــــــة

- المواد الناقلة تسمح بمرور التيار الكهربائي.
- المواد العازلة تمنع مرور التيار الكهربائي.

◉ الرموز النظامية للعناصر الكهربائية.

لكل عنصر كهربائي رمز نظامي متفق عليه، لدي بعض الرموز النظاميـــــة:

العنصر الكهربائية							
اسم العنصر	مولد كهربائي (بطارية)	مصباح	قاطعة بسيطة مفتوحة	قاطعة بسيطة مغلقة	محرك كهربائي	صمام ضوئي	سلك توصيل
رمز العنصر							



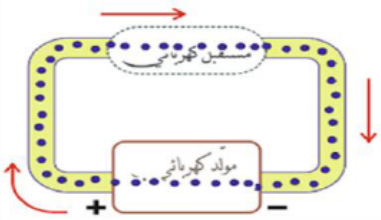
مخطط دارة كهربائية

النتيجـــــــة

- نستعمل العناصر الكهربائيـــــة لنتحصل على تركـــيب دارة كهربائية.
- نستعمل الرموز النظاميـــــــــــة للعناصر الكهربائيـــة لنتحصل على مخطط دارة كهربائية.

◉ النموذج الدوراني للتيار الكهربائي.

يضخ المولد دقائق مادية مجهرية (لا ترى بالعين المجردة)، تنتقل في دارة كهربائية مغلقة، لتستقبلها العناصر الكهربائية الأخـــــــرى (المصباح، المحرك ... إلخ).



◉ **التقويم التحصيلي:** تمارين 18،7،3،2،1 صفحة 74،72

◉ مصباح التوهج.

⊂ مكونات مصباح التوهج:

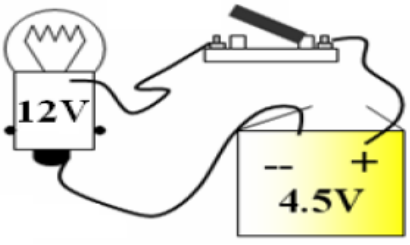
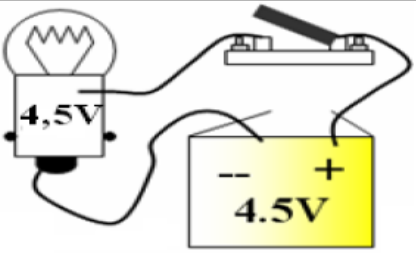
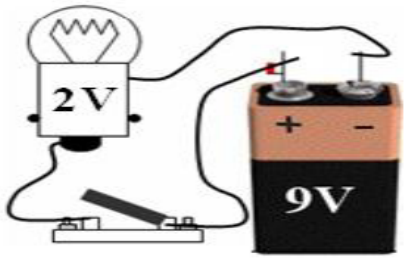
مصباح التوهج

النتيجة

✍ لـ**مصباح** التوهج مربطان **متماثلان ناقلان** للكهرباء هما:
☜ **الفتيل المركزي**
☜ **العقب**.

◉ الطريقة الملائمة لاشتعال المصباح.

✍ ملء الجدول بما يناسب:

التجربة الأولى	التجربة الثانية	التجربة الثالثة
		
شـــــــــــــدة التوهـــــــــج		
توهج ضعيف	**توهج عادي**	**توهج قوي جدا (تلف المصباح)**

النتيجـــــــــة

إذا كانت **دلالة** العمود **تساوي دلالة** المصباح فإن هذا الأخير يتوهج بشكل **عادي** ، وإذا كانت **دلالة** العمود **لا توافق دلالة** المصباح، فإن توهجه يكون إما **قويا** فيتلف أو **ضعيفـــــا**.

