

الوضعية الأولى 10 نقاط

بمناسبة نجاحها في امتحان شهادة التعليم المتوسط، اشترت الأم لابنتها مريم خاتما من فضة، ولزهد ثمنه شكت في نقاوة معدنه. وضعت داخل وعاء به محلول حمض كلور الماء (HCl) فاندھشت 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 للتحويل الحاصل بين الخاتم وحمض كلور الماء:

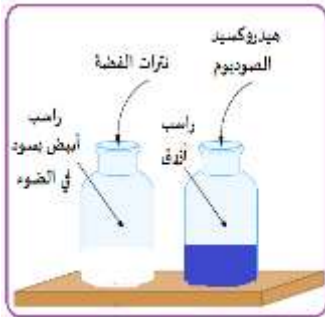
• بالصيغة الشاردية والصيغة الاحصائية.

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



الوضعية الثانية: 10 نقاط

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 أفسر 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.



بالتوفيق

الأستاذ خليفي محمد أمين

التنقيط	عناصر الاجابة				
	الوضعية الأولى 10 نقاط ① <u>الشاردة المسؤولة عن اللون الأخضر للمحلول: شاردة الحديد الثنائي Fe^{2+}</u> 01 معدن الخاتم: حديد 01 01 0.5 ② <u>الغاز المنطلق: غاز الهيدروجين</u> 01 0.5 صيغته الكيميائية: H_2 01 01 نكشف عنه بعود ثقاب مشتعل فتحدث فرقة. ③ <u>معادلة التفاعل للتحويل الحاصل بين الخاتم (حديد) وحمض كلور الماء:</u> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"> $Fe(s) + 2(H^+ + Cl^-)(aq) \longrightarrow H_2(g) + (Fe^{2+} + 2Cl^-)(aq)$ </td><td style="width: 50%; text-align: center;">بالصيغة الشاردية</td></tr> <tr> <td style="text-align: center;"> $Fe(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow H_2(g) + FeCl_2(aq)$ </td><td style="text-align: center;">بالصيغة الاحصائية</td></tr> </table> 02 02 ④ <u>الاحتياطات الأمنية اللازم اتخاذها عند استعمال محلول حمض كلور الماء:</u> • وضع المحلول في أواني بلاستيكية أو زجاجية. • استعمال قفازات. • وضع نظارات واقية. 1.5	$Fe(s) + 2(H^+ + Cl^-)(aq) \longrightarrow H_2(g) + (Fe^{2+} + 2Cl^-)(aq)$	بالصيغة الشاردية	$Fe(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow H_2(g) + FeCl_2(aq)$	بالصيغة الاحصائية
$Fe(s) + 2(H^+ + Cl^-)(aq) \longrightarrow H_2(g) + (Fe^{2+} + 2Cl^-)(aq)$	بالصيغة الشاردية				
$Fe(s) + 2HCl(aq) \longrightarrow H_2(g) + FeCl_2(aq)$	بالصيغة الاحصائية				
	الوضعية الثانية: 10 نقاط ① <u>الأفراد الكيميائية الموجودة في المحلول والتي تم الكشف عنها:</u> • الأنبوب الأول: تم الكشف عن شاردة الكلور Cl^- • الأنبوب الثاني: تم الكشف عن شاردة النحاس الثنائي Cu^{2+} 01 01 ② <u>اسم المحلول المجهول:</u> • كلور النحاس الثنائي. 01 ③ <u>أسبب زوال اللون الأخضر للمحلول يعود:</u> 01 01 يعود لاختفاء شوارد الحديد الثنائي Fe^{2+} 01 ب- <u>الصيغة الشاردية لمحلول كبريتات الزنك:</u> $(Zn^{2+} + SO_4^{2-})(aq)$				



④ معادلة التفاعل الحادث بالصيغة الشاردية والاحصائية:

$\text{Zn (s)} + (\text{Fe}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}) (\text{aq}) \longrightarrow \text{Fe (s)} + (\text{Zn}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}) (\text{aq})$	بالصيغة الشاردية
$\text{Zn (s)} + \text{FeSO}_4 (\text{aq}) \longrightarrow \text{Fe (s)} + \text{ZnSO}_4 (\text{aq})$	بالصيغة الاحصائية

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

