الوضعية الأولى 10نقاط

بمناسبة نجاحها في امتحان شهادة التعليم المتوسط، اشترت الأم لابنتها مريم خاتما من فضة، ولزهد ثمنه شكت في نقاوة معدنه. وضعته داخل وعاء به محلول حمض كلور الماء (HCl) فاندهشت لتآكله وانطلاق فقاعات غازية منه، مع تغير لون المحلول إلى الأخضر الفاتح.

① ما الشاردة المسؤولة عن اللون الأخضر للمحلول؟

استنتج معدن الخاتم؟

② سم الغاز المنطلق ثم أكتب صيغته الكيميائية وبين كيف نكشف عنه.

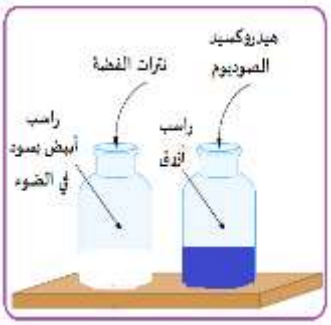
③ أكتب معادلة التفاعل للتحول الحاصل بين الخاتم وحمض كلور الماء:

- بالصيغة الشاردية والصيغة الاحصائية.

④ ما الاحتياطات الأمنية اللازم اتخاذها عند استعمال محلول حمض كلور الماء؟

الوضعية الثانية: 10نقاط

أثناء بحثه في صندوق الخردوات وجد المخبري قارورتين الأولى بها محلول كبريتات الحديد الثنائي ($Fe^{2+} + SO_4^{2-}$) , والثانية بها محلول مجهول .لغرض معرفة محتواه وضع المحلول في أنبوبين فأضاف للأول نترات الفضة فتحصل على راسب أبيض يسود في الضوء.

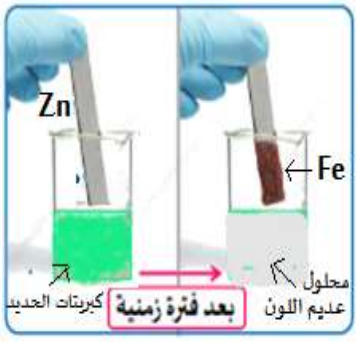


أما الثاني أضاف له هيدروكسيد الصوديوم فتشكل راسب أزرق.

① حدد الأفراد الكيميائية الموجودة في المحلول والتي تم الكشف عنها.

② استنتج اسم المحلول المجهول.

وضع المخبري في بيشر محلول كبريتات الحديد ($Fe^{2+} + SO_4^{2-}$) ذي اللون الأخضر الفاتح وغمر فيه صفيحة من الزنك Zn بعد مدة تفاجأ بظهور راسب أبيض وتشكل محلول جديد عديم اللون كما لاحظ اختفاء اللون الأخضر الفاتح.



③ أ-فسر سبب زوال اللون الأخضر للمحلول.

- ب-المحلول عديم اللون هو كبريتات الزنك. أكتب صيغته الشاردية.

④ أكتب معادلة التفاعل الحادث بالصيغة الشاردية والاحصائية.

⑤ 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 الشاردة المسؤولة عن اللون الأخضر للمحلول: شاردة الحديد الثنائي Fe^{2+}	01
-معدن الخاتم: حديد	01
②الغاز المنطلق: غاز الهيدروجين	01
-صيغته الكيميائية : H_2	0.5
-نكشف عنه بعود ثقاب مشتعل فتحدث فرقعة.	01
③معادلة التفاعل للتحول الحاصل بين الخاتم (حديد) وحمض كلور الماء:	
بالصيغة الشاردية: $Fe\,(s) + 2(H^+ + Cl^-)\,(aq) \longrightarrow H_2\,(g) + (Fe^{2+} + 2Cl^-)\,(aq)$	02
بالصيغة الاحصائية: $Fe\,(s) + 2HCl\,(aq) \longrightarrow H_2\,(g) + FeCl_2\,(aq)$	02
④الاحتياطات الأمنية اللازم اتخاذها عند استعمال محلول حمض كلور الماء:	
• وضع المحلول في أواني بلاستيكية أو زجاجية.	
• استعمال قفازات.	
• وضع نظارات واقية.	1.5
الوضعية الثانية: 10نقاط	
①الأفراد الكيميائية الموجودة في المحلول والتي تم الكشف عنها:	
• الأنبوب الأول: تم الكشف عن شاردة الكلور Cl^-	01
• الأنبوب الثاني: تم الكشف عن شاردة النحاس الثنائي Cu^{2+}	01
② اسم المحلول المجهول:	
• كلور النحاس الثنائي.	01
③أ-سبب زوال اللون الأخضر للمحلول يعود:	
يعود لاختفاء شوارد الحديد الثنائي Fe^{2+}	01
ب-الصيغة الشاردية لمحلول كبريتات الزنك:	01
$(Zn^{2+} + SO_4^{2-})\,(aq)$	

الأستاذ خليفي محمد

④معادلة التفاعل الحادث بالصيغة الشاردية والاحصائية:

بالصيغة الشاردية	$Zn\,(s) + (Fe^{2+} + SO_4^{2-})\,(aq) \longrightarrow Fe\,(s) + (Zn^{2+} + SO_4^{2-})\,(aq)$
بالصيغة الاحصائية	$Zn\,(s) + FeSO_4\,(aq) \longrightarrow Fe\,(s) + ZnSO_4\,(aq)$

03

⑤ التجربة:

نضيف لمحلول كبريتات الحديد الثنائي كلور الباريوم فنلاحظ تشكل راسب أبيض دليل على وجود شوارد الكبريتات SO_4^{2-}، ثم نضيف للمحلول الناتج (كبريتات الزنك) كلور الباريوم فنلاحظ تشكل راسب أبيض دليل على وجود شوارد الكبريتات SO_4^{2-} ، إذن شوارد الكبريتات لدينا قبل وبعد التفاعل يعني لم تتأثر بالتفاعل.

02

الأستاذ خليفي محمد