الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية لولاية أدرار — متوسطة الشيخ سالم بن براهيم

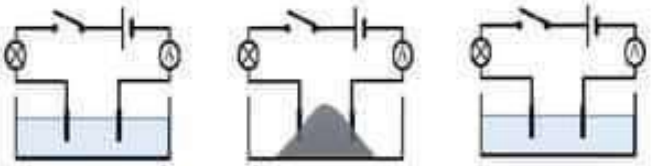
امتحان تجريبي لشهادة التعليم المتوسط — دورة: ماي 2023

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

الجزء الأول: (12نقطة)

التمرين الأول: (06 نقاط)

بهدف دراسة ناقلية المحاليل للتيار الكهربائي قامنا بالتجربة الموضحة في **(الوثيقة1)**



الوثيقة 1

1) بعد تحقيق التجربة نغلق القاطعة في كل دارة:

- صف ماذا يحدث في كل دارة؟ مع التبرير.

2) بعدها نقوم بإضافة ماء مقطرا في الوعاء الثاني فنتحصل على محلول شاردي.

أ- سم المحلول الشاردي المتحصل عليه وأكتبه بالصيغة الشاردية؟

ب-سم النوع الكيميائي المتشكل عند كل مسرى مدعما اجابتك بمعادلة كيميائية

ج- استنتج المعادلة الكيميائية المندمجة لهذا التحول؟

التمرين الثاني: (06 نقاط)

لغرض فهم ظاهرتي التكهرب وفعل سائل على جسم مغمور فيه نقوم بالتجربتين التاليتين حيث **B** كرية خفيفة متعادلة كهربائيا من البولستر مغلفة بورقة من الألمنيوم ومعلقة بخيط عازل(f).

الوثيقة 2

التجربة 1: نقرب من الكرية **B** قضيب زجاجي **C** مدلوك لتستقر على الوضعية الموضحة في **(الوثيقة 2)**.

1) صف مع التفسير ما يحدث للكرية **B**.

2) أ-حدد القوى المؤثر على الكرية **B** ثم مثلها كيفيا

ب-أذكر شرطا توازن الكرية

الوثيقة 3

التجربة 2: نقوم بقطع الخيط لتسقط الكرية في اناء به الماء لتطفو وتستقر على سطحه مزيحتا حجما من الماء قدره $V_L=0.0002m^3$ كما توضح **(الوثيقة 3)**.

3) أ-سمي القوة التي يطبقها الماء على الكرية ثم احسب شدتها؟

ب-مثل القوى المؤثرة على الكرية في هذه الحالة باستعمال السلم $1Cm \longrightarrow 1N$

$\rho_{ماء}=1000Kg/m^3$ $\quad g=10N/Kg$

الجزء الثاني: (08 نقاط)

الوضعية الإدماجية:

تلقت شركة سونلغاز **(الشركة الوطنية للكهرباء والغاز)** ومصالح الحماية المدنية بلاغا بنشوب حريق في أحد المنازل، فتدخلت هذه الأخيرة على وجه السرعة لإخماده ولحسن الحظ لم تكن هناك خسائر بشرية ولكن الخسائر المادية كانت معتبرة.

وبعد التحقيق توصل خبير سونلغاز وضابط الحماية المدنية انا الحريق كان بسبب شرارة كهربائية، وقصد قيامهم بعملهم واصلاح الخلل الكهربائي الذي لحق بالمنزل استعمل كهربائيو سونلغاز مولد لتيار المتناوب يشتغل بالمازوت ويحتوي على منوب يولد توترا فعالا قدره **(Ueff=220V)** بتردد **(f=50Hz)**.

1-جزء من جدار المنزل المحترق
2-مولد التيار الكهربائي المتناوب

تشغيل عدة أجهزة كهربائية من متعدد المأخذ

الوثيقة 4

1) حدد الأسباب المحتملة لهذا الحريق ثم قد نصائح مناسبة لسكان هذا المنزل لتجنب مثل هذه الحوادث مستقبلا

2) اقترح مخطط كهربائي لمطبخ هذه العائلة علما انا المطبخ يحتوي على فرن كهربائي(230v-8A) وثلاجة (230v-2.5A) ومصباحين(230v-1.5A)، محترما قواعد الام الكهربائي.

3) أ- اشرح باختصار مبدأ عمل المولد المستعمل مع ذكر نوع التيار المتولد عنه.

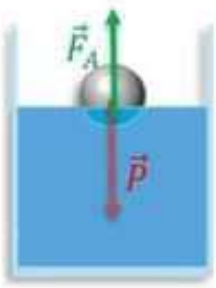
ب- أحسب التوتر الاعظمي **Umax** والدور **T** لهذا المولد.

بالتوفيق والنجاح في شهادة التعليم المتوسط

شبكة تقويم الوضعية

المعيار	الأسئلة	المؤشرات	العلامة	
			مجزأة	المجموع
الوجاهة فهم المتعلم لما هو مطلوب	س1 س2 س3	- يذكر أحد اخطار التيار. - يعطي نصيحة للوقاية من اخطار التيار. - رسم مخطط دارة كهربائية بكامل العناصر. - ذكر ظاهرة التحريض المغناطيسي او العنصرين المحرض و المتحرض - كتابة قانون	0.5 0.5 0.5 0.5	02
الاستعمال السليم لأدوات المادة توظيف الموارد المرتبطة بالمادة	س1 س2 س3	- يحدد السبب الصحيح المسبب في حدوث الحريق. - يعطي نصائح مناسبة توافق سبب الحريق. - رسم مخطط دارة كهربائية مع استخدام العناصر في اماكنها المناسبة و باحترام القيم المعطاة. - إعطاء مبدا عمل المولد الكهربائي بشكل صحيح. - التطبيق الصحيح للقانون مع احترام الوحدات.	0.5 0.5 01.5 0.5 01.5	4.5
الانسجام تناسق الإجابة	كل الأسئلة	- التعبير بلغة علمية سليمة. - التسلسل المنطقي للأفكار.	0.5 0.5	01
الاتقان والابداع	كل الأسئلة	- تنظيم الفقرات. - وضوح الخط واستعمال الرموز والمصطلحات العلمية.	0.25 0.25	0.5

01	0.5 0.5	ب) تمثيل القوى المؤثرة على الكرية في هذه الحالة: بما ان الكرية متوازن وهي خاضعة لقوتين $\vec{F}_A$ و $\vec{P}$ فإن $P = F_A$ حساب طول شعاع قوت دافعة ارخميدس باستعمال سلم الرسم: 1Cm ⟶ 1N X ⟶ 2N $X = \frac{1Cm \times 2\cancel{N}}{1\cancel{N}} = 2Cm$ **ملاحظة:** مبدأ شعاع الثقل يكون في مركز ثقل الكرية مبدأ شعاع دافعة أرخميدس يكون في مركز الجزء المغمور من الكرية



الوثيقة 2

الجزء الثاني: (08 نقاط)

حل الوضعية الإدماجية:

1. الأسباب المحتملة لهذا الحريق:

- عيوب العزل الكهربائي ة استقصار الدارة الكهربائية مما قد يؤدي الى حدوث حرائق.
- ينتج عن تشغيل عدة أجهزة من نفس المأخذ زيادة في الحمولة وبالتالي زيادة في شدة التيار مما يؤدي الى سخونة الاسلاك وانصهار المادة العازلة وتعري الاسلاك وبالتالي حدوث استقصار قد يؤدي في نشوب حرائق.
- عدم و جود أو تلف القاطع الرئيسي الذي يقوم بقطع التيار اليا عند حدوث ارتفاع مفاجئ لشدة التيار التي ضبط عليها.
- عدم وجود منصهرة في دارة المأخذ .....الخ

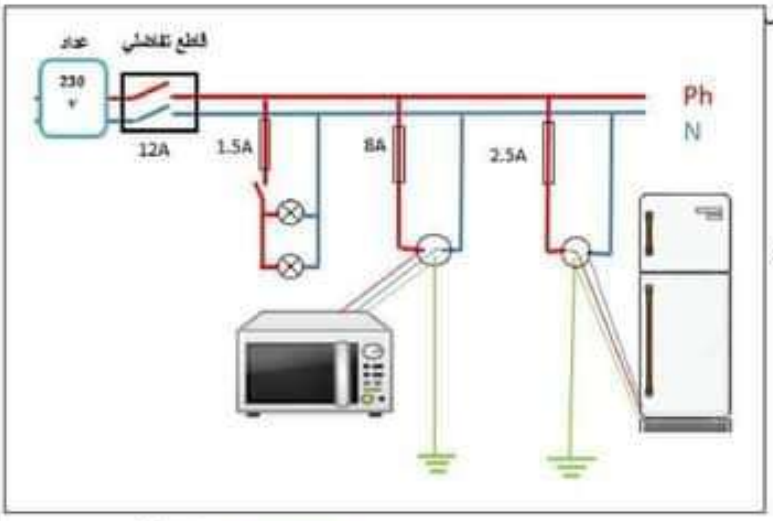
ملاحظة: تقبل كل الإجابات الصحيحة.

النصائح:

- عدم تشغيل عدة أجهزة من نفس المأخذ.
- تركيب القاطع الرئيسي والتأكد من سلامته.
- التركيب الجيد لأسلاك التوصيل و التأكد من انها معزولة بشكل جيد عند القيام بتركيب الشبكة الكهربائية المنزلية.
- احترام قواعد الامن الكهربائي (استعمال وسائل الحماية) عند القيام بتركيب الشبكة الكهربائية المنزلية.
- التأكد من سلامة الشبكة الكهربائية المنزلية
- القيام بالإصلاحات الكهربائية المنزلية من قبل كهربائي مختص

ملاحظة: تقبل كل الإجابات الصحيحة.

