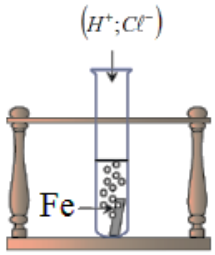
وزارة التربية الوطنية — متوسطة السلام الشلف

امتحان شهادة التعليم المتوسط — دورة:2025

اختبار تجريبي في مادة: العلوم الفيزيائية و التكنولوجيا — المدة: ساعة ونصف

## الجزء الأول: ( 12نقطة )

### التمرين الأول: ( 06 نقاط )



(الوثيقة-1)

نسكب كمية كافية من محلول حمض كلور الهيدروجين $(H^+ + C\ell^-)$ في أنبوب اختبار يحتوي على صفيحة من الحديد $Fe$ ،بعد مدة زمنية يتلون المحلول باللون الأخضر وانطلاق غاز ثنائي الهيدروجين.(الوثيقة-1).

**1)** كيف يمكن الكشف عمليا عن طبيعة الغاز المتشكل عن التفاعل الكيميائي الحادث؟

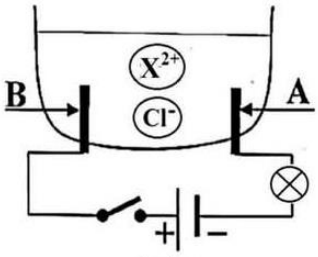
**2)** المحلول الناتج يمتاز باللون الأخضر يتكون من شوارد $C\ell^-$ والشوارد الموجبة مجهولة الرمز $X^{2+}$ .

اللون الاخضر سببه: ✓شوارد النحاس $Cu^{2+}$ ✓شوارد الحديد الثنائي $Fe^{2+}$

- اختر الإجابة الصحيحة ثم استنتج الصيغة الشاردية للمحلول الناتج واسمه الكيميائي.

**3)** اكمل ووازن معادلة التفاعل الكيميائي الحادث.مبيّنا الحالة الفيزيائية.

$$...Fe_{(..)} + ...(H^+ + C\ell^-)_{(..)} \rightarrow .....{}_{(..)} + ...(..... + .....)_{(..)}$$



الوثيقة(2)

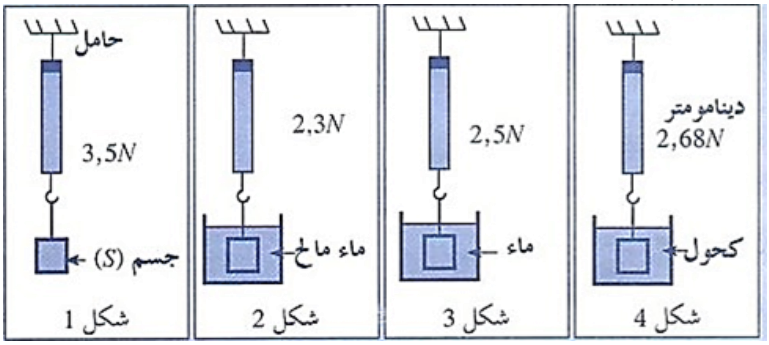
**4)** نرشح المحلول الناتج عن هذا التفاعل،ونضع كمية منه في وعاء التحليل الكهربائي مسرياه من الغرافيت ثم نغلق القاطعة.(الوثيقة-2)

أ) حدد على الرسم حركة الشوارد ثم بين ماذا يمثل المسريان $(A)$و $(B)$ .

ب) صف ماذا يحدث بعد غلق القاطعة عند المسريان $(A)$ و $(B)$ .مدعما اجابتك بمعادلات كيميائية عند كل مسرى،ثم استنتج المعادلة الاجمالية لهذا التحليل الكهربائي.

### التمرين الثاني : ( 06 نقاط )

اليك النتائج التجريبية الموضحة في الاشكال التالية، بحيث الجسم $(S)$ لا ينحل ولا يتفاعل مع هذه السوائل.




1) اذكر القوى المؤثرة على الجسم $(S)$ في الشكل 01.

2) اذكر شرطي توازن الجسم $(S)$ في الشكل01.

3) مثل القوى المؤثرة على الجسم $(S)$ الموضح في الشكل 01 باستعمال سلم الرسم: $1cm \rightarrow 1.75N$ .

