

المدة: ساعة ونصف .

اختبار في مادة : العلوم الفيزيائية و التكنولوجيا

الجزء الاول : (12 نقطة)**الوضعية الأولى: (06 نقاط)**

علي تلميذ في السنة الرابعة متوسط يعاني من عدة أعراض مرضية تتمثل في : عدم انتظام ضربات القلب ، تشنجات عضلية وتتميل على مستوى نهاية الأصابع .

– عند ذهابه للطبيب طلب منه اجراء تحليل لشوارد و فيتامينات الدم ، فكانت النتيجة كما الوثيقة-1-

نوع عينة التحليل	القيمة المرجعية (الطبيعية)	نتيجة التحليل
الصوديوم Na^+	145-135 ميليمول / لتر	138
كلوريد Cl^-	108-98 ميليمول / لتر	100
بوتاسيوم K^+	5-3.5 ميليمول / لتر	4
الكالسيوم Ca^{2+}	5.3-4.6 ميليمول / لتر	2.00
البicarbonات HCO_3^-	30-22 ميليمول / لتر	24
الفيتامين (د)	50-20 ميليمول / لتر	8

مليمول / لتر : وحد القياس

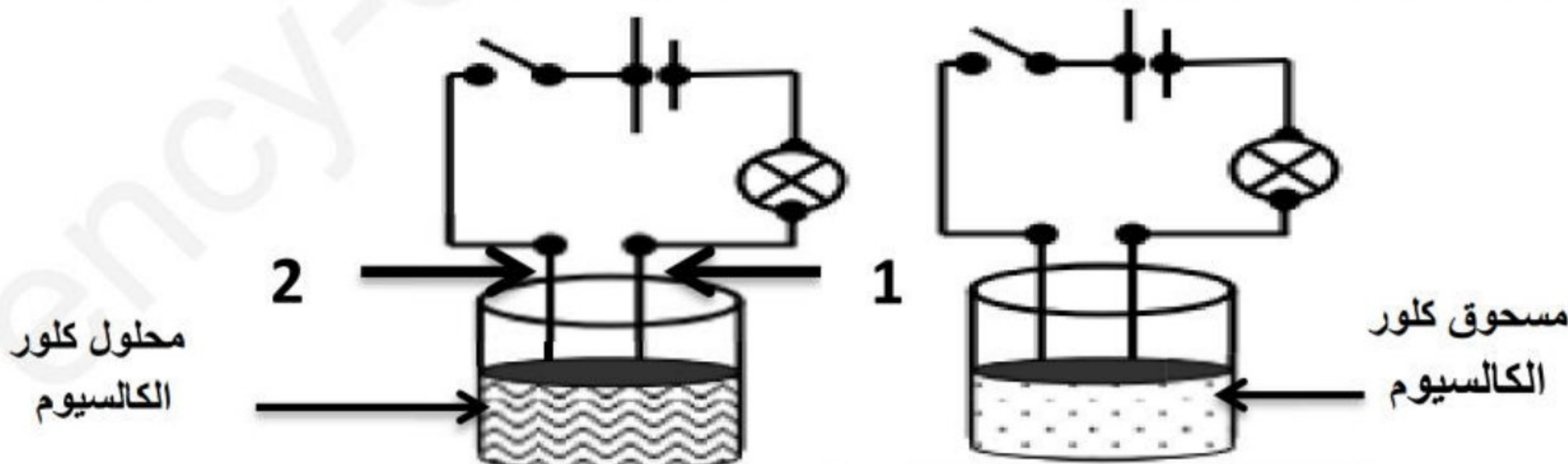
الوثيقة -1-

- 1- أ- ماذا نقصد بالشاردة ؟
- ب- صنف الشوارد الموجودة في نتيجة التحليل حسب نوعها .
- ج- فسر إذا سبب مرض علي .