2. المخطط المقترح لمطبخ العائلة:



3. أ) شرح مبدأ عمل المولد المستعمل مع ذكر نوع التيار المتولد عنه:

يعتمد على مبدأ التحريض الكهربائي من خلال دوران مغناطيس داخل وشيعة او العكس فينتج تيار كهربائي متناوب

ب) حساب:

- التوتر الاعظمي **Umax**

$$Ueff = \frac{Umax}{\sqrt{2}} \iff Umax = Ueff \times \sqrt{2}$$

$$Umax = 220v \times 1.41 = 310.2\ v$$

- الدور **T**

$$f = \frac{1}{T} \iff T = \frac{1}{f}$$

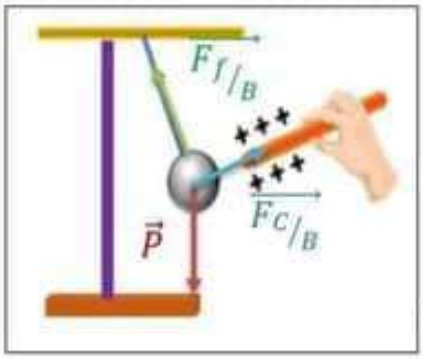
$$T = \frac{1}{50} = 0.02\ S = 20\ ms$$

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية أدرار

الحل النموذجي للامتحان التجريبي في مادة: العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا — المدة: ساعة ونصف

متوسطة: المجاهد الشيخ سالم بن براهيم — ﴿الرابعة متوسط﴾ — الأستاذ: خالي علي يحي

عناصر الاجابة	العلامة مجزأة	العلامة مجموع
الجزء الأول: (12 نقطة)		
التمرين الأول: (06 نقاط)		
1. وصف ما يحدث في كل دارة:	0.5	02
-عدم توهج المصباح وعدم انحراف مؤشر الامبير متر في كل الدارات.		
- التبرير:	0.5	
الدارة 1: لان المحاليل الجزيئية لا تنقل التيار الكهربائي(الجزيئات لا تنقل التيار الكهربائي)	0.5	
الدارة 2: المركب الشاردي الصلب لا ينقل التيار الكهربائي لان شوارده مقيدة الحركة	0.5	
الدارة 3 : لان الماء المقطر لا يحتوي على شوارد(لا يحتوي على املاح معدنية)		
2. أ) تسمية المحلول المتحصل عليه و كتابة صيغته الشاردية:		04
- كلور الحديد الثنائي , صيغته الشاردية: $Fe^{2+} + 2Cl^-$.	2×0.5	
ب) تسمية النوع الكيميائي المتشكل عند كل مسرى:		
- المصعد: غاز الكلور المعادلة الكيميائية: $2Cl^-_{(aq)} \longrightarrow Cl_{2(g)} + 2e^-$	2×0.5	
- المهبط: معدن الحديد المعادلة الكيميائية: $Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Fe_{(s)}$	2×0.5	
ج) كتابة المعادلة المحمذجة للتفاعل الحادث:		
$(Fe^{2+} + 2Cl^-)_{(aq)} \rightarrow Fe_{(s)} + Cl_{2(g)}$	01	
التمرين الثاني: (06 نقاط)		
1. أ) الوصف: **يحدث تجاذب**	0.5	01
التفسير: عند تقريب القضيب الزجاجي(C) المدلوك والذي يحمل شحنة موجبة من الكرية (B) المتعادلة كهربائيا **تتموضع** الشحن السالبة في الكرية (B) نحو الوجه المقابل للقضيب (C) فيصبح لها شحنتان **مختلفتان** فيحدث بينهما **تجاذب**	01	
2. أ) القوى المؤثرة على الكرية وتمثيلها:		01,5
	6×0.25	
- قوة شد الخيط $\overrightarrow{F_{f/B}}$		
- قوة جذب القضيب $\overrightarrow{F_{C/B}}$		
- قوة ثقل الكرية (قوة جذب الأرض) $\vec{P}$		
ب) شرطا توازن الكرية (B):		
- حوامل القوى الثلاث تتلاقى في نقطة واحدة وعلى نفس المستوي	2×0.5	01
- مجموع اشعة القوى الثلاث يساوي الشعاع المعدوم		
و نكتب : $\vec{P} + \overrightarrow{F_{C/B}} + \overrightarrow{F_{f/B}} = \vec{0}$		
3. أ) تسمية القوة التي يطبقها الماء على السائل:		01,5
- قوة دافعة أرخميدس $\vec{F}_A$.	0.5	
- حساب شدة دافعة أرخميدس: $\rho_L = 1000kg/m^3$ $V_L = 0.0002\ m^3$ $g = 10N/kg$		
$F_A = \rho_L \times V_L \times g$	2×0.5	
$F_A = 1000 \times 0.0002 \times 10 = 2N$		

2. تتشكل فقاعات غازية لغاز كلور عند المصعد ويترسب شعيرات معدنية للقصدير
3. معادلة التصفية عند المسريين:

المعادلة التصفية عند المهبط: $Sn^{2+}_{(Aq)}+2e^- \rightarrow Sn_{(S)}$

المعادلة التصفية عند المهبط: $2Cl^-_{(Aq)} \rightarrow Cl_{2(g)} +2e^-$

4. المعادلة الإجمالية للتفاعل:

المعادلة الإجمالية بالصيغة الإحصائية: $SnCl_{2(Aq)} \rightarrow Sn_{(S)} + Cl_{2(g)}$

المعادلة الإجمالية بالصيغة الشاردية: $(Sn^{2+}+2Cl^-)_{(Aq)} \rightarrow Sn_{(S)} + Cl_{2(g)}$

التمرين الثاني:(06 نقاط) محذوف من البرنامج

حل الوضعية الإدماجية :(08 نقاط)

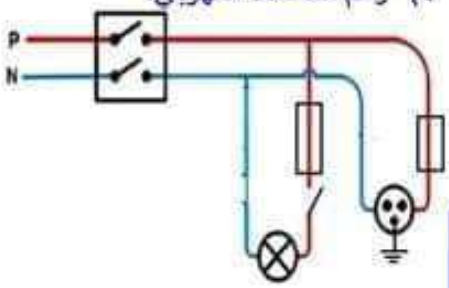
1) سبب إصابة عبد الناصر بالصدمة كهربائية لأن القاطعة مركبة في الحيادي وملامسة سلك الطور.

2) الحل : تركيب القاطعة في الطور

3) **الأخطاء الواردة في المخطط هي :**

- **القاطعة مركبة في الحيادي.**
- **تركيب المنصهرة في الحيادي**
- **عدم وجود موصل أرضي للمأخذ الكهربائي.**

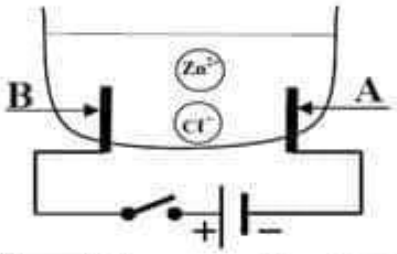
4) **رسم المخطط الكهربائي:**



متوسطة فرجي محمد بن خليل
إعداد الأستاذ: بوللجة عزالدين
2023/2022

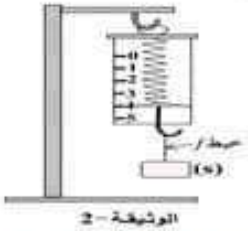
شهادة التعليم المتوسط 2013

التمرين الأول:(06 نقاط) أجرينا تحليلا كهربائيا لمحلول مائي شاردي صيغته $(Zn^{2+} +2Cl^-)$ باستعمال وعاء تحليل كهربائي مسرياه A و B من الفحم (الكربون) كما في الوثيقة المقابلة.



1. سمّ المحلول المائي الشاردي الذي صيغته $(Zn^{2+} +2Cl^-)$.
2. نغلق القاطعة فينطلق غاز الكلور عند أحد المسريين ويترسب معدن الزنك في المسرى الأخر.
   1) سمّ المسريين A و B.
   2) عين على الرسم جهة حركة كلّ من Zn^{2+} و Cl^-.
   3) أكتب المعادلة الكيميائية عند المسرى A و B.
   4) أكتب المعادلة الإجمالية لهذا التحليل الكهربائي.

التمرين الثاني:(06 نقاط) نربط جسما صلب (S) بواسطة خيط (f) ثم نثبت الخيط في معلاق الربيعة المدرّجة بوحدة النيوتن، فيشير مؤشرها 4N إلى كما **الوثيقة 2.**

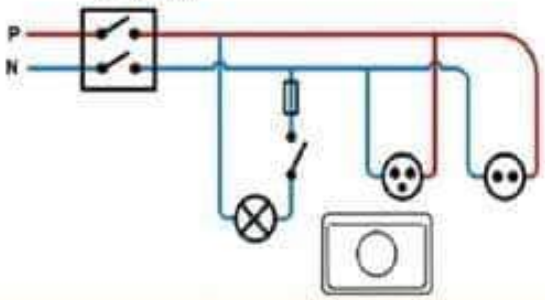


1. أذكر القوى المؤثرة على الجسم (S) ثم مثّلها باستعمال سلم الرسم $1cm \rightarrow 4N$.
2. نقطع الخيط (f) فيسقط الجسم (S) نحو الأرض ، بإهمال تأثير الهواء:
   أ. أذكر القوى المؤثرة على الجسم (S) أثناء السقوط.
3. ب. **محذوف من البرنامج.**

الوضعية الإدماجية :(08 نقاط)

أنجز أبو سعيد مخططا كهربائيا لغرفة جديدة في منزله كما توضحه الوثيقة. ولما عرض هذا المخطط على احد المختصين في مجال الكهرباء قال له : إن هذا المخطط يحتاج إلى تعديلات وإضافات.

1. ما هي التعديلات والإضافات مناسبة لهذا المخطط؟ برر إجابتك.
2. اعد رسم هذا المخطط الكهربائي مبينا عليه كل التعديلات والإضافات التي ذكرتها سابقا



شهادة التعليم المتوسط 2013

حل التمرين الأول:(06 نقاط)

1. كلور الزنك.
2. أ. المسرى Aهو **المهبط** و المسرى Bهو **المصعد.**

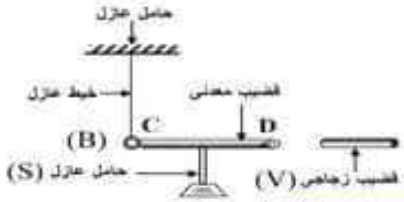
ب ـ تتجه شاردة الكلور للمصعد و شاردة الزنك للمهبط.

ج ـ معادلة التصفية عند المسريين:

المعادلة التصفية عند المهبط: $Zn^{2+}_{(Aq)}+2e^- \rightarrow Zn_{(S)}$

2. أكتب معادلة التّفاعل الكيميائي بالأفراد الكيميائيّة المتفاعلة فقط.

التمرين الثّاني:(06 نقاط) نقرب قضيبا زجاجا (V) مدلوكا بقطعة من الصّوف من قضيب معدني (CD) دون ملامسته موضوعا فوق حامل عازل (S)، يلامس هذا القضيب كرية معدنية (B) معلقة بواسطة خيط عازل كما تبينه الوثيقة(2).



الوثيقة (2)

1. صف ماذا يحدث للكرية المعدنية؟برر إجابتك.
2. سمّ هذه الظّاهرة.
3. مثل القوى المؤثرة على الكرية.
4. ماذا يحدث للكرية إذا استبدلنا الحامل العازل(S) بحامل آخر معدني؟

متوسطة فرحي محمد بن خليل
إعداد الأستاذ: بوثلجة عزالدين
2023/2022

الوضعية الإدماجية :(08 نقاط) محذوف من البرنامج

شهادة التّعليم المتوسّط 2011

حل التّمرين الأوّل:(06 نقاط)

الجزء 01:

1. لا ينحرف مؤشر الجلفانومتر ولا يتوهج المصباح نستنتج أن المسحوق السّاردي يحتوي على شوارد مقيدة لا يسمح بمرور التّيار الكهربائي .
2. ينحرف مؤشر الجلفانومتر و يتوهج المصباح نستنتج أن المحلول السّاردي يحتوي على شوارد حرة ناقلة لا للتّيار الكهربائي .

