الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — متوسطة علي بوخالفة عين التوتة

امتحان الفصل الثاني للسنة الرابعة متوسط — ماي 2021

اختبارفي مادة:العلوم الفيزيائية و التكنولوجيا — المدة:ساعة و نصف

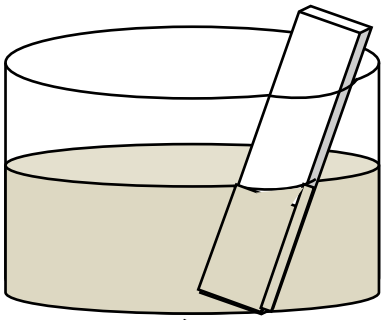
## الجزء الأول:(12 نقطة)

### التمرين الأول: (6 نقاط)

غمرنا صفيحة من الزنك (Zn) في محلول كبريتات النحاس ($Cu^{2+}+SO_4^{2-}$) ذي اللون الأزرق (الوثيقة - 1 -)

فلاحظنا:

- زوال اللون الأزرق للمحلول.
- تشكل طبقة حمراء على الصفيحة.
- و ظهور محلول جديد عديم اللون.



الوثيقة - 1 -

1- فسر ما يلي :

a- زوال اللون الأزرق للمحلول.

b- تشكل طبقة حمراء على الصفيحة.

2- أكتب معادلة التفاعل الكيميائي الحادث بالصيغة الشاردية ثم بالصيغة الإحصائية.

3- حدد الأفراد الكيميائية المتفاعلة و الأفراد الكيميائية الناتجة في هذا التفاعل.

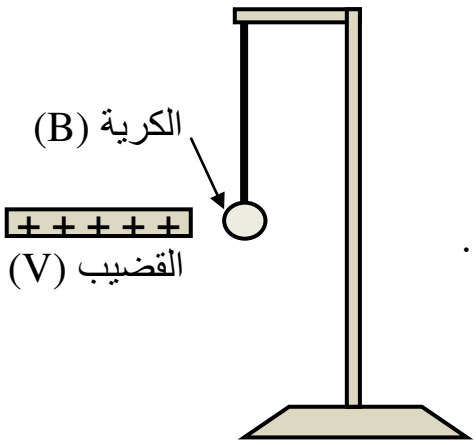
4- كيف يتم الكشف عن شوارد المحلول الناتج؟

### التمرين الثاني: (6 نقاط)

❖ نعلق كرية (B)غير مشحونة ( مصنوعة من البوليستير مغلفة بورق الألمنيوم) بخيط من الحرير إلى حامل عازل (الوثيقة - 2 -) .

ندلك قضيب من الزجاج (V) بقطعة قماش من الحرير.

ثم نقربه من الكرية (B) دون أن يلامسها.



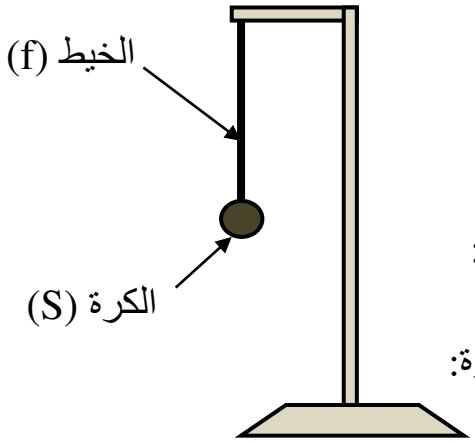

الوثيقة - 2 -

1- صف ما يحدث للكرية (B) مع التفسير.

2- حدد طريقة تكهرب كلا من الكرية (B) و القضيب (V) .

3- مثل كيفيا القوى المؤثرة على الكرية (B) في هذه الحالة.

❖ نستبدل الكرية (B) بكرة معدنية (S) كتلتها 100g (الوثيقة - 3 -) .



**الوثيقة - 3 -**

1- باعتبار g=10N/kg أحسب ثقل الكرة.

2- الكرة متوازنة :

a- أذكر شرط توازن الكرة.

b- استنتج قيمة القوة الثانية المؤثرة على الكرة.

c- مثل القوى المؤثرة على الكرة باستعمال سلم الرسم التالي:

1N ⟶ 2cm

3- أكمل الجدول التالي مبينا مميزات القوى المؤثرة على الكرة:

| القوى / مميزاتها | القوة الأولى:..... | القوة الثانية:..... |
|---|---|---|
| نقطة التأثير | | |
| الحامل | | |
| الجهة | | |
| القيمة | | |

**<u>الجزء الثاني:</u>(08 نقاط)**

**<u>الوضعية الإدماجية:</u>**

أراد الأب أن يشتري سخانا كهربائيا مستعملا (الوثيقة - 4 -) فأخبره التاجر بأن فيه عيبان:

الأول: عندما نلمسه (وهو موصول بالكهرباء) نصاب بصدمة كهربائية.