- 2- حرر الطبيب للتلميذ دواء يتمثل في : كلوريد الكالسيوم على شكلين : كبسولات صلبة و محلول وريدي للحقن – الوثيقة 2-



- أ- أرفق الصيغة الإحصائية التالية بالشكل الدوائي المناسب لها كبسولات أم المحلول : $CaCl_2$.
- ب- استنتج الصيغة الأخرى للشكل الدوائي المتبقي ، وكيف تسمى ؟
- 3- أفرغنا محتوى العلبتين السابقتين في وعاء للتحليل الكهربائي كما تبينه وثيقة الوثيقة 3- :

**الوثيقة 3-**

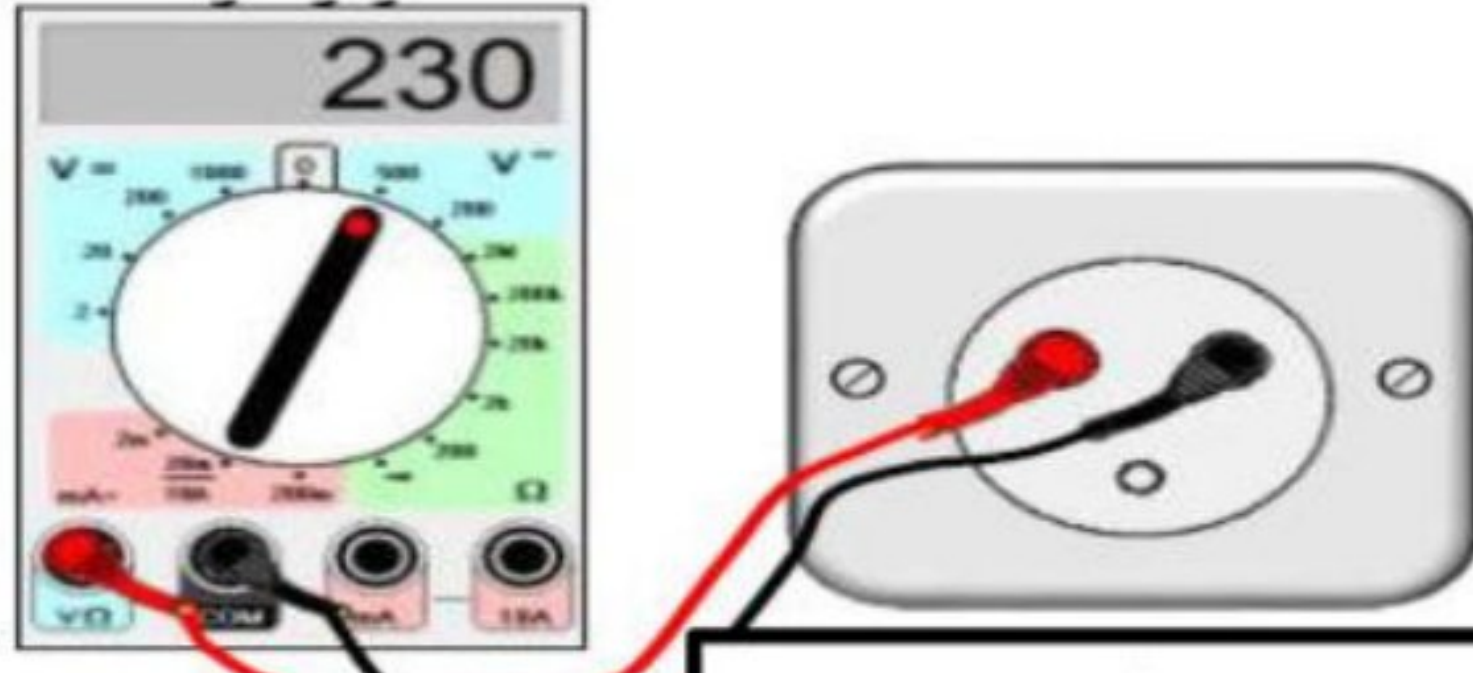
- أ- صف ماذا يحدث في كل حالة ، مع التعليل
- ب- كيف يسمى كل من 1 و 2 ؟ ثم فسر بمعادلة كيميائية ما يحدث على مستواهما .
- ج- قدم نصيحة لعلّي حتى يستعيد صحته وعافيته من جديد .