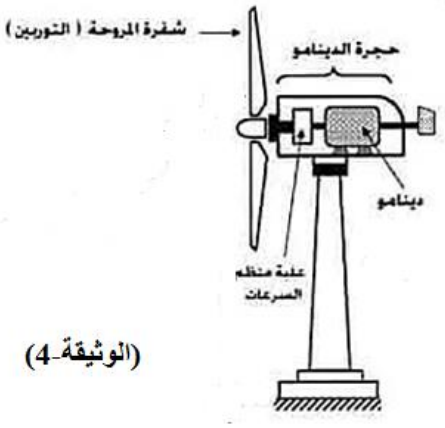
4) احسب شدة دافعة ارخميدس المطبقة على الجسم $(S)$ بالنسبة لكل سائل.

– اعط تفسيرا علميا تبين فيه سبب الاختلاف في قيمة شدة دافعة ارخميدس.

5) احسب حجم الجسم $(S)$ .علما ان الجاذبية الأرضية: $g = 10N/kg$ ،الكتلة الحجمية للماء: $(\rho = 1000kg/m^3)$

**الجزء الثاني: ( 08نقاط )**

**الوضعيـة الإدماجيـة:**



(الوثيقة-4)

طواحين الهواء الحديثة تستخدم لتحويل الطاقة الحركية للرياح إلى طاقة كهربائية بواسطة منوبات ضخمة (الدينامو) وتنقل إلى المنازل عبر خطوط الشبكة الكهربائية وتعتبر كمصدر نظيف ومتجدد واقل تكلفة للطاقة.

1) يتكون الدينامو من عنصرين أساسيين لإنتاج الطاقة الكهربائية.

أ. اذكر هذين العنصرين، ثم سم الظاهرة الحادثة على مستوى الدينامو.

ب. حدد نوع التيار الناتج عن الدينامو.

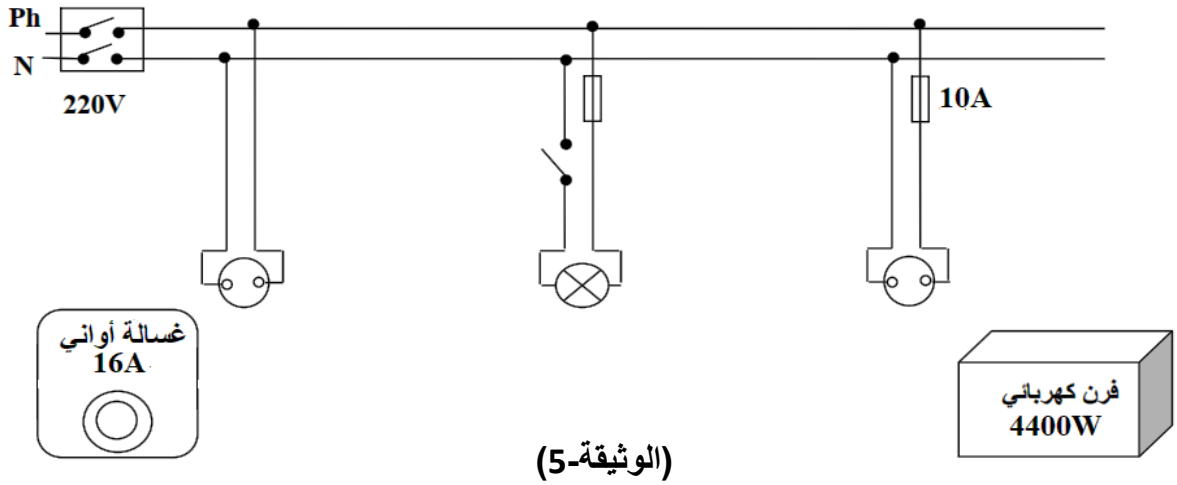
ت. لماذا تعتبر طاقة الرياح مصدرا نظيفا وصديقا للبيئة؟

2) يعاني صاحب مطعم تشتغل أجهزته على هذا النوع من التيارات من بعض المشاكل في مطعمه منها:

المشكلة ❶:يصاب العمال بصعقة كهربائية عند لمسهم للهيكل المعدني لغسالة الأواني أثناء الاشتغال .

