الاختبار الثاني في مادة العلوم الفيزيائية و التكنولوجية — متوسطة : أي ذر الغفاري — –بوروبة –

السنة الدراسية: 2022/2021 — مستوى: 4 متوسط — المدة: 1 ساعة ونصف

## التمرين الأول (7ن)

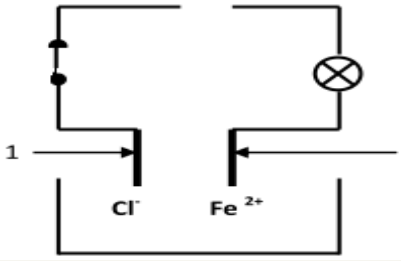
I. لاحظ فلاح ان حقل اشجار التفاح الذي يملكه , لون اشجاره بدا بالشحوب و البعض الاخر ظهر عليها الاصفرار (الوثيقة1) فقصد مهندس الزراعة فنصحه باستعمال بعض المحاليل الشاردية لمعالجتها .

حضر له المهندس محلول كبريتات النحاس $(Cu^{2+} + SO_4^{2-})_{aq}$ ذي اللون الأزرق, و طلب منه أن يرشه على الأشجار ,فوضع المحلول في دلو معدني و أمره فور وصوله الى البيت تغيير الدلو لكن الفلاح تركه الى يوم الغد , فتفاجأ الفلاح بتغير لون المحلول من اللون الازرق الى الاخضر الفاتح و تشكل طبقة حمراء على الجدار الداخلي للدلو.

الوثيقة 1

1- ما هي مادة صنع الدلو المعدني ؟
2- فسر :أ- اختفاء اللون الأزرق للمحلول .
ب- ظهور اللون الأخضر للمحلول الناتج .
ج- الطبقة الحمراء على الجدار الداخلي للدلو .
3- أكتب معادلة التفاعل الحاصل : - بالصيغة الشاردية و- الصيغة الإحصائية مبينا الحال

II. نجري عملية التحليل الكهربائي البسيط لمحلول شاردي فنلاحظ انطلاق غاز عند المسرى (1) و ترسب معدن عند المسرى (2).




1. أعد الرسم ثم أضف مولدا للتيار الكهربائي .
2. سم المسريين (1) و (2).
3. سم المحلول الشاردي و أكتب صيغته الشاردية .
4. أكتب المعادلة النصفية بجوار كل مسرى , و استنتج المعادلة الإجمالية

## التمرين الثاني (6ن)

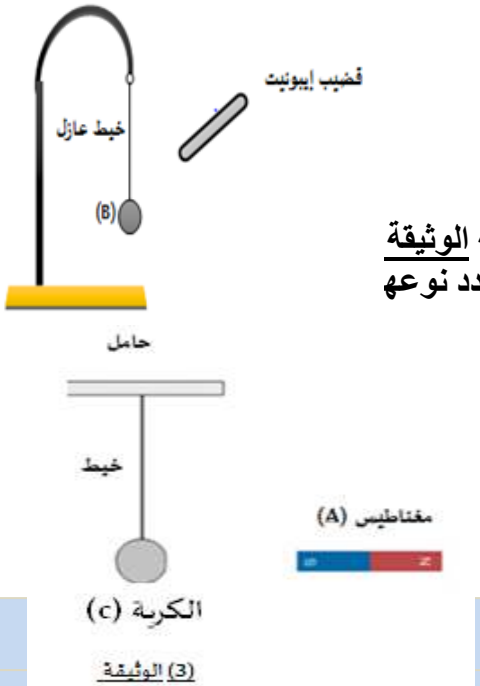
I. في حصة الأعمال المخبرية قام محمد بتقريب قضيب من الايبونيت المشحون من كرية مغلفة بورق الألمنيوم

كما هو موضح في الوثيقة (2)

a) ما هي الشحنة المكتسبة من طرف قضيب الايبونيت المشحون ؟
b) حدد طرق تكهرب كل: أ- القضيب المشحون ب - كرية الألمنيوم
c) في شرح موجز فسر ماذا يحدث عند تقريب القضيب من الكرية؟

II. استبدل محمد كرية الألمنبوم بكرية حديد و قرب مغناطيس نحوها كما توضحه الوثيقة

1. يؤثر المغناطيس(A) على الكرة الحديدية (c) بقوة قدرها 10 N . حدد نوعه
2. مثل هذه القوة باستعمال السلم 5N — 1cm .
3. حدد خصائص هذه القوة في الجدول التالي :




الوثيقة (3)

| الخصائص | المبدأ | المنحى | الاتجاه | الطويلة |
|---|---|---|---|---|
| القوة $\overrightarrow{F_{A/C}}$ | ..... | ..... | ..... | ..... |

## الوضعية الادماجية (7ن)

أقلب الصفحة — الصفحة 1

- انسداد أنابيب الغسالة بسبب ترسب الكلس $(CaCO_3)$ .