الوضعية الثانية : (06 نقاط)

لدى عائلة أيمن ضاغط كهربائي (compresseur) يحمل بطاقة تقنية تحمل مجموعة من الرموز والدلالات التي بدت غريبة بالنسبة لشقيقته وهي تلميذة في السنة 3 متوسط، من خلال دراستك لميدان الظواهر الكهربائية :

1- وضح لشقيقة أيمن ما تمثله هذه الدلالات التالية : $230V; \sim; 50Hz; 240W$

2- قبل استعمال هذا الضاغط الكهربائي الذي يعمل كمحرك، أراد أيمن التحقق من مأخذ المنزل إذا كان مناسب لاشتغاله فقام بالتجربة الموضحة في الوثيقة -4- :



الوثيقة -4-

أ- ما اسم الجهاز المستعمل في هذه التجربة ؟

ب- ماذا تمثل القيمة المسجلة على الجهاز ؟

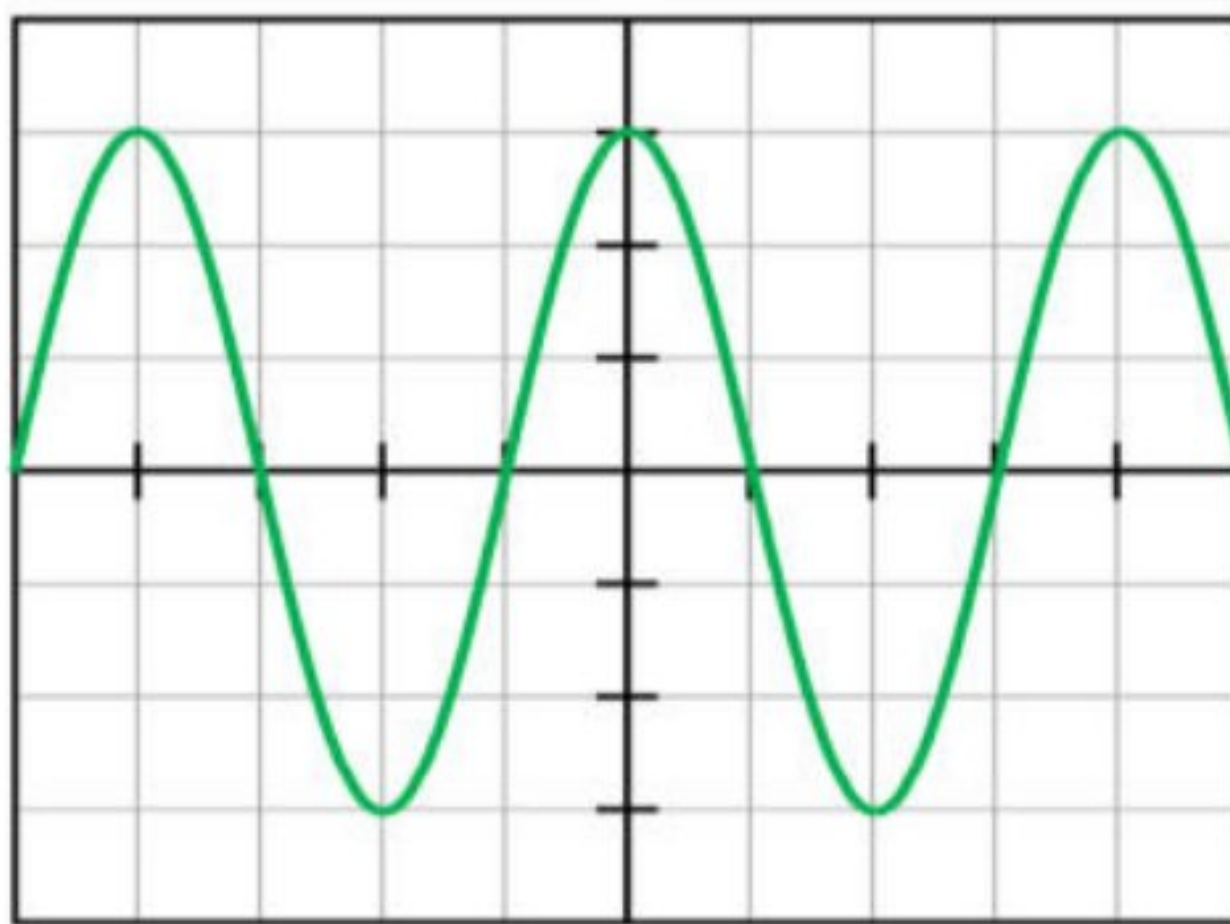
ج- هل المأخذ مناسب لتغذية هذه الضاغط ؟ برر إجابتك .

