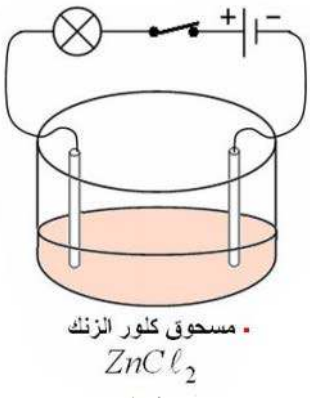
متوسطة بورقعة بن يوسف **السنة الدراسية : 2019 /2020**
المدة ساعة ونصف **المستوى 04 متوسط**

اختبار الثلاثي الأول في مادة العلوم الفيزيـائيـــة والتكنولوجية

التمرين الأول : نضع بلورات من كلور الزنك $ZnCl_2$ في وعاء تحليل كهربائي مسرياه من الغرافيت ، ونشكل دارة كهربائية كما تمثله الوثيقة

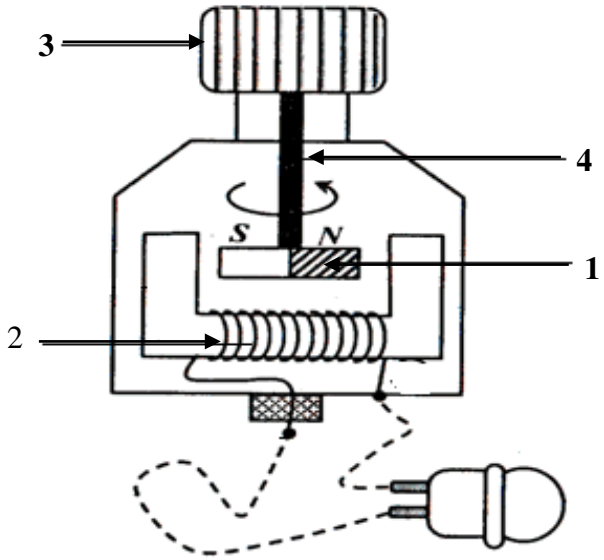


1. ماذا تلاحظ عند غلق الدارة الكهربائية ؟ علل ؟

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

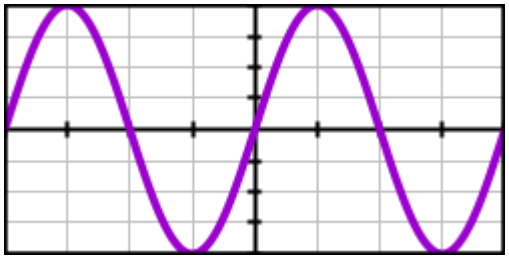
1. ما دور جهاز راسم الاهتزاز المهبطي ؟
2. بالاعتماد على البيان :

أ. حدد نوع التوتر مع التعليل ؟ ما هو رمز التيار الموافق ؟

ب. أحسب الدور T والتواتر f ؟

ج. احسب قيمة التوتر الأعظمي ؟

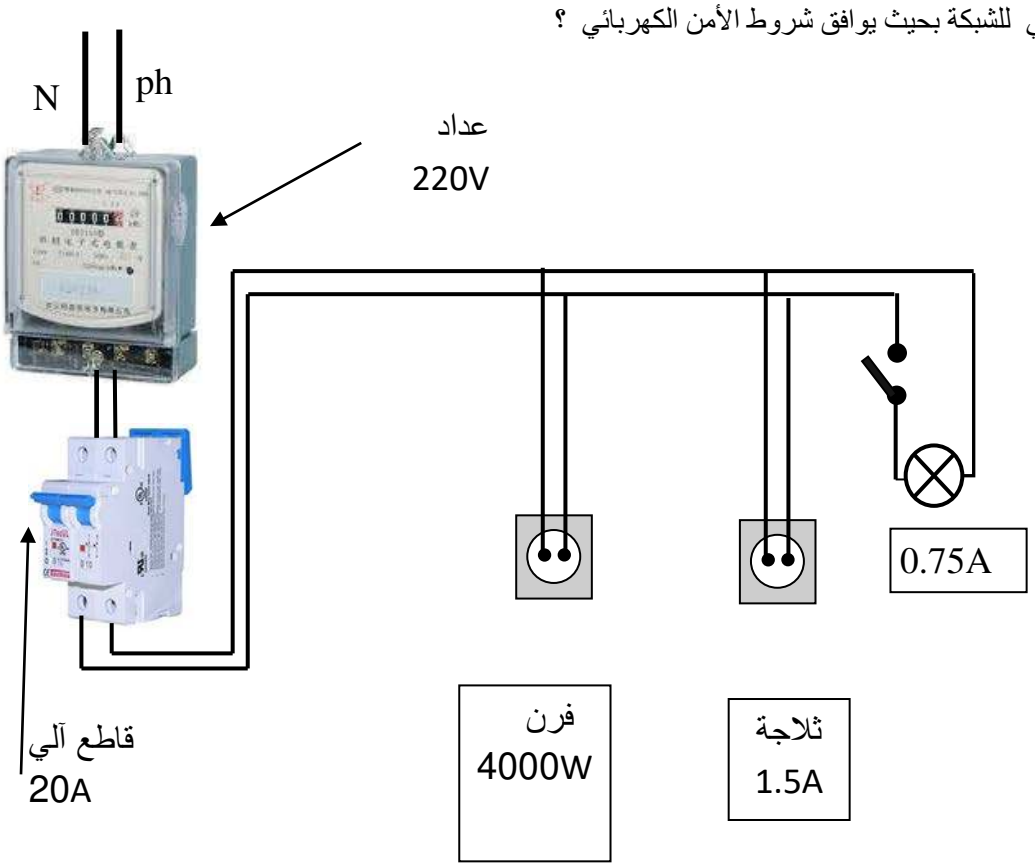
د. احسب قيمة التوتر الفعال ؟ كيف يمكن التأكد من هذه القيمة تجريبيا ؟



2V/Div 5ms/Div

الوضعية الادماجية :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 تفسيرا علميا لانقطاع التيار الكهربائي مبررا ذلك ، وما هو الحل المناسب ؟
3. أعد رسم تخطيطي للشبكة بحيث يوافق شروط الأمن الكهربائي ؟



(تذكيـــــــــــــــــــــــر : $\boldsymbol{P = U \times I}$)

بالتوفـيـــــــــق

التمرين الأول

1- لا نلاحظ شيء بعد غلق الدارة الكهربائية (اي لا يتوهج المصباح) لأن مسحوق كلور الزنك هو مادة صلبة غير معدنية لمركب شاردي غير ناقل للكهرباء (ليس محلول)

2- بعد اضافة الماء المقطر نلاحظ : توهج المصباح ، انطلاق فقاعات ذات لون اخضر 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
- تهاجر شوارد الكلور Cl^- الى المصعد للتحول الى ذرات الكلور Cl بفقدان الكترون ثم تتحد كل ذرتين لتشكل جزيء غاز الكلور Cl_2
- تهاجر شوارد الزنك Zn^{2+} الى 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 الى اللون الازرق)

5- المعادلات الكيميائية :

- المعادلة عند المصعد $2Cl^-_{(aq)} \rightarrow Cl_{2(g)} + 2é$
- المعادلة عند المهبط $Zn^{2+}_{(aq)} + 2é \rightarrow Zn_{(s)}$
- المعادلة الاجمالية $(Zn^{2+} + 2Cl^-)_{(aq)} \rightarrow Zn_{(s)} + Cl_{2(g)}$

التمرين الثاني

1 – تسمية العناصر المرقمة :1- مغناطيس 2- وشيعة 3- عجلة مسننة 4- محور

2- مبدا عمل المنوب : بتدوير العجلة المسننة تنتقل الحركة الدورانية الى المحور الذي يقوم بتدوير المغناطيس (الذي ينتج حقلا مغناطيسيا) 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 او قيم) سالبة تارة وموجبة تارة اخرى . 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 تجريبا 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- تفسيرا انقطاع التيار الكهربائي : الحمولة الزائدة أي أن التيار اللازم لتشغيل كل الأجهزة معا يفوق ما يسمح بمروره القاطع الآلي (حساسية القاطع).

التبرير: $I_{\text{كلي}} = \text{I}_{\text{فرن}} + \text{I}_{\text{مصباح}} + \text{I}_{\text{ثلاجة}} = 18.18 + 0.75 + 1.5 = 20.43A > 20A$

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

3- رسم المخطط بحيث يوافق شروط الأمن الكهربائي