الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — خلية التنسيق لمتوسطات بلدية أولاد جـلال

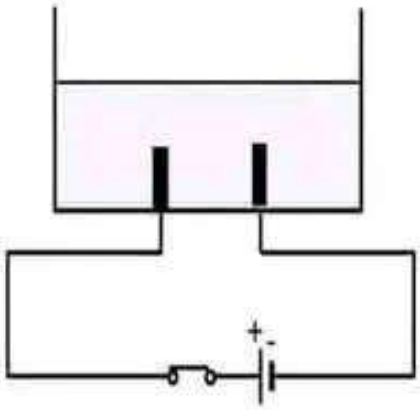
امتحان الثلاثي الثاني لمستوى الرابعة متوسط — السنة الدراسية: 2019-2020

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

## الجزء الأول (12 نقطة)

### التمرين الأول (06 نقاط):

لغرض الحصول على غاز الكلور ($Cl_2$) ومعدن، أجرينا التحليل الكهربائي البسيط لمحلول شاردي $(Cu^{2+} + 2Cl^-)(aq)$ باستعمال وعاء تحليل كهربائي مسرياه من الغرافيت (الوثيقة-1-)



الوثيقة-1-

1) سم المحلول الشاردي المستعمل.
2) وضح طريقة الكشف عن الغاز المنطلق، وسم المعدن المترسب.
3) أكتب المعادلة النصفية عند كل مسرى.
4) أكتب المعادلة الاجمالية المنمذجة لهذا التحليل الكهربائي.

### التمرين الثاني (06 نقاط):

عند مرور كريم بجوار ورشة بناء، لاحظ أن أحد العمال يستعمل بكرة وحبل (f) في رفع كيس اسمنت (s) كتلته (m) كما هو موضح في الوثيقة-2-

الوثيقة-2-

1) أذكر القوى المؤثرة على كيس الاسمنت (S).
2) إذا علمت أن الكيس في حالة توازن
أ) أذكر شرطا التوازن.
ب) مثل القوى المؤثرة على الكيس باستعمال سلم الرسم:

1cm ⟶ 250N

3) أذكر بعض الاحتياطات الأمنية الواجب اتخاذها في ورشات البناء.

تعطى: g=10N/Kg
m=50Kg

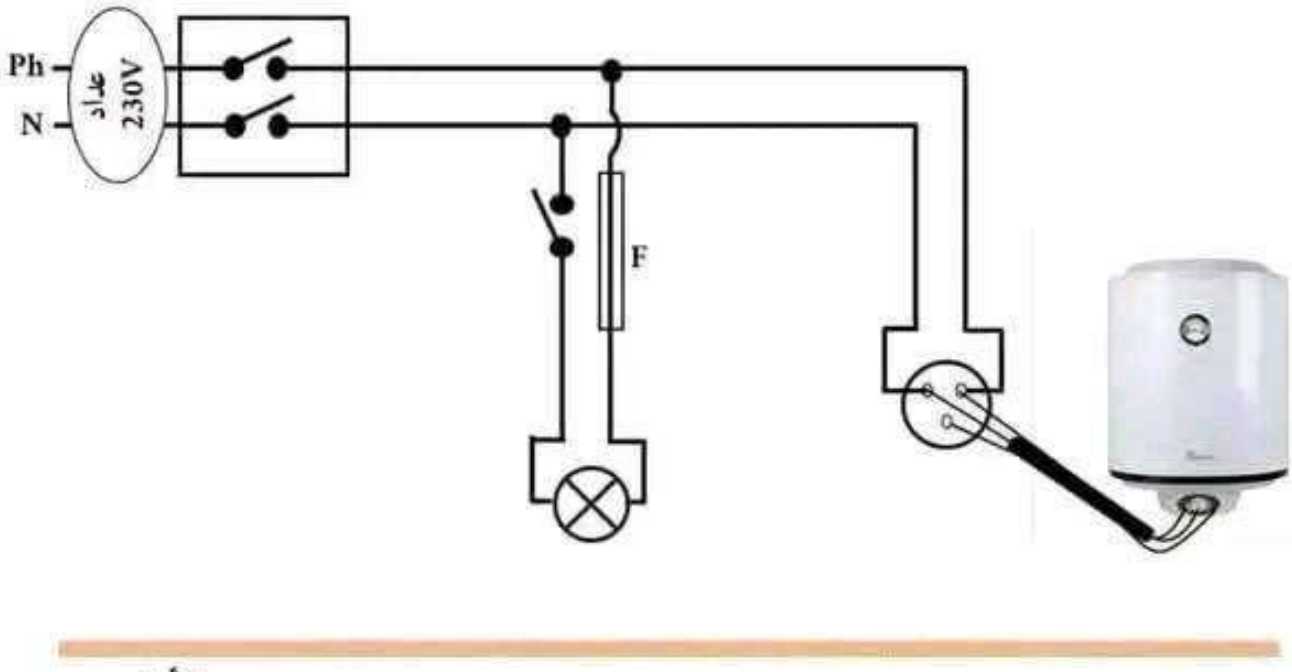
## الجزء الثاني (08 نقاط)

