



**الجزء الأول: (12 نقطة)**

**التمرين الأول: (06 نقاط)**

I. إليك الجدول التالي :

| الشاردة | النحاس    | الفضة  | الكوبالت  | الكلور | الكبريتات   | المغنزيوم |
|---------|-----------|--------|-----------|--------|-------------|-----------|
| صيغتها  | $Cu^{2+}$ | $Ag^+$ | $CO^{2+}$ | $Cl^-$ | $SO_4^{2-}$ | $Mg^{2+}$ |

1- اكتب الصيغة الشاردية للمحاليات المذكورة أدناه ثم الصيغة الإحصائية لمركباتها :  
محلول كلور النحاس الثنائي - محلول كبريتات الفضة - محلول كبريتات الكوبالت - محلول كبريتات المغنزيوم

2- اكتب معادلة تحول كل من شاردة المغنزيوم و الكلور إلى ذرات.

3- كيف يتم الكشف عن كل من : - شاردة النحاس - شاردة الكلور

II. نضع صفيحة من معدن المغنزيوم (Mg) في محلول كبريتات الكوبالت ذو اللون الأحمر وبعد مدة زمنية نلاحظ :

- زوال اللون الأحمر للمحلول وظهور محلول جديد .

- تشكل طبقة من المعدن على الصفيحة.

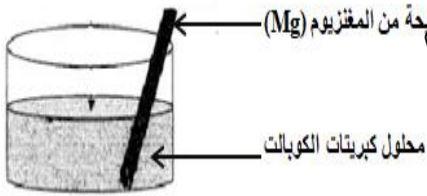
1- بين الأفراد الكيميائية المسؤولة عن: - اللون الأحمر للمحلول - الطبقة المعدنية المتشكلة

2- اكتب معادلة التفاعل الكيميائي الحادث بالصيغتين الشاردية والإحصائية.

3- حدد الفرد الكيميائي الذي لم يشارك في التفاعل ثم بين كيف يفهم من المغنزيوم (Mg) الكشف عنه.

4- إنّ مادة كبريتات الكوبالت مادة سامة تسبب "سرطان الجلد".

- اذكر ثلاثة احتياطات أمنية للتعامل مع المحاليل الكيميائية.



**التمرين الثاني : (06 نقاط)**

نعلق كرية حديدية (B) بواسطة نابض R مثبت في حامل كما تبينه الوثيقة 01.

1- اذكر فعلين متبادلين ثم مثلهما كيفيا.

2- اكتب نص مبدأ الفعلين المتبادلين .

نقرب المغناطيس (M) من الكرية الحديدية (B) كتلتها (m) فتجذب إليه

- لاحظ الوثيقة 02- بحيث يؤثر هذا المغناطيس (M) على الكرية بقوة شدتها  $f_{M/B} = 4N$  ويشدها النابض R بقوة شدتها  $T = 5,6N$  .

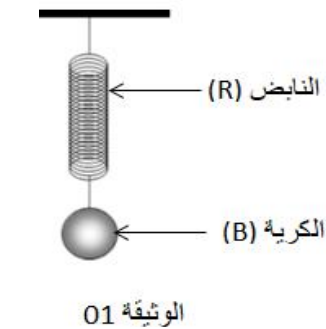
3- مثل قوة شد النابض وقوة تأثير المغناطيس (M) على الكرية باستعمال سلم الرسم التالي :

$1cm \rightarrow 2N$

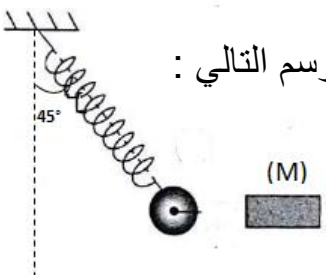
4- مثل محصلة القوتين السابقتين .

5- أوجد من خلال التمثيل قوة ثقل الكرية ثم أحسب كتلة الكرية (B).

6- هل الكرية في حالة توازن ؟ برهن على ذلك.