المشكلة ❷:عند تشغيل الفرن ينقطع التيار الكهربائي عن دارة الفرن رغم سلامة المأخذ الذي يغذيه في حين لم ينقطع عن بقية الدارات .

يمثل الشكل التالي (الوثيقة-5) مخطط للتركيبة السابقة.



**(الوثيقة-5)**

أ. حدد في جدول سبب كل مشكلة مع الحلول المقترحة.

ب. أعد رسم المخطط مع إضافة التعديلات والاضافات المناسبة لحماية الأشخاص والأجهزة من أخطار التيار الكهربائي.

# التصحيح النموذجي :

| سلطان الرقم | سلطان عناصر الإجابة | سلطان العلامة: مجزأة | سلطان العلامة: المجموع |
|---|---|---|---|
| | **التمرين الأول:6ن** | | |
| | 1) يمكن الكشف عمليا عن طبيعة الغاز المتشكل عن التفاعل الكيميائي الحادث: **بتقريب عود ثقاب مشتعل فنسمع فرقعة خفيفة.** | 0.25 | 0.25 |
| | 2) اللون الاخضر سببه: ✓**شوارد الحديد الثنائي** $Fe^{2+}$ <br> - الصيغة الشاردية للمحلول الناتج $(Fe^{2+}+2C\ell^{-})$ واسمه: **كلور الحديد الثنائي.** | 0.25 <br> 0.25+0.25 | 0.75 |
| | 3) معادلة التفاعل الكيميائي الحادث: <br> $Fe_{(s)}+2(H^{+}+C\ell^{-})_{(aq)}\rightarrow H_{2(g)}+(Fe^{2+}+2C\ell^{-})_{(aq)}$. | 4*0.25 <br> 1 ح ف | 02 |
| | 4) أ- حركة الشوارد <br> تسمية المسريان $(A)$ و $(B)$: <br> المسرى $(A)$: **المهبط** والمسرى $(B)$: **المصعد** | 2*0.25 <br> 2*0.25 | 01 |
| | ب- الوصف عند المسريان $(A)$ و $(B)$ بمعادلات كيميائية: <br> عند المهبط: تترسب **شعيرات الحديد** وفق المعادلة النصفية: <br> $Fe^{2+}{}_{(aq)}+2e^{-}\rightarrow Fe_{(s)}$ | 2*0.25 | 01 |
| | عند المصعد: ينطلق غاز **ثنائي الكلور** وفق المعادلة النصفية: $2C\ell^{-}{}_{(aq)}\rightarrow C\ell_{2(g)}+2e^{-}$ <br> المعادلة الاجمالية : $Fe^{2+}{}_{(aq)}+2C\ell^{-}{}_{(aq)}\rightarrow Fe_{(s)}+C\ell_{2(g)}$ | 2*0.25 <br> 4*0.2 | 01 |
| الجزء الأول | **التمرين الثاني:6ن** | | |
| | 1) القوى المؤثرة على الجسم $(S)$ في الشكل 01: <br> - ثقل الجسم $\vec{P}$ و قوة شد الخيط $\vec{T}$ . | 2*0.5 | 01 |
| | 2) شرطي توازن الجسم $(S)$ في الشكل01: <br> ش1:للقوتين $\vec{P}$ و $\vec{T}$ نفس الحامل .ش2:للقوتين نفس الشدة ومتعاكستان في الجهة $\vec{P}+\vec{T}=\vec{0}$ . | 01 <br> 2*0.5 | 01 |
| | 3) تمثيل القوى المؤثرة على الجسم $(S)$ الموضح في الشكل 01: <br> حساب الطويلة: $1cm\rightarrow 1.75N$ ، $x\rightarrow 3.5N$ ، $x=\frac{3.5\times 1}{1.75}=2cm$ | 0.5 | 01.5 |
| | 4) حساب شدة دافعة ارخميدس المطبقة على الجسم $(S)$ بالنسبة لكل سائل: $Fa=P-Pap$ <br> الشكل 2: $Fa=3.5-2.3=1.2N$ <br> الشكل 3: $Fa=3.5-2.5=1N$ <br> الشكل 4: $Fa=3.5-2.68=0.82N$ <br> التفسير: سبب الاختلاف في قيمة شدة دافعة ارخميدس هو تأثير الكتلة الحجمية للسائل (كثافة السائل) أي كلما كانت الكتلة الحجمية للسائل كبيرة كلما زادت شدة دافعة ارخميدس. | 0.25 <br> 3*0.25 <br> 0.5 | 01.5 |
| | 5) حساب حجم الجسم $(S)$ : الجسم مغمور كليا فان $V_s=V_\ell$ <br> $Fa=\rho\times V_S\times g$ <br> $V_S=\frac{Fa}{\rho\times g}=\frac{1}{1000\times 10}=0.0001m^3=100cm^3$ | 0.25 <br> 0.25 <br> 2*0.25 | 01 |

