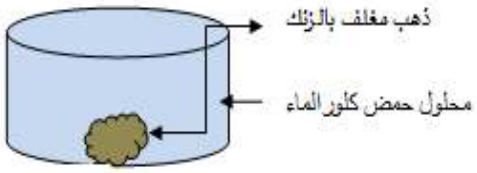
الفرض الثاني في مادة العلوم الفيزيائية و التكنولوجية متوسطة : أبي ذر الغفاري –بوروبة –

السنة الدراسية: 2019 /2020 مستوى : 4 متوسط المدة : 1 ساعة

الوضعية الأولى:(10ن):

I. يعتمد المنقبون على حمض كلور الماء $(H^+ + Cl^-)(aq)$ من أجل تنقية الذهب Au من بعض المعادن العالقة به كمعدن الزنك ,

التجربة موضحة في الوثيقة 01

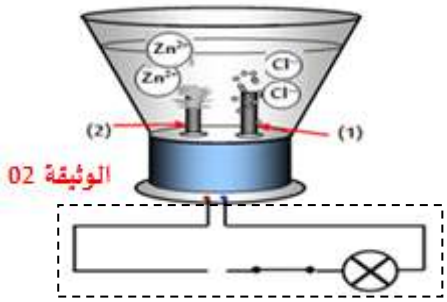


الوثيقة 01

1. صف ماذا يحدث في هذا التفاعل ؟
2. سم المحلول الشاردي الناتج و بين كيف يتم الكشف عن شواردة .
3. أكتب معادلة التفاعل الحاصل بالصيغة الشاردية و الصيغة الإحصائية (الجزيئية).

II. و يعتمد على تقنية التحليل الكهربائي البسيط لاستعادة معدن الزنك من أجل بيعه كما هو مبين في الوثيقة 02

لاحظ الشكل و أجب عما يلي:



الوثيقة 02

1) سم المسريين (1) و (2) ؟
2) أنقل الشكل الموضوع في الإطار ثم أضف إليه مولدا لتيار مستمر مبينا إشارة قطبيه.
3) ماذا نلاحظ على مستوى المسريين عند مرور التيار الكهربائي.
4) اكتب معادلة التفاعل الحادث عند كل مسرى.
5) عبّر عن هذا التحليل الكهربائي بمعادلة إجمالية.

الوضعية الثانية :(10ن)

اشترت عائلة منزلا قديما و اضطرت للانتقال إليه قبل ترميمه, لكن أفراد الأسرة انزعجوا كثيرا من عدة ظواهر في المنزل و المتمثلة في

- انسداد الأنابيب النحاسية للسخان بسبب ترسب الكلس $(CaCO_3)$.

الحوادثالكهربائية:

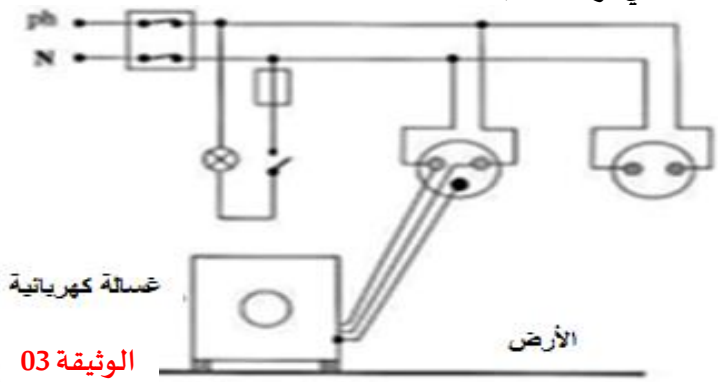
- الإصابة بصعقة كهربائية كلما لامس احدهم الغسالة عند وصلها بالتغذية الكهربائية .
- إصابة الابن بصدمة كهربائية عند تبديله مصباح غرفته رغم فتح القاطعة .
- قطع القاطع الآلي للتيار عند تشغيل عدة أجهزة في أن واحد.

1. اقترح الابن على والده استعمال حمض كلور الماء $(H^+ + Cl^-)$ للتخلص من ترسب الكلس في السخان .