الثاني: أنابيب المياه فيه مسدودة بمادة الكلس ($CaCO_3$).

**الوثيقة - 4 -**

❖ بالنسبة للعيب الأول:

1- أذكر سبب أصابتنا بالصدمة الكهربائية عند لمسنا للسخان.

2- كيف يتم إصلاح هذا العيب (الأول)؟

3- أرسم مخططا كهربائيا للشبكة الكهربائية المنزلية (مصباح + مأخذ السخان) مراعيا فيه قواعد الأمن الكهربائي.

❖ بالنسبة للعيب الثاني:

1- كيف نزيل انسداد الأنابيب؟

2- دعم إجابتك:

a- بمعادلة تفاعل بالصيغة الشاردية.

b- ثم بمعادلة تفاعل بالأفراد التي شاركت في التفاعل.

## التمرين الأول: (5 نقاط)

1) سبب ما يلي : (0.5×2)

- زوال اللون الأزرق للمحلول: **اختفاء شوارد النحاس** $(Cu^{2+})$ (تحول شوارد النحاس الى ذرات).
- تشكل طبقة حمراء على الصفيحة: **ترسب ذرات معدن النحاس (Cu) على الصفيحة.**

2) - كتابة معادلة التفاعل الكيميائي الحادث بالصيغة الشاردية . (01×2)

$$(Cu^{2+}+SO_4^{2-})_{(aq)} + Zn_{(s)} \longrightarrow (Zn^{2+}+SO_4^{2-})_{(aq)} + Cu_{(s)}$$

- كتابة معادلة التفاعل الكيميائي الحادث بالصيغة الإحصائية.

$$CuSO_{4\,(aq)} + Zn_{(s)} \longrightarrow ZnSO_{4\,(aq)} + Cu_{(s)}$$

3) الأفراد الكيميائية المتفاعلة و الأفراد الكيميائية الناتجة في هذا التفاعل. (0.25×4)

| الأفراد الكيميائية المتفاعلة | | الأفراد الكيميائية الناتجة | |
|---|---|---|---|
| شوارد النحاس | $Cu^{2+}$ | شوارد الزنك | $Zn^{2+}$ |
| ذرات الزنك | Zn | ذرات النحاس | Cu |

4) كيفية الكشف عن شوارد المحلول الناتج: (0.25×4)

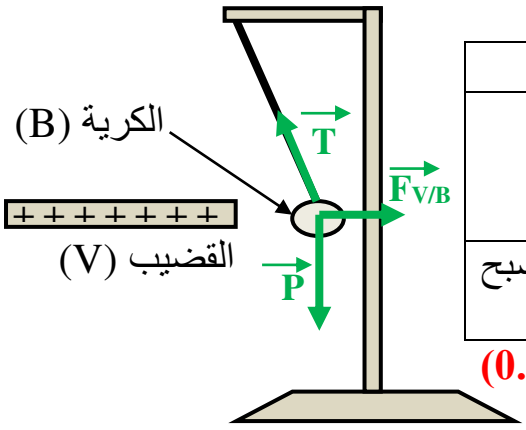
| الشـــــــــــاردة | المحلول الكاشف | لون الراسب |
|---|---|---|
| شاردة الزنك $Zn^{2+}$ | هيدروكسيد الصوديوم | راسب أبيض |
| شاردة الكبريتات $SO_4^{2-}$ | كلور الباريوم | راسب أبيض |

## التمرين الثاني: (7 نقاط)

❖ الكرية (B): (الوثيقة - 2 -)

1) وصف ما يحدث للكرية (B) مع التفسير . (0.25×4)

| الملاحظة | التفسيـــــــــــــــــــــر |
|---|---|
| تنجذب الى القضيب حتى تلامسه | تنتقل الالكترونات من وجه الكرية الآخر الى الوجه المقابل للقضيب فتصبح شحنته سالبة عكس شحنة القضيب موجبة |
| تنفر (تبتعد) من القضيب | تنتقل الالكترونات من الكرية الى القضيب فتصبح لهما نفس الشحنة الموجبة |




الوثيقة - 2 -

2) طريقة تكهرب كلا من الكرية (B) و القضيب (V) : (0.25×3)

- الكرية (B) : تكهرب **بالتأثير** ثم **باللمس.**
- القضيب (V) : تكهرب **بالدلك.**

3) تمثيل القوى المؤثرة على الكرية (B) في هذه الحالة كيفيا. (0.25×3)
على الشكل : (الوثيقة - 2 -)

❖ الكرة المعدنية (S) (الوثيقة - 3 -) .

