الاستـــاذة	المتوسطـــة	المستـــوى	الميـــدان	الوحدة التعلميـــة 04	المـــدة
		الرابعة متوسط	الظواهر الكهربائية	الأمن الكهربـــــائي	03 ساعة

الكفاءة الختامية	✓ يحل مشـكلات من الحياة اليومية متعلقة باسـتغلال التيار الكهربائي المنزلي موظفا النماذج المتعلقة بالشحنة الكهربائية و خصائص التيار الكهربائي في النظام المتناوب
مركبات الكفاءة	✓ يأخذ الاحتياطات الأمنية الضرورية عند التعامل مع تشغيل الأجهزة الكهربائية والكهرومنزلية المغذاة بالتيار المتناوب.
مؤشرات التقويم	✓ يعرف طرق حماية الدارة الكهربائية ✓ يأخذ الاحتياطات الأمنية الضرورية عند تشغيل الأجهزة الكهربائية
العقبات المطلوب تخطيها	✓ استخدام الوسيلة المعينة للخطر المعين. ✓ علاقة القاطع بالتوصيل الأرضي
السندات التعليمية	مأخذ كهربائي ، مفك البراغي ،الفولط متر، أسلاك التوصيل ، عرض مخطط لشبكة كهربائية

أنشطة الاستـــاذ

الوضـعية الجزئيـــة : الكهرباء ضـرورية، و رغم أهميتها تبقى تشكل خطر على الانسان و التجهيز.

فكيف نحمي أنفسنا و الأجهزة الكهربائية من خطر التكهرب ؟

1- مأخذ التوتر الكهربائي في القطاع

نشـــاط 1: نقوم بمعاينـة مأخذ القطاع للتغذية بالتوتر المتناوب و نكشف عن المرابط الثلاث ودور كل منها (الوثيقة 01)

الملاحظة

1. **الطـــور Ph** يكون سـلكه **أحمر** اللون و عند توصـيل مفك البراغي الكاشف به يتوهج مصباح الاشعار
2. **الحيـــادي N** يكون سـلكه **أزرق** اللون ، و عند توصـيل مفك البراغي الكاشف به لا يتوهج مصباح الاشعار
3. **الأرضـــي T** يكون سلكه **أخضر** و **أصفر** اللون و يحتوي على قضيب بارز. و عند توصيل مفك البراغي الكاشف به لا يتوهج مصباح الاشعار.

نشاط 2 : نقوم بقياس التوتر المنتج بين كل مربطين (الوثيقة 02)

الملاحظة :
- التوتر المنتج بين الطور و الحيادي يساوي **230v**
- التوتر المنتج بين الطور و الأرضي يساوي **230v**
- التوتر المنتج بين الأرضي و الحيادي يساوي **0v**

النتيجة
- يسـتعمل التوتر الكهربائي بين الطور و الحيادي لتشـغيل الأجهزة الكهربائية.
- يمكن الكشـف عن مرابط المأخذ الكهربائي بالألوان ، مفك البراغي الكاشف او القياس بالفولطمتر أو بمتعدد القياسات
- يصاب الشخص بصعقة كهربائية، عند لمسه سلك الطور أو الطور و الحيادي، أو الطور و الأرضي معا .

2- حماية الدارة الكهربائية و الأشخاص

التوصيـل الأرضـــي

نشاط يتعرض شخص لصدمة كهربائية كما هو موضح في الوثيقة

✓ تعرف على أسباب الصدمة الكهربائية و اقترح حل لذلك .

أسباب الصدمة الكهربائية: ☜ لمس سلك الطور لهيكل الثلاجة

☜عدم وجود التوصيـل الأرضـي

الحلـــــول :- عزل سلك الطور عن هيكل الثلاجـــة

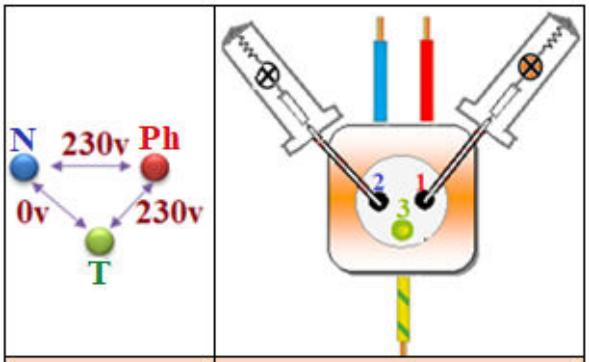
- توصيل هيكل الثلاجة بالمأخذ الأرضي

أنشطة التلميـــذ

☜ يناقش الوضعية الجزئية و يقدم فرضياته.

☜ يميز بين الطور و الحيادي و الأرضي

☜ يكشف عمليا عن الطور في دارة كهربائية



الوثيقة01 معاينة المأخذ الكهربائي | الوثيقة02

☜ يحلل وثيقة و يكشف عن خلل في مخطط الدارة

يقترح حل لاصلاح الخلل

النتيجة: المأخذ الأرضي يضمن حماية الأشخاص من الصعق الكهربائي، بجعل التيار الكهربائي المتسرب يمر عبره إلى الأرض

المنصهرة

أ - خطر الدارة المستقصرة

نشاط: نحقق التركيب الموضح في المخطط1 و نستقصر المصباح

الملاحظة

- قبل توصيل الناقل ، المصباح يتوهج عاديا
- بعد وصيل الناقل المصباح ينطفئ و تنصهر المنصهرة.