- سم الغاز المنطلق مع كتابة صيغته الجزيئية , كيف يتم الكشف عنه تجريبيا ؟
- أكتب معادلة التفاعل الذي يحدث بين الكلس و حمض كلور الماء بالصيغة الشاردية .

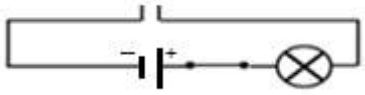
2. تمثل الوثيقة 03 التالية مخطط لتركيب كهربائي لجزء من المنزل :

- حدد الأسباب المحتملة لهذه الحوادث الكهربائيةثم اقترح حلولا مناسبة من أجل تفاديها (استعن بالجدول التالي)
- اعد رسم هذا المخطط الكهربائي مبينا عليه كل التعديلات و الإضافات التي ترها مناسبة.



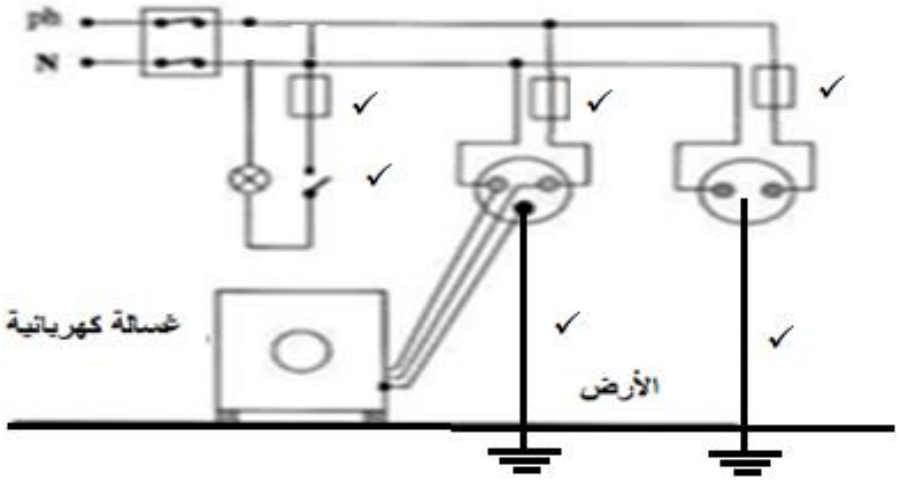
الوثيقة 03

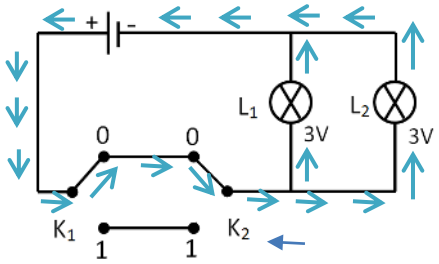
الحالة	السبب	الحلول المقترحة
أ		
ب		
ت		

الرقم	عناصر الإجابة	العلامة
الوضعية الأولى (10ن)	1- وصف ماذا يحدث في هذا التفاعل : يحدث فوران و انطلاق غاز الهيدروجين و تأكل الزنك	0,5 ن
	2- المحلول الشاردي الناتج : كلور الزنك $(Zn^{2+} + 2Cl^-)$	1ن
	- شوارد Zn^{2+}: نكشف عليها بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم $(Na^+ + OH^-)$	0,5 ن
	- شوارد Cl^-: نكشف عليها بواسطة محلول نترات الفضة $(Ag^+ + NO_3^-)$	0,5 ن
	3- معادلة التفاعل الحاصل	
	- بالصيغة الشاردية $Zn\,(s)+2(H^+ + Cl^-)(aq) \longrightarrow H_2(g) + (Zn^{2+} + 2Cl^-)(aq)$	1,5 ن
	- الصيغة الإحصائية (الجزيئية) : $Zn(S)+2HCl(aq) \longrightarrow H_2(g) + ZnCl_2(aq)$	1,5 ن
	4- تسمية المسريين:(1)– مصعد و (2)– مهبط	1,5 ن
	5- رسم الشكل الموضوع في الإطار 	
	6- نلاحظ على مستوى المسريين عند مرور التيار الكهربائي: عند المصعد انطلاق غاز الكلور ,عند المهبط ترسب معدن الزنك	0,5 ن
	7- معادلة التفاعل الحادث عند كل مسرى.	0,5 ن
	- عند المصعد : $2Cl^- \longrightarrow Cl_2 + 2e$	0,5 ن
	- عند المهبط $Zn^{2+} + 2e \longrightarrow Zn$	
	8- عبّر عن هذا التحليل الكهربائي بمعادلة إجمالية. $(Zn^{2+} + 2Cl^-) \longrightarrow Cl_2 + Zn$	1,5 ن
الوضعية الثانية (10ن)	1-الغاز المنطلق : هو ثنائي أكسيد الكربون ,كتابة صيغته الجزيئية CO_2 , يتم الكشف بتعكر ماء الكلس -معادلة التفاعل الذي يحدث بين الكلس و حمض كلور الماء بالصيغة الشاردية .	1,5 ن
	$CaCO_{3(s)} + 2(H^+ + Cl^-)_{(aq)} \longrightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(l)} + (Ca^{2+} + 2Cl^-)_{(aq)}$	2,5ن
	2- حدد الأسباب المحتملة لهذه الحوادث الكهربائية ثم اقترح حلولا مناسبة من أجل تفاديها (استعن بالجدول التالي)	

