

الوضعية الأولى: 10 نقاط

يعتمد المنقبون على محلول حمض كلور الماء (aq) $(H^+ + Cl^-)$ من أجل تنقية الذهب من بعض المعادن العالقة به مثل معدن الزنك كما توضحه الوثيقة 01.



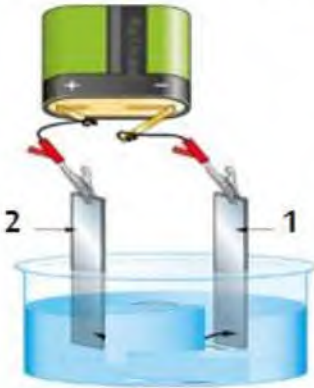
① صف ماذا يحدث في هذا التفاعل؟

بغرض الكشف عن المحلول الشاردي الناتج نأخذ عينتين منه ونضيف لكل عينة كاشف كما هو مبين في الجدول الموالي:

اسم الكاشف	صيغته الشاردية	الملاحظة	الشاردة التي تم الكشف عنها
هيدروكسيد الصوديوم	(.....+.....)	راسب أبيض
.....	$(Ag^+ + NO_3^-)$	راسب أبيض يسود في الضوء

② أ- أكمل ملاً الجدول ثم أكتب الصيغة الشاردية للمحلول الناتج واستنتج اسمه.

- ب- عبر عن هذا التفاعل الحادث بمعادلة كيميائية بالصيغة الشاردية. نضع المحلول الشاردي الناتج في وعاء التحليل الكهربائي مسرياه من الفحم كما هو مبين في الوثيقة 2. ثم نغلق القاطعة.



③ أ- سم المسريين 1 و 2.

- ب- أكتب معادلة التفاعل الحادث عند كل مسرى.

- ج- استنتج المعادلة الكيميائية الإجمالية لهذا التفاعل الكيميائي.

الوضعية الثانية: 10 نقاط

نغمر جزء من مسمار حديدي في وعاء به محلول كبريتات النحاس $(Cu^{2+} + SO_4^{2-})$ ذو اللون الأزرق. بعد فترة يتآكل الجزء المغمور من المسمار ويغطى بطبقة حمراء، ويتشكل محلول كبريتات الحديد الثنائي $(Fe^{2+} + SO_4^{2-})$ كما يلاحظ اختفاء اللون الأزرق للمحلول وظهور اللون الأخضر الفاتح.



① عين الأفراد الكيميائية المسؤولة عن: اللون الأزرق- الطبقة الحمراء

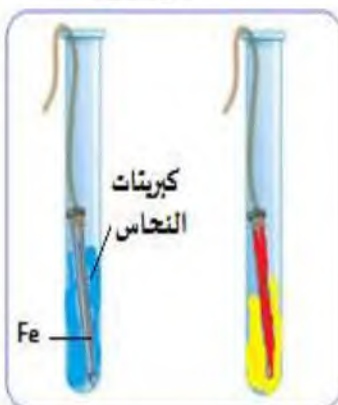
واللون الأخضر الفاتح.

② أكمل الجدول التالي:

الأفراد الكيميائية المتفاعلة		الأفراد الكيميائية الناتجة	
الاسم	الصيغة الكيميائية	الاسم	الصيغة الكيميائية
.....

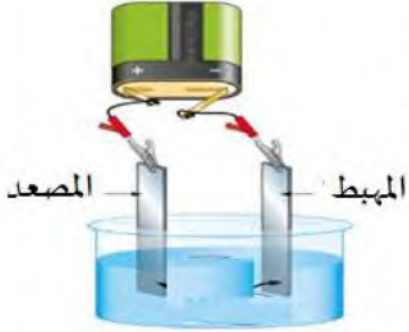

③ أكتب المعادلة الإجمالية الحادثة بالصيغة الشاردية والاحصائية.

④ اقترح تجربة تبين من خلالها أن شوارد الكبريتات SO_4^{2-} لم تتأثر بالتفاعل.



