



Khelifa Aymen ENSC(BEM2022)

الجزء الأول : (12 نقطة)
التمرين الأول : (6 نقاط)

- I. بُحيرة كامتشاتكا (Kamtchatka) بروسيا، تعتبر أعجوبة طبيعية بلونها الأزرق وكذا يمكن تواجدها على فوهة بركان وخصائصها الجيولوجية المتنوعة. (الوثيقة 1)
التحليل الكيميائي لمياه البحيرة بين أنها تتشكل من محلول كبريتات النحاس ($Cu^{2+} + SO_4^{2-}$)
1- فسر سبب اللون الأزرق للبحيرة.
2- أتمم الجدول التالي الذي يبين الكشف عن احدى الشوارد المكونة لمياه البحيرة:



الكاشف المستعمل	عينة من ماء البحيرة	الملاحظات المسجلة	الشاردة الموجودة
.....		تشكل راسب أبيض

الوثيقة 1

- II. تتواجد جيوب صخرية على ضفاف البحرية غنية بمعدن رمادي اللون، عند غمر هذا المعدن تجريبيا في محلول كبريتات النحاس ($Cu^{2+} + SO_4^{2-}$) نلاحظ ما يلي :
- تآكل الجزء من المعدن المغمور وتشكل طبقة حمراء .
- اختفاء تدريجي للون الأزرق و ظهور محلول جديد ذو لون أخضر فاتح .



-2- الوثيقة

1- فسّر سبب :

(أ) تشكل الطبقة الحمراء .

(ب) ظهور اللون الأخضر الفاتح في المحلول المتشكل

2- أكتب الصيغة الشاردية للمحلول الجديد الناتج، واذكر اسمه .

3- (أ) أكمل معادلة التفاعل الكيميائي الحادث بالصيغة الشاردية، مبينا الحالة الفيزيائية :



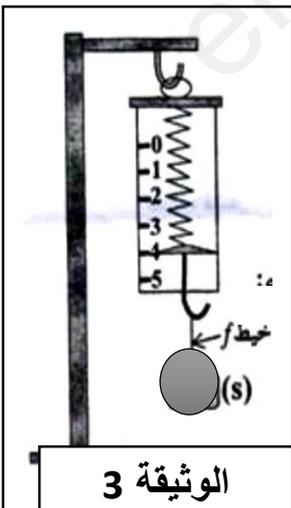
(ب) أكتب المعادلة بالأفراد الكيميائية المتفاعلة فقط

4- قصد حماية السياح والمستكشفين توجد عدة لافتات على امتداد هذا الموقع الجيولوجي

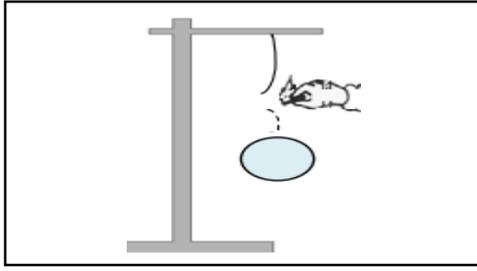
- حدد المدلول الذي تدعو إليه اللافتة المبينة في الوثيقة -2-

التمرين الثاني: (06 نقاط)

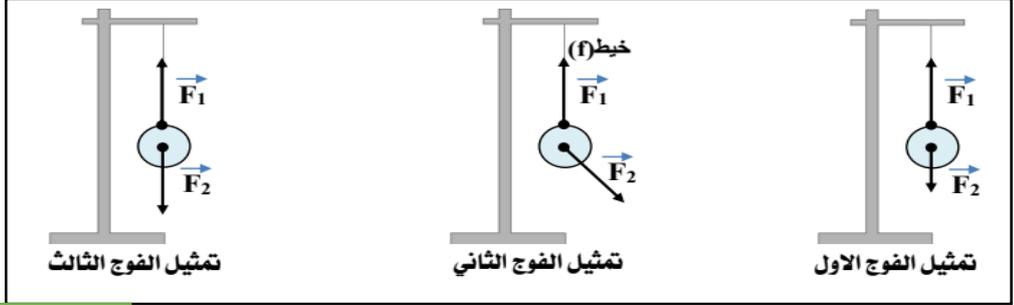
- خلال حصة أعمال تطبيقية قام الأستاذ بربط جملة ميكانيكية (S) بواسطة خيط (f) ثم ثبت الخيط في خطاف الأداة المبينة في الوثيقة -3- حيث الجملة الميكانيكية في وضع توازن .
1- ما اسم الأداة المستعملة؟ وما المقدار الفيزيائي المراد قياسه بواسطتها؟
2- أحسب كتلة الجملة (S) باعتبار $g = 10N/Kg$ في المكان.
3- طلب الأستاذ من التلاميذ تمثيل القوى المؤثرة على الجملة الميكانيكية (S) فكانت النتائج حسب الأفواج كالآتي : (الوثيقة 4)



