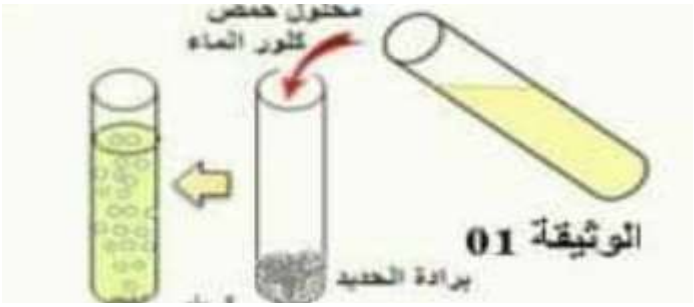
المستوى: 4 متوسط **ماي: 2021**

الامتحان التجريبي في مادة العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا

الوضعية الأولى (6 نقاط):

1. نسكب كمية كافية من محلول حمض كلور الماء على قليل من برادة الحديد , فنلاحظ حدوث فوران و انطلاق غاز الهيدروجين و تشكل محلول صيغته (Fe^{2+} , 2 Cl^-) الوثيقة 01 .



الوثيقة 01

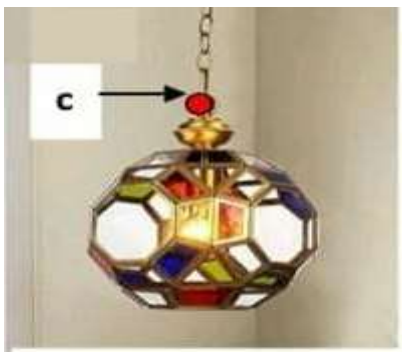
- اكتب الصيغة الكيميائية لمحلول حمض كلور الماء.
- ما اسم المحلول المتشكل ؟
- بين طريقة الكشف عن شوارد المحلول المتشكل.
- اكتب المعادلة الكيميائية للتفاعل بالصيغة الشاردية والصيغة الاحصائية.

2. حمض كلور الماء محلول شفاف ' خطير ' خانق ويسبب حروق للبشرة.

- ماهي الاحتياطات التي يمكن اتخاذها للقيام بالتجربة محافظا على سلامتك؟

الوضعية الثانية (6 نقاط) :

بمناسبة عيد الفطر اشترى ابو محمد ثريا جديدة لغرفة الاستقبال وقام بتثبيتها بسلسلة في النقطة C الوثيقة 02 .



الوثيقة 02

1. أذكر القوى المؤثرة على الثريا ثم صنفها.
2. حدد شروط توازن الثريا.
3. اذا علمت ان كتلة الثريا هي 1800g و أن قيمة الجاذبية هي $g = 10N/Kg$.

- احسب ثقل الثريا ثم استنتج قوة شد السلسلة .
- اعط مميزات القوى المطبقة على الثريا.
- مثل القوى المؤثرة على الثريا باستعمال السلم $9N \longrightarrow 1cm$.

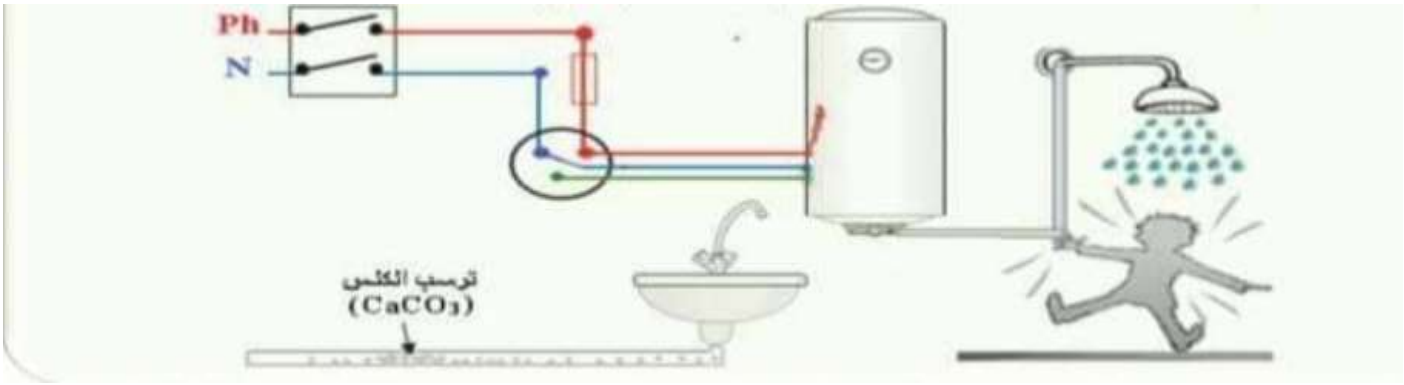
الوضعية الإدماجية (8 نقاط) :

أحضر والد أمين تقنيا كهربائيا و أعلمه بوجود عيوبا في المنزل يريد اصلاحها و المتمثلة في :

- العيب الأول: شعور أمين بصدمة كهربائية عند استخدام المسخن الكهربائي.
- العيب الثاني: عند تشغيل كل الأجهزة الكهرو منزلية يفتح القاطع الدارة الكهربائية آليا.
- العيب الثالث: انسداد أنبوب صرف الماء نتيجة ترسب الكلس $CaCO_3$.

