



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-

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-

نتيجة التحليل	القيمة المرجعية (الطبيعية)	نوع عينة التحليل
138	145-135 مليمول/لتر	الصوديوم Na ⁺
100	108-98 مليمول/لتر	كلوريد Cl ⁻
4	5-3.5 مليمول/لتر	بوتاسيوم K ⁺
2.00	5.3-4.6 مليمول/لتر	الكالسيوم Ca ²⁺
24	30-22 مليمول/لتر	البكربونات HCO ₃ ⁻
8	50-20 مليمول/لتر	الفيتامين (د)

مليمول / لتر : وحد القياس

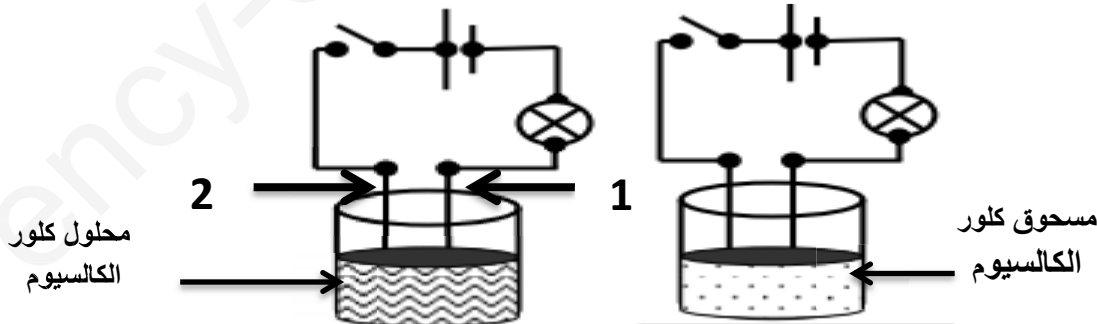


الوثيقة -1-

أ- أرفق الصيغة الإحصائية التالية بالشكل الدوائي المناسب لها كبسولات أم المحلول : CaCl₂

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 .

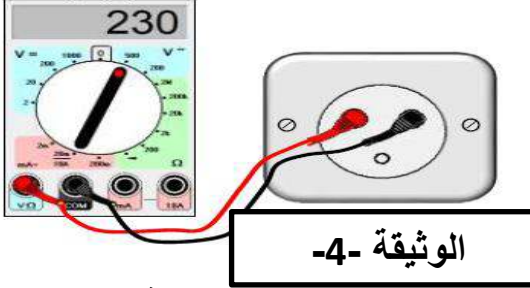
ج- قدم نصيحة لعلي حتى يستعيد صحته وعافيته من جديد .

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 :



أ- ما اسم الجهاز المستعمل في هذه التجربة ؟

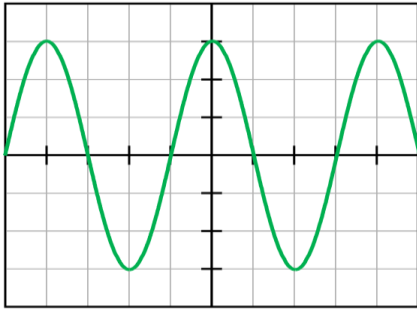
ب- ماذا تمثل القيمة المسجلة على الجهاز ؟

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)

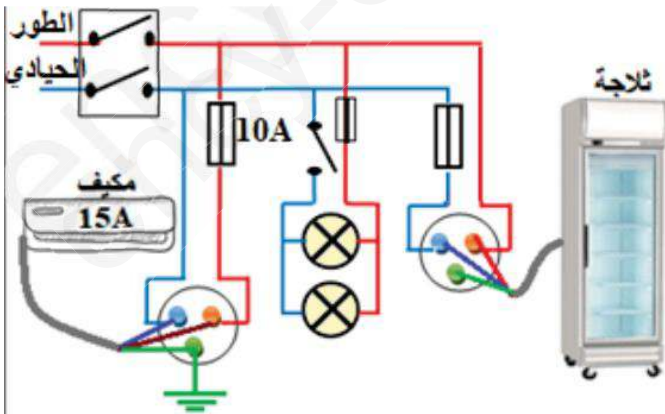
يعاني صاحب مقهى من مجموعة من المشاكل الكهربائية على مستوى المحل رغم حداثة تجهيزاتها ومن بين هذه المشكلات :

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)

