وزارة التربية و التعليم	مديرية التربية لولاية	متوسطة .....
السنة الدراسية:	المدة الزمنية : ساعة واحدة	الأستاذة :.....
~ الفرض الثلاثي الثاني في مادة الفيزياء و التكنولوجيا للمستوى الرابع ~		

الوضعية الادماجيةالأولى : (12 نقاط)

<u>الجزء الأول (06 نقاط) :</u>

- يعتبر المغنسيوم من أخف المعادن، لهذا يستخدم في صناعات الصلب و اللدائن. حيث يستخرج بنسبة 21% من البحر على شكل حجارة كربونات المغنسيوم $MgCO_3$

أ. يتم إضافة حمض كلور الماء (H^+ ; Cl^-)لكربونات المغنسيوم، لينتج مصهور كلور المغنسيوم (Mg^{2+};$2Cl^-$) مع الماء و انطلاق غاز يُعكر رائق الكلس.

ب. ثم تتم عملية التحليل الكهربائي لمصهور كلور المغنسيوم(Mg^{2+};$2Cl^-$) للحصول على معدن مغنسيوم خالص على مسرى المهبط و انطلاق غاز الكلور على مسرى المصعد

1. أكتب معادلة تفاعل حمض كلور الماء مع كربونات المغنسيوم
   أ. بالصيغة الشاردية
   ب. بالصيغة الجزيئية
2. أ. أكتب المعادلات الجزئية للتحليل الكهربائي لمصهوركلور المغنسيوم عند كل مسرى
   2.ب. استنتج المعادلة الاجمالية للتحليل الكهربائي.

<u>الجزء الثاني (06 نقاط) :</u>

- أصيب إسماعيل بالإسهال فوصف له الطبيب أقراص لملح كبريتات الزنك، التي يجب اذابتها في كمية كبيرة من الماء للحصول على محلول صيغته (Zn^{2+};SO_4^{2-})
- أذاب إسماعيل دواءه في كأس جوفه مطلي بمعدن المغنسيوم، الا أن اخته منعته من تناوله، بحجة أن محلول كبريتات الزنك قد تفاعل مع المغنسيوم و بالتالي فسد دواءه.

1. أعط الصيغة الإحصائية لأقراص كبريتات الزنك
2. دعم حجة اخت إسماعيل بكتابة معادلة التفاعل بالصيغة الشاردية ثم من

الوضعية الادماجيةالثانية : (08 نقاط)

لتحضير صلصة السلطة قامت الام بوضع كمية من الخل المركز (حمض الاسيتيك) تعبر صيغته الشاردية (H^+ ; $C_2H_3O_2^-$) في إناء من الألمنيوم.ثم قامت بتوصيل خلاط كهربائي بذراع معدنية بتغذية المطبخ لخلط مكونات الصلصة ، الا انها شعرت برعشة كهربائية.

<u>السند01:</u> تحذر هيئة الصحة و حماية المستهلك من وضع الاحماض في اواني معدنية لأنها سوف تتفاعل لينتج عنها غاز الهيدروجين مع محلول شاردي يحتوي على شاردة ذلك المعدن و هذا غالبا يضر بصحة المستهلك

<u>السند02:</u> لاختصار كتابة الصيغة الشاردية لحمض الاسيتات (الخل) نضع الترميز (H^+ ; X^-) حيث X^-نقصد بها شاردة $C_2H_3O_2^-$

1. اقترح بروتوكول تجريبي للكشف عن غاز الهيدروجين و عن شاردة الالمنيوم
2. أ. عبر عن تفاعل حمض الاسيتات مع الالمنيوم بمعادلة بالصيغة الشاردية
   2.ب. أعط اسم المركب الشاردي الناتج عن التفاعل ثم استنتج صيغته الاحصائية
3. فسر سبب تعرض الأم لصدمة كهربائية .