د- اقترح طريقة أخرى لتفحص المأخذ الكهربائي .

3- بغرض التحقق من صحة الدلالة : $50Hz$ المسجلة على الجهاز

استعمل أيمن جهاز راسم الإهتزاز المهبطي بين طرفي مزود الطاقة فكانت النتيجة كما تبينه الوثيقة -5-

- تحقق حسابيا إذا ما كانت الدلالة صحيحة .



5 ms/div



الجزء الثاني : (08 نقاط)

الوضعية المركبة : (الإدماجية)

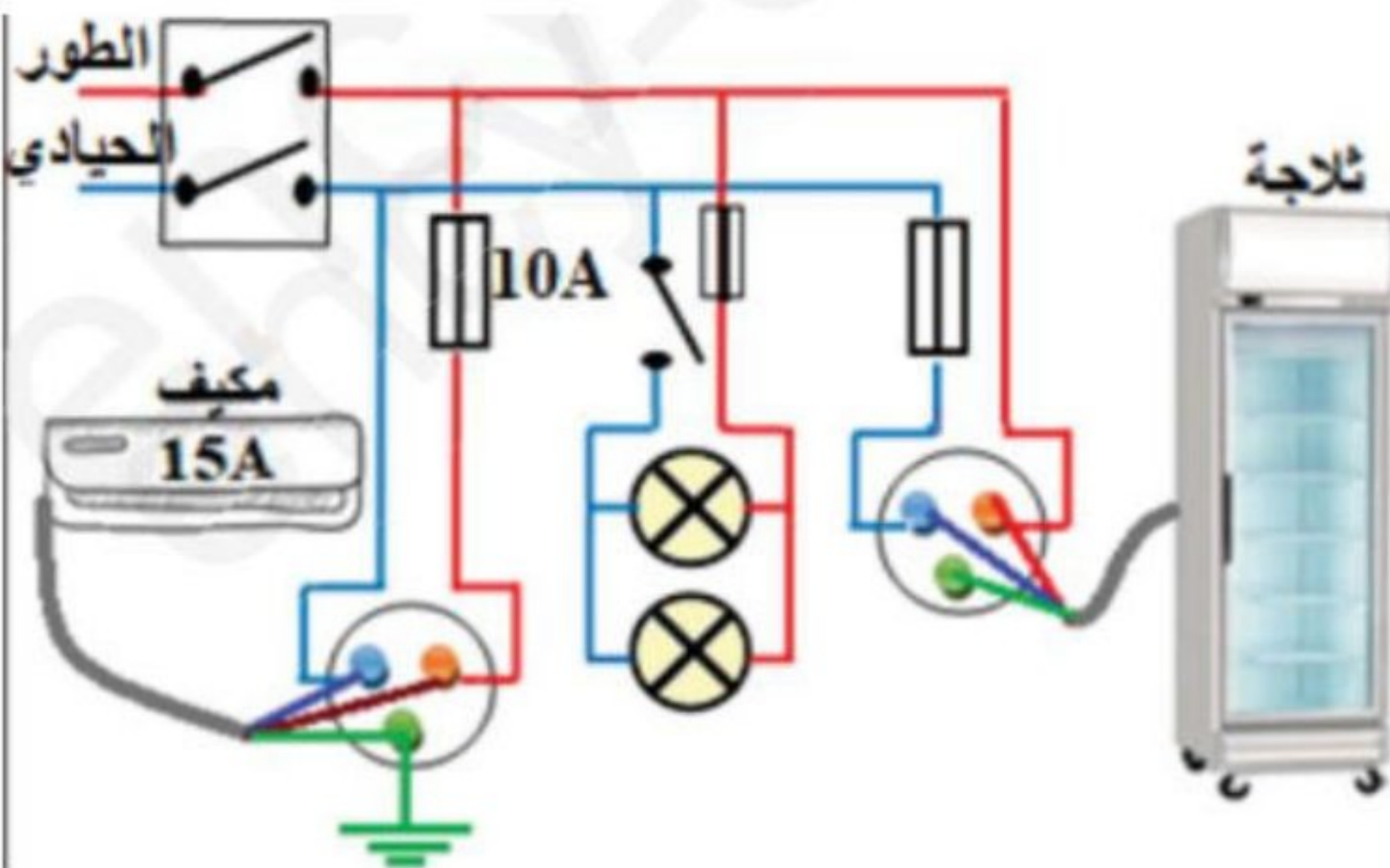
يعاني صاحب مقهى من مجموعة من المشاكل الكهربائية على مستوى المحل رغم حداثة تجهيزاتها ومن بين هذه المشكلات :

