المستوى: 4 متوسط **المدة: ساعة و 15د**

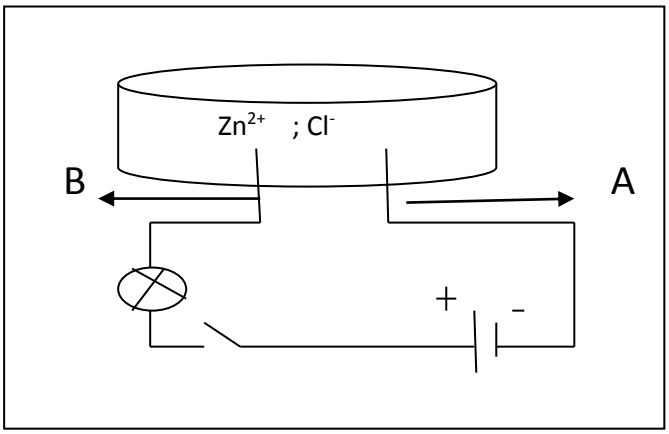
الفرض الثاني للفصل الأول في مادة العلوم الفيزيائية و التكنولوجيا **جانفي: 2021**

الموضوع الأول:

الوضعية الأولى: (10 نقاط)

يتكون محلول شاردي من الشاردتين Zn^{2+} ; Cl^- .

1- سمّ كل من الشاردتين ثم استنتج اسم المحلول الشاردي.
2- أكتب الصيغة الشاردية لهذا المحلول الشاردي ثم استنتج الصيغة الإحصائية الموافقة لمركبه الشاردي الصلب.
3- نضع كمية من هذا المحلول الشاردي في وعاء تحليل كهربائي مسرياه من الغرافيت ثم نحقق التركيب الموضح في الوثيقة 01.



الوثيقة 01

- سم كل من المسرى A و المسرىB .
- عند غلق القاطعة صف ماذا يحدث عند كل مسرى.
- اكتب معادلة التفاعل الكيميائي الحاصل عند كل مسرى.
- استنتج المعادلة الكيميائية الإجمالية لهذا التحليل الكهربائي.

الوضعية الثانية (10 نقاط):

كانت مريم تساعد والدتها في الاعمال المنزلية من طبخ و تنظيف , اضطرت الأم الى تشغيل كل من الغسالة والثلاجة و الفرن والمصباح في آن واحد , لاحظت مريم أن في كل مرة تقوم بتشغيل المسخن ينقطع التيار الكهربائي عن الشبكة المنزلية وتسمع صوت يحدثه القاطع .

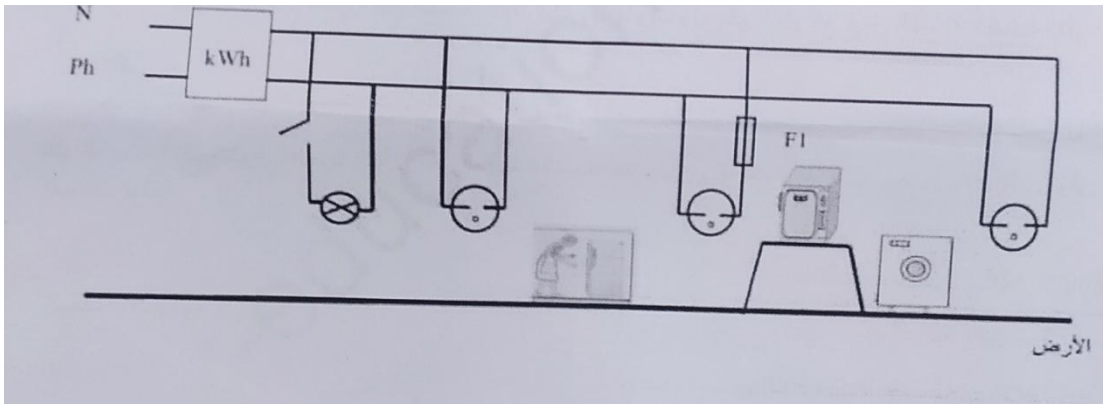
1/ برأيك ما هو سبب انقطاع التيار الكهربائي عن الشبكة المنزلية؟ اقترح حلا لذلك.

2/ بينما كانت الأم تنظف الثلاجة تعرضت لصدمة كهربائية.

- اعتمادا على معلوماتك هل توصيل الثلاجة يخضع لقواعد الأمن الكهربائي؟
- اذكر أسباب تعرض الأم لصدمة كهربائية.
- ساعد الام و مريم في ايجاد حلول لتفادي التعرض للصدمات الكهربائية.

3/ يمثل المخطط التالي الشبكة الكهربائية لمنزل مريم.

- على ماذا تدل العلامتان N و Ph؟
- اعد رسم المخطط مبينا التعديلات و الإضافات التي تضمن سلامة الأم و مريم من أخطار التيار الكهربائي.



الاجابة النموذجية:

الوضعية الاولى: (10 نقاط)

1- الشاردة Zn^{2+} هي شاردة الزنك.
الشاردة Cl^- هي شاردة الكلور.
اسم المحلول الشاردي هو محلول كلور الزنك.
2- الصيغة الشاردية لهذا المحلول هي ($2Cl^-$; Zn^{2+}) و الصيغة الإحصائية هي $ZnCl_2$.
3- عند وضع كمية من المحلول السابق في وعاء التحليل الكهربائي:

- المسرى A هو المهبط. و المسرى B هو المصعد.
- وصف ما يحدث عند كل مسرى :
  - عند المصعد : تتجه شوارد الكلور Cl^- إلى المصعد لتفقد إلكترونيين وتنطلق على شكل غاز Cl_2 .
  - عند المهبط : تتجه شوارد الزنك Zn^{2+} إلى المهبط لتكتسب إلكترونيين وتترسب على شكل معدن الزنك Zn .
- معادلة التفاعل الكيميائي الحاصل عند كل مسرى :
  - عند المصعد :

$$2Cl^- \longrightarrow Cl_{2(g)} + 2é$$

  - عند المهبط :

$$Zn^{2+} + 2é \longrightarrow Zn_{(s)}$$

- المعادلة الكيميائية الإجمالية :

$$(Zn^{2+} ; 2Cl^-)_{(aq)} \longrightarrow Cl_{2(g)} + Zn_{(s)}$$

الوضعية الثانية: (10 نقاط)

1/ سبب انقطاع التيار الكهربائي من المنزل يعود الى: شدة التيار الكهربائي التي تعمل بها الاجهزة الكهربائية تفوق شدة التيار الكهربائي التي تمر في القاطع التفاضلي.

الحل هو ضبط القاطع التفاضلي على قيمة تفوق قيمة شدة الأجهزة. أو استبداله بقاطع جديد قيمة شدته أكبر.

2/ *توصيل الثلاجة لا يخضع لقوانين الأمن الكهربائي. لأنها ليست موصولة بالسلك الأرضي.

*أسباب تعرض الأم لصدمة كهربائية:

-لمس سلك الطور للهيكل المعدني للثلاجة.

-عدم وجود توصيل أرضي.

*الحلول هي:

-عزل سلك الطور عن الهيكل المعدني للثلاجة وتغليفه بمادة عازلة كالبلاستيك.

-توصيل هيكل الثلاجة بالمأخذ الارضي.

3/ * العلامة N تدل على سلك الحيادي. والعلامة Ph تدل على سلك الطور.

*التعديلات و الإضافات الواجب مراعاتها في الرسم هي:

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

-وصل منصهرات بمآخذ الاجهزة على سلك الطور لحمايتها من الإرتفاع المفاجئ للتيار الكهربائي.

- وصل السلك الارضي بهياكل الأجهزة لحماية المستخدم من الصدمات الكهربائية.