أسئلة المحتوى وإجاباتها

أتحقق صفحة (101):

أجيب عن الأسئلة الآتية المتعلقة بالتحليل الكهربائي لمصهور $CaBr_2$.

(إذا علمت أن جهد اختزال الكالسيوم = 2.76 V-، جهد اختزال البروم = 1.07 V+).

1- أكتب نصف تفاعل التأكسد ونصف تفاعل الاختزال في خلية التحليل الكهربائي.

نصف تفاعل التأكسد: $2Br^- \rightarrow Br_2 + 2e^-$ ، نصف تفاعل الاختزال: $Ca^{2+} + 2e^- \rightarrow Ca$

2- أستنتج نواتج التحليل الكهربائي للمصهور.

نواتج التحليل الكهربائي للمصهور: يتكون Br_2 على المصعد، ويتكون Ca على المهبط.

3- أتوقع جهد البطارية اللازم لإحداث تفاعل التحليل الكهربائي للمصهور.

$$E^o_{cell} = E^o_{Ca(cathode)} - E^o_{Br2(anode)}$$

$$E^o_{cell} = -2.76 - 1.07 = -3.87\ V$$

جهد البطارية يجب أن يزيد على على 3.87 V

أفكر صفحة (103):

أفسر: دور كبريتات الصوديوم في عملية التحليل الكهربائي للماء.

الإبقاء على المحلول متعادلاً ليستمر التوصيل الكهربائي. فعند تأكسد الماء عند المصعد تنتج أيونات H^+ ، ووفقاً لذلك تتحرك أيونات SO_4^{2-} لمعادلة الوسط المحيط بالمصعد، أما اختزال الماء عند المهبط فينتج أيونات OH^- فتتحرك أيونات Na^+ لمعادلة الوسط المحيط بالمهبط.

أتحقق صفحة (104):

أكتب تفاعلي المصعد والمهبط اللذين يحدثان عند تحليل محلول $NiBr_2$ كهربائياً باستخدام أقطاب من الجرافيت.

(إذا علمت أن جهد اختزال النيكل = 0.23 V-، وجهد اختزال البروم = 1.07 V+، وجهد اختزال الماء = 0.83 V- ، وجهد تأكسد الماء = 1.23 V-).

تفاعل المصعد: $2Br^- \rightarrow Br_2 + 2e^-$

تفاعل المهبط: $Ni^{2+} + 2e^- \rightarrow Ni$

أتحقق صفحة (105):

1- أفسر: لا تُختزل أيونات Fe^{2+} و Zn^{2+} ، التي توجد ذراتها على شكل شوائب مع النحاس، خلال عملية تنقيته بالتحليل الكهربائي.

لأن جهد اختزال أيونات النحاس Cu^{2+} أعلى من جهد اختزال أيونات Fe^{2+} و Zn^{2+} .

2- أفسر، مستعيناً بمعادلات كيميائية، استبدال أقطاب الجرافيت المستخدمة في خلية هول - هيرولت بشكل دوري.

تستبدل أقطاب الجرافيت المستخدمة في خلية هول - هيرولت بشكل دوري؛ لأن أقطاب الجرافيت تتآكل بفعل تفاعلها مع الأكسجين الناتج من أكسدة أيونات الأكسجين O^{2-} على المصعد، ويتحول الجرافيت (الكربون) إلى غاز ثاني أكسيد الكربون.

$$C_{(s)} + O_{2\,(g)} \rightarrow CO_{2\,(g}$$