

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 الإدماجية الأولى : (12 نقاط)

الجزء الأول (06 نقاط) :

- 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 الجزيئية للتحليل الكهربائي لمصهور كلور المغنسيوم عند كل مسرى
- ب. استنتج المعادلة الاجمالية للتحليل الكهربائي.

الجزء الثاني (06 نقاط) :

- أصيب إسماعيل بالإسهال فوصف له الطبيب أقراص لملاح 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 منعتة 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 الإدماجية الثانية : (08 نقاط)

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

السند 01: 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

السند 02: 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 الألمنيوم
2. أ. عبر عن تفاعل حمض الاسيتات مع الألمنيوم بمعادلة بالصيغة الشاردية
- ب. أعط اسم المركب الشاردي الناتج عن التفاعل ثم استنتج صيغته الإحصائية
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 الإدماجية الأولى : (12 نقطة)

الجزء الأول (06 نقاط) :

سؤال	علامة	الإجابة النموذجية
1	0.5 ن 0.25 ن 1.5 ن 1.5 ن	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 نكتب معادلة 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 الجزيئية للمصعد: $2Cl^-_{(aq)} \rightarrow Cl_{2(g)} + 2e^-$ ❖ المعادلة الجزيئية للمهبط: $Mg^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Mg_{(s)}$ ❖ المعادلة الإجمالية: $Mg^{2+}_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)} \rightarrow Mg_{(s)} + Cl_{2(g)}$

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 الزنك مع معدن المغنسيوم للكأس: محلول كبريتات المغنسيوم + معدن الزنك → محلول كبريتات الزنك + معدن المغنسيوم - بتحقيق مبدأ انحفاظ الكتلة و الشحنة نكتب معادلة 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 الإدماجية 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 فرقة مع لهب أزرق - للكشف عن شاردة الألمنيوم نضيف للمحلول الناتج قطرات من محلول الصودا فنلاحظ راسب أبيض 2. أ. معادلة تفاعل حمض الاسيتات مع الألمنيوم بالصيغة الشاردية :	0.75 ن 0.75 ن	5.25 ن

	2 ن	$6 (H^+ ; X^-)_{(aq)} + 2Al_{(s)} \rightarrow 2(Al^{3+} ; 3X^-)_{(aq)} + 3H_2 (g)$ $6 (H^+ ; C_2H_3O_2^-)_{(aq)} + 2Al_{(s)} \rightarrow 2(Al^{3+} ; 3C_2H_3O_2^-)_{(aq)} + 3H_2 (g)$		
	1ن	2.ب. اسم المركب الشارديالنتاج :أستينات الألمنيوم صيغته الاحصائية : $Al(C_2H_3O_2)_3$		الاستخدام السليم لادوات المادة
	1.5 ن	3. سبب شعور الأم بصدمة كهربائية : ملامسة سلك الطور للهيكل المعدني للخلط أي وجود تسرب كهربائي ، و هذا دليل على عدم تزود شبكة البيت بقاطع تفاضلي حساس ، و عدم توصيل الهيكل المعدني للجهاز بالمأخذ الأرضي.		
0.75ن	0.5 ن 0.25 ن	- احترام الرموز النظامية للذرات و الأرقام - التسلسل المنطقي للأفكار	الكل	الانسجام
1 ن	0.5 ن 0.5 ن	- نظافة الورقة (قلة التشطيب) - وضوح الخط	الكل	الاتقان