الجزء 02:

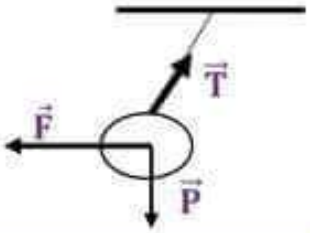
1. معادلة التّفاعل الكيميائي بالصّيغة الإحصائيّة $Zn_{(s)} + FeSO_{4(Aq)} \rightarrow ZnSO_{4(Aq)} + Fe_{(s)}$

معادلة التّفاعل الكيميائي بالصّيغة السّاردية: $(Fe^{2+}+SO_4^{2-})_{(Aq)} + Zn_{(s)} \rightarrow (Zn^{2+}+SO_4^{2-})_{(Aq)} + Fe_{(s)}$

2. معادلة التّفاعل الكيميائي بالصّيغة المختصرة: $Fe^{2+}_{(Aq)} + Zn_{(s)} \rightarrow Zn^{2+}_{(Aq)} + Fe_{(s)}$

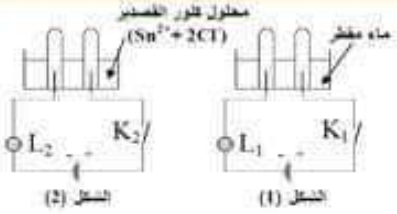
حل التّمرين الثّاني:(06 نقاط)

1. يحدث تنافر للكرية B التبرير: يؤثر القضيب في القضيب المعدني فتنتقل الإلكترونات من الكرية B و النقطة C إلى النقطة Dفتصبح النقطة C و الكرية B تحملان شحنة موجبة فيحدث تنافر.
2. ظاهرة التّكهرب.
3. تمثيل القوى المؤثرة على الكرية:
4. بما أن الحامل ناقل للتيار لا يحدث شيء.



شهادة التّعليم المتوسّط 2012

التمرين الأوّل:(06 نقاط)لاحظ الدّارتين الكهربائيتين الممثلتين في الشّكل 1و2.

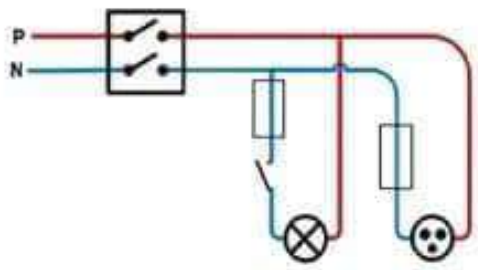


1. ماذا يحدث للمصباحين عند غلق القاطعتين؟ عللّ
2. ماذا يحدث عند المسريين في الشّكل 2؟
3. نمذجة معادلة التّفاعل الكيميائي عند المهبط والمصعد عند غلق القاطعة في الشّكل 2؟
4. أكتب معادلة الإجمالية للتفاعل الكيميائي عند غلق القاطعة في الشّكل 2؟

التمرين الثّاني:(06 نقاط) محذوف من البرنامج

الوضعية الإدماجية :(08 نقاط)

أراد عبد الناصر أن يركب ثريا بها مصباح واحد في غرفة للضيوف ببيته، فإذا به يصاب بصدمة كهربائية عند لمسه أحد السلكين، فتساءل في نفسه قائلا : (كيف أصبت رغم أنني أطفئت القاطعة) احضر عبد الناصر مخطط الكهربائي لغرفته المبين في الوثيقة 1.



1. فسر سبب إصابة عبد الناصر بالصدمة كهربائية.
2. ما هو الاحتياط الأمني الواجب اتخاذه لتفادي الصدمة الكهربائية في مثل هذه الحالات ؟
3. حدد جميع الأخطاء الواردة في المخطط الوثيقة ثم اعد رسم المخطط الكهربائي مع التصحيح.

حل شهادة التّعليم المتوسّط 2012

حل التّمرين الأوّل:(06 نقاط)

1. في الشّكل 01 لايتوهج المصباح L1 لأنّ الماء النقي غير ناقل لتيار أما في الشّكل 02 يتوهج المصباح L2 لأنّ محلول كلور القصدير يحتوي على شوارد حرة ناقل لتيار.

شهادة التّعليم المتوسّط 2010

التّمرين الأوّل:(06 نقاط)

نضع صفيحة من معدن الألمنيوم (Al) في محلول كبريتات النّحاس ($Cu^{2+}+SO_4^{2-}$) كما تبينه الوثيقة المقابلة وبعد مدة زمنية.

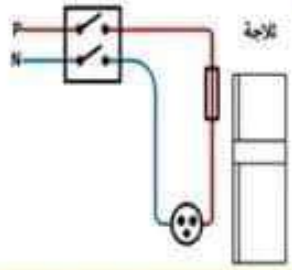
1. صف ماذا يحدث في هذه التّجربة؟
2. أكتب معادلة التّفاعل الكيميائي بالصّيغة الإحصائيّة والشّاردية.
3. حدّد الأفراد الكيميائيّة للمتفاعلات والنّواتج لهذا التّفاعل.

متوسطة فرحي محمد بن خليل
إعداد الأستاذ: بوللجة عزالدين
2023/2022

التّمرين الثّاني:(06 نقاط) محذوف من البرنامج

الوضعية الإدماجية:(08 نقاط)

أرادت ربة البيت فتح الثلاجة. وأثناء لمسها لهيكلها المعدني أصيبت بصدمة كهربائية , فأسرعت لقطع التيار الكهربائي ثمّ حاولت سحب الثّلاجة قصد معاينة سبب هذه الصّدمة الكهربائية ولكنها لم تستطيع فعل ذلك لوحدها .أنظر الوثيقة المرفقة.



1. برأيك ما هي أسباب حدوث الصدمة الكهربائية؟وعدم تمكن من سحب الثلاجة لوحدها.
2. اقترح حلا تراه مناسبا يمكن ربة البيت :
   - تجنب الصدمة الكهربائية عزز ذلك برسم تخطيطي.
   - تحريك الثّلاجة لوحدها وبسهولة.

حل شهادة التّعليم المتوسّط 2010

حل التّمرين الأوّل:(06 نقاط)

1. يتآكل جزء المغمور لصفيحة الألمنيوم وتشكل طبقة حمراء على الصفيحة و إختفاء اللون الأزرق للمحلول.
2. كتابة معادلة التّفاعل الكيميائية:

معادلة بالصيغة الإحصائية: $3CuSO_{4(Aq)} + 2Al_{(s)} \rightarrow Al_2(SO_4)_{2\,(Aq)} + 3\,Cu_{(s)}$

معادلة بالصيغة الشّاردية $3(Cu^{2+}+SO_4^{2-})_{(Aq)} + 2Al_{(s)} \rightarrow (2Al^{3+}+3SO_4^{2-})_{(Aq)} + 3Cu_{(s)}$

3. الأفراد الكيميائيّة للمتفاعلات والنّواتج لهذا التّفاعل:

الأفراد الكيميائية للمتفاعلات: Al ، Cu^{2+}

الأفراد الكيميائية للنواتج: Cu , Al^{3+}

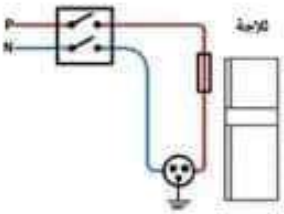
التّمرين الثّاني:(06 نقاط) محذوف من البرنامج

حل الوضعية الإدماجية:(08 نقاط)

1. أسباب حدوث الصدمة الكهربائية: **هي عدم وجود موصل أرضي و ملامسة الطور للهيكل الثلاجة.**

سبب عدم تمكن رب البيت من سحب الثلاجة **هو أن الإحتكاك المقاوم أكبر من الإحتكاك المحرك.**

2. افترح حلول: **الرسم تخطيطي:**



- **تجنب الصدمة الكهربائية** : إضافة موصل أرضي للمأخذ الكهربائي و تغليف سلك الطور.
- تحريك الثّلاجة لوحدها وبسهولة:

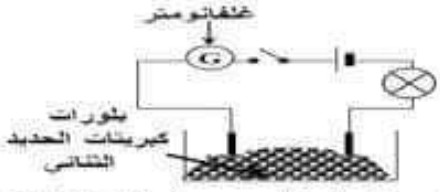
1. وضع مادة زلجة على الأرضية مثل الابون و الماء.

2. وضع عربة مزودة بعجلات لتحريك الثلاجة.

شهادة التّعليم المتوسّط 2011

التّمرين الأوّل:(06 نقاط)

الجزء الأوّل: نضع بلورات من كبريتات الحديد الثّنائي ($FeSO_4$) في إناء ونشكّل دارة كهربائية كما تبينه الوثيقة المقابلة.



1. ماذا يحدث عند غلق القاطعة؟ وماذا تستنتج؟
2. صف ماذا يحدث عند إضافة الماء المقطر (النّقي) إلى بلورات كبريتات الحديد الثّنائي؟ وماذا تستنتج؟

الجزء الثّاني: نغمر صفيحة من الزّنك في محلول كبريتات الحديد الثّنائي، بعد فترة زمنية نلاحظ تشكّل راسب على الجزء المغمور صفيحة وعند إضافة قطرات من هيدروكسيد الصّوديوم (NaOH) تتشكّل راسب أبيض صيغته الكيميائيّة ($Zn^{2+}+2OH^-$).

1. أكتب معادلة التّفاعل الكيميائي بالصّيغة الإحصائيّة والشّاردية.

حل شهادة التّعليم المتوسّط 2015

حل التّمرين الأوّل:(06 نقاط)

1. الأفراد الكيميائيّة المسؤولة عن كل من:

اللّون الأزرق: **دليل وجود شوارد النّحاس**

اللّون الأخضر فاتح: **دليل وجود شوارد النّحاس**

الطّبقة الحمراء:**ترسب معدن النّحاس**

2. إكمال الجدول:

الأفراد الكيميائيّة النّاتجة		الأفراد الكيميائيّة المتفاعلة	
الصّيغة الكيميائيّة	الاسم	الصّيغة الكيميائيّة	الاسم
Cu^{2+}	شاردة النّحاس	Fe^{2+}	شاردة ثنائي الحديد
Fe	ذرة الحديد	Cu	ذرة النّحاس

3. معادلة التّفاعل الكيميائي.

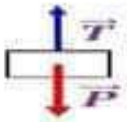
معادلة بالصيغة الإحصائية: $Fe_{(s)} + CuSO_{4(Aq)} \rightarrow FeSO_{4(Aq)} + Cu_{(s)}$

معادلة بالصيغة الشّاردية $(Cu^{2+}+SO_4^{2-})_{(Aq)} + Fe_{(s)} \rightarrow (Fe^{2+}+SO_4^{2-})_{(Aq)} + Cu_{(s)}$

حل التّمرين الثّاني:(06 نقاط)

1. القوى المؤثرة على الجسم هي قوة الثّقل رمزها $\vec{P}$ و قوة توتر الحبل رمزها $\vec{T}$

تمثيل القوى المؤثرة :



متوسطة فرجي محمد بن خليل
إعداد الأستاذ: بوثلجة عزالدين
2023/2022

2. القوى المؤثرة على الجسم (S) أثناء السّقوط. **هي قوة الثّقل.**

3. النصيحة التي أقدمها لزملائي لتّفادي مثل هذه الأخطار **هي الإبتعاد عن الورشات وتجنب المشي تحت أماكن العمل.**

حل الوضعية الإدماجية :(08 نقاط)

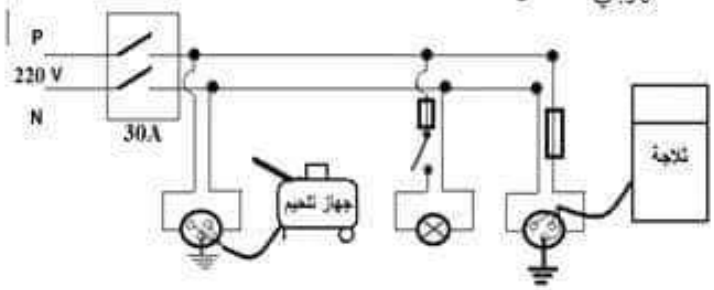
1. سبب شعور الأم بصدمة كهربائية **هي ملامسة الطور لهيكل الثلاجة و عدم وجود موصل أرضي.**

2. **الزيادة في الحمولة.**

3. الإجراءات السليمة التي يجب إتخاذها لتفادي هذه الحوادث:

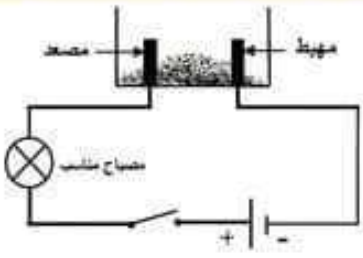
- **على مستوى القاطع التّفاضلي: ضبط القاطع التفاضلي على شدة 30A.**
- **على مستوى مخطط التوصلات: تغليف الطور وإضافة موصل أرضي بالمأخذ الأرضي.**

رسم مخطط الكهربائي المعدل:



شهادة التّعليم المتوسّط 2016

التّمرين الأوّل:(06 نقاط)



1. نضع في وعاء التّحليل الكهربائي مسرياه مصنوعين من الغرافيت، مسحوقا شارديّا جافا كما تبينه الوثيقة المقابلة.