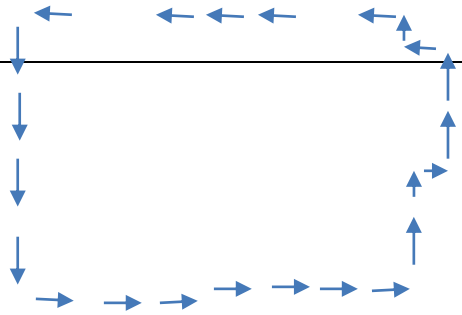
الحالة	السبب	الحلول المقترحة
أ	لمس سلك الطور لهيكل الغسالة	توصيل المأخذ الأرضي
ب	القاطعة موصولة في سلك الحيادي	وضع القاطعة في سلك لطور
ت	زيادة في الحمولة	إعادة ضبط القاطع التفاضلي على شدة أكبر

0,5x6

0 ,5x6	- اعد رسم هذا المخطط الكهربائي مبينا عليه كل التعديلات و الإضافات التي ترها مناسبة.  	

<table>
<tr><th>الرقم</th><th>عناصر الإجابة</th><th>العلامة</th></tr>
<tr><td>التمرين الأول (6نقاط)</td><td>الإجابة بصحيح او خطأ مع تصحيح الخطأ
1. صحيح
2. خطأ
التصحيح: قطبا المولد غير متماثلان و مربطا المصباح متماثلان.
3. خطأ
التصحيح: الزجاج لا يسمح بنقل التيار الكهربائي.
4. صحيح
5. خطأ
التصحيح: في دارة كهربائية بها مصباحان على التفرع عند استقصار أحدهما ينطفئ الآخر.
6. خطأ
التصحيح: الفائدة من تركيب الدارة "ذهاب-إياب" هو تشغيل مصباح أو عدة من المصابيح من مكانين مختلفين (متباعدين).
7. خطأ
التصحيح: الرمز النظامي للمحرك هو: </td><td>0,5 ن
0,5 ن
0,5 ن
0,5 ن
0,5 ن
0,5 ن
0,5 ن
0,5 ن
0,5 ن
0,5 ن
0,5 ن
0,5 ن</td></tr>
<tr><td>التمرين الثاني (6نقاط)</td><td>1. يتوهج المصباح L_1 و L_2.
2. جدول الحقيقة:
<table><tr><th>K_1</th><th>K_2</th><th>L_1</th><th>L_2</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>- نعم هي دار كهربائية "ذهاب-إياب".
3. المخطط:
 

- تكون شدة توهج المصباحين عادية (جيدة).</td><td>1 ن
2ن
1ن
1ن
1ن</td></tr>
<tr><td>الوضعية الإدماجية (8 نقاط)</td><td>1. يسمى هذا الربط ربط على التفرع.
2. يستعمل هذا الربط في المنازل لأن شدة توهج المصابيح عادية ولأنه عند تلف أحد المصابيح تبقى الاخرى متوهجة.
3. تكون K_1 و K_3 مفتوحتان و K_2 مغلقة.
1. المخطط:</td><td>0,5 ن
1ن
0,5 ن</td></tr>
</table>