1. اذكر طريقتين للتمييز بين المرابط الثلاثة للمأخذ الكهربائي.
2. بين سبب كل من تكهرب أمين وكذلك انقطاع التيار الكهربائي في المنزل.
3. اقترح حلولا تراها مناسبة للتمكن من :

- اجتناب الصدمة الكهربائية أثناء استخدام المسخن الكهربائي. عزز ذلك برسم تخطيطي.
- تشغيل كل الأجهزة في نفس الوقت دون انقطاع التيار الكهربائي.
- تسريح أنبوب صرف الماء. نمذج ذلك بمعادلة كيميائية.



الإجابة النموذجية

الوضعية الأولى:(6 نقاط)

.1

- الصيغة الكيميائية لمحلول حمض كلور الماء هي HCl.
- اسم المحلول المتشكل هو كلور الحديد الثنائي.
- طريقة الكشف عن شوارد المحلول المتشكل.

الشاردة	الكاشف	الملاحظة
Fe^{2+}	هيدروكسيد الصوديوم NaOH	راسب أخضر فاتح
Cl^-	نترات الفضة$AgNO_3$	راسب أبيض يسود في وجود الضوء

- معادلة التفاعل الكيميائي بالصيغة الشاردية

$$Fe_{(s)} + 2\,(H^+ ; Cl^-)_{(aq)} \longrightarrow H_{2(g)} + (Fe^{2+} ; 2Cl^-)_{(aq)}$$

- معادلة التفاعل الكيميائي بالصيغة الإحصائية

$$Fe_{(s)} + 2\,HCl_{(aq)} \longrightarrow H_{2(g)} + FeCl_{2(aq)}$$

2. الاحتياطات الواجب اتخاذها أثناء التعامل مع حمض كلور الماء:
   - ارتداء قفازات مطاطية على مستوى اليدين .
   - وضع نظارات بلاستيكية لحماية العينين .
   - استخدام قناع الأكسجين .

الوضعية الثانية :(6 نقاط)

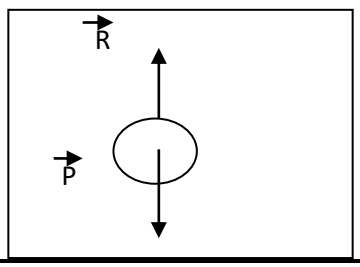
1. القوى المؤثرة على الثريا هي :
   - قوة الثقل $\vec{P}$ (بعدية)
   - قوة شد السلسلة $\vec{R}$ (تلامسية)
2. شرطا توازن الثريا هي :
   - لهما نفس المنحى.
   - $\vec{P} + \vec{R} = \vec{0}$
3. حساب الثقل $P = m*g = 1.8 * 10 = 18\ N$

   ومنه قوة شد السلسلة هي 18N
4. مميزات القوى المؤثرة على الثريا

المميزات	المبدأ	المنحى	الجهة	الشدة
P	مركز ثقل الجسم	شاقولي	نحو مركز الأرض	18N
R	النقطة C	شاقولي	نحو الأعلى	18N

5. تمثيل القوى $1cm \longrightarrow 9N$

   $X = 18*1/9 = 2cm$



الوضعية الإدماجية :(8 نقاط)

1. التمييز بين مرابط المأخذ الكهربائي (طريقتين فقط)

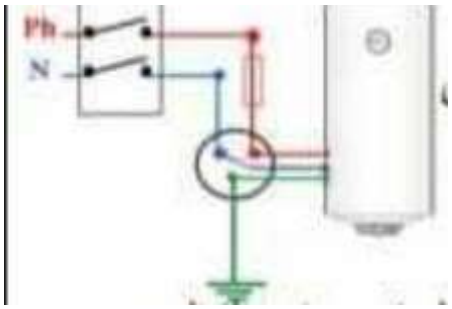
- بالألوان (أحمر للطور و الازرق للحيادي و الأخضر للأرضي).
- بمفك البراغي الكاشف فمصباحه يتوهج عند ملامسة سلك الطور.
- القياس بالفولط متر أو متعدد القياسات.

2. أسباب التكهرب و انقطاع التيار الكهربائي:

- يتكهرب مستخدم السخان الكهربائي بفعل ملامسة سلك الطور لهيكل السخان وعدم وجود السلك الأرضي.
- ينقطع التيار الكهربائي لأن شدة التيار الذي يمر في الأجهزة عند تشغيلها أكبر من الشدة التي يسمح بمرورها القاطع.

3. الحلول الممكنة :

- عزل سلك الطور عن هيكل السخان و تغليفه بعازل .
- توصيل المربط الأرضي للمأخذ بالأرض .



- استبدال القاطع بآخر يحمل شدة تيار أكبر من قيمة الشدة الكلية التي تشتغل بها الأجهزة.
- تسريح أنبوب صرف المياه بروح الملح .

$$CaCO_{3(s)} + 2\,(H^+ , Cl^-)_{(aq)} \longrightarrow H_2O_{(l)} + CO_{2(g)} + (Ca^{2+} , 2Cl^-)_{(aq)}$$