الإجراء الواجب اتخاذه	السبب
	المشكلة A
	المشكلة B
	المشكلة C

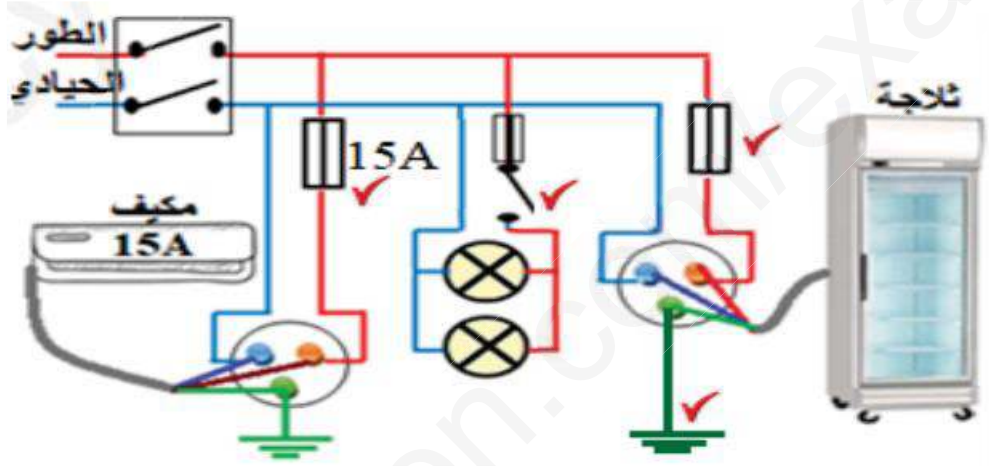
2- أعد رسم المخطط محترما قواعد الأمن الكهربائي .

العلامة	عناصر الإجابة	الرقم																	
مجموع	جزأة																		
6 ن	<p>حل الوضعية الأولى :</p> <p>1- أنقصد بالشاردة : وهي ذرة فقدت أو اكتسبت الكترون أو أكثر ، غير متعادلة كهربائيا (مشحونة) ب- تصنيف الشوارد الموجودة في عينة التحليل :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>الشوارد الموجبة</th> <th>الشوارد السالبة</th> <th>الشوارد البسيطة</th> <th>الشوارد المركبة</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>الصوديوم ، البوتاسيوم ، الكالسيوم ،</td> <td>الكلور (الكلوريد) البيكاربونات</td> <td>الصوديوم ، البوتاسيو م ، الكالسيوم ، الكلور</td> <td>البيكاربونات</td> </tr> </tbody> </table> <p>ج- تفسير سبب المرض : (من خلال الوثيقة 1) : نقص في شوارد الكالسيوم حيث بلغت 2مليمول/لتر وهي أقل من القيمة المرجعية للنتيجة السليمة ، وكذلك نقص الفيتامين د .</p> <p>2- أ- الصيغة الإحصائية $CaCl_2$: خاصة بالكبسولات . ب-الصيغة الأخرى خاصة بالمحلول : $Ca^{2+} + 2Cl^-$ وتسمى صيغة :شاردية .</p> <p>3-</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>التجربة</th> <th>الملاحظة</th> <th>التعليل</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1- مسحوق</td> <td>لا يحدث شئ</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> </tbody> </table> <p>ب-تسمية 1و2 : 1 يمثل : المهبط 2 يمثل : المصعد التفسير بالمعادلات : على مستوى المهبط : $Ca^{2+} + 2e^- \longrightarrow Ca$ على مستوى المصعد : $2Cl^- \longrightarrow Cl_2 + 2e^-$</p> <p>ج-نصيحة : (تقبل أي نصيحة سليمة) الحرص على تناول أغذية بها الكالسيوم (الحليب و مشتقاته) و الفيتامين د لتعويض النقص،تناول الأدوية في موعدها ،.....</p>	الشوارد الموجبة	الشوارد السالبة	الشوارد البسيطة	الشوارد المركبة	الصوديوم ، البوتاسيوم ، الكالسيوم ،	الكلور (الكلوريد) البيكاربونات	الصوديوم ، البوتاسيو م ، الكالسيوم ، الكلور	البيكاربونات	التجربة	الملاحظة	التعليل	1- مسحوق	لا يحدث شئ	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 .	
الشوارد الموجبة	الشوارد السالبة	الشوارد البسيطة	الشوارد المركبة																
الصوديوم ، البوتاسيوم ، الكالسيوم ،	الكلور (الكلوريد) البيكاربونات	الصوديوم ، البوتاسيو م ، الكالسيوم ، الكلور	البيكاربونات																
التجربة	الملاحظة	التعليل																	
1- مسحوق	لا يحدث شئ	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 .																	
6 ن	<p>حل الوضعية الثانية :</p> <p>1- توضيح ما تمثله الدلالات :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>الرمز</th> <th>الدلالة</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table> <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</p> <p>3- التحقق حسابيا من الدلالة : 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 : $f = \frac{1}{0.02} = 50hz$ الدلالة المدونة على الجهاز الضاغط : صحيحة .</p>	الرمز	الدلالة	230 v	التوتر الكهربائي U	~	التيار الكهربائي المتناوب	50 Hz	تواتر الجهاز F	240W	استطاعة الجهاز P								
الرمز	الدلالة																		
230 v	التوتر الكهربائي U																		
~	التيار الكهربائي المتناوب																		
50 Hz	تواتر الجهاز F																		
240W	استطاعة الجهاز P																		
	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 الثلاجة -توصيل المأخذ الأرضي .	-لامسة الطور للهيكل المعدني -عدم ربط المأخذ الأرضي	المشكلة C

2- رسم المخطط محترم لقواعد الأمان :



Khelifa Aymen (Diplômé de : ENSC)2019/2020