الوثيقة 01



الوثيقة 02

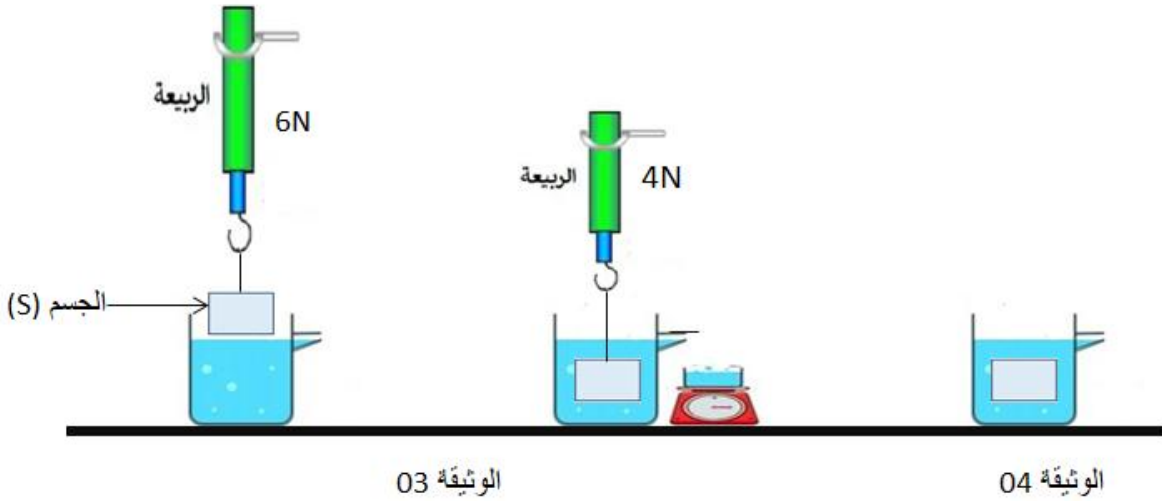
## الجزء الثاني: (8 نقاط)

## الوضعية الإدماجية :

- إغتنم يوسف فرصة تواجدته في المخبر بالمؤسسة لإعادة تحقيق التركيب التجريبي لقياس شدة دافعة أرخميدس (الوثيقة 03)

- 1- ماذا تمثل كل قيمة تشير إليها الربيعة قبل وبعد غمر الجسم (S) في السائل (الماء)؟
- 2- سم القوة التي يؤثر بها السائل على الجسم.
- 3- احسبها بطريقتين ؟ وأعط مميزاتها .
- 4- استنتج ثقل السائل المزاح واحسب كتلته .
- حرر يوسف الجسم (S) من الخيط وتركه حرا داخل سائل آخر فبقي عالقا في السائل (الوثيقة 04)
- 5- اذكر القوى المؤثرة على الجسم (S) باعتبار الجسم (S) متوازن.
- 6- اذكر شروط توازن الجسم (S) في السائل.
- 7- مثل كيفية القوى المؤثرة على الجسم (S) بالوثيقة 04.

المعطيات :  $g = 10N/Kg$  ،  $Vl = 0,0002m^3$  ،  $\rho l = 1000Kg/m^3$



الوثيقة 03

الوثيقة 04

## أبنائي وبناتي الأعزاء :

شهادة التعليم المتوسط ماهي إلا امتحان تقيمي لما درست وتعلمته خلال السنة الدراسية لا يختلف عن الإختبارات الفصلية إلا من حيث التنظيم كونه إمتحان وطني وهو محطة توجّهك نحو التعليم الثانوي لبناء المستقبل العلمي.

أنتم على بُعد خطوة من تحقيق إنجاز جميل تعبتم من أجله وكنتم على قدر المسؤولية طيلة سنوات الدراسة، ثقوا بأنفسكم، فأنتم قادرون على النجاح والتفوق، وكل تعبكم وجهدكم لن يضيع سدى بإذن الله الواحد الأحد ، قال تعالى : ﴿وَقُلْ اَعْمَلُوا فَسَيَرَى اللَّهُ عَمَلَكُمْ وَرَسُولُهُ وَالْمُؤْمِنُونَ﴾ [التوبة: 105] ، وقال تعالى : ﴿وَأَنْ لَّيْسَ لِلْإِنْسَانِ إِلَّا مَا سَعَى • وَأَنَّ سَعْيَهُ سَوْفَ يُرَى • ثُمَّ يُجْزَاهُ الْجَزَاءُ الْأَوْفَى﴾ [النجم: 39-41] . فقط عليكم بـ :

❖ تنظيم وقتكم جيّداً ومراجعة دروسكم بتركيز.

❖ عدم إهمال الراحة والنوم الكافي قبل الامتحانات.

❖ الثقة بقدراتكم وتجنب التوتر والقلق، ولا تنسوا الدعاء فهو مفتاح التوفيق.

