

**الجزء الأول : (12 نقطة)**

**التمرين الأول: (06 نقاط)**

يدخل مسحوق ملح كربونات الباريوم  $BaCO_3$  في صناعة السيراميك، مما يمنحه اللعان والملمس الناعم. وعليه يُنصح بعدم استعمال المنظفات التي تحتوي على روح الملح ( $H^+ ; Cl^-$ ) لتنظيف أرضيات السيراميك، لأنه سوف يؤدي الى تآكل الأرضية مع انطلاق غاز ثاني أكسيد الكربون و الماء بالإضافة الى محلول شاردي.



1. كيف نكشف عن غاز ثاني أكسيد الكربون؟
2. كيف نكشف عن شاردة الكلور
3. أكتب معادلة التفاعل بالصيغة الشاردية

**التمرين الثاني: (06 نقاط)**

- من بين استخدامات كبريتات النحاس الزرقاء الكشف عن فقر الدم ، حيث يتم إضافة قطرات من دم انسان الى محلول كبريتات النحاس بتركيز معين، فتتحد شوارد النحاس مع الألوميين (أحد مكونات الدم) ليختفي اللون الأزرق للمحلول، حيث أن عينة الدم السليمة تركد في قاع البيشر، و لكن الدم المصاب بفقر الدم أخف من العادي بسبب نقص الهيموغلوبين و بالتالي سوف يطفو على سطح المحلول.



- مخبريا يتم تحذير مسؤولي تخزين الأدوية من وضع محلول كبريتات النحاس ( $Cu^{2+}; SO_4^{2-}$ ) في عبوات مصنوعة من المعادن التالية لأنها سوف تتفاعل معه

Mg مغنسيوم	Al المنيوم	Sn قصدير	Zn الزنك	Fe الحديد
------------	------------	----------	----------	-----------

1. أعط رمز شاردة الزنك و شاردة الألمنيوم ، اقترح بروتوكول تجريبي للكشف عنهما
2. فسر سبب اختفاء اللون الأزرق لمحلول كبريتات النحاس
3. أكتب معادلة تفاعل كبريتات النحاس في حالة وضعه في قارورة من زنك أو ألمنيوم بالصيغة الشاردية
4. أكتب المعادلة السابقة من دون شوارد متفرجة

أ. اشترت أمينة خاتم من البلاتين Pt ، إلا أنها شكت في أنه مغشوش و مصنوع من الحديد Fe. فاقترحت عليها اختها عمره في حمض كلور الماء (H<sup>+</sup> ; Cl<sup>-</sup>) فلاحظت حدوث فوران مع انطلاق غاز يُحدث فرقة مع لهب أزرق عند تقريب عود ثقاب مشتعل منه. مع تلون المحلول باللون الأخضر الفاتح.



1. استنتج نوع الخاتم مبررا جوابك

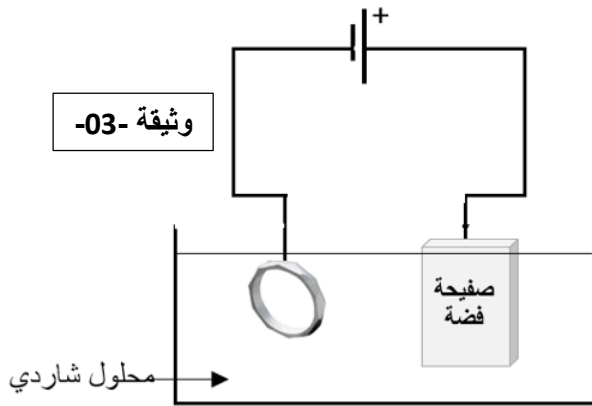
2. على ما يدل ظهور اللون الأخضر الفاتح؟ استنتج اسم المحلول الناتج

3. عبر عن تفاعل الخاتم مع حمض كلور الماء بمعادلة كيميائية

- بالصيغة الشاردية

- بالصيغة الجزيئية

ب. حزنت أمينة لما أدركت ان خاتمها مغشوش، فاقترحت عليها أختها التركيب الموضح في الوثيقة 03 من أجل طلاء الخاتم بالفضة Ag. بعد عدة دقائق من التحليل الكهربائي، لوحظ تآكل صفيحة الفضة مع تشكل طبقة من الفضة على الخاتم .