**الجزء الثاني**

## الوضعية الادماجية:8ن

1) أ- العنصرين:**المغناطيس** و **الوشيعة**. الظاهرة :**التحريض الكهرومغناطيسي**. 0.5*3

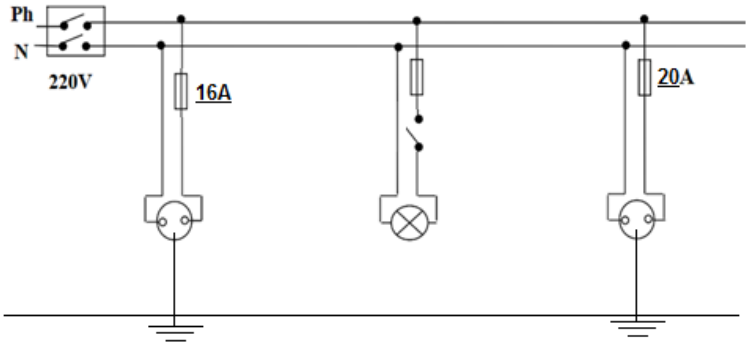
ب- نوع التيار الناتج : التيار الكهربائي **المتناوب**. 0.5

ج- تعتبر طاقة الرياح مصدرا نظيفا وصديقا للبيئة:لانها لا تصدر غازات **ملوثة** للبيئة (مثل $CO_2$ ) 0.5 — 2.5

2) أ-سبب المشاكل مع الحلول: 0.5*4 — 2

| المشكلة | السبب | الحل |
|---|---|---|
| ❶ | تسرب التيار الى الهيكل المعدني للغسالة وعدم وجود المأخذ الأرضي. | عزل الاسلاك عن الهيكل وتغليفها واضافة المأخذ الأرضي. |
| ❷ | تلف المنصهرة $10A$ لان شدة التيار المارة في الفرن أكبر من $10A$ $I=\frac{P}{U}=\frac{4400}{220}=20A\rangle 10A$ | استبدال المنصهرة $10A$ بمنصهرة $20A$ |

3) المخطط النظامي: 0.5*5 — 2.5




## شبكة تقويم الوضعية:

| المعيار | رقم السؤال | المؤشرات | العلامة: مجزأة | العلامة: المجموع |
|---|---|---|---|---|
| 1-الترجمة السليمة للوضعية | س1 | - ذكر اسم العنصر والظاهرة .<br>- ذكر نوع التيار | 0.25<br>0.25 | 1.5 |
| | س2 | - ذكر سبب كل مشكل والحل المقترح. | 0.5 | |
| | س3 | - رسم المخطط. | 0.5 | |
| 2- الاستعمال السليم لأدوات المادة | س1 | العنصرين الاساسين –اسم الظاهرة<br>نوع التيار–طاقة نظيفة | 1.5<br>0.5 | 5.5 |
| | س2 | سبب المشكل❶ والحل و سبب المشكل ❷و الحل | 1.5 | |
| | س3 | - إضافة منصهرتين مع سلك الطور .<br>- تغيير مكان القاطعة وتوصيلها بسلك الطور.<br>- إضافة مأخذين ارضين. | 0.5X4 | |
| 3-انسجام الإجابة | كل الإجابة | - التعبير بلغة علمية سليمة.<br>- التسلسل المنطقي للأفكار و دقة الإجابة. | 0.25<br>0.25 | 0.5 |
| 4- الإتقان | كل الإجابة | - التمييز والإبداع.وضوح الخط والرسم .<br>- نظافة وتنظيم ورقة الإجابة. | 0.25<br>0.25 | 0.5 |