	 2. لا لا يتوهجان. 3. تنصهر المنصهرة او يتلف السلك الشعيري الموجود بها و تصبح الدارة الكهربائية مفتوحة. 4. دور المنصهرة هو حماية عناصر الدارة من التلف عند حدوث استقصار.	2ن 1ن 2ن 1ن
الرقم	عناصر الإجابة	العلامة
التمرين الأول (6نقاط)	الإجابة بصحيح او خطأ مع تصحيح الخطأ 8. صحيح 9. خطأ التصحيح: قطبا المولد غير متماثلان و مربطا المصباح متماثلان. 10. خطأ التصحيح: الزجاج لا يسمح بنقل التيار الكهربائي. 11. صحيح 12. خطأ التصحيح: في دارة كهربائية بها مصباحان على التفرع عند استقصار أحدهما ينطفئ الآخر. 13. خطأ التصحيح: الفائدة من تركيب الدارة "ذهاب-إياب" هو تشغيل مصباح أو عدة من المصابيح من مكانين مختلفين (متباعدين). 14. خطأ التصحيح: الرمز النظامي للمحرك هو:	 0,5 ن 0,5 ن 0,5 ن 0,5 ن 0,5 ن 0,5 ن 0,5 ن 0,5 ن 0,5 ن 0,5 ن 0,5 ن 0,5 ن 0,5 ن

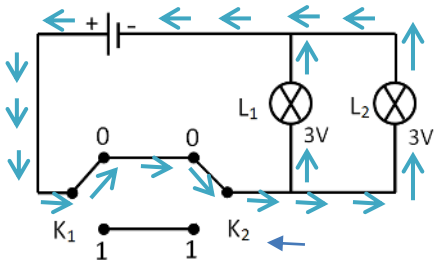
التمرين الثاني (6نقاط)	4. يتوهج المصباح L_1 وL_2.	1 ن
	5. جدول الحقيقة:	

K_1	K_2	L_1	L_2
0	0	1	1
0	1	0	0
1	0	0	0
1	1	1	1

2ن

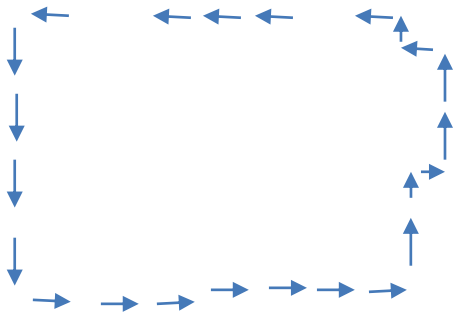
- نعم هي داركهربائية "ذهاب-إياب". 1ن

6. المخطط: 1ن



- تكون شدة توهج المصباحين عادية (جيدة). 1ن

الوضعية الإدماجية (8 نقاط)	4. يسمى هذا الربط ربط على التفرع.	0,5 ن
	5. يستعمل هذا الربط في المنازل لأن شدة توهج المصابيح عادية ولأنه عند تلف أحد المصابيح تبقى الاخرى متوهجة.	1ن
	6. تكون K_1 وK_3 مفتوحتان وK_2 مغلقة.	0,5 ن
	5. المخطط:	



2ن

6. لا لا يتوهجان.
7. تنصهر المنصهرة او يتلف السلك الشعيري الموجود بها وتصبح الدارة الكهربائية مفتوحة.
8. دور المنصهرة هو حماية عناصر الدارة من التلف عند حدوث استقصار. 1ن

2ن

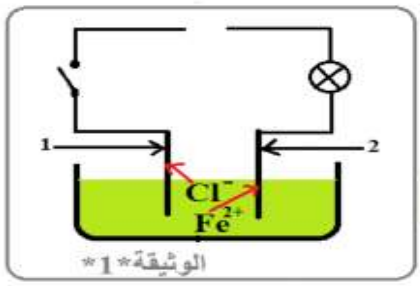
1ن

نضع كمية من مسحوق ألمنيوم($A\ell$) في أنبوب إختبار ثم نسكب عليها كمية من حمض كلور الماء، فنلاحظ حدوث فوران و انطلاق غاز يحدث فرقعة خفيفة بتقريب عود ثقاب مشتعل و يتشكل محلول كلور ألمنيوم ($A\ell^{3+}+3C\ell^-$)