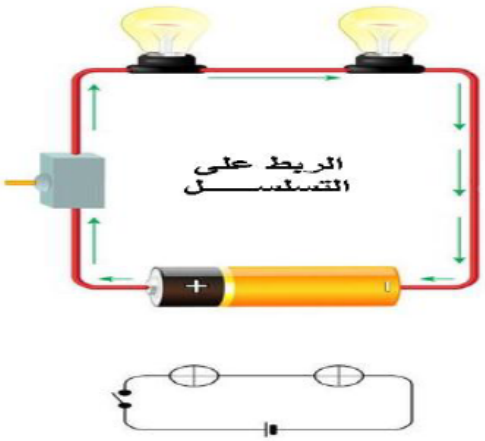
النتيجـــــــــة العامـــــــــة

☜ للمصباح **مربطان متماثلان** يجب توصيلهما بـ**قطبي** عمود كهربائي لـ**يتوهج**.
☜ دارة المصباح هي **حلقة مغلقة** مشكلة من المصباح، المولد(البطارية)، القاطعة ، و أسلاك التوصيل.
☜ الدلالة المكتوبة على **المصباح** تسمح باختيار العمود المناسب لتشغيله بشكل **عادي**.

◉ **التقويم التحصيلي:** لديك المولدات الكهربائية التالية: أعمدة $(1,5V)$ ، بطاريات أعمدة مسطحة $(4,5V)$ ، بطارية $(6V)$ ، نريد تشغيل مصباح توهج $(3,6V)$ ومحرك كهربائي $(9V)$. اختر المولد المناسب.

الدارة الكهربائية على التسلسل.

نحقق التركيب التجريبي أدناه:



الملاحظات

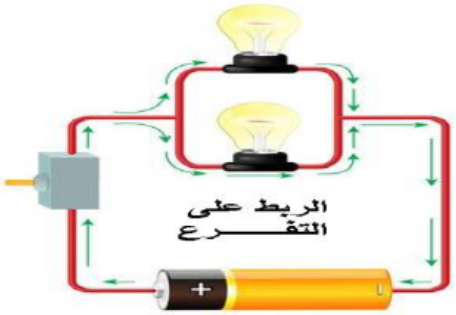
نلاحظ توهج المصباحين (L1) و (L2) في آن واحد بشدة **ضعيفة**.
عند نزع المصباح (L2) من غمده، **لا** يتوهج المصباح (L1).
التعليل: لأن الدارة الكهربائية **مفتوحة**.

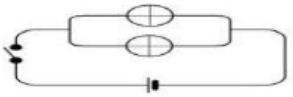
النتيجة

توجد **حلقة واحدة** فقط.
يسمى هذا **النوع من الربط**: التسلسل.

الدارة الكهربائية على التفرع.

نحقق التركيب التجريبي أدناه:





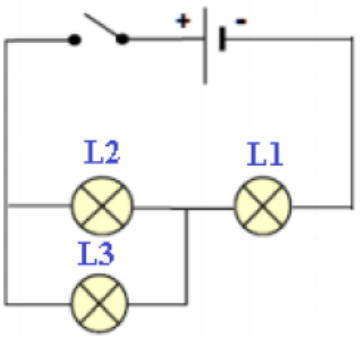
الملاحظات

نلاحظ توهج المصباحين بشدة **عادية**.
عند نزع المصباح (L1) من غمده، **يتوهج** المصباح (L2).
التعليل: لأن الدارة الكهربائية تتكون من **حلقات مستقلة** مما يدل أن **حلقة** المصباح (L2) بقيت **مغلقة**.

النتيجة

توجد **حلقتين**.
يسمى هذا **النوع من الربط**: التفرع.

◉ الربط المختلط.



الملاحظات

- نوع الربـــــط المستعمل بين المصباح (L1) و المصباح(L2): التسلسل.
- نوع الربـــــط المستعمل بين المصباح (L2) و المصباح(L3):التفرع.

النتيجـــة

- يسمى هذا النوع من الربط: المختلط.