- بعد غلق القاطعة، هل يتوهج المصباح؟ برر إجابتك.

2. نضيف للمسحوق الشّاردي السّابق ماء مقطر، فنتحصل على محلول مائي شاردي ثمّ نغلق القاطعة، فينطلق غاز الكلور Cl_2 عند المصعد وتترسب شعيرات من معدن القصدير Sn عند المهبط

1) استنتج الصّيغة الشّادرية لهذا المحلول المائي الشّاردي.

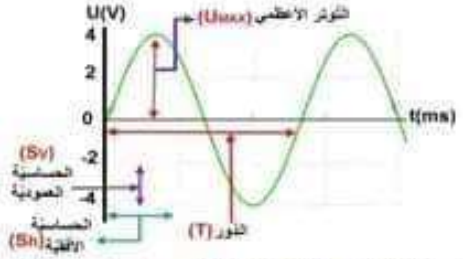
2) أكتب المعادلة الكيميائيّة المنذجة للتفاعل الحادث بجوار كلّ مسرى.

3) أكتب المعادلة الإجمالية لهذا التّحليل الكهربائي.

المعادلة الإجمالية بالصيغة الشاردية: $(Cu^{2+}+2Cl^-)_{(Aq)} \rightarrow Cu_{(S)} + Cl_{2(g)}$

حل التّمرين الثّاني:(06 نقاط)

1. طبيعة التيار الكهربائي الذي ينتجه هذا التجهيز **هو تيار متناوب ورمزه AC**
2. الظاهرة الكهربائية التي اعتمدناها لإنتاج هذا التّيار هي **الحث الكهرومغناطيسي**
3. تمثّل قيمة التّوتر التي يشير إليها جهاز هي التوتر الفعال أما التّوتر الأعظمي $U_{MAX}=\sqrt{2}\times U_{EFF}=1.41\times 10V=14.1V$
4. رسم التوتر النّاتج بدلالة الزمن.



متوسطة فرحي محمد بن خليل
إعداد الأستاذ: بوثلجة عزالدين
2023/2022

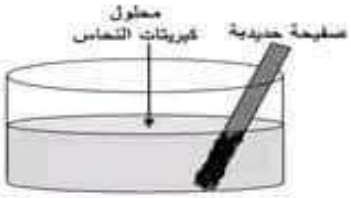
الوضعية الإدماجية :(08 نقاط) محذوف من البرنامج

شهادة التّعليم المتوسّط 2015

التّمرين الأوّل:(06 نقاط)

نغمر جزء من صفيحة حديدية في وعاء به محلول مائي للكبريتات النّحاس $(Cu^{2+}+SO_4^{2-})$ ذو اللّون الأزرق كما في الشّكل المقابل. وبعد فترة زمنية يتآكل الجزء المغمور من الصّفيحة ويغطى بطبقة حمراء ويتشكل محلول مائي للكبريتات الحديد الثّنائي $(Fe^{2+}+SO_4^{2-})$ كما يلاحظ اختفاء اللّون الأزرق للمحلول وظهور لون أخضر فاتح للمحلول.

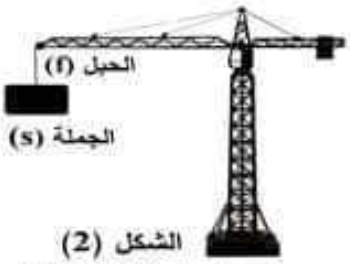
1. عين الأفراد الكيميائيّة المسؤولة عن كل من: اللّون الأزرق، اللّون الأخضر فاتح، الطّبقة الحمراء.
2. أكمل الجدول التّالي:



الأفراد الكيميائيّة النّاتجة		الأفراد الكيميائيّة المتفاعلة	
الصّيغة الكيميائيّة	الاسم	الصّيغة الكيميائيّة	الاسم

3. أكتب المعادلة الكيميائية الإجماليّة لهذا التّفاعل بالصّيغة الإحصائيّة والشّاردية.

التّمرين الثّاني:(06 نقاط) عند مرور محمد بجوار ورشة بناء توقّف لمراقبة رافعة تحمل جملة ميكانيكية ساكنة (S) كما يوضّح الشّكل (2).



الشكل (2)

1. أذكر القوى المؤثرة على الجملة (S) ، مع التّمثيل و التّرميز.
2. فجأة إنقطع الحبل وسقطت الجملة (S) بجانب محمد وكادت تصيبه، أذكر القوى المؤثرة على الجملة (S) أثناء السّقوط .
3. محذوف من البرنامج.
4. بماذا تنصح زملاء ك لتّفادي مثل هذه الأخطار

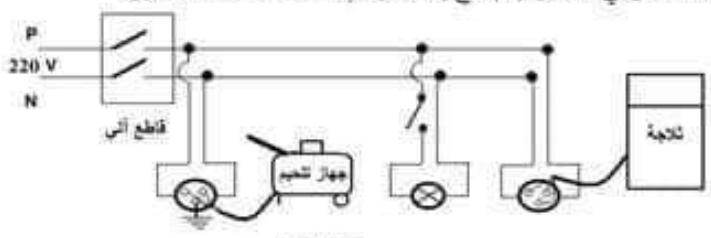
الوضعية الإدماجية :(08 نقاط) بغية تثبيت شباك حديدي لنافذة بالبيت، استعمل جهاز تلحيم كهربائي سليم، لكن بمجرد تشغيله يفصل القاطع الآلي للتّيار الكهربائي عن المنزل. كما أكدت الأم تكرار هذه الحادثة كلما شغلت القرن و المدفأة الكهربائيتين في أن واحد، وتشعر بصدمة كهربائية كلما لمست هيكل الثّلاجة المعدني.

1. أذكر سببا صحيحا لصّدمة التي شعرت بها الأم.
2. بين سبب فصل القاطع الآلي للتّيار الكهربائي عن المنزل، مستعينا بالسّند المتمثل في القاطع الآلي وضبطه كما هو موضح في الشّكل 3.
3. ما هي الإجراءات السّليمة الواجب إتخاذها لتّفادي تكرار هذه الحوادث على مستوى كل من:

أ. ضبط القاطع الآلي.

ب . مخطّط التّصويلات الكهربائية الممثل في الشّكل (4)،مع إعادة رسم المخطّط بعد التّعديل.

الشكل (3)



الشكل (4)

المعادلة النّصفية عند المهبط: $2Cl^-_{(Aq)} \rightarrow Cl_{2\,(g)} + 2e^-$

د ـ المعادلة الإجمالية للتفاعل:

المعادلة الإجمالية بالصيغة الإحصائية: $ZnCl_{2\,(Aq)} \rightarrow Zn_{(S)} + Cl_{2(g)}$

المعادلة الإجمالية بالصيغة الشّاردية: $(Zn^{2+}+2Cl^-)_{(Aq)} \rightarrow Zn_{(S)} + Cl_{2(g)}$

حل التّمرين الثّاني:(06 نقاط)

1. القوى المؤثرة على الجسم هي قوة الثّقل و قوة توتر الحبل

تمثيل القوى المؤثرة :

متوسّطة فرحي محمد بن خليل
إعداد الأستاذ: بوتلجة عزالدين
2023/2022

2. القوى المؤثرة على الجسم (S) أثناء السّقوط. هي قوة الثّقل.

حل الوضعية الإدماجية :(08 نقاط)

1. التّعديلات و الإضافات:

التّعديلات:

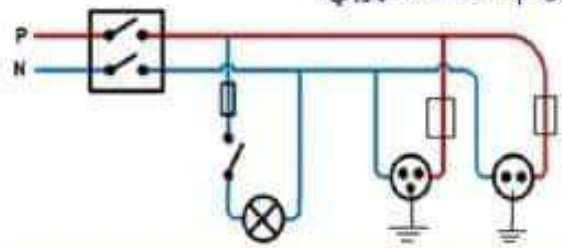
وضع القاطعة للحماية من صدمة كهربائية عند تغير المصباح

وضع المنصهرة في الطور لمصباح و المأخذين للحماية إرتفاع شدة التيار.

الإضافات:

إضافة موصل أرضي للمأخذين كهربائيين للحماية من صدمة كهربائية.

رسم المخطط الكهربائي:



شهادة التّعليم المتوسّط 2014

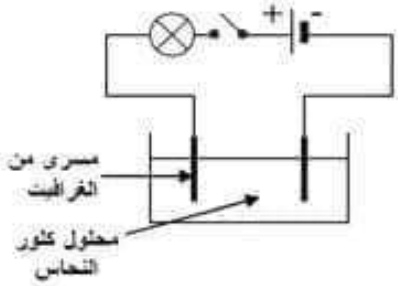
التّمرين الأوّل:(06 نقاط)

الجزء الأوّل: نحضر محلول كلور النّحاس بإضافة الماء المقطر (النّقي) إلى بلورات (مسحوق) كلور النّحاس الثّنائي ($CuCl_2$).

1. أكتب الصّيغة الشّاردية لهذا المحلول.

2. ما لون محلول مائي للكلور النّحاس؟ وعلى ماذا يدل هذا اللّون؟

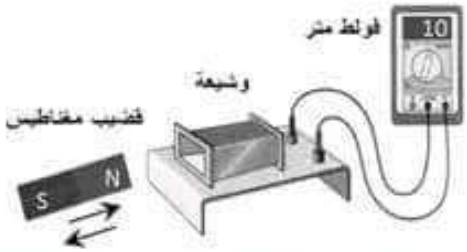
الجزء الثّاني: نجري عمليّة التّحليل الكهربائي للمحلول المائي للكلور النّحاس يوضعه في وعاء التّحليل مسريان مصنوعان من الغرافيت كما تبينه الوثيقة المقابلة.



1. صف ماذا يحدث في التّجربة؟
2. أكتب المعادلة الكيميائيّة الحادثة بجوار كلّ مسرى.
3. أكتب المعادلة الإجمالية لهذا التّحليل الكهربائي.

التّمرين الثّاني:(06 نقاط)

نحرك قضيبا مغناطيسيا ذهابا وإيابا باتجاه وجه وشيعة موصولة بجهاز فولط متر رقمي، كما تبينه الوثيقة المقابلة.