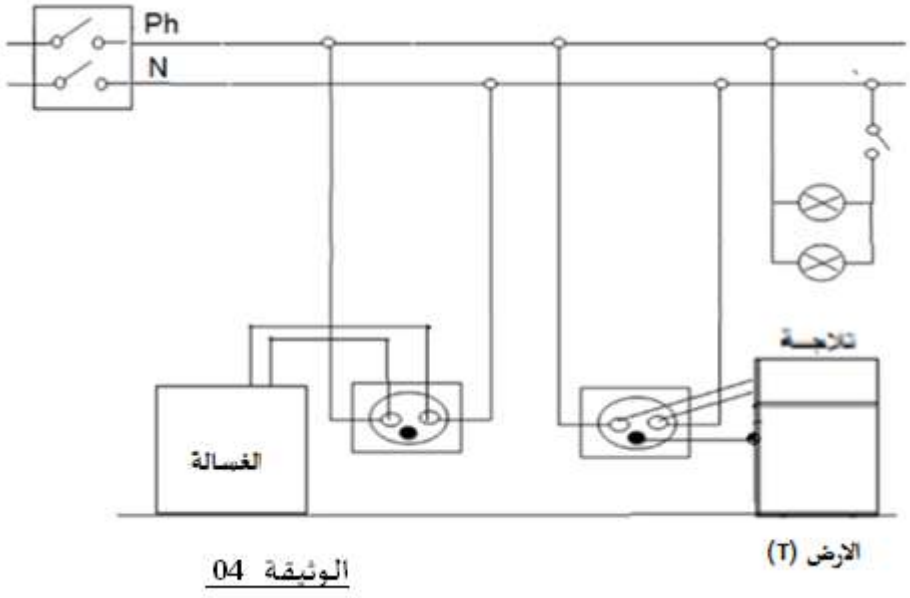
الحوادث الكهربائية:

أ- الإصابة بصعقة كهربائية كلما لامس احدهم الثلاجة عند و صلها بالتغذية الكهربائية .
ب- إصابة الابن بصدمة كهربائية عند تبديله احد مصابيح الرواق رغم فتح القاطعة .
ت- قطع القاطع الآلي للتيار عند تشغيل الأجهزة في أن واحد.

1. اقترح الابن على والده استعمال حمض كلور الهيدروجين **HCl** للتخلص من ترسب الكلس في السخان .
- أكتب الصيغة الشاردية لمحلول كلور الهيدروجين .
- سم الغاز المنطلق مع كتابة صيغته الجزيئية , كيف يتم الكشف عنه تجريبيا ؟
- أكتب معادلة التفاعل بين الكلس و حمض كلور الهيدروجين بالصيغة الشاردية .

2. تمثل الوثيقة 04 التالية مخطط لتركيب كهربائي لجزء من المنزل :
- حدد الأسباب المحتملة لهذه الحوادث الكهربائية ثم اقترح حلولا مناسبة من أجل تفاديها (استعن بالجدول التالي )
- اعد رسم هذا المخطط الكهربائي مبينا عليه كل التعديلات و الإضافات التي تراها مناسبة.

| الحالة | السبب | الحلول المقترحة |
|---|---|---|
| أ | | |
| ب | | |
| ت | | |




الوثيقة 04

| الإجابة النموذجية | النقطة |
|---|---|

## I.

1- مادة صنع الدلو المعدني: معدن الحديد Fe (0.5)

2- تفسر سبب كل من :

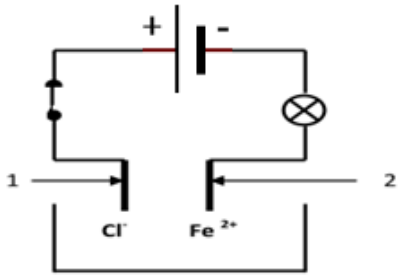
أ- اختفاء اللون الأزرق: اختفاء شوارد النحاس $Cu^{2+}$ (0.5)

ب- ظهور اللون الأخضر الفاتح: ظهور شوارد الحديد الثنائي $Fe^{2+}$ (0.5)

ج- الطبقة الحمراء : ترسب معدن النحاس Cu (0.5)

3- كتابة المعادلة الكيميائية الإجمالية الحادثة في هذا التفاعل بالصيغتين :

أ-بالصيغة الشاردية :




(1) $Fe_{(s)} + (Cu^{2+} + SO_4^{2-})_{(aq)} \longrightarrow Cu_{(s)} + (Fe^{2+} + SO_4^{2-})_{(aq)}$

ب- بالصيغة الاحصائية :