النتيجـــــة العامـــــة

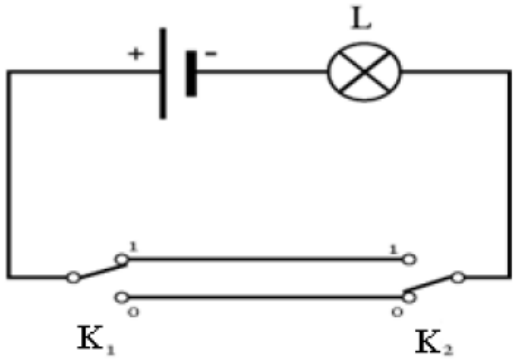
- يتم ربط مجموعة من العناصر الكهربائية على التسلسل إذا تشكلت الدارة الكهربائية من حلقة واحدة فقط.
- يتم ربط مجموعة من العناصر الكهربائية على التفرع إذا تشكلت الدارة الكهربائية من حلقتين مستقلتين فأكثر.
- يضم الربط المختلط ربطا على التسلسل و التفرع معا.

◉ **التقويم التحصيلي:** تمارين رقم 05،10،14 صفحة 79،80.

◉ الدارة الكهربائية " ذهاب – إياب ".

قاطعة " ذهاب – إياب " تحتوي على ثلاثة (03) مرابط.

التمثيل بـالرسم التخطيطي للدارة الكهربائية " ذهاب – إياب ":



جدول الحقيقــة

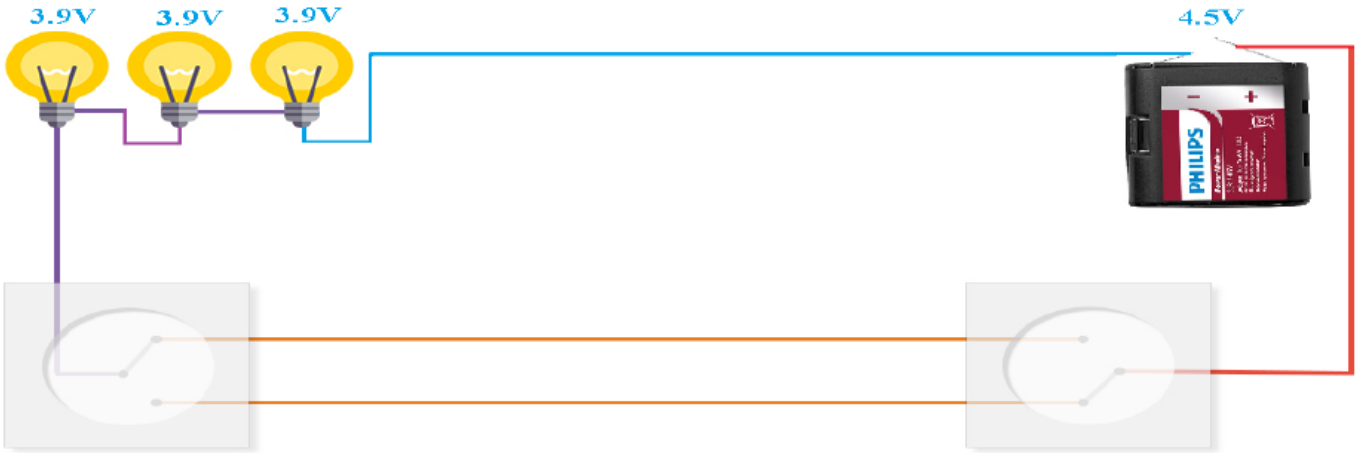
وضعية K_1	وضعية K_2	حالة المصباح	حالة المصباح
0	0	متوهج	1
0	1	منطفئ	0
1	0	منطفئ	0
1	1	متوهج	1

النتيجـــــــــة

للتحكم في **مصباح** من مكانين **مختلفين** نستعمـــــل تركيب كهربائي لدارة من نـــوع " **ذهاب – إياب** ".

◉ **التقويم التحصيلي:** تمارين رقم 06،08 صفحة 88.

✍ **نص الوضعية:** لاحظ مدير مستشفى **شلابي عبد القادر بمدينة تغنيف**، أنه عند تلف أحد مصابيح الرواق، انطفأت بقية المصابيح الأخرى، فاستعان بتقني كهربائي لتصليح الخلل، و الذي بدوره طلب الحصول على المخطط النظامي للشبكة الكهربائية الخاصة برواق المستشفـــــى.



