الوضعية الأولى 10نقاط

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؟

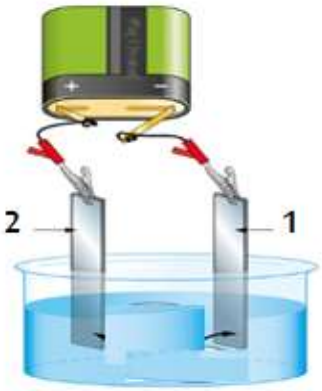
بغرض الكشف عن المحلول الشاردي الناتج نأخذ عينتين منه ونضيف لكل عينة كاشف كما هو مبين في الجدول الموالي:

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 ملأ 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 الوثيقة2.ثم نغلق القاطعة.



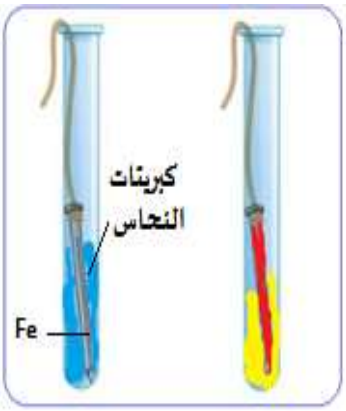
③ أ-سم المسريين 1 و2.

- ب-أكتب معادلة التفاعل الحادث عند كل مسرى.
- جـ-استنتج المعادلة الكيميائية الإجمالية لهذا التفاعل الكيميائي.

الوضعية الثانية: 10نقاط

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

③ أكتب المعادلة الاجمالية الحادثة بالصيغة الشاردية والاحصائية.

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

الأستاذ خليفي محمد أمين **بالتوفيق**

عناصر الاجابة	التنقيط

الوضعية الأولى 10نقاط

① –تتآكل الطبقة المغلفة بالزنك حتى تختفي، كما يظهر محلول شاردي بالإضافة إلى غاز يحدث فرقعة عند تقريبه لعود ثقاب مشتعل (غاز الهيدروجين). — 01

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^-

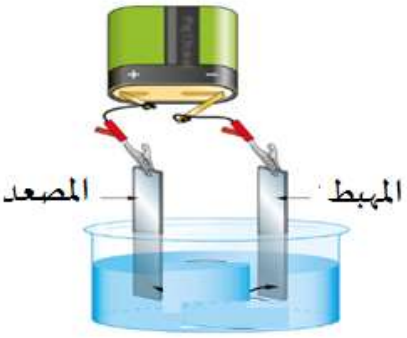
02

② أ-المحلول الشاردي: $(Zn^{2+} + 2Cl^-)(aq)$ — 01

اسمه: محلول كلور الزنك

- المعادلة بالصيغة الشاردية: — 1.5

$$Zn(s) + 2(H^+ + Cl^-)(aq) \longrightarrow (Zn^{2+} + 2Cl^-)(aq) + H_2(g)$$



③ 1: المهبط لأنه متصل بالقطب السالب (-) — 01

2: المصعد لأنه متصل بالقطب الموجب (+)

- ب-المعادلتين النصفيتين:

عند المصعد(+)	$2Cl^-(aq) \longrightarrow Cl_2(g) + 2è$
عند المهبط (-)	$Zn^{2+}(aq) + 2è \longrightarrow Zn(s)$

02

ج-المعادلة الإجمالية:

بالصيغة الشاردية	$(Zn^{2+} + 2Cl^-)(aq) \longrightarrow Cl_2(g) + Zn(s)$
بالصيغة الاحصائية	$ZnCl_2(aq) \longrightarrow Cl_2(g) + Zn(s)$

1.5

الوضعية الثانية: 10نقاط

① التفسير:

اللون الأزرق يعود إلى وجود شوارد النحاس الثنائي Cu^{2+} — 01

- اللون الأخضر يعود إلى شوارد الحديد الثنائي Fe^{2+} — 01

-الطبقة الحمراء تعود إلى ترسب معدن النحاس Cu — 01

② أ-الجدول:

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

02

③ معادلة التفاعل الكيميائي

بالصيغة الشاردية	$Fe\,(s) + (Cu^{2+} + SO_4^{2-})\,(aq) \longrightarrow Cu\,(s) + (Fe^{2+} + SO_4^{2-})\,(aq)$
بالصيغة الاحصائية	$Fe\,(s) + CuSO_4\,(aq) \longrightarrow Cu\,(s) + FeSO_4\,(aq)$

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

الأستاذ خليفي محمد أمين BEM 2024 بالتوفيق