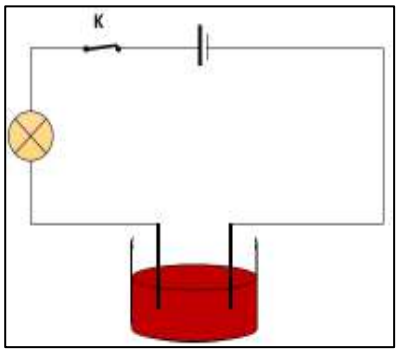
المادّة: العلوم الفيزيائيّة والتكنولوجيا — التّاريخ: 2022/03/17

المستوى: الرّابعة متوسّط — المدّة: ساعة ونصف

اختبار الفصل الثّاني

الوضعية الأولى: (8 نقاط)

في حصة مادّة الفيزياء، أخذ الفضول أحد تلاميذ قسم السنة الرّابعة متوسط إلى إلقاء نظرة على خزانة المخبرِ، فوجد قارورتين تحتويان على محلولين شارديين مختلفين، إحداهما فيها ملصقة مكتوب عليها كلور الحديد الثلاثي $(Fe^{3+} + 3Cl^{-})_{aq}$، والأخرى ملصقتها ممحوة -محلول شاردي مجهول-، سأل التلميذ أستاذه عن طريقة تمكنه من معرفة هذا المحلول.



(الوثيقة 01)

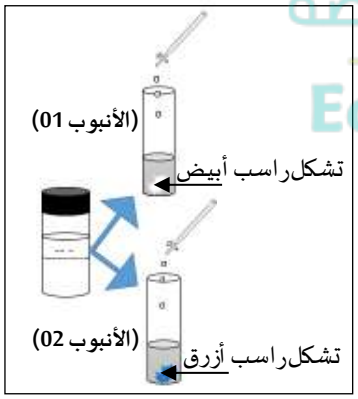
I. قام الأستاذ رفقة المتعلمين بعملية التحليل الكهربائي لمحلول كلور الحديد الثلاثي ذي اللون الأحمر الصدئي الموجود في القارورة الأولى (**الوثيقة 01**).

1) ما هو الفرد الكيميائي المسؤول عن اللون الأحمر الصدئي للمحلول.
2) ماذا يحدث على مستوى كل مسرى؟
3) اكتب المعادلة الكيميائية الحاصلة عند كل مسرى.
4) استنتج المعادلة الاجمالية الحادثة مع تحديد الحالة الفيزيائية لكل فرد كيميائي.

II. للتّعرف على المحلول المجهول (**القارورة 02**)، أخذ الأستاذ عينة من القارورة وقام بتقسيمها على أنبوبي اختبار (كما هو موضح في **الوثيقة 02**) ثمّ قام بـ:

-اضافة قطرات من كلور الباريوم للأنبوب (**01**) فتشكل راسب أبيض.

-اضافة قطرات من هيدروكسيد الصوديوم للأنبوب (**02**) فتشكل راسب أزرق.



(الوثيقة 02)

1) سمّ الشاردة التي تمّ الكشف عنها في كل أنبوب.
2) سمّ المحلول الشّاردي المجهول (**القارورة 02**)، وأعط صيغته الشّاردية والإحصائية.

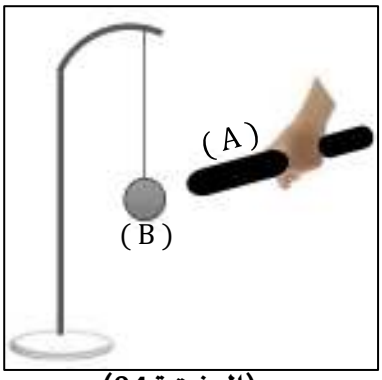
III. في تجربة أخرى قام الأستاذ بسكب كمية من حمض كلور الماء إلى صفيحة الزنك موجودة داخل قارورة، كما هو موضح في (**الوثيقة 03**)، فنتج عن هذا التفاعل انطلاق غاز وتشكل محلول كلور الزنك $ZnCl_2$.

(الوثيقة 03)

1) سمّ الغاز المنطلق، كيف يتم الكشف عنه؟
2) اكتب معادلة التفاعل الحادثة مع تحديد الحالة الفيزيائية لكل فرد كيميائي بالصّيغتين الشّاردية والإحصائية.
3) اقترح تجربة تُمكّنك من معرفة الأفراد الكيميائيّة غير المتفاعلة.

الوضعيّة الثّانية: (4 نقاط)

أثناء درس التكهرب، قدّم الأستاذ للمتعلّمين مجموعة من الوسائل المناسبة للقيام بدراسة ظاهرة التكهرب، حيث قام أحد التلاميذ بدلك قضيب بلاستيكي (A) بقطعة صوف، ثمّ قربه من الكرّية (B) المصنوعة من البولسترين والمغلفة بورق من الألمنيوم دون أن يلامسها، الكرية(B) غير مشحونة ومعلقة في حامل بواسطة خيط حريري كما هو موضح في (الوثيقة 04).



(الوثيقة 04)

1) حدّد طريقة تكهرب كل من الكرّية (B) والقضيب البلاستيكي (A).

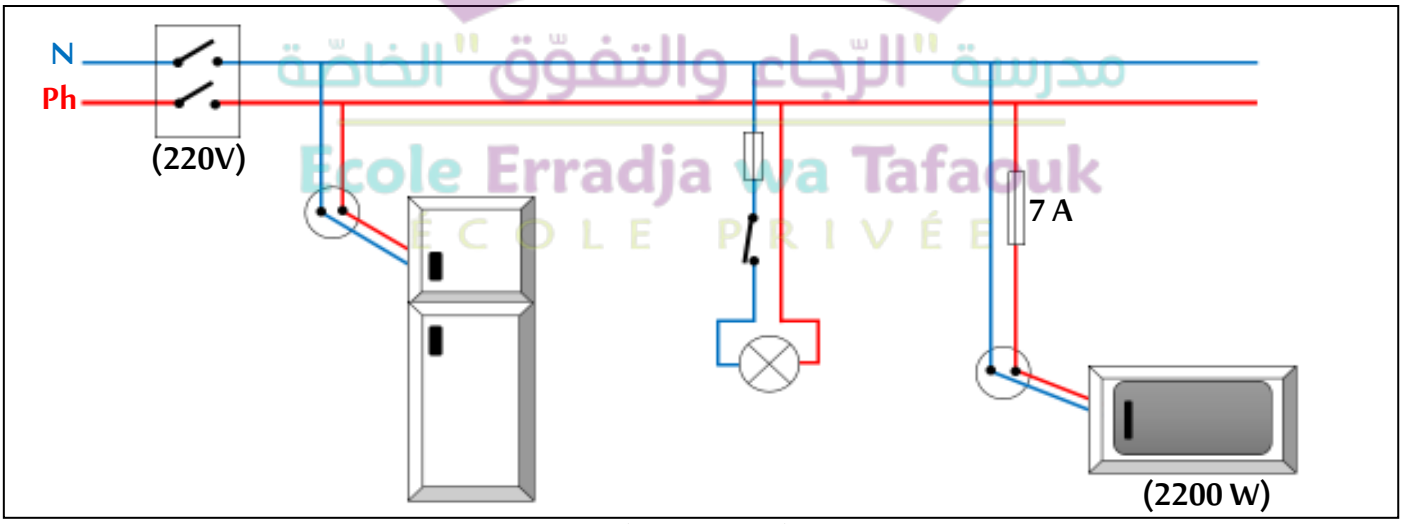
2) صّف ما يحدث للكريّة (B) مع الشرح.

الوضعيّة الثّالثة: (8 نقاط)

توضح (الوثيقة 05) مخططًا كهربائيًّا لجزء من الشبكة الكهربائية لمنزل وسيم الجديد، حيث اشتكت عائلته من بعض المشاكل الكهربائية.

- في بداية الأمر عند صيانة وسيم لأحد المآخذ حدثت شرارة وانقطع التيّار الكهربائي على كامل الشبكة الكهربائية المنزلية، وبعد إصلاح هذا الخلل، لوحظ وجود مشاكل أخرى:

- عند تشغيل الميكرو ويف الخالي من أي عطب، انقطع التيّار عن دارة المأخذ الذي يُغذيه رغم سلامته.
- الإصابة بصعقة كهربائية عند لمس هيكل الثلاجة.



(الوثيقة 05)

اعتمادا على مخطط الدّارة الكهربائية الموضّح في (الوثيقة 05)، أجب عمّا يلي:

1) حدّد سبب كل مشكلة من المشاكل السابقة.

2) اقترح حلًّا لتفادي المشاكل التي اشتكت منها عائلة وسيم.

3) أعد رسم المخطط الكهربائي لبيت وسيم، مبيّنا عليه التعديلات والإضافات التي تراها مناسبة لحماية الأشخاص والأجهزة من خطر التّيار الكهربائي.