1. ما طبيعة التيار الكهربائي الذي ينتجه هذا التجهيز؟ أعط رمزه.
2. ما الظاهرة الكهربائية التي اعتمدناها لإنتاج هذا التيار؟
3. ماذا تمثّل قيمة التوتر التي يشير إليها جهاز فولط متر؟ استنتج قيمته الأعظمية
4. ارسم على ورقة الإجابة مخطّطا كيفيا لتغيرات التوتر النّاتج بدلالة الزمن.

الوضعية الإدماجية :(08 نقاط) محذوف من البرنامج

حل شهادة التّعليم المتوسّط 2014

التّمرين الأوّل:(06 نقاط)

الجزء الأوّل:

1. **الصيغة الشّاردية:** $(Cu^{2+}+2Cl^-)$
2. لون محلول مائي للكلور النّحاس **هو أزرق لأنه يحتوي على شوارد النّحاس.**

الجزء الثّاني:

1. عند غلق القاطعة يتوهج المصباح و تتشكل فقاعات غازية لغاز الكلور عن المصعد و تترسب شعيرات معدنية عن المهبط لمعدن النّحاس.
2. معادلة النصفية عند المسريين:

المعادلة النّصفية عند المهبط: $Cu^{2+}_{(Aq)} + 2e^- \rightarrow Cu_{(S)}$

المعادلة النّصفية عند المهبط: $2Cl^-_{(Aq)} \rightarrow Cl_{2\,(g)} + 2e^-$

3. د ـ المعادلة الإجمالية للتفاعل:

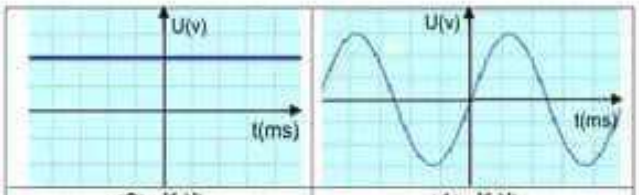
المعادلة الإجمالية بالصيغة الإحصائية: $CuCl_{2\,(Aq)} \rightarrow Cu_{(S)} + Cl_{2(g)}$

3. بغرض معاينة التّوتر بين طرفي البطّارية، ثمّ بين طرفي المنوبة أثناء الحركة الدّراجة، استعملنا راسم الإهتزاز مهبطي فتحصلنا على الشّكلين (1) و (2) في الوثيقة (3).

أ. حدّد الشّكل الموافق لكل من البطّارية و المنوبة.

ب مانوع هذين التّوترين الكهربائيين؟ قارن بينهما من حيث القيمة و الجهة.

4. بين سبب إعتبار هذه الدّراجة صديقة للبيئة.



الوثيقة - 3 -

الوضعية الإدماجية :(08 نقاط) محذوف من البرنامج

حل شهادة التّعليم المتوسّط 2018

حل التّمرين الأوّل:(06 نقاط)

1. **التفسّرات:**
   - زوال اللّون الأزرق للمحلول يدل على **إختفاء شوارد النّحاس**
   - تشكل طبقة حمراء على جدار الدّاخلي للدّلو **تمثّل ترسب معدن النّحاس.**

متوسّطة فرحي محمد بن خليل
إعداد الأستاذ: بوثلجة عزالدين
2023/2022

2. كتابة الصيغة الشّاردية للمحلول النّاتج $(Zn^{2+}+SO_4^{2-})$

3. إكمال كتابة المعادلة الكيميائيّة بالصّيغة الشّاردية: $(Cu^{2+}+SO_4^{2-})_{(Aq)} + Fe_{(s)} \rightarrow (Zn^{2+}+SO_4^{2-})_{(Aq)} + Cu_{(s)}$

4. المعادلة الكيميائيّة بالصّيغة الإحصائية: $CuSO_{4\,(Aq)} + Fe_{(s)} \rightarrow ZnSO_{4\,(Aq)} + Cu_{(s)}$

5. أنصح المزارع لتفادي ما حدث أثناء استعمال هذا النّوع من المحاليل **بوضع المحلول في الأواني البلاستيكي والزجاجية لأنه لا يتفاعل معها و أن لا ضعها في الأواني المعدنية لأنه يتفاعل معها.**

حل التّمرين الثّاني:(06 نقاط)

1. تتكوّن منوبة الدّراجة من عنصرين أساسيين هما **الوشيعة و المغناطيس.**

2. سمّ الظّاهرة المدروسة على مستوى المنوبة هي **ظاهرة التّحريض الكهرومغناطيسي** و العنصر المحرّض هو **المغناطيس** و المتحرض هو **الوشيعة.**

3. أ. الشّكل الموافق للبطّارية هو **الشّكل 2** و المنوبة هو **الشكل 1.**

ب . نوع هذين التّوترين الكهربائيين البطارية **توتر كهربائي مستمر** و المنوبة **توتر كهربائي متناوب**

المقارنة بين التّوترين الكهربائيين:

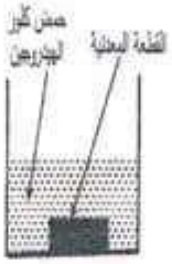
	البطّارية (التّوتر الكهربائي المستمر)	المنوبة (التّوتر الكهربائي المتناوب)
القيمة	**ثابت القيمة**	**متغير القيمة**
الجهة	**إتجاه واحد**	**إتجاهين**

الوضعية الإدماجية :(08 نقاط) محذوف من البرنامج

شهادة التّعليم المتوسّط 2019

التّمرين الأوّل:(06 نقاط)

وجد أحمد قطعة معدنية ذات لون رمادي أمام بيته فأراد معرفة من أي معدن صنعت، أخذ القطعة للمتوسّطة وطلب من أستاذه المساعدة في الكشف عنها. اتخذ الأستاذ الاحتياطات الأمنيّة اللّازمة وغمر القطعة المعدنيّة في إناء زجاجي فيه كمية كافية من محلول حمض كلور الهيدروجين $(H^+ + Cl^-)_{(Aq)}$ كما تبينه الوثيقة نتج عن هذا التّفاعل غاز الهيدروجين(H_2) وتشكّل المحلول الشّاردي.



1. أضافة أحمد بمساعدة أستاذه بعض القطرات من محلول هيدروكسيد الصّوديوم $(Na^+ + OH^-)_{(Aq)}$ إلى المحلول الشّاردي النّاتج فتشكّل راسب أخضر فاتح.

أ. سمّ الرّاسب المتشكّل

ب . حدّد معدن القطعة التي وجدها أحمد.

2. أكتب المعادلة الكيميائيّة بالصّيغة الشّاردية للتّفاعل الحادث بين القطعة المعدنيّة ومحلول حمض كلور الهيدروجين.

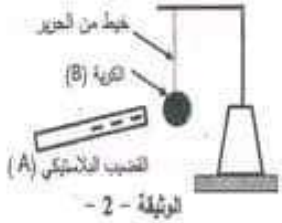
3. أذكر ثلاثة احتياطات أمنيّة على الأقل، اتخذها الأستاذ عند استعماله لحمض كلور الهيدروجين.

التّمرين الثّاني:(06 نقاط)

في حصة أعمال مخبريّة فوج الأستاذ المتعلمين إلى فوجين وقدم لهم الوسائل المناسبة لمشاهدات تجريبية لظواهر التّكهرب

الفوج 01: دلك قضيبا بلاستيكيا (A) بقطعة من الصّوف وقربه من الكريّة (B) مصنوعة من بوليسترين و مغلفة لورق الألمنيوم وغير مشحونة دون ملامستها **(الوثيقة 2)**

1. صف ماذا يحدث للكريّة (B) مع الشّرح.



الوثيقة - 2 -

ب . أرسم مخطّطا نظاميا لدارة المصباح الكهربائي يضمن سلامة المستعمل و حماية المصباح من أخطار التّيار الكهربائي

حل شهادة التّعليم المتوسّط 2017

حل التّمرين الأوّل:(06 نقاط)

1. تتأكل صفيحة الزّنك حتى تختفي كليا في المحلول.
2. الغاز المنطلق من الأنبوب هو **غاز الهيدروجين** و صيغته الكيميائيّة هي H_2.
3. الصّيغة الشّاردية لمحلول حمض الكلور الماء هي $(H^+ + Cl^-)$
4. إكمال المعادلة الكيميائيّة بالصّيغة الشّاردية : $2(H^+ + Cl^-)_{(Aq)} + Zn_{(S)} \rightarrow (Zn^{2+}+2Cl^-)_{(S)} + H_{2(g)}$

المعادلة الكيميائيّة بالصّيغة الإحصائية : $2HCl_{(Aq)} + Zn_{(S)} \rightarrow ZnCl_{2(S)} + H_{2(g)}$

5. اقترح تجربة تبين من خلالها أنّ شوارد Cl^-لم تتأثر في التّفاعل: **نضيف قطرات من نترات الفضة للمحلول قبل وبعد التفاعل فنلاحظ تشكّل راسب أبيض يسود بوجود الضّوء دليل على أنّ شاردة الكلور لم تشارك في التّفاعل.**

متوسّطة فرحي محمد بن خليل
إعداد الأستاذ: بوللجة عزالدين
2023/2022

التّمرين الثّاني:(06 نقاط) مخذوف من البرنامج.

حل الوضعية الإدماجية :(08 نقاط)

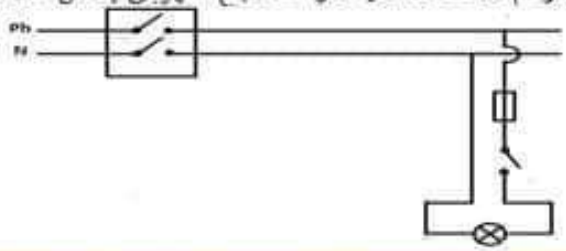
1. التفسير:

أ . تعرض أحمد لصدمة كهربائية **لأنّ القاطعة مركبة في الحيادي ولمس سلك الطور وغير معزول عن الأرض.**

ب . إنزلاق السّلم **لأنّ الإحتكاك المقاوم ضعيف بين الأرض والسّلم.**

2. الحل مناسب لتجنب إنزلاق السّلم **هو وضع قوائم مطاطية تحت السلم لزيادة قوة الإحتكاك المقاوم.**

ب . رسم مخطّطا نظاميا لدارة المصباح الكهربائي يضمن سلامة المستعمل و حماية المصباح من أخطار التّيار الكهربائي



شهادة التّعليم المتوسّط 2018

التّمرين الأوّل:(06 نقاط)

يستعمل المزارعون بعض المحاليل الشّاردية لمعالجة بعض النّباتات من بعض ا لأمراض، من بين هذه المحاليل نذكر: محلول كبريتات النّحاس $(Cu^{2+}+SO_4^{2-})$ ذو اللّون الأزرق. وبغرض رّش هذا المحلول على النّباتات، قام المزارع بوضع هذا المحلول في دلو مطلي بطبقة من الزّنك (Zn) كما تبينه الوثيقة بعد مدّة زمنية، تفاجأ المزارع بزوال اللّون الأزرق للمحلول وتشكل طبقة حمراء على جدار الدّاخلي للدّلو وظهور محلول جديد عديم اللّون.