### وضعية مركبة (08 نقاط):

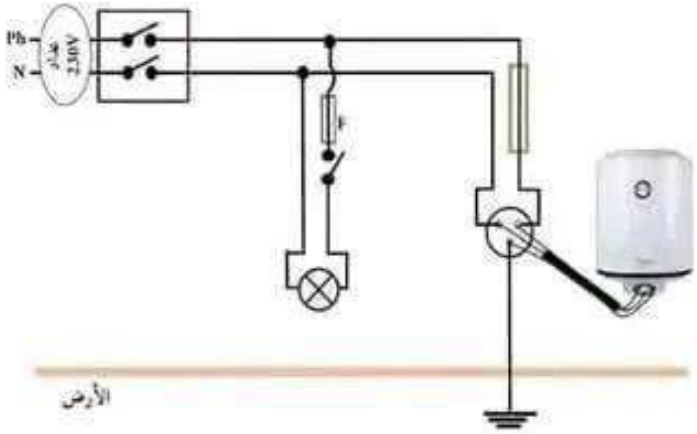
تستخدم عائلة علي سخان كهربائي وفي أحد الأيام بينما كان علي يستحم شعر بصدمة كهربائية، كما لاحظ ضعف تدفق الماء من الأنابيب نتيجة ترسب الكلس $(CaCO_3)(s)$ بداخلها.

**في ضوء ما درست واعتمادا على المخطط المرفق لجزء من الشبكة الكهربائية في منزل علي (الوثيقة-3-) أجب عن الأسئلة الآتية:**

1) أذكر سبب الصدمة الكهربائية.
2) اقترح حلا لإزالة مادة الكلس من الأنابيب مدعما اجابتك بكتابة معادلة كيميائية.
3) أذكر الأخطاء التي تضمنها المخطط.
4) أعد رسم المخطط مبينا عليه التعديلات والإضافات اللازمة.




الوثيقة-3-

| الرقم | عناصر الاجابة |
|---|---|
| الجزء الثاني (08 ن) | **حل الوضعية المركبة:**<br>**1) ذكر سبب الصدمة الكهربائية**<br>- عدم وجود توصيل أرضي<br>ملاحظة:<br>- تقبل الإجابة (سلك الطور يلامس الهيكل المعدني للجهاز)<br>**2) اقتراح حلا لإزالة مادة الكلس (كربونات الكالسيوم) من الأنابيب مع تدعيم الإجابة بكتابة معادلة كيميائية:**<br>نضيف كمية كافية من حمض كلور الماء (روح الملح) في الأنابيب فيحدث تفاعل كيميائي بين حمض كلور الماء وكربونات الكالسيوم يمذج بالمعادلة الآتية:<br>$CaCO_3(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow CaCl_2(aq) + CO_2(g) + H_2O(l)$<br>ملاحظة: تقبل المعادلة بالصيغ الشاردية<br>**3) ذكر الأخطاء التي تضمنها المخطط:**<br>- سلك الطور موصل مباشرة بالمصباح (تركيب القاطعة على سلك الحيادي).<br>- عدم وجود توصيل أرضي.<br>**4) إعادة رسم المخطط مع ابراز التعديلات والاضافات اللازمة:**<br>• **التعديلات:**<br>- تركيب القاطعة على سلك الطور.<br>• **الإضافات:**<br>- توصيل المربط الأرضي للمأخذ الأرضي بالأرض.<br>- إضافة منصهرة مناسبة في سلك الطور المغذي للمأخذ الأرضي الخاص بالسخان.<br>  |