المشكلة A : عند توصيل المكيف بالمأخذ الكهربائي لا يشتغل رغم سلامة هذا الأخير .

المشكلة B : كلما شغلت جميع التجهيزات الكهربائية في المقهى في آن واحد يفصل القاطع الآلي التيار الكهربائي

المشكلة C : كل من يلمس ثلاجة المشروبات يصعق كهربائيا .

- معتمدا على معلوماتك و المخطط الكهربائي الخاص بالمقهى أجب عن الأسئلة التالية : -



1- حدد الأسباب المحتملة لهذه الحوادث، ثم بين

الإجراءات الواجب اتخاذها (استعن بالجدول)

السبب	الإجراء الواجب اتخاذه
المشكلة A	
المشكلة B	
المشكلة C	

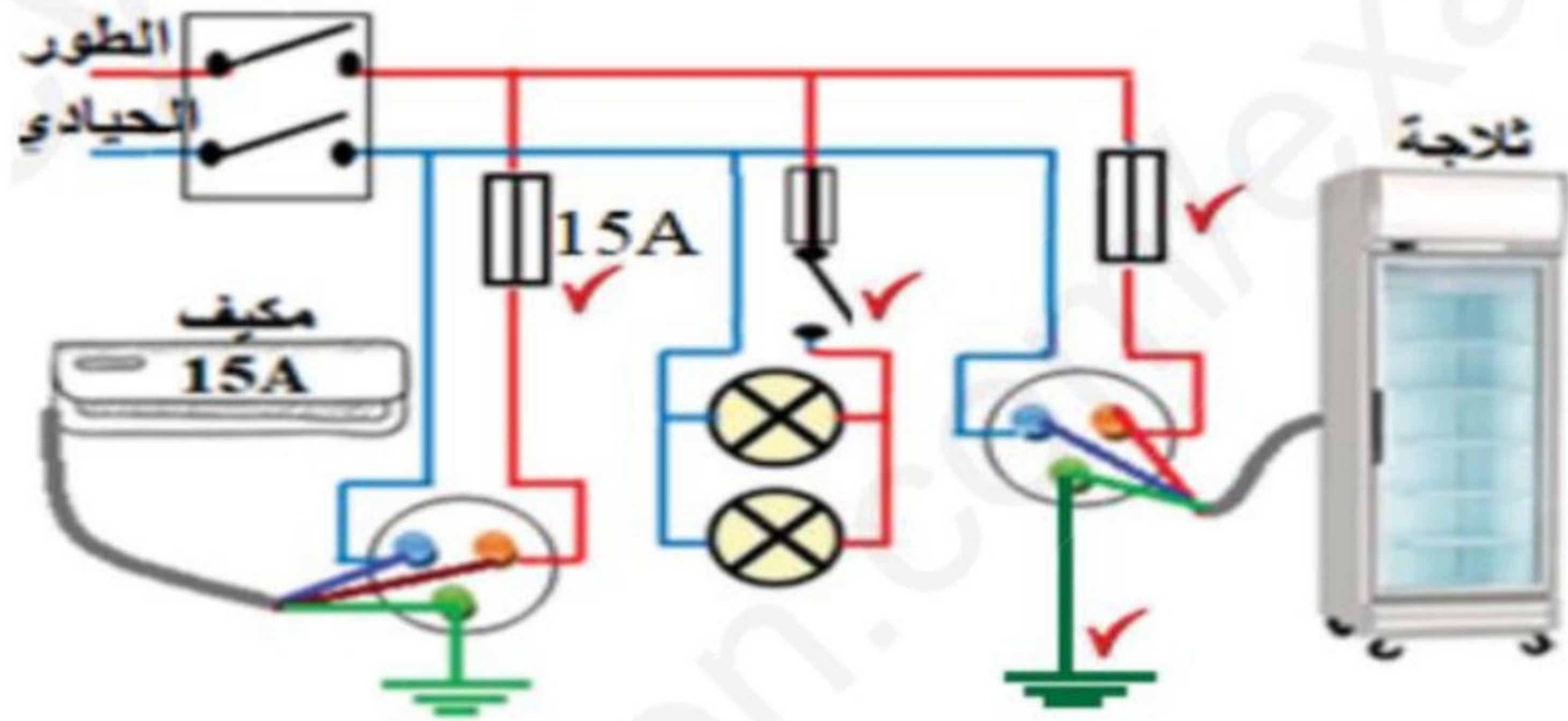
2- أعد رسم المخطط محترما قواعد الأمن الكهربائي .