(1) $Fe_{(s)} + CuSO_{4(aq)} \longrightarrow Cu_{(s)} + Fe + SO_{4(aq)}$

## II.

1. الرسم مع أضافة مولدا للتيار الكهربائي . (0.5)
2. المسرى 1 : مصعد و المسرى 2 : مهبط (0.5)
3. تسمية المحلول الشاردي و كتابة صيغته الشاردية : كلور الحديد الثنائي | $(Fe^{2+} + 2Cl^-)$ (0.5)
4. المعادلة الكيميائية النصفية الحادثة

عند المهبط : $Fe^{2+}_{(aq)} + 2e \longrightarrow Fe_{(s)}$ (0.5)

$2Cl^-_{(aq)} \longrightarrow Cl_{2(g)} + 2e$ (0.5)

المعادلة الإجمالية لهذا التحليل الكهربائي بالصيغة ا $(Fe^{2+} + 2Cl^-)_{(aq)} \longrightarrow Cl_{2(g)} + Fe_{(s)}$ (0.5)

(0.5)

## I.

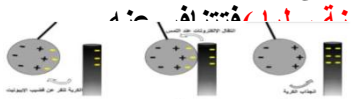
a. الشحنة المكتسبة من طرف قضيب الايبونيت المشحون : شحنة سالبة (0.5)

b. طرق تكهرب كل: أ- القضيب المشحون : التكهرب بالدلك (0.5)

ب - كرية الألمنيوم : التكهرب بالتأثير ثم باللمس (0.5)

c. تفسير ماذا يحدث عند تقريب الايبونيت :(1.5)

عند تقريب قضيب الايبونيت المشحون سلبا من كرية الألمنيوم يحدث تكهرب بالتأثير (استقطاب بحيث الشحن السالبة تنتقل الى الجهة الغير المقابلة ) فتنجذب الكرية نحو قضيب الايبونيت الى غاية ملامسته لطرف قضيب الايبونيت ليحدث لها تكهرب باللمس (تنتقل الاليكترونات الى الكرية فتصبح مشحونة



## II.

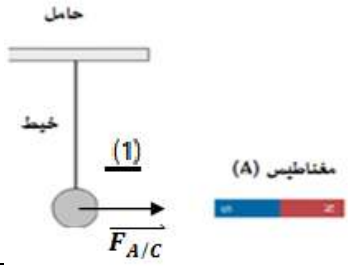
1. يؤثر المغناطيس(A) على الكرة الحديدية (c) بقوة قدرها 10 N : نوعها : نوعها بتماس (0.5)
2. تمثيل هذه القوة باستعمال السلم

$1cm \longrightarrow 5\ N$

$x \longleftarrow 10N$

$X = \frac{10 \times 1}{5} = 2cm$ (0.5)

3. خصائص هذه القوة في الجدول التالي : (1)




| الخصائص | المبدأ | المنحى | الاتجاه | الطويلة |
|---|---|---|---|---|
| القوة $\overrightarrow{F_{A/C}}$ | مركز ثقل الجسم | افقي | نحو اليمين | 10 N |

**الوضعية الادماجية (7 ن)**

**I.**

1. **الصيغة الشاردية لحمض كلور الهيدروجين** $(H^+ + Cl^-)_{(aq)}$ **(0.5)**
2. **- الغاز المنطلق : هو ثنائي أكسيد الكربون (0.5)**
   **-كتابة صيغته الجزيئية** $CO_2$ **(0.5)**
   **- يتم الكشف بتعكر رائق الكلس (0.5)**
3. **معادلة التفاعل الذي يحدث بين الكلس و حمض كلور الماء بالصيغة الشاردية . (1)**

$$CaCO_{3(s)} + 2(H^+ + Cl^-)_{(aq)} \longrightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(l)} + (Ca^{2+} + 2Cl^-)_{(aq)}$$

**II.**

1-الأسباب المحتملة لهذه الحوادث ثم اقترح حلولا مناسبة من أجل تفاديها (الجدول2 ن)

| الحالة | الأسباب | الحلول المقترحة |
|---|---|---|
| 1 | **لمس سلك الطور لهيكل الفرن الكهربائي**<br>**عدم ربط الأخذ الأرضي (0.5)** | **توصيل المأخذ الأرض**<br>**عزل سلك الطور عن هيكل الثلاجة (0.5)** |
| 2 | **القاطعة موضوعة في سلك الحيادي**<br>**(0.25)** | **وضع القاطعة في سلك الطور (0.25)** |
| 3 | **زيادة الحمولة (الشدة المارة في الجهزة أكبر من الشدة التي يسمح بمرورها القاطع التفاضلي ) (0.25)** | **إعادة ضبط القاطع التفاضلي على قيمة أكبر (0.25)** |

1- **رسم مخطط التركيب الكهربائي وأنجز عليه التعديلات والإضافات المناسبة لحماية الأجهزة ومستعملها من أخطار التيار الكهربائي .(المخطط 2 ن)**