| الرقم | عناصر الإجابة | العلامة مجزأة | العلامة مجموع |
|---|---|---|---|
| الجزء الأول (12 ن) | **التمرين الأول (06 ن):** | | |
| | 1) **تسمية المحلول الشاردي المستعمل:** محلول كلور النحاس الثنائي. | 0.5x2 | 01 |
| | 2) **توضيح طريقة الكشف عن الغاز المنطلق:** بأزرق النيلة الذي يفقد لونه الأزرق تدريجيا بمرور الوقت دليل على وجود غاز الكلور ($Cl_2$) | 0.5x2 | 02 |
| | - **اسم المعدن المترسب:** معدن النحاس. | 01 | |
| | 3) **كتابة المعادلة النصفية عند كل مسرى:** | | |
| | عند المهبط (-): ترسب معدن النحاس | 0.75 | |
| | $Cu^{2+}(aq) + 2e^- \longrightarrow Cu(s)$ | | 1.5 |
| | عند المصعد (+): انطلاق غاز الكلور | 0.75 | |
| | $2Cl^-(aq) \longrightarrow Cl_2(g) + 2e^-$ | | |
| | 4) **كتابة المعادلة الاجمالية المنمذجة لهذا التحليل الكهربائي:** | 0.5 | 1.5 |
| | $(Cu^{2+} + 2Cl^-)(aq) \longrightarrow Cu(s) + Cl_2(g)$ | 0.5 0.5 | |
| | **التمرين الثاني (06 ن):** | | |
| | المعطيات: $g=10N/Kg$ $m=50Kg$ | | |
| | 1) **ذكر القوى المؤثرة على كيس الاسمنت:** | | |
| | - فعل الأرض (T) على كيس الاسمنت (S) $\overrightarrow{F_{T/S}}$ أو $\overrightarrow{P}$ | 01 | 02 |
| | - قوة شد الحبل (f) لكيس الاسمنت (S) $\overrightarrow{T}$ أو $\overrightarrow{F_{f/s}}$ | 01 | |
| | 2) الكيس في حالة توازن | | |
| | أ) ذكر شرطا توازن كيس الاسمنت | | |
| | - للقوتين المنحى نفسه | 0. 5 | |

| | | |
|---|---|---|
| 01 | 0. 5 | - المجموع الشعاعي للقوتين يساوي الشعاع المعدوم: $\vec{P} + \vec{T} = \vec{0}$ |
| | | (القوتين متساويتين في القيمة ومتعاكستين في الجهة) |
| | | ب) تمثيل القوى المؤثرة على الكيس باستعمال سلم الرسم: |
| | | • حساب شدة الثقل: 1cm ⟶ 250N |
| | 0.25 | بتطبيق العلاقة: $P = m \times g$ |
| | 0.25 | ت.ع: $P = 50Kg \times 10N/Kg$ |
| 01 | 0.25 | ومنه: $P = 500N$ |
| | 0.25 | |
| | | - حسب شرطا التوازن |
| 0.5 | 0.5 | يمكن أن نكتب: $P=T=4N$ |
| | | - حساب طول الشعاع $(X)$: |
| | | 1cm ⟶ 250N |
| | | X ⟶ 500N |
| | | اذن: $X= 2\ cm$ |
| 0.5 | 0.5 | الوثيقة-2- |
| | | 3) ذكر بعض الاحتياطات الواجب اتخاذها في ورشات البناء: |
| | | - تجنب الوقوف تحت الحمولة. |
| | | - ارتداء قفازات جلدية وخوذة بالإضافة الى حذاء مدعم بالحديد. |
| 01 | 01 | - التثبيت الجيد للبكرة ومراقبة الحبل من حين لآخر. |
| | | - استعمال الرافعات الآلية بدل الطرق التقليدية. |
| | | ملاحظة: |
| | | - تقبل اجابتين صحيحتين على الأقل. |