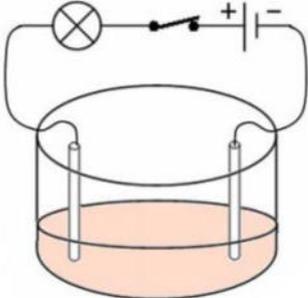


اختبار الثنائي الأول في مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجية

التمرين الأول : نضع بلورات من كلور الزنك $ZnCl_2$ في وعاء تحليل كهربائي مسرياه من الغرافيت ، ونشكل دائرة كهربائية

كما تمثله الوثيقة

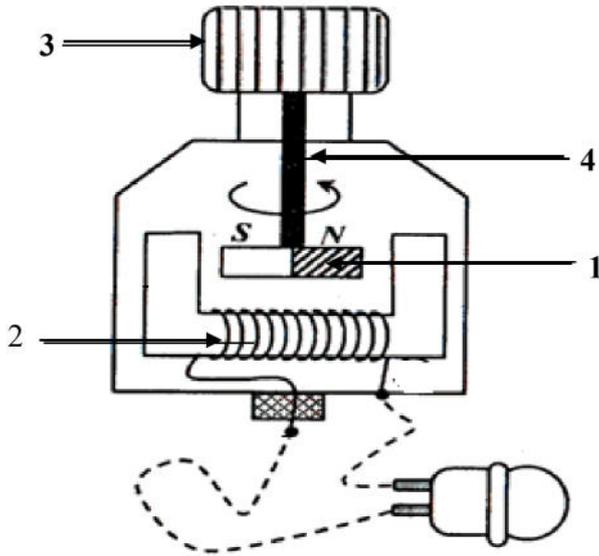


• مسحوق كلور الزنك
 $ZnCl_2$

1. ماذا تلاحظ عند غلق الدارة الكهربائية ؟ علل ؟
نضيف كمية من الماء المقطر إلى الوعاء لنحصل على محلول كلور الزنك ،
2. صف ماذا تلاحظ في هذه الحالة مع التعليل ؟
3. اكتب الصيغة الشاردية لمحلول كلور الزنك ؟
4. اذكر الأفراد الكيميائية المتواجدة في المحلول السابق ، واذكر كيف يتم الكشف عن كل منها ؟

5. اكتب المعادلة (النصفية) المنمذجة للتفاعل عند كل مسرى؟
6. اكتب المعادلة الإجمالية للتفاعل بالصيغة الشاردية ؟

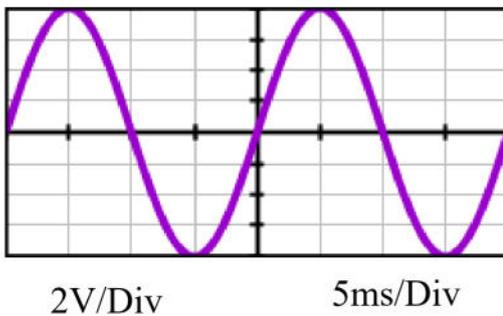
التمرين الثاني : تمثل الوثيقة رسم تخطيطي لمنوبة



1. سم العناصر المرقمة ؟
2. اشرح مبدا عمل المنوب مع توضيح اسم الظاهرة التي يعتمد عليها ؟

** قمنا بربط طرفي المنوبة بجهاز راسم الاهتزاز المهبطي فتحصلنا على البيان المرفق

1. ما دور جهاز راسم الاهتزاز المهبطي ؟
2. بالاعتماد على البيان :
أ. حدد نوع التوتر مع التعليل ؟ ما هو رمز التيار الموافق ؟
ب. أحسب الدور T والتواتر f ؟
ج. احسب قيمة التوتر الأعظمي ؟
د. احسب قيمة التوتر الفعال ؟ كيف يمكن التأكد من هذه القيمة تجريبيا ؟