الرقم	عناصر الإجابة	العلامة										
	حل الوضعية الأولى :											
1-	أ-نقص بالشاردة : وهي ذرة فقدت أو اكتسبت الكترون أو أكثر ، غير متعادلة كهربائيا (مشحونة) ب- تصنيف الشوارد الموجودة في عينة التحليل :											
	<table border="1"> <tr> <th>الشوارد الموجبة</th> <th>الشوارد السالبة</th> <th>الشوارد البسيطة</th> <th>الشوارد المركبة</th> </tr> <tr> <td>الصوديوم ، البوتاسيوم ، الكالسيوم ،</td> <td>الكلور (الكلوريد) البيكاربونات</td> <td>الصوديوم ،البوتاسيو م ،الكالسيوم ،الكلور</td> <td>البيكربونات</td> </tr> </table>	الشوارد الموجبة	الشوارد السالبة	الشوارد البسيطة	الشوارد المركبة	الصوديوم ، البوتاسيوم ، الكالسيوم ،	الكلور (الكلوريد) البيكاربونات	الصوديوم ،البوتاسيو م ،الكالسيوم ،الكلور	البيكربونات			
الشوارد الموجبة	الشوارد السالبة	الشوارد البسيطة	الشوارد المركبة									
الصوديوم ، البوتاسيوم ، الكالسيوم ،	الكلور (الكلوريد) البيكاربونات	الصوديوم ،البوتاسيو م ،الكالسيوم ،الكلور	البيكربونات									
ج-	تفسير سبب المرض : (من خلال الوثيقة 1) : <u>نقص في شوارد الكالسيوم</u> حيث بلغت 2مليمول/لتر وهي أقل من القيمة المرجعية للنتيجة السليمة ، <u>وكذلك نقص الفيتامين د</u> .											
2-	أ- الصيغة الإحصائية $CaCl_2$: خاصة بالكبسولات . ب-الصيغة الأخرى خاصة بالمحلول : $Ca^{2+} + 2Cl^-$ وتسمى صيغة :شاردية .											
3-												
	<table border="1"> <tr> <th>التجربة</th> <th>الملاحظة</th> <th>التعليل</th> </tr> <tr> <td>1- مسحوق</td> <td>لا يحدث شيء</td> <td>المركب الصلب الشاردي لكلور الكالسيوم عازل رغم احتوائه على شوارد غير أنها ليست حرة (ذرات مترابطة)</td> </tr> <tr> <td>2- محلول</td> <td>يتوهج المصباح</td> <td>محلول شاردي ناقل لإحتوائه على شوارد حرة .</td> </tr> </table>	التجربة	الملاحظة	التعليل	1- مسحوق	لا يحدث شيء	المركب الصلب الشاردي لكلور الكالسيوم عازل رغم احتوائه على شوارد غير أنها ليست حرة (ذرات مترابطة)	2- محلول	يتوهج المصباح	محلول شاردي ناقل لإحتوائه على شوارد حرة .		
التجربة	الملاحظة	التعليل										
1- مسحوق	لا يحدث شيء	المركب الصلب الشاردي لكلور الكالسيوم عازل رغم احتوائه على شوارد غير أنها ليست حرة (ذرات مترابطة)										
2- محلول	يتوهج المصباح	محلول شاردي ناقل لإحتوائه على شوارد حرة .										