الوثيقة 3



الوثيقة -5-



الوثيقة -4-

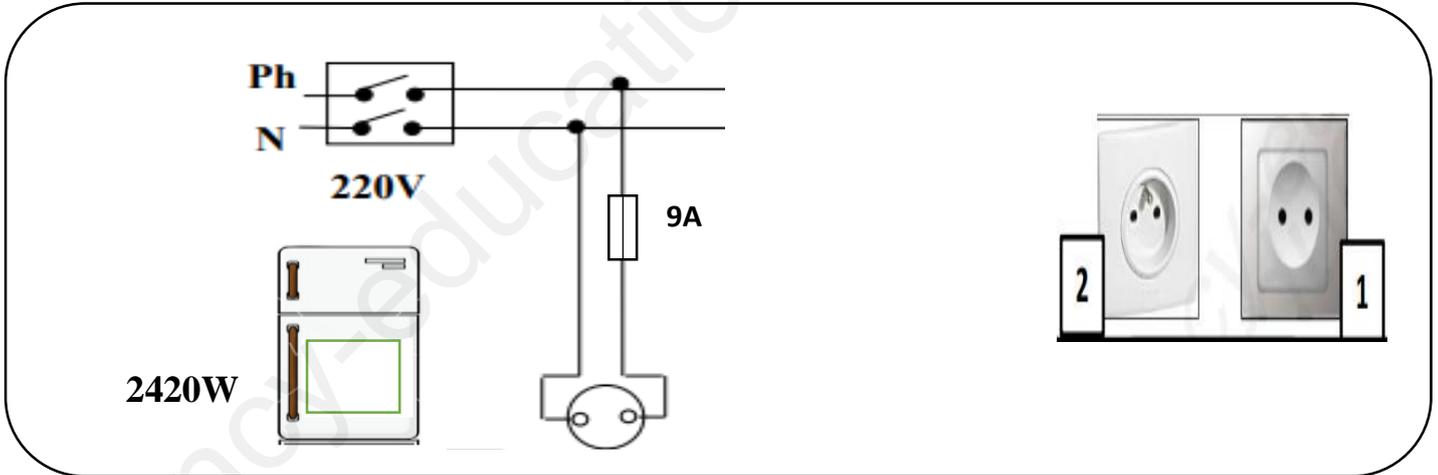
- (أ) في أي تمثيل الكرة (S) في حالة توازن؟ برر إجابتك .
 (ب) بين ماذا يقصد بالترميز للقوتين \vec{F}_1 و \vec{F}_2 ، ثم أعط الرمز المناسب لكل واحدة منهما.
 (ج) قام كل فوج بحرق الخيط فسقطت الكرة شاقوليا كما هو موضح في الوثيقة -5-
 - مثل القوى المؤثرة على الكرة في هذه الحالة باستعمال سلم رسم ($2N \rightarrow 1cm$)

الجزء الثاني: (8 نقاط)

الوضعية الإدماجية:

تبيّن الوثيقة (6) مخطّطا كهربائيًا لجزء من الشبكة الكهربائية لمنزل سندهس سلسبيل .

- أرادت سندس شراء مأخذ كهربائي جديد للثلاجة التي أتلّف مأخذها، لكنها وجدت نوعين مختلفين 1 و 2 .
 - بعد شراء المأخذ المناسب قامت بربطه بالأسلاك الكهربائية ثم توصيل الثلاجة الخالية من أي عطب بالمأخذ الكهربائي، لكن فجأة لاحظت سندس انقطاع التيار الكهربائي عن دارة المأخذ فحين أنه لم ينقطع عن باقي الدارات، رغم سلامة هذا المأخذ .



الوثيقة 6

- 1- حسب رأيك أي نوع من المأخذ يجب شراءه؟ علل اختيارك.
 2- اقترح طريقة مناسبة مكنت سندس من معرفة الأسلاك الكهربائية للمأخذ قبل تركيبها.
 3- فسر سبب انقطاع التيار الكهربائي عن دارة الثلاجة عند تشغيلها .
 4- (أ) اقترح حلا مناسباً لتشغيل الثلاجة من نفس المأخذ .
 (ب) أعد رسم المخطّط الكهربائي مبيّنا عليه التّعديلات و الإضافات المناسبة .