ب.1. اقترح من عندك اسم محلول شاردي مناسب لعملية

غلفة خاتم أمينة مع صيغته الشاردية

ب.2. عند أي مسرى يتم طلاء الخاتم؟ اكتب المعادلة

النصفية الحادثة على مستواه

3. أعط بعض الاحتياطات الأمنية في المخبر لضمان سلامة المجرّب

بالتوفيق

**التمرين الأول: (06 نقاط)**

التقيط	الإجابة النموذجية	
1.5 ن	نكشف عن غاز ثاني أكسيد الكربون بتعكر رائق الكلس	1
1.5 ن	نكشف عن شاردة الكلور بنترات الفضة فنلاحظ راسب أبيض يسود في وجود الضوء	2
2.5 ن 0.5 ن	$(\text{Ba}^{2+}; \text{CO}_3^{2-})_{(s)} + 2(\text{H}^+; \text{Cl}^-)_{(aq)} \rightarrow (\text{Ba}^{2+}; 2\text{Cl}^-)_{(aq)} + \text{CO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(l)$	3

**التمرين الثاني: (06 نقاط)**

تقيط	الإجابة النموذجية	
0.75 ن 0.75 ن	رمز شاردة الزنك: $\text{Zn}^{2+}$ نكشف عنها بمحلول الصودا فنلاحظ راسب أبيض هلامي رمز شاردة الزنك: $\text{Al}^{3+}$ نكشف عنها بمحلول الصودا فنلاحظ راسب أبيض.	1
1.5 ن	اختفاء اللون الأزرق دليل على اختفاء شاردة النحاس $\text{Cu}^{2+}$ أي ترسبها باكتسابها الكترولين للتحويل الى ذرات Cu	2
1.5 ن	يكتب التلميذ إحدى المعادلتين فقط: $(\text{Cu}^{2+}; \text{SO}_4^{2-})_{(aq)} + \text{Zn}(s) \rightarrow (\text{Zn}^{2+}; \text{SO}_4^{2-})_{(aq)} + \text{Cu}(s)$ أو $3(\text{Cu}^{2+}; \text{SO}_4^{2-})_{(aq)} + 2\text{Al}(s) \rightarrow (2\text{Al}^{3+}; 3\text{SO}_4^{2-})_{(aq)} + 3\text{Cu}(s)$	3
1.5 ن	يكتب المعادلة المختصرة الموافقة للمعادلة السابقة (كتابة المعادلة المختصرة للشاردة الثانية تعتبر إجابة خاطئة) $\text{Cu}^{2+}_{(aq)} + \text{Zn}(s) \rightarrow \text{Zn}^{2+}_{(aq)} + \text{Cu}(s)$ أو $3\text{Cu}^{2+}_{(aq)} + 2\text{Al}(s) \rightarrow 2\text{Al}^{3+}_{(aq)} + 3\text{Cu}(s)$	4

**الوضعية الإدماجية: (08 نقاط)**

تقيط	الإجابة النموذجية	
1 ن	الخاتم مصنوع من الحديد لأن لاحظنا ظهور اللون الأخضر عن وضعه في حمض كلور الماء كما أن البلاتين من المعادن التي لا تتفاعل مع روح الملح	1
1 ن	يدل على ظهور شوارد الحديد الثنائي $\text{Fe}^{2+}$ و منه اسم المحلول الناتج هو كلور الحديد الثنائي	2
1.25 ن 0.75 ن	بالصيغة الشاردية $\text{Fe}(s) + 2(\text{H}^+; \text{Cl}^-)_{(aq)} \rightarrow (\text{Fe}^{2+}; 2\text{Cl}^-)_{(aq)} + \text{H}_2(g)$ بالصيغة الجزيئية $\text{Fe}(s) + 2\text{HCl}(aq) \rightarrow \text{FeCl}_2(aq) + \text{H}_2(g)$	3
1 ن	يمكن استخدام محلول كلور الفضة $(\text{Ag}^+; \text{Cl}^-)$ أو كبريتات الفضة $(2\text{Ag}^+; \text{SO}_4^{2-})$ ...	ب.1
0.25 ن 0.75+ ن	تتم عملية غلغنة الخاتم على مسرى المهبط وفق المعادلة: $\text{Ag}^+(aq) + 1e^- \rightarrow \text{Ag}(s)$	ب.2
0.5 ن	بعض الاحتياطات الأمنية: - وضع كمامة - وضع قفازات - وضع نظارات - ارتداء منزر طويل الاكمام مع حذاء واق - تهوية المكان جيدا - وضع المحاليل في اواني زجاجية	ب.3

**المعايير:**

- يقترح احتياطات عقلانية تخدم الوضعية ... 0.25 ن
- يحدد الصيغة الشاردية الصحيحة لمحلول الغلغنة الذي اقترحه ... 0.25 ن
- إجابة دقيقة بلغة علمية سليمة ... 0.25 ن
- كتابة الحروف اللاتينية وفق الترميز النظامي ... 0.25 ن
- نظافة الورقة (قلة التشطيب) و وضوح الخط ... 0.5 ن