الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — **متوسطة المجاهد دحماني حسين – البويرة –**

امتحان تجريبي لشهادة التعليم المتوسّط — **دورة : 2025**

اختبار في مادة :العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا — **المدة : ساعة ونصف**

الجزء الأول: (12نقطة)

التمرين الأول: (06نقاط)

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 للمحاليل 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 :

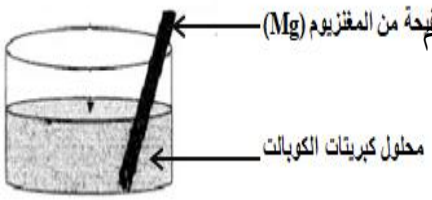
- زوال اللون الأحمر للمحلول وظهور محلول جديد .
- تشكل طبقة من المعدن على الصفيحة.

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

2- اكتب معادلة التفاعل الكيميائي الحادث بالصيغتين الشاردية والإحصائية.

3- حدد الفرد الكيميائي الذي لم يشارك في التفاعل ثم بين كيف يتم الكشف عنه.

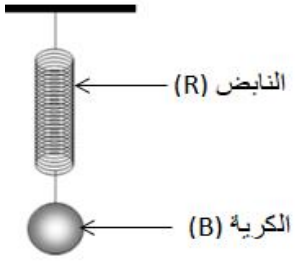
4- إنّ مادة كبريتات الكوبالت مادة سامة تسبب "سرطان الجلد".



- اذكر ثلاثة إحتياطات أمنية للتعامل مع المحاليل الكيميائية.

التمرين الثاني : (06 نقاط)

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

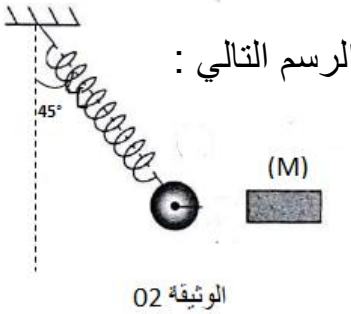


الوثيقة 01

1- اذكر فعلين متبادلين ثم مثلهما كيفيا.

2- اكتب نص مبدأ الفعلين المتبادلين .

نقرب المغناطيس (M) من الكرية الحديدية(B) كتلتها (m) فتنجذب 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 .



الوثيقة 02

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

1cm → 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.

من فضلك اقلب الصفحة

الجزء الثاني: (8 نقاط)

الوضعية الإدماجية :

- إغتنم يوسف فرصة تواجده 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 .

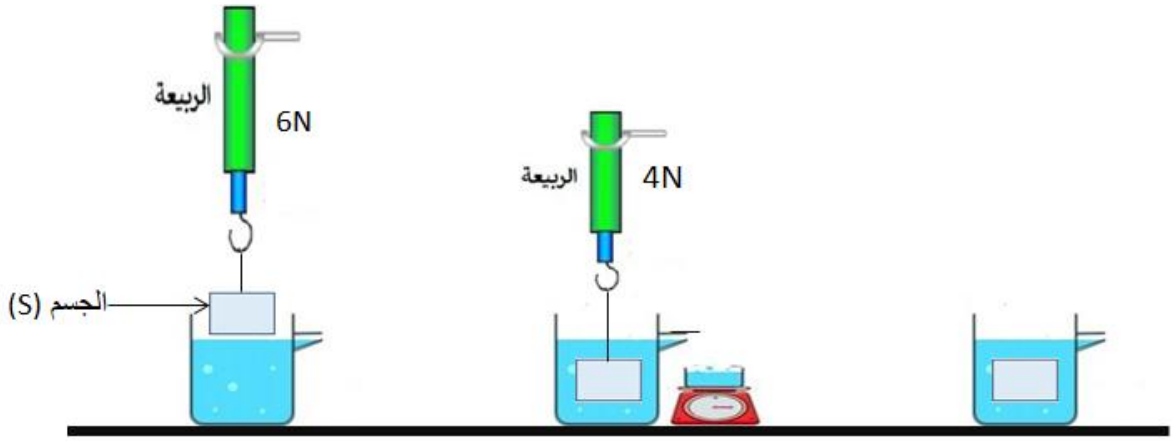
- حرر يوسف الجسم (S) من الخيط وتركه حرا داخل سائل آخر فبقي عالقا في السائل (الوثيقة 04)

5- اذكر القوى المؤثرة على الجسم (S) باعتبار الجسم (S) متوازن.

6- اذكر شروط توازن الجسم (S) في السائل.

7- مثل كيفيا 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 وبنـاتي الأعـزاء :

شهادة التعليم المتوسط ماهي إلا امتحان تقيـمي لما درسته وتعلمته خلال السنة الدراسية لا يختلف عن الإختبارات الفصلية إلا من حيث التنظيم كونه إمتحان وطني وهو محطة توجهك نحو التعليم الثانوي لبناء المستقبل العلمـي.

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

- ❖ تنظيم وقتكم جيدًا ومراجعة دروسكم بتركيز.
- ❖ عدم إهمال الراحة والنوم الكافي قبل الامتحانات.
- ❖ الثقة بقدراتكم وتجنب التوتر والقلق، ولا تنسوا الدعاء فهو مفتاح التوفيق.