الوثيقة أعلاه تمثل التركيبة الكهربائية لدارة الرواق عليها دلالات توضيحية فقط :

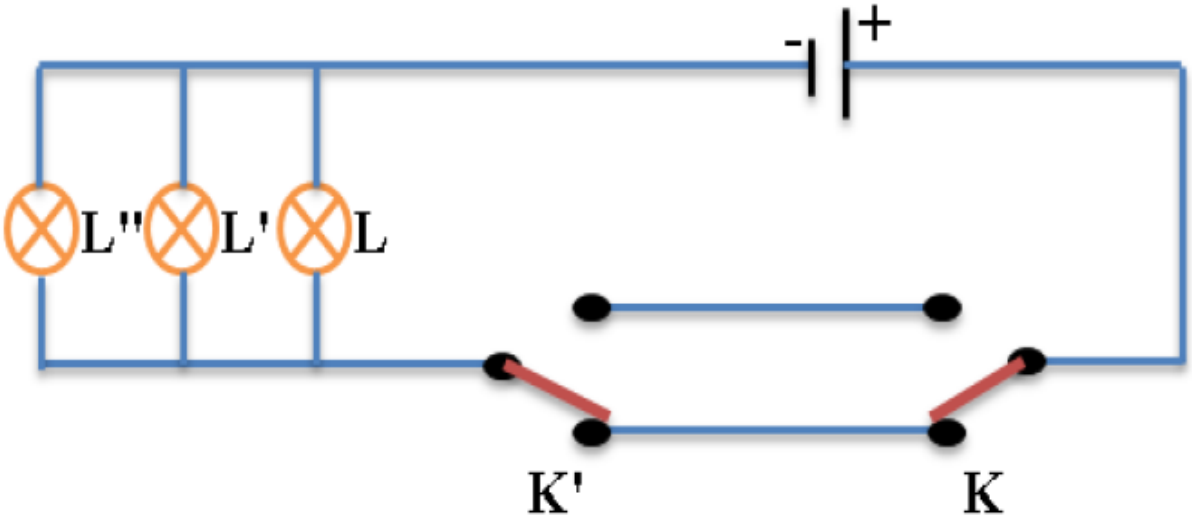
1. كيف نسمي هذا النوع من الدارات الكهربائية.
2. في رأيك ما هو سبب انطفاء المصابيح الأخرى ؟
3. كيف يمكنك ربط المصابيح، حتى لا تتأثر المصابيح الأخرى بتلف إحداها ؟ (اذكر نوع الربط المناسب).

- دعم اجابتك برسم مخطط نظامي للدارة الكهربائية مبينا عليها نوع الربط المناسب .

✍ **الحـــــــل:**

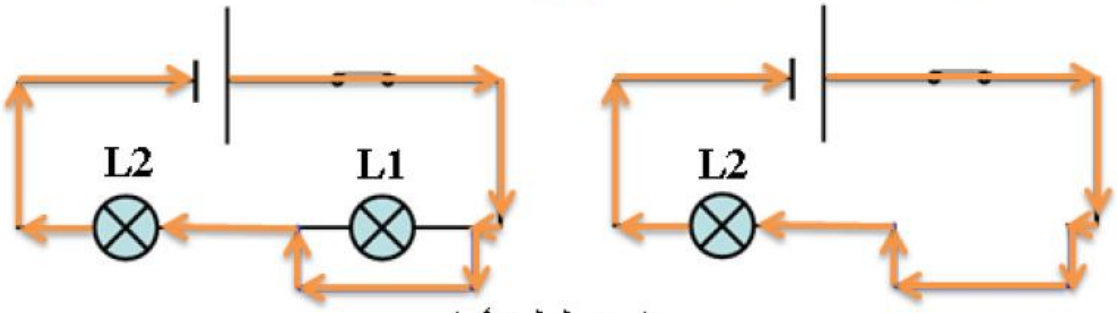
1. **يسمى هذا النوع من الدارات الكهربائية:** الدارة الكهربائية من نوع :" ذهاب- إياب ".
2. سبب انطفاء المصابيح الأخرى لأن الحلقة أصبحت مفتوحة (الربط على التسلسل).
3. يمكنني ربط المصابيح على التفرع حتى لا تتأثر المصابيح الأخرى بتلف إحداها.