أستاذكم ونيابة عن أساتذتكم نسأل الله لكم التوفيق والنجاح، وأن تكلل جهودكم بالتميز والفرح، وترسم البسمة على وجوهكم ووجوه من يحبونكم.

نراكم نجباء متألّقين في الثانوية، ماضين بخطى واثقة نحو مستقبل مشرق بإذن الله

\*\* عطلة سعيدة ومُستحقة بعد الامتحان، استمتعوا بها براحة ضمير ورضا عن النفس\*\*

BEM 2025 Yes We Can

الأستاذ بوعجينة بوعلام

| التمرين     |  | الإجابة النموذجية                                                                                                                                                                                                                            |                                                        | التنقيط                             |
|-------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| I.          |  | 1- كتابة الصيغة الشاردية والصيغة الإحصائية للمحاليل :                                                                                                                                                                                        |                                                        |                                     |
| 01          |  | اسم المحلول الشاردي                                                                                                                                                                                                                          | الصيغة الشاردية                                        | الصيغة الإحصائية                    |
|             |  | محلول كلور النحاس الثنائي                                                                                                                                                                                                                    | 0.25(Cu <sup>2+</sup> + Cl <sup>-</sup> )              | 0.25 CuCl <sub>2</sub>              |
|             |  | محلول كبريتات الفضة                                                                                                                                                                                                                          | 0.25(2Ag <sup>+</sup> +SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) | 0.25Ag <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> |
|             |  | محلول كبريتات الكوبالت                                                                                                                                                                                                                       | 0.25(CO <sup>2+</sup> +SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) | 0.25COSO <sub>4</sub>               |
|             |  | محلول كبريتات المغنزيوم                                                                                                                                                                                                                      | 0.25(Mg <sup>2+</sup> +SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) | 0.25 MgSO <sub>4</sub>              |
| 0.5         |  | 2- أ- كتابة معادلة تحول شاردة المغنزيوم إلى ذرات :                                                                                                                                                                                           |                                                        |                                     |
| 0.5         |  | ب- كتابة معادلة تحول شاردة الكلور إلى ذرات :                                                                                                                                                                                                 |                                                        |                                     |
|             |  | 3- .                                                                                                                                                                                                                                         |                                                        |                                     |
| 0.25        |  | اسم الشاردة                                                                                                                                                                                                                                  | اسم الكاشف                                             | لون الراسب                          |
| 0.25        |  | شاردة النحاس                                                                                                                                                                                                                                 | (Na <sup>+</sup> +OH <sup>-</sup> )                    | أزرق                                |
|             |  | شاردة الكلور                                                                                                                                                                                                                                 | (Ag <sup>+</sup> +NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )       | أبيض يسود بوجود الضوء               |
|             |  | اسمه وصيغته                                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |                                     |
|             |  | هيدروكسيد النحاس Cu(OH) <sub>2</sub>                                                                                                                                                                                                         |                                                        |                                     |
|             |  | كلور الفضة AgCl                                                                                                                                                                                                                              |                                                        |                                     |
|             |  | II                                                                                                                                                                                                                                           |                                                        |                                     |
|             |  | 1- الفرد الكيميائي المسؤول عن :                                                                                                                                                                                                              |                                                        |                                     |
| 0.25        |  | - اللون الأحمر للمحلول هو هو شاردة الكوبالت CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> .                                                                                                                                                                  |                                                        |                                     |
| 0.25        |  | - الطبقة المعدنية المتشكلة : ترسب معدن الكوبالت.                                                                                                                                                                                             |                                                        |                                     |
|             |  | 2- كتابة معادلة التفاعل الكيميائي الحادث :                                                                                                                                                                                                   |                                                        |                                     |