العلامة		عناصر الإجابة
المجموع	مجزأة	
		<p>الجزء الأول: (12 نقطة)</p> <p>التمرين الأول: (6 نقاط)</p> <p>I.</p> <p>1. اللون الأزرق يعود لوجود شوارد النحاس Cu^{2+}</p> <p>2. إتمام الجدول : الكاشف المستعمل ← محلول كلور الباريوم $(Ba^{2+}+2Cl^-)$ الشاردة الموجودة ← الكبريتات SO_4^{2-}</p> <p>II.</p> <p>1 (أ) سبب تشكل الطبقة الحمراء هو ترسب معدن النحاس Cu (ب) اللون الأخضر الفاتح يعود إلى شوارد الحديد الثنائي Fe^{2+}</p> <p>2. الصيغة الشاردية للمحلول الناتج هي : $(Fe^{2+}+SO_4^{2-})_{(aq)}$ - اسمه : كبريتات الحديد الثنائي . 3. معادلة التفاعل الكيميائي : أ- بالصيغ الشاردية : $(Cu^{2+}+SO_4^{2-})_{(aq)} + Fe_{(s)} \longrightarrow (Fe^{2+}+SO_4^{2-})_{(aq)} + Cu_{(s)}$</p> <p>ب- المعادلة المختصرة : $Cu^{2+}aq + Fe_{(s)} \rightarrow Fe^{2+}(S) + Cu_{(s)}$</p> <p>4. تقبل أي إجابة صحيحة .</p>
1.5	0.5 0.5 0.5	
1	0.5 0.5	
2	0.5 0.5 01	
1.5	01 0.5	
		<p>التمرين الثاني: (06 نقاط)</p> <p>1- جهاز : الربيعية (دينامومتر) المقدار الفيزيائي المقاس : الثقل .</p> <p>2- حساب كتلة الجملة : لدينا $P = m \times g$ و عليه : $m = \frac{P}{g}$</p> <p>$m = \frac{4}{10}$ $m = 0.4 Kg = 400 g$</p> <p>3- أ) التمثيل الذي يوافق الكرية في حالة توازن هو : تمثيل الفوج الثالث التبرير : - الجملة في حالة توازن وخاضعة لقوتين - مميزات القوتين : 1- لهما نفس الحامل . 2- لهما نفس الشدة . 3- جهتان متعاكستان .</p> <p>ب) دلالة القوتين \vec{F}_1 و \vec{F}_2 على الترتيب مع الترميز المناسب لكل قوة :</p>
1	0.5+0.5	
1.5	0.5 0.5	
1	0.25 0.25 0.25	

توتر الحبل أو قوة شد الحبل \vec{T}

ثقل الجملة \vec{P}

(يقبل أي ترميز سليم)

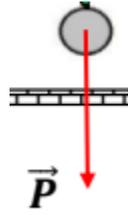
(ج)

القوة المؤثرة على الكرية في هذه الحالة هي : قوة الثقل فقط

طويلة الشعاع الممثل لثقل الكرية : $2N \rightarrow 1Cm$

$4N \rightarrow X Cm$

$X = 2Cm$



0.25+0.

1.5

5

0.25+0.

5

1

0.5

0.25

0.25

الجزء الثاني: (8 نقاط) الوضعية الإدماجية

1. المأخذ الذي يجب شرائه هو من النوع 2 (مأخذ ثلاثي المرابط)

2. طريقة للتمييز بين المرابط الثلاثة :

باستعمال مفك براغي كاشف ، متعدد قياسات ، من خلال ألوان العوازل

(تقبل طريقة مع شرح سليم و مختصر لها)

3. سبب انقطاع التيار الكهربائي عن الثلاجة :

تفسير سبب انقطاع التيار الكهربائي عند تشغيل الثلاجة $p = u \times I$

$$I = p / u \quad I = 2420 / 220 \text{ v} = 11A$$

شدة التيار الكهربائي اللازمة لتشغيل الفرن أكبر من شدة التيار التي تتحملها المنصهرة مما أدى الى اتلافها.

4. أ) الحل المناسب هو استعمال منصهرة ذات دلالة مناسبة 11A

ب) رسم الخطط مع التعديلات و الإضافات