- الرسم التخطيطي:



◉ الدارة المستقصرة.

⊂ الربط على التسلسل: وضع سلك ناقل بين مربطي المصباح (L_1).

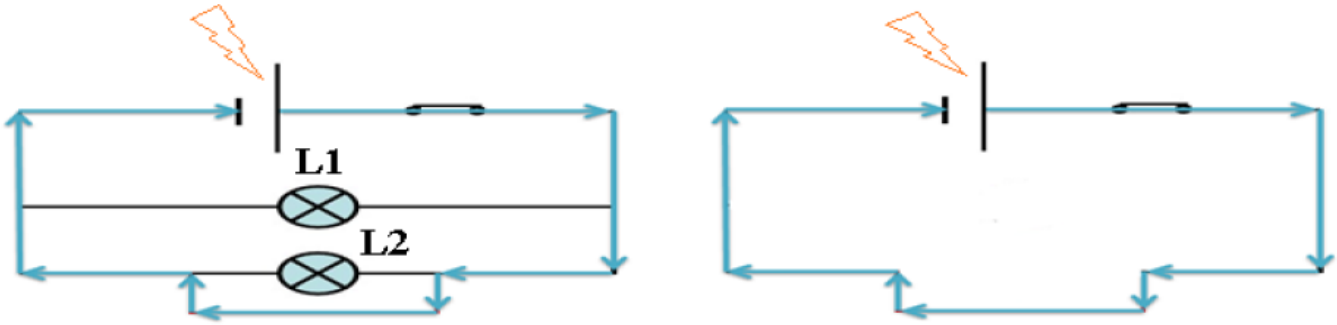


المخطط الأول

الملاحظات

◂ وضع سلك ناقل بين مربطي المصباح (L_1):
انطفاء المصباح (L_1) يدل على مرور التيار الكهربائي عبر السلك الناقل (المسلك السهل).

⊂ وضع سلك ناقل بين طرفي المصباحين (L_1) و (L_2) معا.



الملاحظات

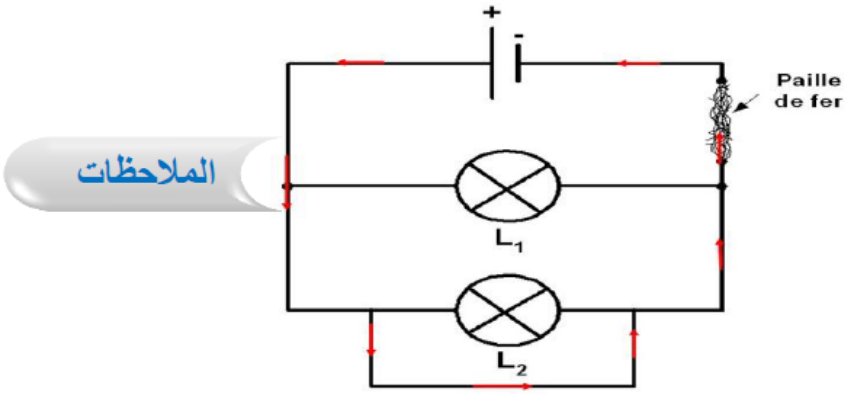
انطفاء المصباحين يدل على عدم مرور التيار فيهما، بل مرّ عبر السلك الناقل(المسلك السهل).

النتيجـــة

✍ عندما نوصل سلكا ناقلا بين طرفي عنصر كهربائي كمصباح أو محرك يحدث استقصاره.

◉ أثار استقصار الدارة الكهربائية.