1) حساب ثقل الكرة. **(0.25×3)**

التحويل: **$P=m\times g$**

**$100g=0.1Kg$**

$P=0.1\times 10$

**$P=1N$**

2) الكرة متوازنة :

a- شرط توازن الكرة. **(0.25×2)**

- **المجموع الشعاعي للقوتين المؤثرتين على الكرة (S) يساوي الشعاع المعدوم $\vec{P}+\vec{T}=\vec{0}$**
- **لهما نفس الحامل.**

b- استنتاج قيمة القوة الثانية المؤثرة على الكرة T. **(0.25×1)**

الكرة متوازنة : $\vec{P}+\vec{T}=\vec{0}$

و منه : **$T=P=1N$**

c- تمثيل القوى المؤثرة على الكرة باستعمال سلم الرسم التالي:

- حساب طول الشعاع: **(0.25×2)**

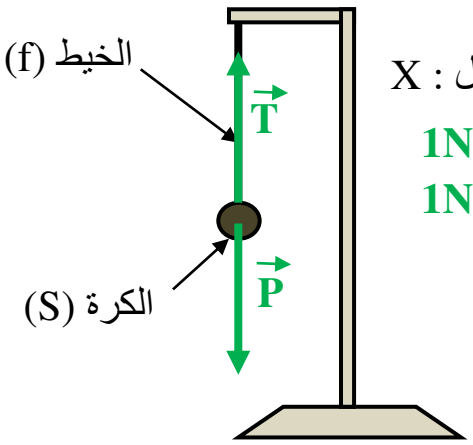
القوتان متساويتان في القيمة إذن للشعاعين الممثلين لهما نفس الطول : X

**1N** ⟶ 2cm

**1N** ⟶ **X**

$X=\frac{1\times 2}{1}$ **X=2cm**

- تمثيل الشعاعين على الشكل (الوثيقة - 3 -) : **(0.25×2)**




**الوثيقة - 3 -**

3) أكمال الجدول التالي مميزات القوى المؤثرة على الكرة: **(0.25×8)**

| القوى / مميزاتها | القوة الأولى: $\vec{P}$ | القوة الثانية $\vec{T}$ |
|---|---|---|
| نقطة التأثير | مركز ثقل الكرة | نقطة تلامس الخيط مع الكرة |
| الحامل | الشاقول | الشاقول |
| الجهة | نحو مركز الأرض | نحو الأعلى |
| القيمة | 1N | 1N |

**الوضعية الإدماجية:(8 نقاط)**

❖ بالنسبة للعيب الأول:

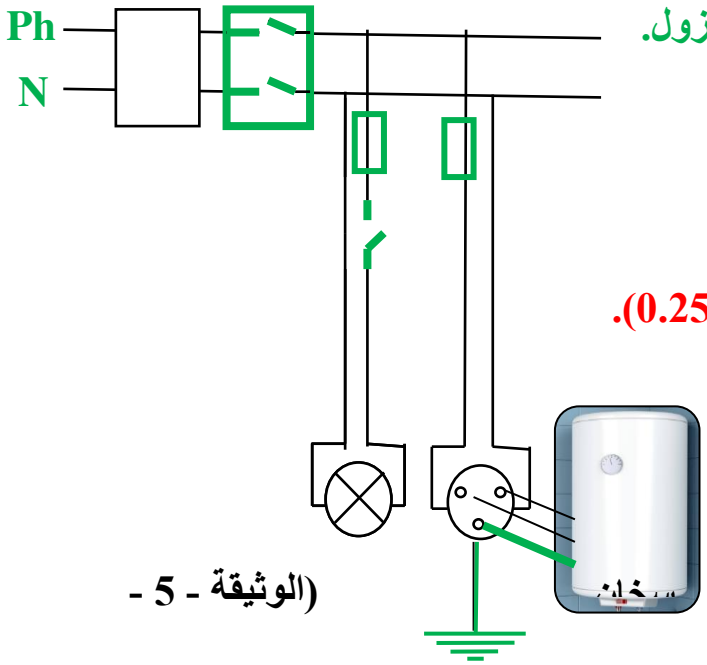
1) سبب أصابتنا بالصدمة الكهربائية عند لمسنا للسخان: **(0.5×2)**

- **سلك الطور يلامس الهيكل في مكان غير معزول.**
- **عدم وجود التوصيل الأرضي.**

2) كيفية إصلاح هذا العيب (الأول): **(0.5×2).**

- **عزل سلك الطور عن الهيكل و تغليفه.**
- **تركيب التوصيل الأرضي.**

3) رسم مخططا كهربائي(الوثيقة - 5 -) : **(0.25×8).**




**(الوثيقة - 5 -**

❖ بالنسبة للعيب الثاني:

1) كيفية إزالة انسداد الأنابيب: **(0.5×1)**

- تسكب في الأنابيب **حمض كلور الماء(روح الملح).**

2) معادلتا التفاعل:

a- معادلة التفاعل بالصيغة الشاردية: **(1.5×1)**

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

b- معادلة التفاعل بالأفراد التي شاركت في التفاعل: **(1.5×1)**

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

- **الحالة الفيزيائية: (0.5×1)**