الوضعية الأولى 10نقاط

توضح الوثيقة ❶ مخططا كهربائيا لعملية التحليل الكهربائي البسيط لمحلول شاردي.

① أعد الرسم مضيفا مولدا كهربائيا مبينا إشارة قطبيه ومحددا كلا من المهبط والمصعد

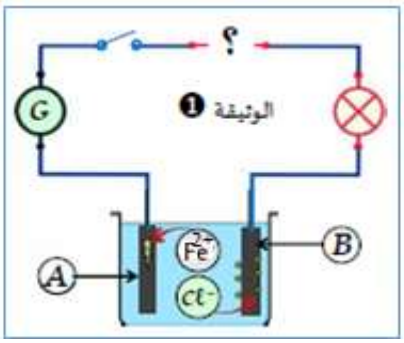
② أ-سم المحلول ثم أكتب صيغته الشاردية والاحصائية.

ب-ما العناصر المسؤولة عن نقل التيار في المحلول؟

③ أ-صف ماذا يحدث عند غلق الدارة الكهربائية؟

- ب-دعم اجابتك بمعادلتين نصفيتين.

④استنتج المعادلة الاجمالية للتفاعل مبينا الحالة الفيزيائية لكل فرد كيميائي.



الوضعية الثانية: 10نقاط

يستعمل المزارعون بعض المحاليل الشاردية لمعالجة النباتات من بعض الأمراض، من بين هذه المحاليل نذكر: محلول كبريتات النحاس $(Cu^{2+} + SO_4^{2-})$ ذي اللون الأزرق.

بغرض رش هذا المحلول على النباتات قام المزارع بوضع هذا المحلول في دلو من الألمنيوم (Al) (الوثيقة1).

بعد مدة زمنية تفاجأ المزارع بزوال اللون الأزرق للمحلول، وبتشكل طبقة حمراء على الجدار الداخلي للدلو، وبظهور محلول (كبريتات الألمنيوم).

① **فسر:**

- **أ**-زوال اللون الأزرق للمحلول.
- **ب**-تشكل الطبقة الحمراء على الجدار الداخلي للدلو.

② **أ**-أكتب المعادلة الكيميائية للتفاعل الحادث بالصيغة الشاردية؟

ب-ما المبدأ الذي اعتمدت عليه في موازنة المعادلة؟

③ اقترح تجربة تبين من خلالها أن شوارد الكبريتات SO_4^{2-}لم تتأثر بالتفاعل.

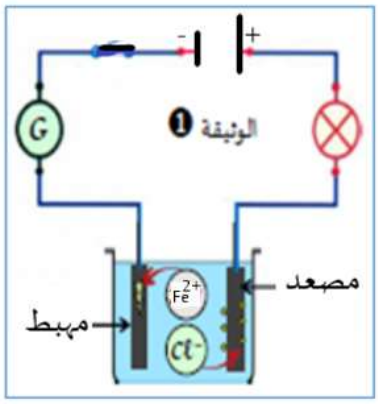
④ بماذا تنصح المزارع لتفادي ما حدث أثناء استعمال هذا النوع من المحاليل

الأستاذ خليفي محمد أمين **بالتوفيق**

عناصر الاجابة	التنقيط

الوضعية الأولى 10نقاط

① المخطط الكهربائي لعملية التحليل الكهربائي البسيط:



02

A ⟵ المهبط

B ⟵ المصعد

② أ-سم المحلول: محلول كلور الحديد الثنائي. 01

صيغته الشاردية: $(Fe^{2+} + 2Cl^-)$ (aq) 0.5

صيغته الاحصائية: $FeCl_2$ 0.5

ب-العناصر المسؤولة عن نقل التيار في المحلول: 01

حركة الشوارد الحرة.

③ عند غلق القاطعة نلاحظ:

- توهج المصباح 01
- انحراف مؤشر الغلفانومتر.
- انطلاق غاز عند المصعد (غاز الكلور)
- ترسب معدن عند المهبط (معدن الحديد)

التفسير:

عند المصعد (+): تتجه شوارد الكلور Cl^- نحو المصعد لتفقد الكترونات متحولة إلى ذرات تتحد مثنى مثنى لتنطلق على شكل غاز الكلور Cl_2. 01

عند المهبط (-): تتجه شوارد الحديد الثنائي Fe^{2+} نحو المهبط لتكتسب الكترونات متحولة إلى ذرات تترسب على شكل معدن الحديد Fe.

- ب-المعادلتين النصفيتين:

عند المصعد(+)	$2Cl^-$ (aq) ⟶ Cl_2 (g) +2è
عند المهبط (-)	Fe^{2+} (aq) +2è ⟶ Fe (s)

1.5

الأستاذ خليفي محمد

1.5	④ **المعادلة الإجمالية:** بالصيغة الشاردية: $(Fe^{2+} + 2Cl^-)\ (aq) \longrightarrow Cl_2\ (g) + Fe\ (s)$ بالصيغة الاحصائية: $FeCl_2(aq) \longrightarrow Cl_2\ (g) + Fe\ (s)$

الوضعية الثانية: 10نقاط

① التفسير:

01 • زوال اللون الأزرق يعود إلى اختفاء شوارد النحاس الثنائي Cu^{2+}

01 • الطبقة الحمراء تعود إلى ترسب معدن النحاس Cu

1.5 ② أ-معادلة التفاعل الكيميائي بالصيغة الشاردية:

$$2Al(s) + 3(Cu^{2+} + SO_4^{2-})(aq) \longrightarrow 3Cu(s) + (2Al^{3+} + 3SO_4^{2-})(aq)$$

ب-المبدأ الذي اعتمدت عليه في موازنة المعادلة:

• انحفاظ الذرات نوعا وعددا

• انحفاظ الشحنة

01 ③ 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.

01 ④ نصائح:

01 • وضع المحلول في أواني زجاجية أو بلاستيكية

• عدم وضع المحاليل في أواني معدنية.

• لبس قفازات

• وضع نظارات واقية.

الأستاذ خليفي محمد أمين BEM 2024 **بالتوفيق**

الأستاذ خليفي محمد