رسم مخطط الدارة الكهربائية التالية:



أثـــــــار استقصـــار الـــــدارة الكهربائيـة

الملاحظات

- عدم توهج المصباحين.
- حدوث شرارة كهربائية في صوف الحديـــــــد Paille de Fer.
- ارتفاع درجة حرارة البطارية.

- **عند استقصار العنصر الكهربائي لا يشتغل.**
- **حدوث شرارة كهربائية.**
- **ارتفاع درجـــــــة حرارة المولد بسبب استقصاره مما سيتلفه.**

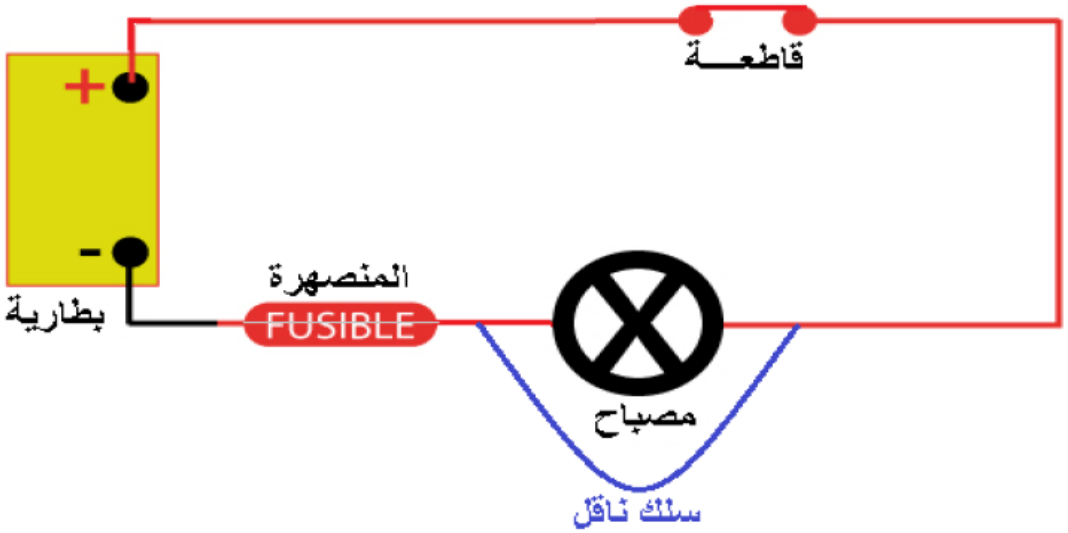
◉ التقويم التحصيلي: تمارين رقم 14،08 صفحة 98،96.

◉ الحماية من استقصار الدارة.

⊂ عزل الأسلاك:

لتجنب خطورة الدارة المستقصرة يجب تغليف كل سلك من أسلاك التوصيل بمادة عازلة.

⊂ استعمال المنصهرة:



الملاحظات

- **لا يتوهج** المصباح.
- **انطفاء** المصباح و **انصهار** سلك **المنصهرة**.

النتيجـــة

المنصهرة تحمي البطارية و باقي **الأجهزة الكهربائيـــة** من **التلف**.

◉ الحماية في المنزل.

⊂ استعمال القاطع:

لحماية الإنسان و الأجهزة الكهربائية من خطر كهربائي في المنشآت العمرانية:

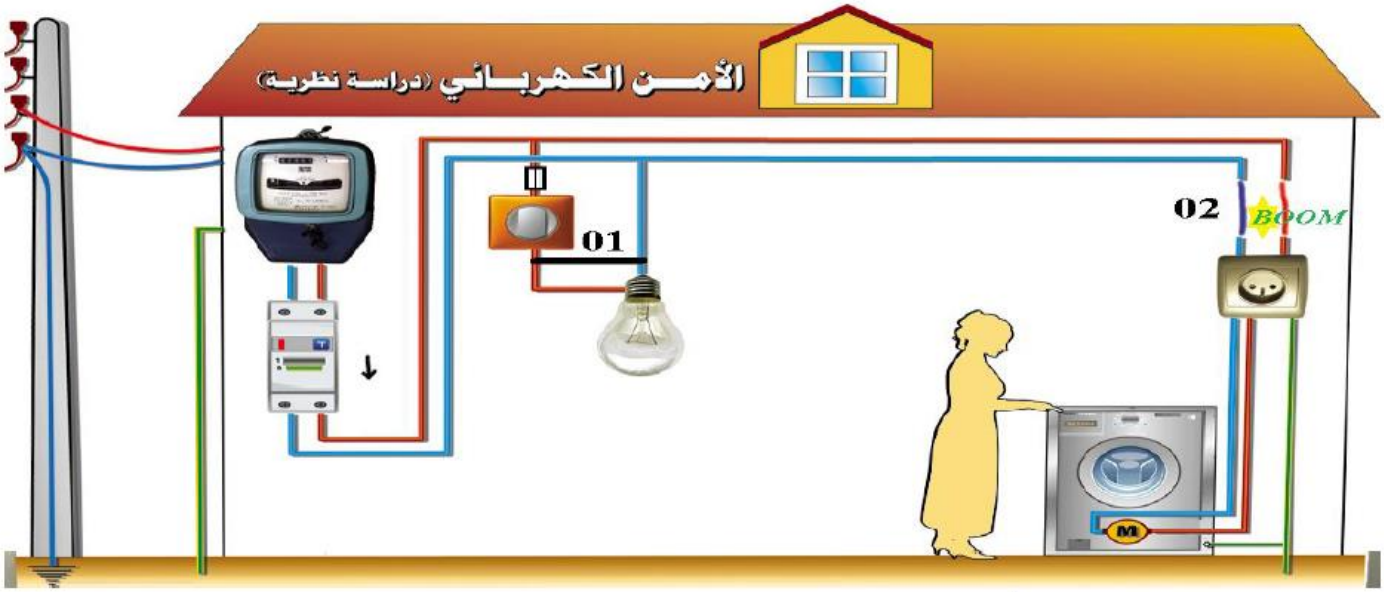
توفير **منصهرات** و **قاطع آلي** تحسبا لحـــــــدوث **استقصار** أو **ارتفاع مفاجئ** للتيار الكهربائي.

⊂ الاحتياطات الأمنية اللازمة للحماية من أخطـــار التيار الكهربائي:

- عدم **لمس** أي سلك كهربائي **مكشوف**.
- عدم القيام **بإصلاح** أي جهاز كهربائـــــي و **الدارة مغلقة**.
- عدم **لمس** الأجهزة الكهربائية بأيدي **مبللة**.
- تجنب **ادخال** أي شيء في **مأخذ كهربائي**.

◉ التقويم التحصيلي: تمرين رقم 15 صفحة 98.

نص الوضعية: قامت أمينة بإشعال مصباح غرفتها فلم يتوهج رغم سلامته، بعد الاستحمام أرادت تجفيف ملابسها في الغسالة، فلاحظت شرارة كهربائية في المأخذ الكهربائي (المقبس) و انقطاع التيار في المنزل.



باستعمال مكتسباتـــــك و الوثيقة أعلاه:

1. برأيك ما سبب كل من:
   01- **عدم توهج** المصباح.
   02- **الشرارة الكهربائية** في المأخذ الكهربائي(المقبس).
2. ما هي **وسائل** الأمن و الحماية.
3. اشرح كيف يمكن تجنب مثل هذه الحوادث.

الحـــــــل:

1. **تفسير الأسبـــــاب التالية:**

01-**عدم توهج المصباح: استقصار** المصباح يؤدي إلى **انطفاءه** و انصهار سلك **المنصهرة(تتلف).**

02-**الشرارة الكهربائية: تلامس** أسلاك التوصيل **العاريـــــة**.

2. **وسائل الأمن و الحمايـــة:**

القاطعة، القاطع الآلي، المنصهرات.

3. **يمكن تجنب هذه الحوادث:**

توفير **المنصهرات** و **القاطع الآلي** تحسبا لحدوث **استقصار** أو **ارتفاع** مفاجئ **للتيار** الكهربائي.