ب- خطر شدة التيار الكهربائي الزائدة

نشاط: نستعمل بطارية أخرى دلالتها 12 V (المخطط 02)

الملاحظة : تلف المنصهرة

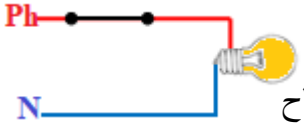
النتيجة المنصهرة تحمي الأجهزة من التلف في حالة دارة كهربائية قصيرة أو دارة حدث فيها ارتفاع مفاجئ لشدة التيار الكهربائي

القاطع

- يركب القاطع التفاضلي بعد العداد الكهربائي و يفتح الدارة الكهربائية المنزلية في اقل من ثانية في الحالات التالية:

1. **استقصار الدارة :** الارتفاع المفاجئ لشدة التيار الكهربائي في الدارة (تلامس سلكا الطور و الحيادي)
2. **الشدة الزائدة :** شدة التيار التي تمر في القاطع التفاضلي اقل من الشدة التي تعمل بها الأجهزة الكهربائية.
3. **تسرب التيار الكهربائي :** يمنع القاطع حدوث الصعقة الكهربائية ، بفتح الدارة عند لمس سلك الطور لهيكل الجهاز.

قواعد الأمن الكهربائي : لتفادي أخطار التكهرب يجب مراعاة الاحتياطات الأمنية التالية:



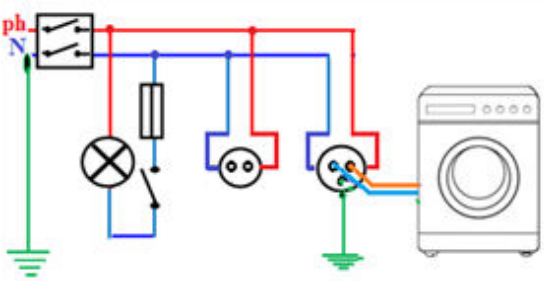
- القاطعة تركب دائماً في سلك الطور لحماية الشخص عند استبدال المصباح
- تركب المنصهرة على التسلسل مع الاجهزة و على سلك الطور
- تركيب القاطع التفاضلي المناسب لقطع التيار آليا أو يدويا.
- توصيل كل المآخذ الارضية بالأرض.
- عدم توصيل عدة أجهزة بمأخذ كهربائي واحد.
- الحفاظ على عوازل الاسلاك و اختيار الالوان المناسبة.

تقويم الموارد

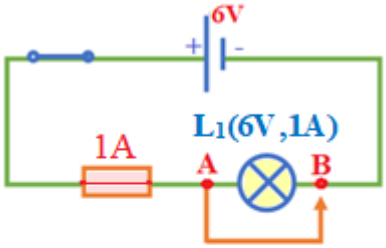
أنجز عمر مخطط كهربائي لمطبخ وعرضه على أستاذه . الذي بيّن له أن المخطط تنقصه بعض الاضافات و التعديلات.

1- برأيك ما هي التعديلات و الاضافات التي تراها مناسبة لهذا المخطط؟ برر إجابتك.

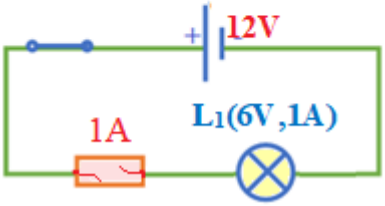
2- اعد رسم المخطط مبينا كل ما ذكرته سابقا.



يبرر استعمال كل من المنصهرة و القاطع في منشأة كهربائية منزلية



المخطط 01



المخطط 02

- يعرف رتبة قيم المقادير الكهربائية التي تمثل خطرا على الانسان

أخطار التيار الكهربائي

I (mA)	الضرر
1	الاحساس به
اكبر من 2	حركات غير إرادية
20-15	تشنج عضلي
40-30	فقدان السيطرة العضلية
اكبر من 50	تشنج القلب
1000	توقف القلب- الموت

- يحترم قواعد الأمن الكهربائي في بناء منشأة كهربائية أو تشغيل جهاز
- يستعمل المنصهرة و القاطع في الدارات الكهربائية من أجل الأمن الكهربائي
- يكشف عن الخلل في مخطط لدارة كهربائية

يحل تقويم

التعديلات : تركيب كل من المنصهرة و القاطعة بسلك الطور لحماية المصباح و المستخدم.

الاضافات

- وصل السلك الأرضي بهيكل الغسالة لحماية المستخدم من الصدمات الكهربائية .
- وصل منصهرة بمأخذ الغسالة لحمايتها من الارتفاع المفاجئ للتيار الكهربائي

الرسم