BEM 2025 Yes We Can

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

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

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

الأستاذ بوعجينة بوعلام

التمرين	الإجابـــــــــة النموذجـــــــــية	التنقيط

التمرين الأول (06 نـــــقاط) — I.

1- كتابة الصيغة الشاردية والصيغة الإحصائية للمحاليل :

اسم المحلول الشاردي	الصيغة الشاردية	الصيغة الإحصائية
محلول كلور النحاس الثنائي	0.25 $(Cu^{2+} + Cl^-)$	0.25 $CuCl_2$
محلول كبريتات الفضة	0.25 $(2Ag^+ + SO_4^{2-})$	0.25 Ag_2SO_4
محلول كبريتات الكوبالت	0.25 $(CO^{2+} + SO_4^{2-})$	0.25 $COSO_4$
محلول كبريتات المغنزيوم	0.25 $(Mg^{2+} + SO_4^{2-})$	0.25 $MgSO_4$

01

2- أ- كتابة معادلة تحول شاردة المغنزيوم إلى ذرات : $Mg^{2+} + 2e^- \rightarrow Mg$ — 0.5

ب- كتابة معادلة تحول شاردة الكلور إلى ذرات : $Cl^- \rightarrow Cl + 1e^-$ — 0.5

3- .

اسم الشاردة	اسم الكاشف	لون الراسب	اسمه وصيغته
شاردة النحاس	$(Na^+ + OH^-)$	أزرق	هيدروكسيد النحاس **$Cu(OH)_2$** — 0.25
شاردة الكلور	$(Ag^+ + NO_3^-)$	أبيض يسود بوجود الضوء	كلور الفضة **AgCl** — 0.25

التمرين الثاني (06 نـــــقاط) — II.

1- الفرد الكيميائي المسؤول عن : — 0.25
- اللون الأحمر للمحلول هو هو شاردة الكوبالت CO^{2-}.
- الطبقة المعدنية المتشكلة : ترسب معدن الكوبالت. — 0.25

2- كتابة معادلة التفاعل الكيميائي الحادث :

أ- بالصيغة الشاردية : $Mg_{(S)} + (CO^{2+} + SO_4^{2-})_{(aq)} \rightarrow CO_{(S)} + (Mg^{2+} + SO_4^{2-})_{(aq)}$ — 1

ب- بالصيغة الإحصائية : $Mg_{(S)} + COSO_{4(aq)} \rightarrow CO_{(S)} + MgSO_{4(aq)}$ — 1

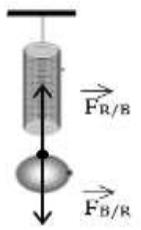
3- الفرد الكيميائي الذي لم يشارك في التفاعل هو شاردة الكبريتات هو : SO_4^{2-} ، نكشف عنه بمحلول كلور الباريوم $(Ba^{2+} + 2Cl^-)$ فيتشكل راسب أبيض اسمه كبريتات الباريوم ، صيغته : $BaSO_4$. — 0.25

4- الاحتياطات الواجب إتخاذها عند التعامل مع المحاليل الشاردية :
- ❖ عدم ترك المحاليل في متناول المتعلمين . — 0.25
- ❖ تجنب إستنشاق المحاليل أو تذوقها. — 0.25
- ❖ وضع قفازات وأقنعة واقية و إرتداء المآزر. — 0.25

التمرين الثاني (06 نـــــقاط)

1- الفعلين المتبادلين : — 0.25
- فعل تأثير الكرية (B) على النابض (R) : $\vec{F}_{B/R}$ — 0.25
- فعل تأثير النابض (R) على الكرية (B) : $\vec{F}_{R/B}$

تمثيلها كيفيا: (لاحظ الشكل المقابل) — 0.5(الرسم)



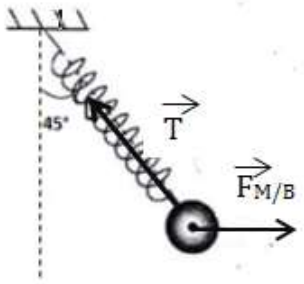
2- نص مبدأ الفعلين المتبادلين : تتبادل الجملتان الميكانيكيتان (R) و (B) التأثير بينهما بقوتان $F_{B/R}$ و $F_{R/B}$ ، حيث :
- ✓ التأثير متزامنان .
- ✓ القوتين من نفس الطبيعة. — 0.5
- ✓ متساويتان في الشدة متعاكستان في الإتجاه ولهما نفس الحامل ونكتب : $\vec{F}_{B/R} = -\vec{F}_{R/B}$

3- تمثيل قوة شدة النابض $\vec{T}$ وقوة تأثير المغناطيس (M) $\vec{F}_{M/B}$:

حساب طويلة كل شعاع :