1. فسّر:
   1) زوال اللّون الأزرق للمحلول.
   2) تشكل طبقة حمراء على جدار الدّاخلي للدّلو.
2. المحلول عديد اللّون النّاتج، هو كبريتات الزّنك، أكتب صيغته الشاردية.
3. أكمل ووازن المعادلة الكيميائيّة التّالية بالصّيغة الشّاردية ثم أكتبها بالصّيغة الإحصائيّة.

$(Cu^{2+}+SO_4^{2-})_{(Aq)} + Fe_{(s)} \rightarrow \ldots\ldots + \ldots\ldots$

4. بماذا تنصح المزارع لتفادي ما حدث أثناء استعمال هذا النّوع من المحاليل؟

التّمرين الثّاني:(06 نقاط)

تمثّل الوثيقة (2) صورة دراجة صديقة للبيئة، مزودة بمحرك كهربائي تغذيه بطارية ، تشحن هذه البطّارية بمنوبة عندما تكون الدّراجة في حالة حركة

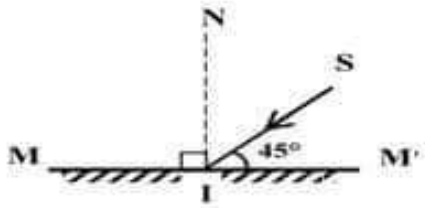
صورة لمحرك الدّراجة

1. تتكوّن منوبة الدّراجة من عنصرين أساسيين ، ما هما؟
2. أثناء حركة الدّراجة:
   - سمّ الظّاهرة المدروسة على مستوى المنوبة، وحدد العنصر المحرّض و المتحرض من بين العنصرين الأساسيين السّابقين للمنوبة.

التّمرين الثّاني:(06 نقاط)

نسلط شعاع ضوئي (SI) على مرآة مستوية(MM') كما في الشّكل المقابل.

1. سمّ الشّعاع الضّوئي (SI).
2. أرسم الشّعاع المنعكس.
3. ماهي قيمة زاوية الورود ثمّ استنتج زاوية الانعكاس.
4. لماذا نكتب كلمة إسعاف بمقلوب في سيارة الإسعاف؟



الوثيقة (2)

الوضعية الإدماجية :(08 نقاط) محذوف من البرنامج

حل شهادة التّعليم المتوسّط 2016

حل التّمرين الأوّل:(06 نقاط)

1. بعد غلق القاطعة **لا يتوهج المصباح لأنّ شواردہ مقيدة وليست حرة لنقل التّيار الكهربائي.**
2.

1) الصّيغة الشّاردية لهذا المحلول المائي الشّاردي هي $(Sn^{2+}+2Cl^-)$

2) كتابةالمعادلة الكيميائيّة المنذجة للتفاعل الحادث بجوار كلّ مسرى:

المهبط: $Sn^{2+}_{(Aq)} + 2e^- \rightarrow Sn_{(S)}$

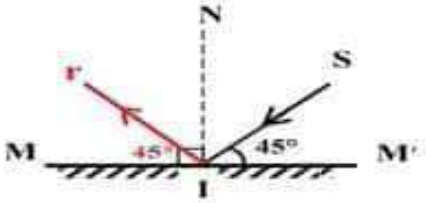
المصعد: $2Cl^-_{(Aq)} \rightarrow Cl_{2(g)} + 2e^-$

1. كتابة المعادلة الإجمالية لهذا التّحليل الكهربائي: $(Sn^{2+}+2Cl^-)_{(Aq)} \rightarrow Sn_{(S)}+Cl_{2(g)}$

حل التّمرين الثّاني:(06 نقاط)

متوسطة فرحي محمد بن خليل
إعداد الأستاذ: بوثلجة عزالدين
2023/2022

1. الشّعاع الضّوئي (SI) **هو الشّعاع الوارد**
2. رسم الشّعاع المنعكس.



الوثيقة (2)

3. قيمة زاوية الورود و استنتج زاوية الانعكاس:

زاوية الورود:

$\hat{I}=90^0-45^0=45^0$

زاوية الانعكاس: **حسب القانون الثّاني للانعكاس زاوية الورود =زاوية الانعكاس**

$\hat{I}=\hat{I}'=45^0$

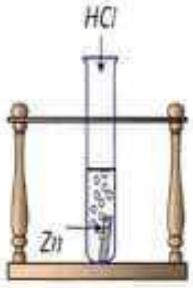
4. تكتب كلمة إسعاف بمقلوب في سيارة الإسعاف **حتى تستطيع السيارة التي في الأمام قراءتها وسماح لها بمرور لأنّ المراة التي في سيارة تعكس الصورة أفقيا.**

الوضعية الإدماجية :(08 نقاط) محذوف من البرنامج

شهادة التّعليم المتوسّط 2017

التّمرين الأوّل:(06 نقاط)

نسكب كمية كافة من محلول حمض كلور الماء $(HCl)_{Aq}$ في أنبوب الاختبار يحتوي على صفيحة معدنيّة من الزّنك (Zn) كما تبينه الوثيقة، فينطلق غاز ويتشكّل محلول شاردي.



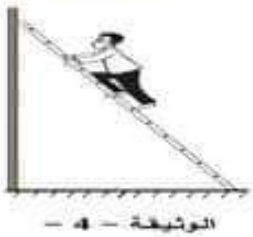
1. صف ماذا يحدث لصّفيحة الزّنك؟
2. سمّ الغاز المنطلق من الأنبوب وأكتب صيغته الكيميائيّة.
3. أكتب الصّيغة الشّاردية لمحلول حمض الكلور الماء.
4. أكمل ووازن المعادلة الكيميائيّة التّالية بالصّيغة الشّاردية ثم أكتبها بالصّيغة الإحصائيّة

$(\ldots)_{(\ldots)} + \ldots\ldots_{(\ldots)} + Zn_{(\ldots)} \rightarrow (Zn^{2+}+\ldots Cl^-)_{(\ldots)} + \ldots\ldots_{(\ldots)}$

5. اقترح تجربة تبين من خلالها أنّ شوارد Cl^- لم تتأثر في التّفاعل.

التّمرين الثّاني:(06 نقاط) محذوف من البرنامج.

الوضعية الإدماجية :(08 نقاط) لتغيير مصباح كهربائي مثبت على جدار قاعة الإستقبال، فتح أحمد القاطعة وصعد السّلم المعدني المسند على الجدار ، أثناء تغييره المصباح لمس أحد السّلكين فتعرض لصدمة الكهربائية وفي هذه الأثناء إنزلق به السلم.


الوثيقة – 4 –

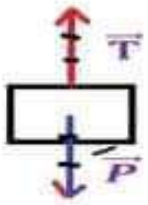
1. فسر سبب:

أ . تعرض أحمد لصدمة كهربائية.

ب . إنزلاق السّلم.

2. لتفادي هذا المشكل لا بد من إدخال تعديلات على السّلم و على دارة مصباح:

أ. إقترح حلا مناسبا لتجنب إنزلاق السّلم، برر إجابتك.



$1cm \rightarrow 1000N$

$X \rightarrow 3000N$

$X=\frac{1cm \times 3000N}{1000N}=3cm$

حل الوضعية الإدماجية :(08 نقاط)

1. حلا مناسبا لتشغيل الفرن من نفس المأخذ **هو تغير المنصهرة إلى أخرى قيمتها 10A**

$$I=\frac{P}{U}=\frac{2200W}{220V}=10A$$

2. التعديلات و الإضافات:

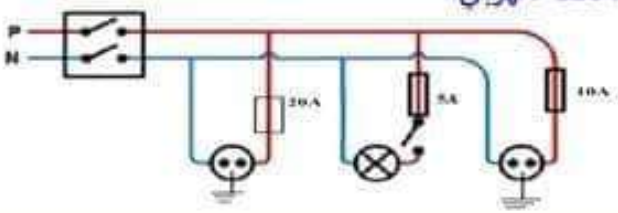
التعديلات:

- **تغير القاعة للطور.**
- **تغير منصهرة الفرن إلى 10A**

الإضافات:

- **إضافة منصهرة قيمتها 20A في الطور لمأخذ الغسالة.**
- **إضافة موصل أرضي للمأخذين.**

رسم الخطط الكهربائي:



متوسطة فرجي محمد بن خليل
إعداد الأستاذ: بوثلجة عزالدين
2023/2022

شهادة التّعليم المتوسّط 2021

التّمرين الأوّل:(06 نقاط)

يعرف حمض كلور الماء تجاريا بروح الملح، الّذي يحضر عن طريق انحلال غاز كلور الهيدروجين في الماء، ويستعمل في إزالة الترسبات الكلسيّة التي تحدث في المجاري المائيّة كما في الوثيقة.

1. ما هي الأفراد الكيميائية المتواجدة في محلول حمض كلور الماء؟ استنتج صيغته الشّاردية.
2. عند إضافة روح الملح للكلس (كربونات الكالسيوم $CaCO_3$) ينتج غاز ثنائي أكسيد الكربون والماء ومحلول يحتوي على شوارد (Cl^-) وشوارد الكالسيوم (Ca^{2+}).

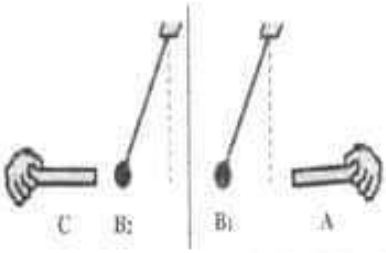
1) أكتب معادلة التّفاعل الكيميائي الحادث مبينا الحالة الفيزيائية.

2) كيف يتم الكشف عن غاز النّاتج من التّفاعل الحادث؟

3) أذكر بعض الاحتياطات الأمنية عند التّعامل مع حمض الكلور الماء.

3. لماذا يحفظ حمض كلور الماء في المختبر في القوارير البلاستيكية والزجاجية ولا يحتفظ في الأواني معدنيّة؟

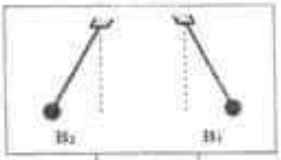
التّمرين الثّاني:(06 نقاط) (B1)،(B2) كرتان خفيفتان مشحنتان بشحنة سالبة معلقتان بواسطة خيطين حريريين عازلين، نحقق بهما التجربة الأتية



التّجربة01: باستعمال قفاز بلاستيكي، نقرب قضيبا (A) مشحونا من الكرية(B1)فتبتعد عنه(تنافر) وقضيب (C) مشحونامن الكرية (B1) فتنجذب إليه كما في الوثيقة المقابلة.

1. حدد مع التعليل نوع شحنة كل من القضيبين (A)و(C).
2. أعط تفسيرا علميا تبين فيه سبب إستعمال القفاز البلاستيكي.

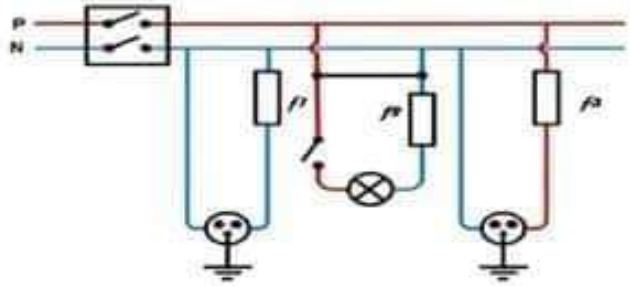
التّجربة02: نضع الكريتين المشحونتين ، و المعلقتين بالقرب من بعضهما البعض فتأخذان الوضع الممثّل في الوثيقة () بسبب التأثير المتبادل بينهما.



