



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 وتنميل 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

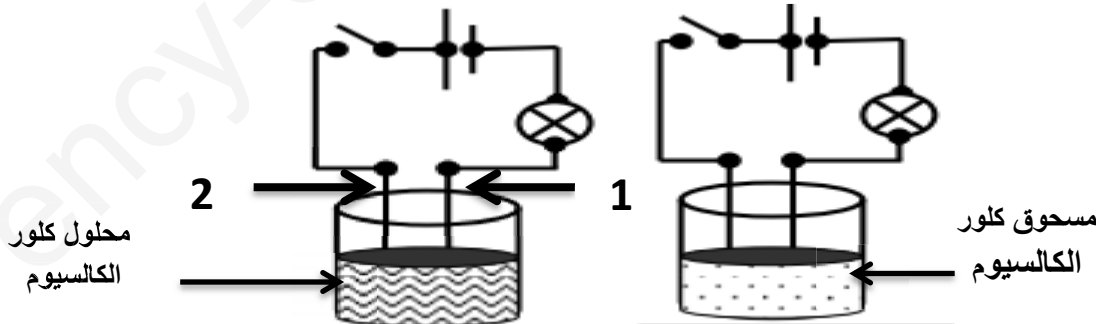
الوثيقة -1-

- 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-

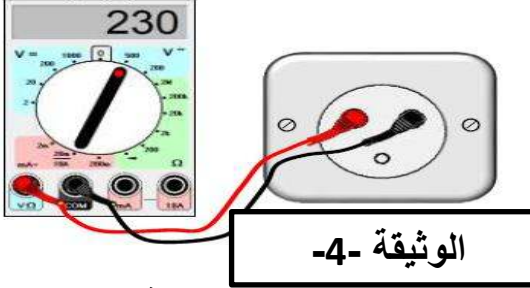
- أ- صف ماذا يحدث في كل حالة ، مع التعليل
- ب- كيف يسمى كل من 1 و 2 ؟ ثم فسر بمعادلة كيميائية ما يحدث على مستواهما .
- ج- قدم نصيحة لعلّي حتى يستعيد صحته وعافيته من جديد .

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 :



أ- ما اسم الجهاز المستعمل في هذه التجربة ؟

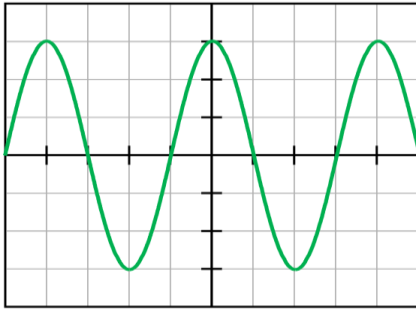
ب- ماذا تمثل القيمة المسجلة على الجهاز ؟

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 $\frac{ms}{div}$



الجزء الثاني : (08 نقاط)

الوضعية المركبة : (الإدماجية)

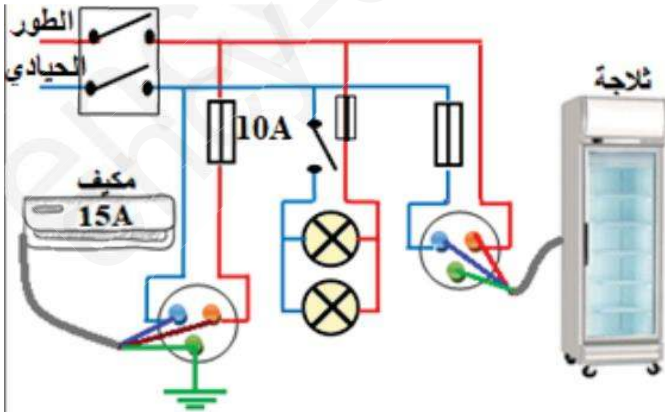
يعاني صاحب مقهى من مجموعة من المشاكل الكهربائية على مستوى المحل رغم حداثة تجهيزاتها ومن بين هذه المشكلات :

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	

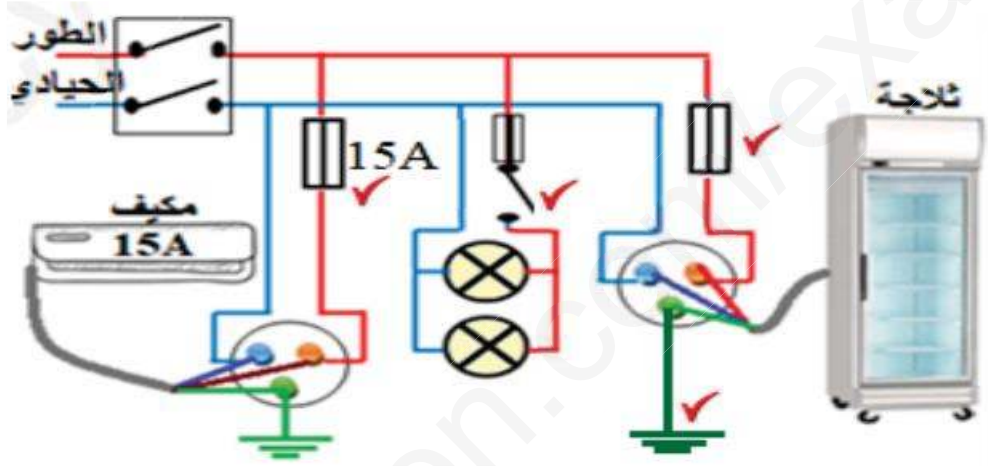
2- أعد رسم المخطط محترما قواعد الأمن الكهربائي .

العلامة		عناصر الإجابة		الرقم									
المجموع	مجزأة	حل الوضعية الأولى :											
6 ن		1- أنقص بالشاردة : وهي ذرة فقدت أو اكتسبت الكترون أو أكثر ، غير متعادلة كهربائيا (مشحونة) ب- تصنيف الشوارد الموجودة في عينة التحليل :											
		<table><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 ،البوتاسيوم م ،الكالسيوم ،الكلور</td><td>البيكاربونات</td></tr></table>			الشوارد الموجبة	الشوارد السالبة	الشوارد البسيطة	الشوارد المركبة	الصوديوم ، البوتاسيوم ، الكالسيوم	الكلور (الكلوريد) البيكاربونات	الصوديوم ،البوتاسيوم م ،الكالسيوم ،الكلور	البيكاربونات	
	الشوارد الموجبة	الشوارد السالبة	الشوارد البسيطة	الشوارد المركبة									
	الصوديوم ، البوتاسيوم ، الكالسيوم	الكلور (الكلوريد) البيكاربونات	الصوديوم ،البوتاسيوم م ،الكالسيوم ،الكلور	البيكاربونات									
		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><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 الدلالات :												
		<table><tr><th>الرمز</th><th>الدلالة</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	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												
	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 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 .												
	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	
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 .	- ملامسة الطور للهيكل المعدني - عدم ربط المأخذ الأرضي	المشكلة C

2- رسم المخطط محترم لقواعد الأمن :



Khelifa Aymen (Diplômé de : ENSC)2019/2020