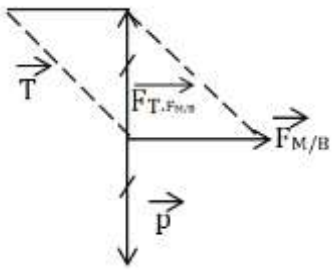
إذن : $x = \frac{4 \times 1}{2} = 2cm$ ، $\begin{cases} 1cm \rightarrow 2N \\ X \rightarrow 4N \end{cases}$

إذن : $Y = \frac{5.6 \times 1}{2} = 2.8cm$ ، $\begin{cases} 1cm \rightarrow 2N \\ Y \rightarrow 5.6N \end{cases}$ — 1



التمثيل :

4- إيجاد محصلة القوتين : — 0.5



تابع لحل التمرين الثاني

5- إيجاد قيمة ثقل الكرية :

من الشكل نقرأ طويلة الشعاع $\overrightarrow{F_{T.F_{M/B}}} = 2cm$ ، ومنه طويلة الشعاع $\vec{p}=2cm$ لأن : $\overrightarrow{F_{T.F_{M/B}}} = \vec{p}$ (1)

ولدينا سلم الرسم : $\begin{cases} 1cm \rightarrow 2N \\ 2cm \rightarrow \vec{p} \end{cases}$ منه : $\vec{p} = \frac{2\times 2}{1} = 4N$

حساب كتلة الكرية :

لدينا : $p = m \times g$ إذن : $m = \frac{p}{g}$ // بالتعويض العددي نجد : $m = \frac{4N}{10N/Kg} = 0.4Kg = 400g$ (1)

6- البرهان على أن الكرية في حالة توازن :

باستغلال محصلة القوتين :

$\begin{cases} \overrightarrow{F_{T.F_{M/B}}} = \vec{T} + \overrightarrow{F_{M/B}} \text{ ----------(1)} \\ \overrightarrow{F_{T.F_{M/B}}} = -\vec{p} \text{ ----------(2)} \end{cases}$ منه من (1) و (2) نجد : $\vec{T} + \overrightarrow{F_{T.F_{M/B}}} = -\vec{p}$

إذن : $\vec{T} + \overrightarrow{F_{T.F_{M/B}}} + \vec{p} = \vec{0}$ وعليه فإن الكرية في حالة توازن لتحقق الشرطين التاليين :

الشرط (1) : حوامل القوى الثلاثة تقع في مستوى واحد وتتلاقى في نقطة واحدة .

الشرط (2) : محصلة القوى معدوم أي المجموع الشعاعي للقوتين معدوم أي $\vec{T} + \overrightarrow{F_{T.F_{M/B}}} + \vec{p} = \vec{0}$

الوضعية الإدماجية (08 نقاط)

1- القيمة التي تشير إليها الربيعة قبل غمر الجسم (S) تمثل الثقل الحقيقي.

القيمة التي تشير إليها الربيعة بعد غمر الجسم (S) تمثل الثقل الظاهري.

2- اسم القوة التي يؤثر بها السائل على الجسم دافعة أرخميدس $\vec{FA}$.

3- حساب دافعة أرخميدس بطريقتين :

الطريقة (1) : لدينا $F_A=P-P_{ap}$ بالتعويض العددي نجد : $F_A=6-4=2N$

الطريقة (2) : لدينا $FA = \rho l \times vl \times g$ بالتعويض العددي نجد : $F_A=1000*0.0002*10$ منه $F_A=2N$

مميزاتها :

القوة	نقطة التأثير	الحامل	الاتجاه	الشدة
دافعة أرخميدس F_A	المركز الهندسي للجزء المغمور من الجسم	شاقولي	من الأسفل إلى الأعلى	$F_A=2N$

4- استنتاج ثقل السائل المزاح *Pl* :

نعلم أن : $Pl=F_A$ إذن : $Pl=2N$

حساب كتلة الماء المزاح :

لدينا : $Pl=ml*g$ منه: $ml = \frac{Pl}{g}$ بالتعويض العددي : $ml = \frac{2}{10}$ منه $ml = 0.2Kg = 200g$

5- القوى المؤثرة على الجسم (S) في السائل :

- قوة ثقل الجسم (S) رمزها : $\vec{P}$
- قوة دافعة أرخميدس رمزها : $\vec{FA}$

6- شروط توازن الجسم (S) في السائل :

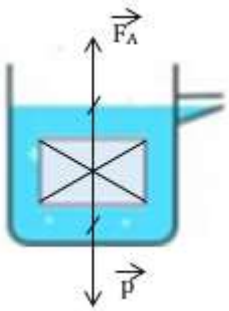
يكون الجسم الصلب خاضع لقوتين في حالة توازن إذا تحقق الشرطان التاليان :

الشرط 01 : للقوتين نفس الحامل .

الشرط 02 : القوتين متساويتين في الشدة ومتعاكستيـن في الاتجاه ونعبر عن هذين الشرطين رياضيا بالعلاقة :

$$\vec{P}+\vec{F_A}=\vec{0}$$

7- تمثيل القوى المؤثرة على الجسم (S) :



شهادة التعليم المتوسط أساتذة المادة دورة جوان 2025

أستاذ المادة : بوعجينة بوعلام