الوثيقة -3-

1. أعط نص مبدأ الفعلين المتبادلين.
2. أنقل الشّكل الممثّل في الوثيقة (3) على ورقة الإجابة، ومثّل عليه الفعلين الميكانيكيين المتبادلين بين الكرتين

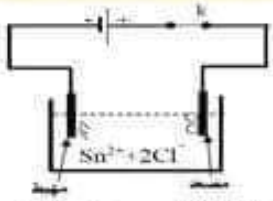
الوضعية الإدماجية :(08 نقاط) أنجز أمين شبكة كهربائية لغرفة مطبخ جديد بالاعتماد على المخطط الكهربائي الموضح في (الوثيقة 4) , ولما أراد تغذية هذه الشبكة بالتيار الكهربائي انقطع التيار الكهربائي عن المنزل بالقصل الألي للقاطع التفاضلي بالاعتماد على المخطط:



1. ما السبب الذي جعل القاطع التفاضلي يقطع آليا التيار عن المنزل ؟
2. حدد الأخطاء و النقائص الواردة في مخطط ثم أرفقها بالأخطار المحتمل حدوثها.
3. اقترح حلا لكل خطأ مرتكب و كل نقص مسجل.
4. اعد رسم المخطط مبينا عليه التعديلات اللازمة.

شهادة التّعليم المتوسّط 2020

التّمرين الأوّل:(06 نقاط)



الجزء الأوّل: بغرض تحضير محلول كلور القصدير $(Sn^{2+}+2Cl^-)$ وضعنا قطعة نقيّة من معدن القصدير ثمّ سكبنا حجما كافيا من محلول كلور الهيدروجين $(H^+ + Cl^-)_{(Aq)}$ فانطلق غاز وتشكّل محلول.

1. سمّ الغاز المنطلق وبين كيف يتم الكشف عنه؟
2. أكتب المعادلة الكيميائيّة المنمذجة للتّفاعل الحادث.

الجزء الثّاني: وضعنا المحلول النّاتج في وعاء التّحليل الكهربائي مسرياه من الغرافيت ثمّ حققنا التّركيب التّجريبي كما في الوثيقة المقابلة وعند غلق القاطعة تشكّلت شعرات معدنيّة عند المهبط وعند المصعد انطلق غاز أزال كاشف أزرق النيليّة.

1. سمّ النّوع الكيميائي للشّعيرات المعدنيّة والغاز المنطلق.
2. عبر بمعادلة كيميائيّة عن التّفاعل الحادث عند كلّ مسرى.

التّمرين الثّاني:(06 نقاط)

الوثيقة (2)

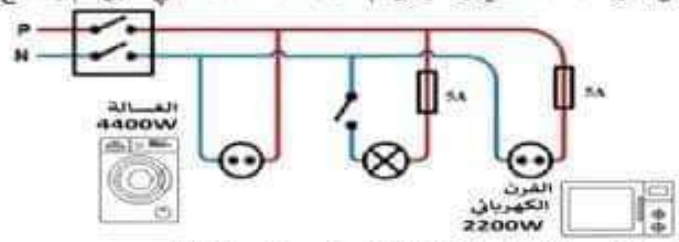
رفع عامل ميناء حمولة (S) كتلته m=300Kg بواسطة رافعة إلى إرتفاع معين الوثيقة (2).

1. أحسب شدّة قوة الثّقل الحمولة (S) باعتبار الجاذبية الأرضية g=10N/Kg في المكان.
2. عند بلوغ الإرتفاع المعين أوقف العامل تشغيل الرّافعة وترك الحمولة (S) معلقة بالحبل في انتظار إنزالها فحدث لهل توازن.
   أ. أذكر القوى المؤثرة على الحمولة (S) وأعط رمز لكل منها.
   ب. مثّل هذه القوى على الحمولة (S) في حالة التّوازن باستعمال سلم الرّسم 1cm→ 1000N

الوضعية الإدماجية :(08 نقاط)

تبين الوثيقة (3) مخططا كهربائيا لجزء من الشبكة الكهربائية لمنزل احمد . عند تشغيل الفرن الخالي أي عطب, لاحظت الأم انقطاع التيار الكهربائي عن دارة المأخذ الذي يغذيه رغم سلامة هذا المأخذ في حين لم ينقطع عن بقية الدارات الأخرى.

متوسّطة فرجي محمد بن خليل
إعداد الأستاذ: بوثلجة عزالدين
2023/2022



1. اقترح حلا مناسبا لتشغيل الفرن من نفس المأخذ.
2. أذكر التعديلات و الإضافات المناسبة كلا على حدة لحماية الأجهزة ومستعملها من أخطار التيار الكهربائي.
3. اعد رسم المخطط الكهربائي مبينا عليه التعديلات و الإضافات المناسبة.

حل شهادة التّعليم المتوسّط 2020

حل التّمرين الأوّل:(06 نقاط)

الجزء 01:

1. الغاز المنطلق هو **غاز الهيدروجين** ويكشف عنه **بتقريب عود الثقاب فيحدث فرقعة.**
2. معادلة التّفاعل بالصيغة الشّاردية: $2(H^+ + Cl^-)_{(Aq)} + Zn_{(s)} \rightarrow (Zn^{2+}+2Cl^-)_{(Aq)} + H_{2(g)}$

الجزء 02:

1. النّوع الكيميائي للشّعيرات المعدنيّة **هو معدن الزّنك** والغاز المنطلق **هو غاز الهيدروجين.**
2. معادلات النفية عند المسريين:

المعادلة التّصفية عند المهبط: $Zn^{2+}_{(Aq)} + 2e^- \rightarrow Zn_{(S)}$

المعادلة التّصفية عند المهبط: $2Cl^-_{(Aq)} \rightarrow Cl_{2(g)} + 2e^-$

حل التّمرين الثّاني:(06 نقاط)

1. حساب شدة قوة الثقل:

$$P=m\times g=300Kg\times 10N/Kg=3000N$$

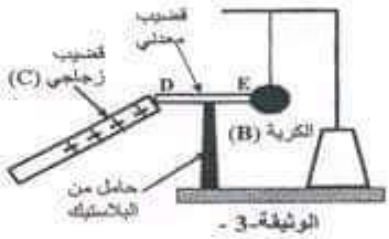
2. القوى المؤثرة على الحاوية **هي قوة الثّقل رمزها $\vec{P}$ و قوة توتر الحبل رمزها $\vec{T}$**

تمثيل القوى المؤثرة على الدلو:

حساب الطويلة: بما أن الجسم في حالة توازن و قوتين متساويتين يكفي حساب قوة واحدة

2. حدد طريقة تكهرب كلا من القضيب (A) والكرية(B)

الفوج 02: لامس بقضيب الزجاجي (C) يحمل شحنة كهربائية موجبة الطّرف (D) للقضيب المعدني (DE) الّذي يلامس الكرية (B) السابقة عند الطرف (E) و موضوع فوق حامل من البلاستيك **(الوثيقة 3)**



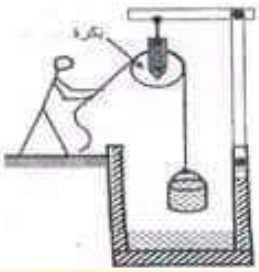
الوثيقة-3 -

- فسر ما يحدث للكرية (B) في هذه الحالة.

الوضعية الإدماجية :(08 نقاط)

تستعمل الآلات البسيطة (البكرة ، الملفاف ، الرّافعة ، الكماشة ....) في إنجازكثير من الأشغال اليومية.

بينما كان كان علي يتجول في الرّيف ، رأى فلاحا يستخرج الماء من البئر باستعمال الة بسيطة ممثلة في البكرة الوثيقة (4) الدّلو البلاستكي المستعمل نقله وهو مملوء P=100N خارج من البئر.



1. أذكر القوى المؤثرة عل الدّلو في هذه اللحظة، مدعما إجابتك بترميز للقوى ثمّ مثلها باستعمال سلم الرسم 1cm→50N
2. فجأة إنفلت الحبل من يد الفلاح وسقط الدّلو وبقي طافي فوق سطح الماء.فسر سبب طفو الدّلو.
3. برر سبب استعمال الآلات البسيطة في الحياة اليومية.

حل شهادة التّعليم المتوسّط 2019

حل التّمرين الأوّل:(06 نقاط)

1.

أ ـ إسم الرّاسب المتشكّل هو **هيدروكسيد ثنائي الحديد.**

ب . معدن القطعة التي وجدها أحمد هي **الحديد لأن المحلول المتشكل يحتوي على شوارد ثنائي الحديد.**

2. معادلة التّفاعل بالصيغة الشاردية: $2(H^+ + Cl^-)_{(Aq)} + Fe_{(s)} \rightarrow (Fe^{2+} + 2Cl^-)_{(Aq)} + H_{2(g)}$
3. الإحتياطات الأمنية التي يجب إتخاذها:
   - يجب ارتداء قناع لحماية الوجه ونظارات واقية لحماية العين من الغاز النّاتج عنه.
   - استخدام قفازات مطاطيّة.
   - وضع الحمض في قوارير من البلاستيك أو الزّجاج لأنه يتفاعل مع المعادن.
   - إبعاد الحمض عن وجهك عند إجراء التّجربة.

متوسّطة فرحي محمد بن خليل
إعداد الأستاذ: بوللجة عزالدين
2023/2022

حل التّمرين الثّاني:(06 نقاط)

الفوج 01:

1. عند تقريب القضيب A من الكرية المعتدلة يؤثر فيها فتجذبها ثمّ تنتقل الشّحن الكهربائية السّالبة من القضيب إلى الكرية فتصبح الكرية تحمل شحنة كهربائية سالبة فيحدث تنافر.
2. طريقة تكهرب القضيب (A) **هي الدّلك** والكرية(B) **هي التأثير.**

الفوج 02:

- عند تلامس القضيب الزجاجي موجب الشّحنة مع ساق معدني تنتقل الشّحن السّالبة من الكرية إلى السّاق ثمّ إلى الجسم المشحون فيصبح السّاق يحمل شحنة موجبة والكرية تحمل شحنة موجبة فيحدث تنافر.

حل الوضعية الإدماجية :(08 نقاط)

1. القوى المؤثرة على الدّلو **هي قوة الثّقل رمزها $\vec{P}$ و قوة توتر الحبل رمزها $\vec{T}$**

تمثيل القوى المؤثرة على الدلو:

حساب الطويلة: بما أن الجسم في حالة توازن و قوتين متساويتين يكفي حساب قوة واحدة

$1cm \rightarrow 50N$

$X \rightarrow 100N$

$X = \frac{1cm \times 100N}{50N} = 2cm$

2. **سبب طفو الدلو فوق الماء هو أن كتلة الحجمية للماء أكبر من الكتلة الحجمية للدلو أو كثافة الماء أكبر من كثافة السائل.**

- **استعمال الآلات البسيطة:**
  1. مضاعفة قوة المبذولة مثل استعمال الكماشة عند نزع المسمار.
  2. تغير اتجاه القوّة مثل استعمال البكرة عند الرفعة.
  3. إنجاز العمل في أقل وقت.
  4. تقليل التّكلف العمل المنجز.