1. سم الغاز المنطلق .و أعط صيغته الكيميائية؟
2. أكتب معادلة التفاعل الكيميائي الحادث و وازنها بالصيغة الشاردية.
3. عندما نضيف للمحلول الناتج ($A\ell^{3+}+3C\ell^-$)قطرات من محلول كاشف يتشكل راسب أبيض يسود في وجود الضوء.

- ✓ ما اسم هذا الكاشف وأعط صيغته الشاردية ؟
- ✓ ما هي الشاردة التي تم كشف عنها ؟

نجري عملية التحليل الكهربائي البسيط لمحلول شاردي كما تبينه **الوثيقة *1***:



الوثيقة*1*

1. أعد الرسم ثم أضف مولدا للتيار.
2. سم المسريين (1) و (2).
3. سم المحلول الشاردي و أكتب صيغته الكيميائية الشاردية.
4. عند غلق القاطعة :
   - أ. أكتب المعادلة الكيميائية بجوار كل مسرى .
   - ب. استنتج المعادلة الإجمالية للتحليل الكهربائي.

اشترت عائلة منزلا قديما و اضطرت للانتقال إليه قبل ترميمه , لكن أفراد الأسرة انزعجوا كثيرا من عدة ظواهر في المنزل

و المتمثلة في :

- انسداد أنابيب النحاسية للسخان بسبب ترسب الكلس ($CaCO_3$) .
- الإصابة بصعقة كهربائية كلما لامس احدهم الغسالة عند وصلها بالتغذية الكهربائية .
- إصابة الابن بصدمة كهربائية عند تبديله مصباح غرفته رغم غلق القاطعة .
- فصل القاطع الآلي للتيار عند تشغيل عدة أجهزة في أن واحد .

3- اقترح الابن على والده استعمال حمض كلور الماء ($H^+ + Cl^-$) للتخلص من ترسب الكلس في السخان .

- سم الغاز المنطلق مع كتابة صيغته الجزيئية , كيف يتم الكشف عنه تجريبيا ؟

-أكتب معادلة التفاعل الذي يحدث بين الكلس و حمض كلور الماء بالصيغة الشاردية .

4- تمثل الوثيقة لتالية مخطط لتركيب كهربائي لجزء من المنزل :

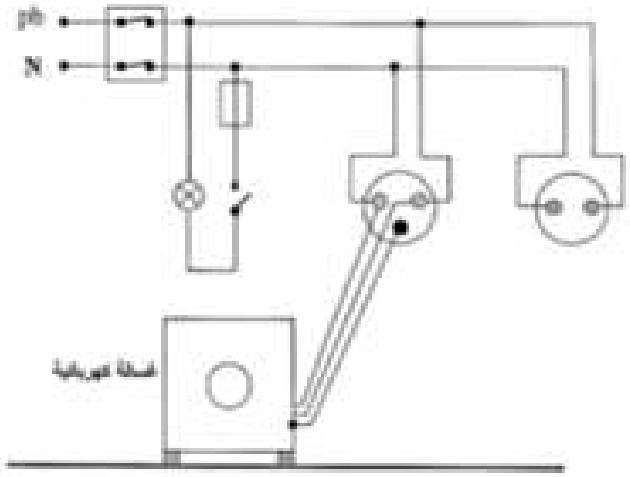
أ- ماذا تعني الدلالتان (N و Ph) في المخطط الكهربائي .

ب- ما سبب شعور بالصدمة عند ملامسة الغسالة ؟ و عند استبدال المصباح ؟

ت- ما سبب فصل القاطع للتيار الكهربائي عند تشغيل عدة أجهزة في أن واحد ؟

5- اقترح حلولا لهذه المشاكل ؟

6- اعد رسم هذا المخطط الكهربائي مبينا عليه كل التعديلات و الإضافات التي ترها مناسبة .



الحالة	السبب	الحلول المقترحة
أ		
ب		
ت		