الأستـــاذة	المتوسطـــة	المستـــوى	الميـــدان	الوحدة التعلميـــة 04	المـــدة
تانـي سميـرة	الشهيد فضيل اعمر بني سليمان المدية	الرابعة متوسط	الظواهر الكهربائية	الأمن الكهربـــائي	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 و الكهرومنزلية المغذاة بالتيار المتناوب.
مؤشرات التقويم	✓ يعرف طرق حماية الدارة الكهربائية ✓ يأخذ الاحتياطات الأمنية 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

الوضعية الجزئيـــة : الكهرباء ضرورية، و رغم أهميتها تبقى تشكل خطر على الانسان و التجهيز.
فكيف نحمي أنفسنا و الأجهزة الكهربائية من خطر التكهرب ؟

1- مأخذ التوتر الكهربائي في القطـاع

نشـــاط 1: نقوم بمعاينة 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 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 الحيـادي يساوي **230v**
- التوتر المنتج بين الطور و الأرضي يساوي **230v**
- التوتر المنتج بين الأرضي و الحيادي يساوي **0v**

إرساء للموارد المعرفية

- يسـتعمل التوتر الكهربائي بين الطور و الحيادي لتشـغيل الأجهزة الكهربائية.
- يمكن الكشـف عن مرابط المأخذ الكهربـائي بـالألوان ، 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 الأرضـي

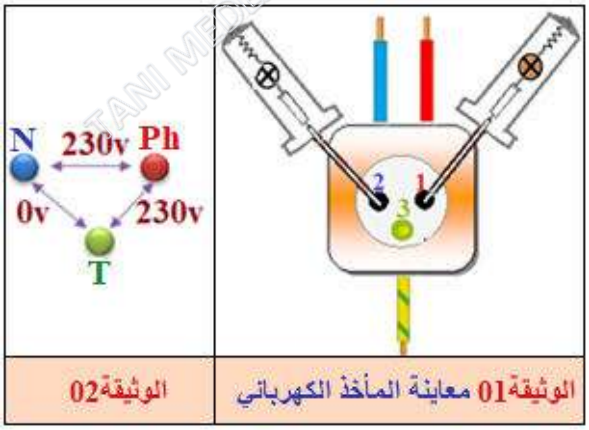
نشاط يتعرض شخص لصدمة كهربائية كما هو موضح في الوثيقة
✓ تعرف على أسباب الصدمة الكهربائية و اقترح حل لذلك .

أسباب الصدمة الكهربائية: ☜ لمس سلك الطور لهيكل الثلاجة
☜ عدم وجود التوصيـل الأرضـي

الحلـــــول :- عزل سلك الطور عن هيكل الثلاجة و تغليفه.
- توصيل هيكل الثلاجة بالمأخذ الأرضـــي .

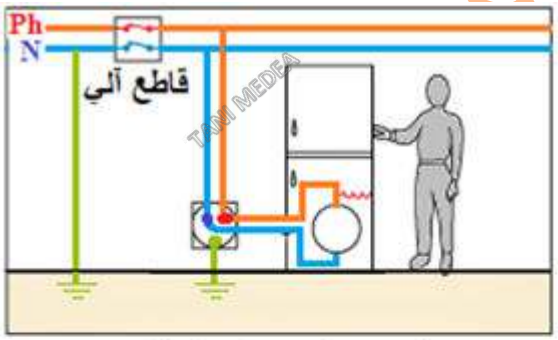
أنشطة التلميـــذ

☜ 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 الوثيقة1 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: تمعن في الكتابه الموجودة على منصهرة جهاز أو منصهرة قاطع تفاضلي (الوثيقة 02)

الملاحظة: تحمل المنصهرة شدة تيار معيّنة عند تجاوزها تنصهر.

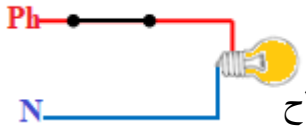
النتيجة المنصهرة تحمي الأجهزة من التلف في حالة دارة كهربائية قصيرة أو دارة حدث فيها ارتفاع مفاجئ لشدة التيار الكهربائي

القاطع

- يركب القاطع التفاضلي بعد العداد الكهربائي و بعد القاطع الرئيسي 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:



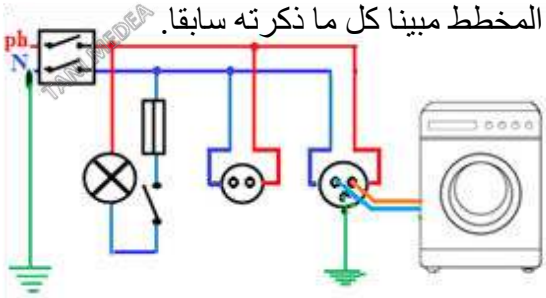
- **القاطعة** تركب دائماً في سلك الطور لحماية الشخص عند استبدال المصباح
- تركب **المنصهرة** على التسلسل مع الاجهزة و على سلك الطور
- توصيل كل **المآخذ الارضية** بالأرض.
- عدم توصيل عدة أجهزة بمأخذ كهربائي واحد.
- الحفاظ على عوازل الاسلاك و اختيار الالوان المناسبة.
- تركيب **القاطع التفاضلي** المناسب لقطع التيار آليا أو يدويا.
- تركيب **القاطع الرئيسي** لقطع التيار في حالة تجاوزه الحد الذي ضبط عليه و عند حدوث خلل خارج الشبكة المنزلية.

تقويم الموارد

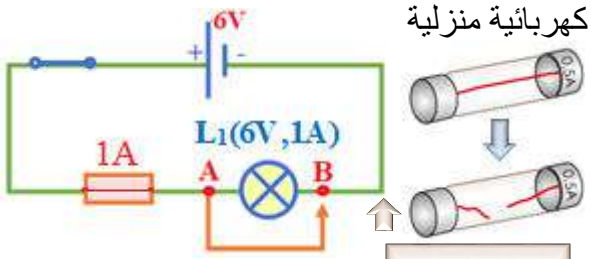
أنجز عمر مخطط كهربائي لمطبخ وعرضه على أستاذه . الذي بيّن له أن المخطط تنقصه بعض الاضافات و التعديلات.

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

2- اعد رسم المخطط مبينا كل ما ذكرته سابقا.



يبرر استعمال كل من المنصهرة و القاطع في منشأة كهربائية منزلية



الوثيقة 01

الوثيقة 02

- يعرف رتبة قيم المقادير الكهربائية التي تمثل خطرا على الانسان

أخطار التيار الكهربائي

حوادث مميتة عند توتر متناوب>25فولط أو تيار متناوب شدته 40 ميلي أمبير

حرائق نتيجة عيوب في العزل الكهربائي أو استقصار الدارة الكهربائية

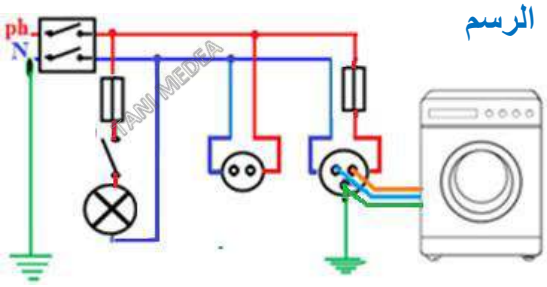
تلف الأجهزة بسبب زيادة شدة التيار الكهربائي و زيادة الحمولة

- 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