وفقكم الله " ركز قبل أن تجيب و فهم السؤال نصف الجواب "

الحل النموذجي للفرض الثلاثي الثاني للمستوى الرابع

الوضعية الادماجيةالأولى : (12 نقطة)

الجزء الأول (06 نقاط) :

سؤال	علامة	الإجابة النموذجية
1	0.5 ن 0.25ن 1.5ن 1.5ن	معادلة تفاعل كربونات المغنسيوم مع حمض كلور الماء : غاز ثاني أكسيد الكربون + محلول كلور المغنسيوم + ماء ⟵حمض كلور الماء+ كربونات المغنسيوم - بتحقيق مبدأ انحفاظ الكتلة و الشحنة نكتبمعادلة التفاعل : ◈ بالصيغة الشاردية : $(Mg^{2+} ; CO_3^{2-})_{(s)} + 2(H^+ ; Cl^-)_{(aq)} \rightarrow (Mg^{2+} ; 2Cl^-)_{(aq)} + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)}$ ◈ بالصيغة الجزيئية : $MgCO_{3(s)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow MgCl_{2(aq)} + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)}$
2	0.25 ن 0.5 ن 0.5 ن 1 ن	- بتحقيق مبدأ انحفاظ الكتلة و الشحنة نكتب معادلة التحليل الكهربائي لكلور المغنسيوم: ◈ المعادلة الجزئية للمصعد: $2Cl^-_{(aq)} \rightarrow Cl_{2(g)} + 2e^-$ ◈ المعادلة الجزئية للهبط: $Mg^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Mg_{(s)}$ ◈ المعادلة الاجمالية : $Mg^{2+}_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)} \rightarrow Mg_{(s)} + Cl_{2(g)}$

الجزء الثاني: (06 نقاط)

سؤال	علامة	الإجابة النموذجية
1	1 ن	الصيغة الإحصائية لأقراص كبريتات الزنك: $ZnSO_4$
2	0.75 ن 0.25 ن 1.5 ن 1.5 ن 1 ن	معادلة تفاعل كبريتات الزنكمع معدن المغنسيوم للكأس: محلول كبريتات المغنسيوم + معدن الزنك⟵محلولكبريتات الزنك + معدن المغنسيوم - بتحقيق مبدأ انحفاظ الكتلة و الشحنة نكتبمعادلة التفاعل : ◈ بالصيغة الشاردية : $Mg_{(S)} + (Zn^{2+} ; SO_4^{2-})_{(aq)} \rightarrow (Mg^{2+} ; SO_4^{2-})_{(aq)} + Zn_{(S)}$ ◈ باختصار (أي من دون شوارد متفرجة) : $Mg_{(S)} + Zn^{2+}_{(aq)} \rightarrow Mg^{2+}_{(aq)} + Zn_{(S)}$ - تعتبر شاردة الكبريتات شاردة متفرجة لأنها لا تشارك في التفاعل

الوضعية الادماجية الثانية(08 نقاط) :

المعايير	سؤال	المؤشرات	ع.جزئية	ع.كلية
الترجمة السليمة للوضعية		- يعيد كتابة المعادلة بصيغة الاسيتات بدل الرمز X	0.25 ن	0.25 ن
		1. بروتوكول الكشف عن نواتج التفاعل : - للكشف عن غاز الهيدروجين نقرب لهب فنلاحظ فرقعة مع لهب أزرق - للكشف عن شاردة الألمنيوم نضيف للمحلول الناتج قطرات من محلول الصودا فنلاحظ راسب أبيض 2. أ. معادلة تفاعل حمض الاسيتات مع الالمنيوم بالصيغة الشاردية :	0.75 ن 0.75 ن	5.25 ن

الاستخدام السليم لادوات المادة		$6\ (H^+ ; X^-)_{(aq)} + 2Al_{(S)} \rightarrow 2(Al^{3+} ; 3X^-)_{(aq)} + 3H_{2\ (g)}$ $6\ (H^+ ; C_2H_3O_2^-)_{(aq)} + 2Al_{(S)} \rightarrow 2(Al^{3+} ; 3C_2H_3O_2^-)_{(aq)} + 3H_{2\ (g)}$ 2.ب. اسم المركب الشارديالناتج :أستيتات الألمنيوم صيغته الاحصائية : $Al(C_2H_3O_2)_3$ 3. **سبب شعور الأم بصدمة كهربائية :** ملامسة سلك الطور للهيكل المعدني للخلاط أي وجود تسرب كهربائي ، و هذا دليل على عدم تزود شبكة البيت بقاطع تفاضلي حساس ، و عدم توصيل الهيكل المعدني للجهازبالمأخذ الأرضي.	2 ن 1ن 1.5 ن	
الانسجام	الكل	- احترام الرموز النظامية للذرات و الأرقام - التسلسل المنطقي للأفكار	0.5 ن 0.25 ن	0.75ن
الاتقان	الكل	- نظافة الورقة (قلة التشطيب) - وضوح الخط	0.5 ن 0.5 ن	1 ن