بالتوفيق

الأستاذ خليفي محمد أمين

التنقيط	عناصر الاجابة												
	<p>الوضعية الأولى 10 نقاط</p> <p>① - تتآكل الطبقة المغلفة بالزنك حتى تختفي، كما يظهر محلول شاردي بالإضافة إلى غاز يحدث فرقة عند تقريبه لعود ثقاب مشتعل (غاز الهيدروجين).</p>												
01													
02	<table border="1"> <thead> <tr> <th>اسم الكاشف</th> <th>صيغته الشاردية</th> <th>الملاحظة</th> <th>الشاردة التي تم الكشف عنها</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>هيدروكسيد الصوديوم</td> <td>(Na⁺ + OH⁻)</td> <td>راسب أبيض</td> <td>شاردة الزنك Zn²⁺</td> </tr> <tr> <td>نترات الفضة</td> <td>(Ag⁺ + NO₃⁻)</td> <td>راسب أبيض يسود في الضوء</td> <td>شاردة الكلور Cl⁻</td> </tr> </tbody> </table>	اسم الكاشف	صيغته الشاردية	الملاحظة	الشاردة التي تم الكشف عنها	هيدروكسيد الصوديوم	(Na ⁺ + OH ⁻)	راسب أبيض	شاردة الزنك Zn ²⁺	نترات الفضة	(Ag ⁺ + NO ₃ ⁻)	راسب أبيض يسود في الضوء	شاردة الكلور Cl ⁻
اسم الكاشف	صيغته الشاردية	الملاحظة	الشاردة التي تم الكشف عنها										
هيدروكسيد الصوديوم	(Na ⁺ + OH ⁻)	راسب أبيض	شاردة الزنك Zn ²⁺										
نترات الفضة	(Ag ⁺ + NO ₃ ⁻)	راسب أبيض يسود في الضوء	شاردة الكلور Cl ⁻										
01	<p>② أ- المحلول الشاردي: (Zn²⁺ + 2Cl⁻)(aq)</p> <p>اسمه: محلول كلور الزنك</p> <p>• المعادلة بالصيغة الشاردية:</p>												
1.5	<p> </p> <p>$Zn(s) + 2(H^+ + Cl^-)(aq) \longrightarrow (Zn^{2+} + 2Cl^-)(aq) + H_2(g)$</p>												
01	<p>③ 1: المهبط لأنه متصل بالقطب السالب (-)</p> <p>2: المصعد لأنه متصل بالقطب الموجب (+)</p> <p>• <u>ب- المعادلتين النصفيتين:</u></p>												
02	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>$2Cl^-(aq) \longrightarrow Cl_2(g) + 2e^-$</td> <td>عند المصعد (+)</td> </tr> <tr> <td>$Zn^{2+}(aq) + 2e^- \longrightarrow Zn(s)$</td> <td>عند المهبط (-)</td> </tr> </tbody> </table>	$2Cl^-(aq) \longrightarrow Cl_2(g) + 2e^-$	عند المصعد (+)	$Zn^{2+}(aq) + 2e^- \longrightarrow Zn(s)$	عند المهبط (-)								
$2Cl^-(aq) \longrightarrow Cl_2(g) + 2e^-$	عند المصعد (+)												
$Zn^{2+}(aq) + 2e^- \longrightarrow Zn(s)$	عند المهبط (-)												
	<p>ج- المعادلة الإجمالية:</p>												
1.5	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>$(Zn^{2+} + 2Cl^-)(aq) \longrightarrow Cl_2(g) + Zn(s)$</td> <td>بالصيغة الشاردية</td> </tr> <tr> <td>$ZnCl_2(aq) \longrightarrow Cl_2(g) + Zn(s)$</td> <td>بالصيغة الاحصائية</td> </tr> </tbody> </table>	$(Zn^{2+} + 2Cl^-)(aq) \longrightarrow Cl_2(g) + Zn(s)$	بالصيغة الشاردية	$ZnCl_2(aq) \longrightarrow Cl_2(g) + Zn(s)$	بالصيغة الاحصائية								
$(Zn^{2+} + 2Cl^-)(aq) \longrightarrow Cl_2(g) + Zn(s)$	بالصيغة الشاردية												
$ZnCl_2(aq) \longrightarrow Cl_2(g) + Zn(s)$	بالصيغة الاحصائية												
	<p>الوضعية الثانية: 10 نقاط</p> <p>① <u>التفسير:</u></p>												
01	<p>اللون الأزرق يعود إلى وجود شوارد النحاس الثنائي Cu²⁺</p>												
01	<p>- اللون الأخضر يعود إلى شوارد الحديد الثنائي Fe²⁺</p>												
01	<p>- الطبقة الحمراء تعود إلى ترسب معدن النحاس Cu</p>												

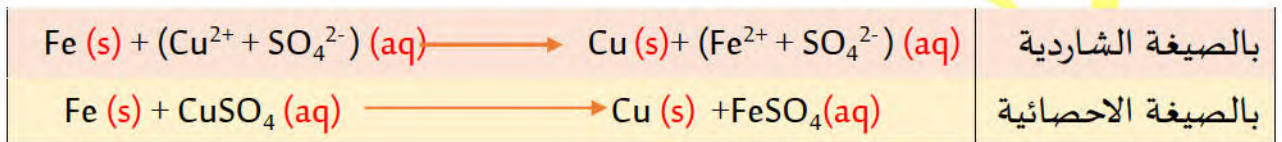
2- أ-الجدول:

الأفراد الكيميائية المتفاعلة		الأفراد الكيميائية الناتجة	
الاسم	الصيغة الكيميائية	الاسم	الصيغة الكيميائية
ذرات الحديد	Fe	شوارد الحديد	Fe ²⁺
شوارد النحاس	Cu ²⁺	ذرات النحاس	Cu



02

3- معادلة التفاعل الكيميائي



03

4- التجربة:

نضيف كلور الباريوم إلى كمية من محلول كبريتات النحاس قبل التفاعل فيتشكل راسب أبيض دليل على وجود شوارد الكبريتات SO_4^{2-} ثم نضيف كلور الباريوم الى كمية من المحلول الشاردي الناتج (كبريتات الألمنيوم) فيتشكل راسب أبيض دليل على وجود شوارد الكبريتات SO_4^{2-} نستنتج أن شوارد الكبريتات SO_4^{2-} لم تتأثر بالتفاعل.

02



بالتوفيق

BEM 2024

الأستاذ خليفي محمد أمين