الجزء 02:

المخطّط الكهربائي الذي يشكل خطر هو الشكل 2 لأن القاطعة مركبة في الحيادي.

حل التّمرين الثّاني:(06 نقاط)

1. شرط التّوازن الجملة خاضع لقوتين: تتوازن الجملة خاضع لقوتيت هما **قوّة الثّقل** $\vec{P}$ و **قوة رد السّطح** $\vec{R}$ حيث لهما نفس القيمة والحامل و متعاكستان في **الإتجاه** أي $\vec{P}+\vec{R}=\vec{0}$

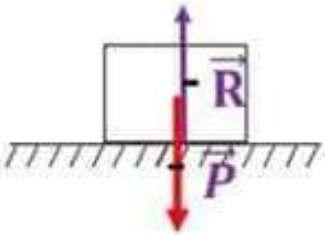
متوسطة فرحي محمد بن خليل
إعداد الأستاذ: بوثلجة عزالدين
2023/2022

2. القوى المؤثرة على الجملة هي قوة الثقل **بعدية** و قوة توتر الحبل **تلامسية**
3. حساب شدة قوة الثّقل:

$P=m\times g= 100Kg\times 10N/Kg=1000N$

4. تمثيل القوى المؤثرة على الجملة:

حساب الطويلة: بما أن الجسم في حالة توازن و قوتين **متساويتين** يكفي حساب **قوة واحدة**



$1cm \rightarrow 500N$

$X \rightarrow 1000N$

$X=\frac{1cm\times 1000N}{500N}=2cm$

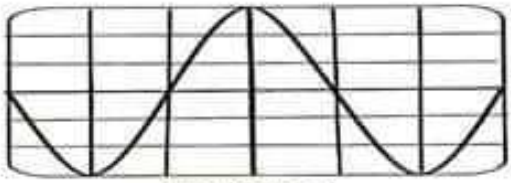
حل الوضعية الإدماجية :(08 نقاط)

1. معادلة التّفاعل حمض كلور مع الألمنيوم: $6(H^+ + Cl^-)_{(Aq)} + 2Al_{(s)} \rightarrow 2\,(Al^{3+}+3Cl^-)_{(Aq)} + H_{2(g)}$
2. التفسير العلمي لتشكل شوارد الألمنيوم في المياه: تفقد ذرتا الألمنيوم 6 إلكترونات وتتحول إلى شاردة الألمنيوم وتكتسبهما 6 شوارد الهيدروجين وتتحول إلى 3 جزيئات من غاز الهيدروجين. و تنحل هذه الشوارد في الماء.
3. الحلول المقترحة لتقليل من الشّوارد المعدنية في المياه:
   - عدم رمي العشوئية لنفاياتالمعادنية في المياه وتخسيس مكان مناسب لها لإعلدة تدويرها ورسكلتها.
   - التقليل من الغازات المنبعثة و إستعمال طاقات البديلة

شهادة التّعليم المتوسّط 2022

التّمرين الأوّل:(06 نقاط)

. لمعاينة التّوتر الكهربائي بين قطبي مولّد و تعيين خصائصه، تمّ توصيله بمدخلين راسم المهبطي مضبوط على الحساسية الشّاقولية (2V/div) ، و المسح الزّمني (10ms/div) فظهر على شاشته الشّكل الموضح في الوثيقة (1).

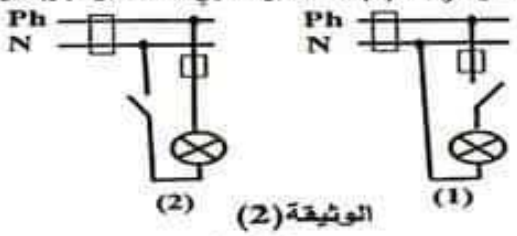


الوثيقة (1)

1. بيّن طبيعة التّوتر المعاين،برر إجابتك.
2. أحسب قيمة التّوتر الأعظمي U_{MAX}.
3. أحسب قيمة الدّور T و استنتج التّواتر f للتوتر الكهربائي المعاين.

II. تمثّل الوثيقة (2) مخططين لدارتي مصباحين كهربائيين في منزل ، حيث القاطعتان مفتوحتان.

متوسّطة فرجي محمد بن خليل
إعداد الأستاذ: بوثلجة عزالدين
2023/2022

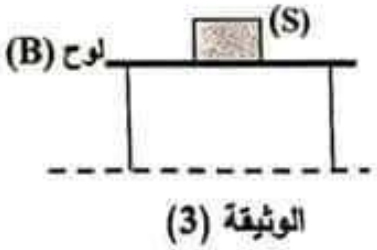


الوثيقة(2)

. حدّد المخطّط الموافق للتركيب الذّي يشكل خطر الإصابة كهربائية لشخص غير معزول عن الأرض عن ملامسته مربطي المصباح.برر إجابتك.

التّمرين الثّاني:(06 نقاط)

لغرض إتمام بناء الجزء العلوي من جدار منزل، يقف بناء مع أدواته على لوح خشبي (B) مثبت أفقيّا بواسطة أعمدة حديدية ، نعتبر (البنّاء + أدواته)جملة ميكانيكية(S) كتلتها m=100kg في حالة توازن **الوثيقة (3)**.



الوثيقة (3)

1. أذكر شرطي التّوازن جسم صلب خاضع لقوّتين.
2. حدّد القوى المُطبّقة على الجملة (S)، ثمّ صنفها إلى بُعدية وتلامسية.
3. أحسب شدّة ثقل الجملة الميكانيكية (S)، علما أن الجاذبية الأرضية 10N/Kg.
4. مثّل على الوثيقة (S) القوى المطبقة على الجملة (S) ، وهي في حالة توازن باستعمال سلم الرسم 1cm→500N

الوضعية الإدماجية :(08 نقاط)

تشكّل شوارد الألمنيوم Al^{3+} الموجودة في مياه الأبار، والسدود المستعملة للإستهلاك اليومي خطرا على صحة الإنسان خاصة كبار السّن، والنّاتجة عن التّلوث الذي يحدث في الطبيعة الوثيقة (4).

لمعرفة كيف تتواجد شوارد الألمنيوم Al^{3+} في الماء، نذكر بتفاعل معدن الألمنيوم Al مع حمض كلور الهيدروجين $(H^+ + Cl^-)$ الذي ينتج عنه غاز ثنائي الهيدروجين H_2، ومحلول مائي شاردي يحتوي على شوارد الكلور Cl^- وشوارد الألمنيوم Al^{3+}.

تتشكل الأمطار الحمضية نتيجة تفاعل مياه الأمطار مع الغازات المنبعثة في الهواء من المصانع والسيارات مثل CO_2.	نفايات معدنية من الألمنيوم مرمية عشوائيا في الطبيعة

1. أكتب معادلة التّفاعل معدن الألمنيوم Al مع حمض كلور الهيدروجين $(H^+ + Cl^-)$ مبينا الحالة الفيزيائية.
2. فسر علميا سبب تواجد شوارد الألمنيوم في مياه الأبار والسّدود.
3. إقترح حلولا عملية تقلل من تواجد الشّوارد المعدنيّة المضرة بالصحة في مياه الأبار و السّدود.

حل شهادة التّعليم المتوسّط 2022

حل التّمرين الأوّل:(06 نقاط)

الجزء 01:

1. طبيعة التّوتر المعاين **هو توتر كهربائي متناوب لأن الذي رسمه الراسم المهبطي متموج بين نوابة الموجبة و السالبة.**
2. **حساب التّوتر الأعظمي:** $U_{MAX}= n\times S_V= 3\times 2V=6V$
3. **حساب قيمة الدور و التّردد:**

الدور $T= n\times S_h=4\times 10ms=40ms=0.04S$

التّواتر: $f=\frac{1}{T}=\frac{1}{0.04}=25Hz$

حل التّمرين الأوّل:(06 نقاط)

1. الأفراد الكيميائية المتواجدة في محلول حمض كلور الماء **هي شاردة كلور** (Cl^-) **و شاردة الهيدروجين** (H^+) **وجزيء الماء** (H_2O) **صيغته الشّاردية** ($H^+ + Cl^-$)

2.

1) معادلة التّفاعل الكيميائي الحادث : $2(H^+ + Cl^-)_{(Aq)} + CaCO_{3(s)} \rightarrow (Ca^{2+} + 2Cl^-)_{(Aq)} + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)}$

2) يتم الكشف عن غاز النّاتج برائق الكلس فيتعكر لونه.

3) الاحتياطات الأمنية عند التّعامل مع حمض الكلور الماء: وهي

- يجب ارتداء قناع لحماية الوجه ونظارات واقية لحماية العين من الغاز النّاتج عنه.
- استخدام قفازات مطاطيّة.
- وضع الحمض في قوارير من البلاستيك أو الزّجاج لأنه يتفاعل مع المعادن.
- إبعاد الحمض عن وجهك عند إجراء التّجربة.

متوسّطة فرحي محمد بن خليل
إعداد الأستاذ: بوثلجة عزالدين
2023/2022

4) يحفظ حمض كلور الماء في المختبر في القوارير البلاستيكية والزجاجية**لأنه لا يتفاعل معها ولا يحتفظ في الأواني معدنيّة لأنه يتفاعل معها.**

حل التّمرين الثّاني:(06 نقاط)

التّجربة01:

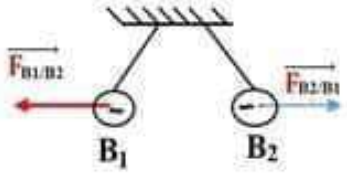
1. القضيب (A) هو **سالب** لأنه حدث تنافر و القضيب(C) شحنته **موجبة** لأنه حدث تجاذب.

2. نرتدي القفازات **لتجنب تسرب الشّحنة الكهربائية لليد.**

التّجربة02:

1. نص مبدأ الفعلين: **تؤثر الكرية** (B_1) **على الكرية** (B_2) **بالفعل الميكانيكي** $\overrightarrow{F_{B1/B2}}$ **وتؤثر الكرية** (B_2) **على الكرية** (B_1) **بالفعل الميكانيكي** $\overrightarrow{F_{B2/B1}}$ **حيث لفعلان نفس القيمة والحامل ومتعاكسان في الإتجاه وتأثيرهما لحظي و من نفس النّوع أي** $\overrightarrow{F_{B2/B1}} = -\overrightarrow{F_{B1/B2}}$.

2. تمثيل الفعلين:



حل الوضعية الإدماجية :(08 نقاط)

1. السبب الذي جعل القاطع التفاضلي يقطع آليا التيار عن المنزل **هو إستقصار دارة مصباح .**

2. الأخطاء و النقائص او الأخطار المحتمل حدوثها.

الأخطاء و النّقائص	الأخطار المحتمل حدوثها
• إستقصار دارة على مستوى المصباح. • المنصهرة F2 مركبة في الحيادي لدارة مصباح. • توصيل مربطي المأخذ 01 بالحيادي	• نشوب حريق وإنقطاع التّيار. • عدم حماية المصباح. • عدم إشتغال الأجهزة الموصولة بالمأخذ.

3. الحلول:

- إزالة سلك مربوط بين طور و الحيادي في دارة المصباح.
- تركيب المنصهرة F2 في الطور لدارة مصباح.
- توصيل مربط المنصهرة للمأخذ 01 بالطور.

4. رسم المخطّط الكهربائي: