الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

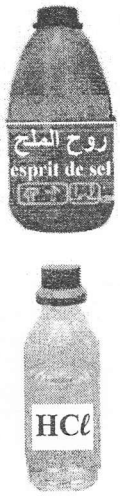
امتحان شهادة التعليم المتوسط — دورة: 2021

اختبار في مادة: العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا — المدة: ساعة ونصف

الجزء الأول: (12 نقطة)

التمرين الأول: (06 نقاط)

يُعرف حمض كلور الماء تجاريًا بروح الملح، والذي يُحضّر عن طريق انحلال غاز كلور الهيدروجين (HCl) في الماء، ويُستعمل في إزالة التّرسبات الكلسيّة الّتي تحدث في المجاري المائيّة (**الوثيقة -1-**).



الوثيقة -1-

1) ماهي الأفراد الكيميائيّة المتواجدة في محلول حمض كلور الماء؟ استنتج صيغته الشّاردية.

2) عند إضافة روح الملح إلى الكلس (كربونات الكالسيوم صيغته $CaCO_3$) ينتج غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2)، والماء، ومحلول يحتوي على شوارد الكلور (Cl^-)، وشوارد الكالسيوم (Ca^{2+}).

أ ـ اكتب الصّيغة الشّاردية للمحلول النّاتج، واذكر اسمه.

ب ـ اكتب معادلة التّفاعل الحادث، مبيّنا الحالة الفيزيائيّة.

ج ـ كيف يتمّ الكشف عن الغاز النّاتج من التّفاعل الحادث؟

3) اذكر بعض الاحتياطات الأمنيّة الواجب اتّخاذها عند استعمال حمض كلور الماء.

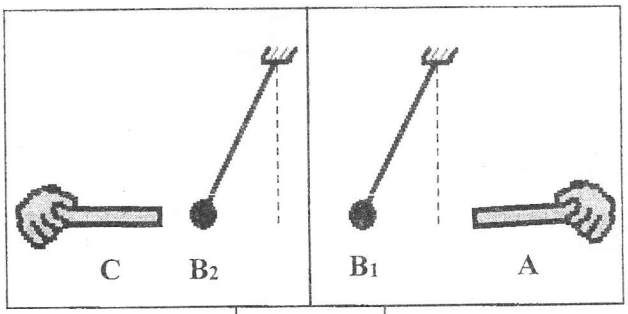
4) لماذا يُحفظ حمض كلور الماء في المخبر في قوارير بلاستيكيّة وزجاجيّة، ولا يُحفظ في أواني معدنيّة؟

التمرين الثاني: (06 نقاط)

(B_1) ، (B_2) كرتان خفيفتان مشحونتان بشحنة سالبة معلّقتان بواسطة خيطين حريريّين عازلين.

نحقّق بهما التّجربتين التّاليتين:

التّجربة (1): باستعمال قفّاز بلاستيكي، نقرّب قضيبا (A) مشحونا من الكرة (B_1)، فتبتعد عنه (تنافر)، وقضيبا آخرا (C) مشحونا من الكرة (B_2)، فتنجذب إليه. (**الوثيقة -2-**)

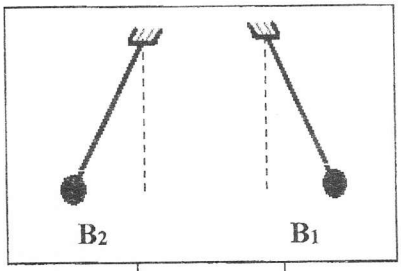


الوثيقة -2-

1) حدّد مع التّعليل نوع شحنة كلّ من القضيبين (A) و(C).

2) أعط تفسيرا علميّا تبيّن فيه سبب استعمال القفّاز البلاستيكي.

التّجربة (2): نضع الكرتين المشحونتين، والمعلّقتين بالقرب من بعضهما فتأخذان الوضع الممثّل في الشّكل (**الوثيقة -3-**) بسبب التّأثير المتبادل بينهما.



الوثيقة -3-

1) أعط نصّ مبدأ الفعلين المتبادلين.

2) انقل الشّكل المُمثّل في (**الوثيقة-3-**) على ورقة الإجابة، ومثّل عليه الفعلين الميكانيكيّين المتبادلين بين الكرتين.

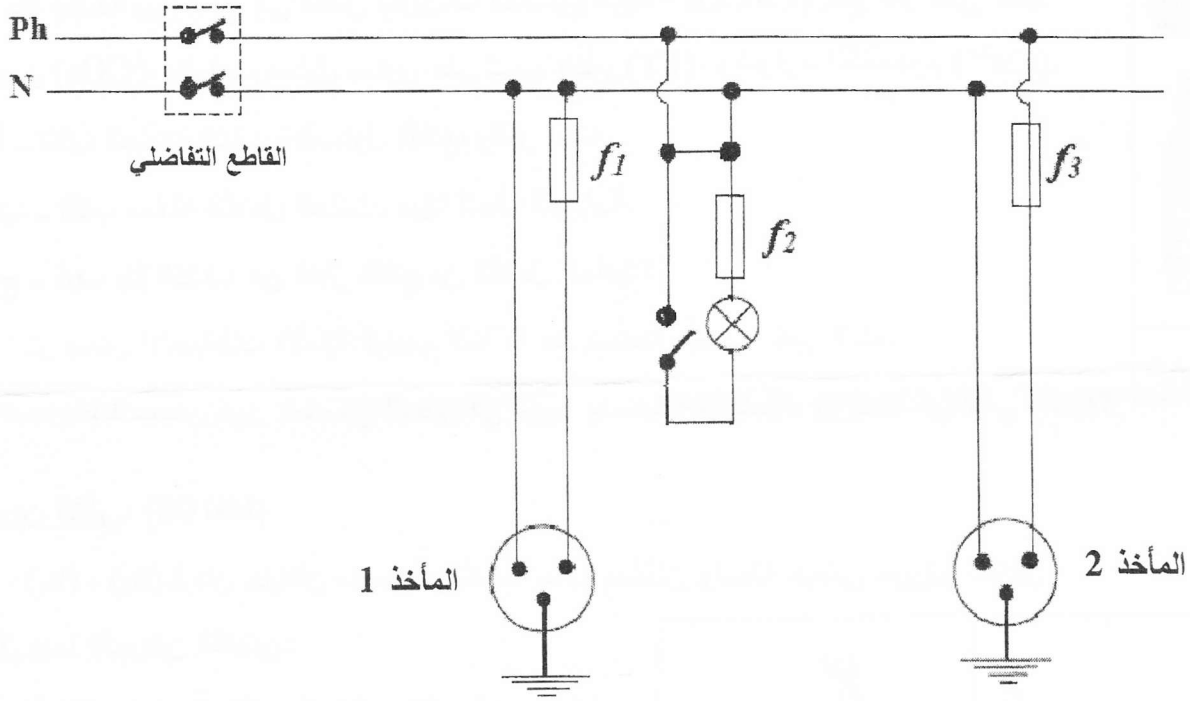
الجزء الثاني: (08 نقاط)

الوضعية الإدماجية: (08 نقاط)

أنجز أمين شبكة كهربائيّة لغرفة مطبخ جديد بالاعتماد على المخطّط الكهربائي الموضّح في (**الوثيقة-4-**)، ولَمّا أراد تغذية هذه الشّبكة بالتّيار الكهربائي انقطع التّيار الكهربائي عن المنزل بالفصل الآلي للقاطع التّفاضلي.

بالاعتماد على المخطّط:

1) ما السّبب الّذي جعل القاطع التّفاضلي يقطع آليّا التّيار الكهربائي عن المنزل؟
2) حدّد الأخطاء والنّقائص الواردة في مخطّط الشّبكة، ثمّ أرفقها بالأخطار المحتمل حدوثها.
3) اقترح حلّا لكلّ خَطَإٍ مرتكب، وكلّ نقص مسجّل.
4) أعد رسم المخطّط مبيّنا عليه التّعديلات اللّازمة.



الوثيقة -4-