| 1           |  | أ- بالصيغة الشاردية :                                                                                                                                                                                                                        |                                                        |                                     |
| 1           |  | ب- بالصيغة الإحصائية :                                                                                                                                                                                                                       |                                                        |                                     |
| 0.25        |  | 3- الفرد الكيميائي الذي لم يشارك في التفاعل هو شاردة الكبريتات هو : SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ، نكشف عنه بمحلول كلور الباريوم (Ba <sup>2+</sup> +2Cl <sup>-</sup> ) فيتشكل راسب أبيض اسمه كبريتات الباريوم ، صيغته : BaSO <sub>4</sub> . |                                                        |                                     |
| 0.25        |  | 4- الاحتياطات الواجب إتخاذها عند التعامل مع المحاليل الشاردية :                                                                                                                                                                              |                                                        |                                     |
| 0.25        |  | ❖ عدم ترك المحاليل في متناول المتعلمين .                                                                                                                                                                                                     |                                                        |                                     |
| 0.25        |  | ❖ تجنب إستنشاق المحاليل أو تذوقها.                                                                                                                                                                                                           |                                                        |                                     |
| 0.25        |  | ❖ وضع قفازات وأقنعة واقية و إرتداء المآزر.                                                                                                                                                                                                   |                                                        |                                     |
|             |  | 1- الفعلين المتبادلين :                                                                                                                                                                                                                      |                                                        |                                     |
| 0.25        |  | - فعل تأثير الكرة (B) على النابض (R) F <sub>B/R</sub>                                                                                                                                                                                        |                                                        |                                     |
| 0.25        |  | - فعل تأثير النابض (R) على الكرة (B) F <sub>R/B</sub>                                                                                                                                                                                        |                                                        |                                     |
| 0.5 (الرسم) |  | تمثيلها كيفيا: (لاحظ الشكل المقابل)                                                                                                                                                                                                          |                                                        |                                     |
|             |  | 2- نص مبدأ الفعلين المتبادلين : تتبادل الجملتان الميكانيكيتان (R) و (B) التأثير بينهما بقوتان F <sub>B/R</sub> و F <sub>R/B</sub> ، حيث :                                                                                                    |                                                        |                                     |
|             |  | ✓ التأثير متزامنان .                                                                                                                                                                                                                         |                                                        |                                     |
|             |  | ✓ القوتين من نفس الطبيعة.                                                                                                                                                                                                                    |                                                        |                                     |
| 0.5         |  | ✓ متساويتان في الشدة متعاكستان في الاتجاه ولهما نفس الحامل ونكتب : F <sub>B/R</sub> = - F <sub>R/B</sub>                                                                                                                                     |                                                        |                                     |
|             |  | 3- تمثيل قوة شدة النابض T وقوة تأثير المغناطيس (M) F <sub>M/B</sub> :                                                                                                                                                                        |                                                        |                                     |
|             |  | حساب طولية كل شعاع :                                                                                                                                                                                                                         |                                                        |                                     |
| 1           |  | Y = $\frac{5.6 \times 1}{2} = 2.8cm$ إذن : $\begin{cases} 1cm \rightarrow 2N \\ Y \rightarrow 5.6N \end{cases}$                                                                                                                              |                                                        |                                     |
|             |  | x = $\frac{4 \times 1}{2} = 2cm$ إذن : $\begin{cases} 1cm \rightarrow 2N \\ X \rightarrow 4N \end{cases}$                                                                                                                                    |                                                        |                                     |
|             |  | التمثيل :                                                                                                                                                                                                                                    |                                                        |                                     |
| 0.5         |  | 4- إيجاد محصلة القوتين :                                                                                                                                                                                                                     |                                                        |                                     |

PAGE 01/02

| تابع لحل التمرين الثاني      | <p>5- إيجاد قيمة ثقل الكرية : من الشكل نقرأ طول الشعاع <math>\vec{F_{T.F_{M/B}}} = 2\text{cm}</math> ، ومنه طول الشعاع <math>\vec{p} \geq 2\text{cm}</math> لأن <math>\vec{F_{T.F_{M/B}}} = \vec{p}</math> ولدينا سلم الرسم : <math>\begin{cases} 1\text{cm} \rightarrow 2\text{N} \\ 2\text{cm} \rightarrow \vec{p} \end{cases}</math> منه <math>\vec{p} = \frac{2 \times 2}{1} = 4\text{N}</math></p> <p>حساب كتلة الكرية : لدينا : <math>p = m \times g</math> إذن <math>m = \frac{p}{g}</math> // بالتعويض العددي نجد : <math>m = \frac{4\text{N}}{10\text{N/Kg}} = 0.4\text{Kg} = 400\text{g}</math></p> <p>6- البرهان على أن الكرية في حالة توازن : باستغلال محصلة القوتين :<br/>(1) <math>\vec{F_{T.F_{M/B}}} = \vec{T} + \vec{F_{M/B}}</math> -----<br/>(2) <math>\vec{F_{T.F_{M/B}}} = -\vec{p}</math> -----<br/>منه من (1) و (2) نجد : <math>\vec{T} + \vec{F_{T.F_{M/B}}} = -\vec{p}</math><br/>إذن : <math>\vec{T} + \vec{F_{T.F_{M/B}}} + \vec{p} = \vec{0}</math> وعليه فإن الكرية في حالة توازن لتتحقق الشرطين التاليين :<br/>الشرط (1) : حوامل القوى الثلاثة تقع في مستوى واحد وتتلاقى في نقطة واحدة .<br/>الشرط (2) : محصلة القوى معدوم أي المجموع الشعاعي للقوتين معدوم أي <math>\vec{T} + \vec{F_{T.F_{M/B}}} + \vec{p} = \vec{0}</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |                      |                   |         |       |                     |                                       |        |                      |                   |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------|-------------------|---------|-------|---------------------|---------------------------------------|--------|----------------------|-------------------|
| الوضعية الإدماجية ( 08 نقاط) | <p>1- القيمة التي تشير إليها الربيع قبل غمر الجسم (S) تمثل الثقل الحقيقي.<br/>القيمة التي تشير إليها الربيع بعد غمر الجسم (S) تمثل الثقل الظاهري.<br/>2- اسم القوة التي يؤثر بها السائل على الجسم دافعة أرخميدس <math>\vec{F_A}</math>.<br/>3- حساب دافعة أرخميدس بطريقتين :<br/>الطريقة (1) : لدينا <math>F_A = P - P_{ap}</math> بالتعويض العددي نجد : <math>F_A = 6 - 4 = 2\text{N}</math><br/>الطريقة (2) : لدينا <math>F_A = \rho l \times v l \times g</math> بالتعويض العددي نجد : <math>F_A = 1000 \times 0.0002 \times 10 = 2\text{N}</math> منه <math>F_A = 2\text{N}</math><br/>مميزاتها :</p> <table><tr><th>القوة</th><th>نقطة التأثير</th><th>الحامل</th><th>الاتجاه</th><th>الشدة</th></tr><tr><td>دافعة أرخميدس <math>F_A</math></td><td>المركز الهندسي للجزء المغمور من الجسم</td><td>شاقولي</td><td>من الأسفل إلى الأعلى</td><td><math>F_A = 2\text{N}</math></td></tr></table> <p>4- استنتاج ثقل السائل المزاح <math>P_l</math> :<br/>نعلم أن : <math>P_l = F_A</math> إذن <math>P_l = 2\text{N}</math><br/>حساب كتلة الماء المزاح :<br/>لدينا : <math>P_l = m_l \times g</math> منه <math>m_l = \frac{P_l}{g}</math> بالتعويض العددي : <math>m_l = \frac{2}{10} = 0.2\text{Kg} = 200\text{g}</math></p> <p>5- القوى المؤثرة على الجسم (S) في السائل :<br/>❖ قوة ثقل الجسم (S) رمزها : <math>\vec{P}</math><br/>❖ قوة دافعة أرخميدس رمزها : <math>\vec{F_A}</math></p> <p>6- شروط توازن الجسم (S) في السائل :<br/>يكون الجسم الصلب خاضع لقوتين في حالة توازن إذا تحقق الشرطان التاليان :<br/>الشرط 01 : للقوتين نفس الحامل .<br/>الشرط 02 : القوتين متساويتين في الشدة ومتعاكستين في الاتجاه ونعبر عن هذين الشرطين رياضيا بالعلاقة :<br/><math display="block">\vec{P} + \vec{F_A} = \vec{0}</math></p> <p>7- تمثيل القوى المؤثرة على الجسم (S) :</p> <div></div> <div></div> <div></div> <p>أستاذ المادة : بوعجينة بوعلام</p> | القوة  | نقطة التأثير         | الحامل            | الاتجاه | الشدة | دافعة أرخميدس $F_A$ | المركز الهندسي للجزء المغمور من الجسم | شاقولي | من الأسفل إلى الأعلى | $F_A = 2\text{N}$ |
| القوة                        | نقطة التأثير                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | الحامل | الاتجاه              | الشدة             |         |       |                     |                                       |        |                      |                   |
| دافعة أرخميدس $F_A$          | المركز الهندسي للجزء المغمور من الجسم                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | شاقولي | من الأسفل إلى الأعلى | $F_A = 2\text{N}$ |         |       |                     |                                       |        |                      |                   |

PAGE 02/02