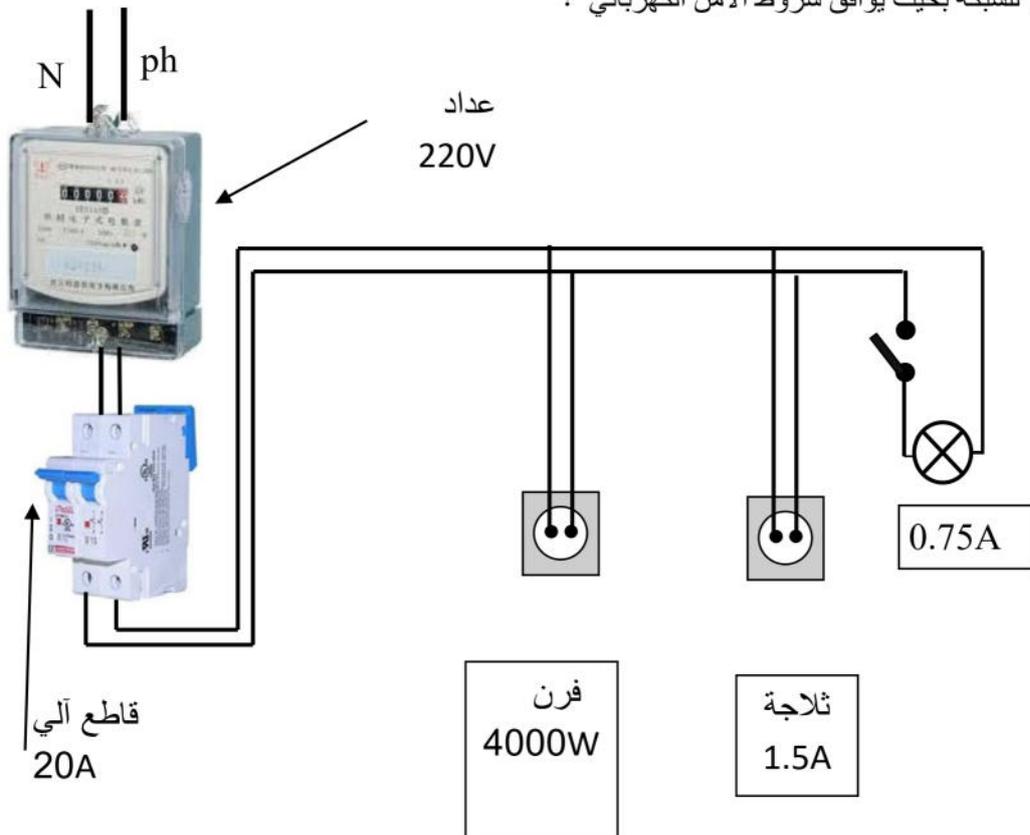


الوضعية الإدماجية: بمناسبة نجاح عمر في شهادة التعليم المتوسط ، قررت أمه إقامة حفل ، فطلبت من والده شراء فرن كهربائي جديد (220V ; 4000W) من أجل تحضير بعض الحلويات ، قامت الأم بتشغيل الفرن الجديد في الوقت الذي كانت فيه الثلاجة (220V ; 1.5A) موصولة والمصباح (220V ; 0.75A) متوهج فانقطع التيار الكهربائي بمجرد تشغيل الفرن . من أجل معرفة سبب ذلك قام الأب بتجربة الفرن لوحده بعد أن أعاد تشغيل القاطع الآلي فوجده سليما ولم ينقطع التيار . وبمعاينة جزء من مخطط الشبكة الكهربائية للمنزل (الوثيقة المرفقة) تمكن الأب من معرفة السبب وإيجاد الحل المناسب .

1. برأيك لماذا لم ينقطع التيار عند تجربة الفرن لوحده ؟ برر؟

2. على ضوء ما درست قدم تفسيراً علمياً لانقطاع التيار الكهربائي مبرراً ذلك ، وما هو الحل المناسب ؟

3. أعد رسم تخطيطي للشبكة بحيث يوافق شروط الأمن الكهربائي ؟



(تذكير : $P = U \times I$)

- 1- لا نلاحظ شيء بعد غلق الدارة الكهربائية (أي لا يتوهج المصباح) لأن مسحوق كلور الزنك هو مادة صلبة غير معدنية لمركب شاردي غير ناقل للكهرباء (ليس محلول)
- 2- بعد إضافة الماء المقطر نلاحظ: توهج المصباح، انطلاق فقاعات ذات لون أخضر مصفر (غاز الكلور) بجوار المصعد، ترسب شعيرات معدنية لمعدن الزنك بجوار المهبط
- التعليل:

- مرور تيار كهربائي في الدارة لأن محلول كلور الزنك هو محلول شاردي ناقل للكهرباء

- تهجر شوارد الكلور Cl^- إلى المصعد لتتحول إلى ذرات الكلور Cl بفقدان الكترون ثم تتحد كل ذرتين لتشكل جزيء غاز الكلور Cl_2

- تهجر شوارد الزنك Zn^{2+} إلى المهبط لتكسب كل شاردة الكترونين و تتحول إلى ذرة زنك Zn

3- الصيغة الشاردية لمحلول كلور الزنك $(Zn^{2+} + 2Cl^-)$

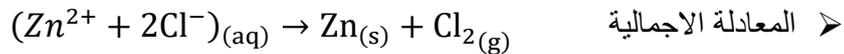
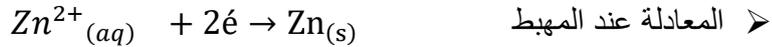
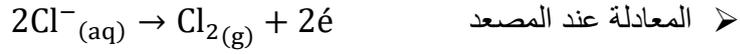
4- الأفراد الكيميائية المتواجدة في المحلول هي شوارد الزنك Zn^{2+} ، شوارد الكلور Cl^- ، جزيئات الماء H_2O .

✓ نكشف عن شاردة الكلور بمحلول نترات الفضة فنحصل على راسب أبيض يسود في الضوء

✓ نكشف عن شاردة الزنك بمحلول الصود فنحصل على راسب أبيض

✓ نكشف عن جزيئات الماء بكبريتات النحاس البيضاء (تتحول إلى اللون الأزرق)

5- المعادلات الكيميائية:



التمرين الثاني

- 1 - تسمية العناصر المرقمة: 1- مغناطيس 2- وشيعة 3- عجلة مسننة 4- محور
- 2- مبدأ عمل المنوب: بتدوير العجلة المسننة تنتقل الحركة الدورانية إلى المحور الذي يقوم بتدوير المغناطيس (الذي ينتج حقلاً مغناطيسياً) أمام الوشيعة فينشأ تيار متحرض في الوشيعة والظاهرة المقصودة هي ظاهرة التحريض الكهرومغناطيسي

** 1- دور جهاز راسم الاهتزاز المهبطي معاينة تغيرات التوتر الكهربائي بدلالة الزمن

2-

أ. نوع التوتر متناوب لأن البيان يظهر نوبات (موجات أو قيم) سالبة تارة وموجبة تارة أخرى. رمز التيار الموافق ~

ب. حساب الدور $T = n \times S_h = 4 \times 5 = 20ms = 0.02s$

حساب التواتر $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0.02} = 50Hz$

ج. حساب القيمة العظمى $U_{max} = n \times S_v = 4 \times 2 = 8V$

د. حساب قيمة التوتر الفعال: $U_{eff} = \frac{U_{max}}{\sqrt{2}} = \frac{8}{\sqrt{2}} = 5.66V$ يمكن التأكد من القيمة تجريبياً بواسطة جهاز فولطمتر

الوضعية الإدماجية :

لم ينقطع التيار عند تجربة الفرن لوحده لأن الفرن ليس به دارة قصيرة والتيار اللازم لتشغيله اقل من حساسية القاطع

التبرير : لدينا بالنسبة للفرن $P = I \times U \Rightarrow I = \frac{P}{U} = \frac{4000}{220} = 18.18A$ وهي قيمة اقل من $20A$ (حساسية القاطع الالي

الرئيسي)

2- تفسيراً انقطاع التيار الكهربائي : الحمولة الزائدة أي أن التيار اللازم لتشغيل كل الأجهزة معا يفوق ما يسمح بمروره القاطع الالي

(حساسية القاطع).

التبرير : $I_{كلي} = I_{فرن} + I_{مصباح} + I_{تلاجة} = 18.18 + 0.75 + 1.5 = 20.43A > 20A$

- الحل المناسب رفع من قيمة حساسية القاطع - أو تشغيل الأجهزة بالتناوب

3- رسم المخطط بحيث يوافق شروط الأمن الكهربائي