ب-تسمية 1و 2 :	1 يمثل : <u>المهبط</u> 2 يمثل : <u>المصعد</u> التفسير بالمعادلات : على مستوى <u>المهبط</u> : $Ca^{2+} + 2e^- \longrightarrow Ca$ على مستوى <u>المصعد</u> : $2Cl^- \longrightarrow Cl_2 + 2e^-$											
ج-نصيحة :	(تقبل أي نصيحة سليمة) الحرص على تناول أغذية بها الكالسيوم (الحليب و مشتقاته) و الفيتامين د لتعويض النقص،تناول الأدوية في موعدها ،.....											
	حل الوضعية الثانية :											
1-	توضيح ما تمثله الدالات :											
	<table border="1"> <tr> <th>الرمز</th> <th>الدالة</th> </tr> <tr> <td>230 v</td> <td>التوتر الكهربائي U</td> </tr> <tr> <td>~</td> <td>التيار الكهربائي المتناوب</td> </tr> <tr> <td>50 Hz</td> <td>تواتر الجهاز F</td> </tr> <tr> <td>240W</td> <td>استطاعة الجهاز P</td> </tr> </table>	الرمز	الدالة	230 v	التوتر الكهربائي U	~	التيار الكهربائي المتناوب	50 Hz	تواتر الجهاز F	240W	استطاعة الجهاز P	
الرمز	الدالة											
230 v	التوتر الكهربائي U											
~	التيار الكهربائي المتناوب											
50 Hz	تواتر الجهاز F											
240W	استطاعة الجهاز P											
2-	أ- يمثل هذا الجهاز : متعدد القياسات ، فولط متر . ب-تمثل القيمة المسجلة على الجهاز : التوتر الكهربائي المنتج (الفعال) U_{eff} ج-نعم المأخذ مناسب للتغذية لأنه يوافق دلالة الجهاز $U_{eff} = 230 v$ د- طريقة أخرى لفحص المأخذ : تفحص ألوان أسلاك التوصيل ، استعمال مفك براغي كاشف											
3-	التحقق حسابيا من الدالة : 50HZ أولا نحسب الدور t : من المنحنى عدد تدريجات الدورة الواحدة $n = 4div$ و الحساسية الأفقية S_h مرفقة مع البيان و عليه : $t = n \times S_h = 4 \times 5ms/1000 = 0.02 S$ ثانيا نتأكد من التواتر (نستنتج) : لدينا العلاقة $f = \frac{1}{T}$ و عليه : $f = \frac{1}{0.02} = 50hz$ الدالة المدونة على الجهاز الضاغط : صحيحة .											
	حل الوضعية الإدماجية :											

1- الأسباب و الإجراءات :

الاجراء	السبب	المشكلة A
تبدال المنصهرة باخرى تناسب قيمتها مع شدة التيار المسجلة على المكيف 15A	انصهار المنصهرة لعدم تحمل شدة التيار 15A وهي تحمل الدلالة 10A	المشكلة A
تبدال القاطع بأخر يحمل شدة أكبر .	تجاوز شدة التيار على للقيمة المضبوطة على زر القاطع	المشكلة B
- عزل سلك الطور عن هيكل التلاجة - توصيل المأخذ الأرضي .	- ملامسة الطور للهيكل المعدني - عدم ربط المأخذ الأرضي	المشكلة C

2- رسم المخطط محترم لقواعد الأمن :



Khelifa Aymen (Diplômé de : ENSC)2019/2020