

أسئلة المحتوى وإجاباتها

أتحقق صفحة (98):

في الخلية الجلفانية، التي يحدث فيها التفاعل الآتي:



1- أكتب نصفي تفاعل التأكسد والاختزال.



2- أحدد كلاً من المصعد والمهبط واتجاه حركة الإلكترونات في الدارة الخارجية.

المصعد: قطب Cr والمهبط: قطب Ag.

3- أحدد اتجاه حركة الأيونات السالبة عبر القطرة الملحية.

تتحرك الأيونات السالبة من القطرة الملحية إلى نصف خلية الكروم.

4- ما القطب الذي تزداد كتلته؟ ولماذا؟

تزداد كتلة قطب الفضة نتيجة اختزال أيوناته الموجبة.

أتحقق صفحة (102):

خلية جلفانية مكونة من نصف خلية الهيدروجين $\text{H}_2 | \text{Pt} | 2\text{H}^+$ ونصف خلية الكادميوم $\text{Cd} | \text{Cd}^{2+}$ المعياريين، أحسب جهد الاختزال المعياري للكادميوم إذا علمت أن جهد الخلية المعياري يساوي 0.4 V ونقصت كتلة قطب الكادميوم بعد تشغيل الخلية لفترة من الزمن.

بما أن كتلة قطب الكادميوم نقصت، فقطب الكادميوم حدث له تأكسد وتحول إلى أيونات Cd^{2+} فهو بذلك المصعد، وقطب الهيدروجين هو المهبط.

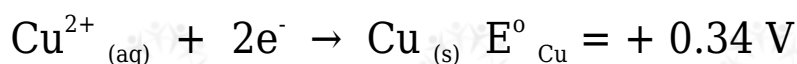
$$E^0_{\text{cell}} = E^0_{(\text{cathode})} - E^0_{(\text{anode})}$$

$$0.4 \text{ V} = 0 - E^0_{(\text{anode})}$$

$$E^0_{\text{Cd}} = - 0.40 \text{ V}$$

أتحقق صفحة (105):

خلية جلفانية مكونة من نصف خلية الكروم Cr^{3+}/Cr ونصف خلية النحاس Cu^{2+}/Cu المعياريين. أحسب جهد الخلية المعياري إذا علمت أن:



يلاحظ أن جهد اختزال النحاس أعلى من جهد اختزال الكروم، لذا يكون قطب النحاس هو المهبط.

$$E^0_{\text{cell}} = E^0_{(\text{cathode})} - E^0_{(\text{anode})}$$

$$E^0_{\text{cell}} = + 0.34 - (- 0.73) = + 1.07 \text{ V}$$

أتحقق صفحة (111):

باستخدام جدول جهود الاختزال المعيارية أجب عن الأسئلة الآتية:

1- أتوقع: هل يمكن حفظ محلول كبريتات الحديد FeSO_4 II في وعاء من الألمنيوم Al؟ أبرر إجابتي.

بكتابة معادلة التفاعل من نصّ السؤال:



نلاحظ من التفاعل المراد التنبؤ بحدوثه أن ذرات الألمنيوم تأكسدت (مصعد)، وبحسب (E^0) للتفاعل كالتالي:

$$E^0_{\text{cell}} = E^0_{(\text{cathode})} - E^0_{(\text{anode})}$$

$$E^{\circ}_{\text{cell}} = -0.44 - (-1.66) = +1.22 \text{ V}$$

وبما أن (E°) للتفاعل له قيمة موجبة فهذا يعني أن التفاعل يحدث بصورة تلقائية.

2- أتوقع: هل يمكن تحضير البروم Br_2 من محلول بروميد البوتاسيوم KBr باستخدام اليود I_2 ؟ أبرر إجابتي.

بكتابة معادلة التفاعل من نص السؤال:



نلاحظ من التفاعل المراد التنبؤ بحدوثه أن أيونات البروم تأكسدت (مصعد)، وبحسب (E°) للتفاعل كالتالي:

$$E^{\circ}_{\text{cell}} = E^{\circ}_{(\text{cathode})} - E^{\circ}_{(\text{anode})}$$

$$E^{\circ}_{\text{cell}} = +0.54 - (+1.06) = -0.52 \text{ V}$$

وبما أن (E°) للتفاعل له قيمة سالبة فهذا يعني أن التفاعل لا يحدث بصورة تلقائية.

أتحقق صفحة (113):

أدرس الجدول الآتي، الذي يتضمن جهود الاختزال المعيارية لبعض المواد، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

| نصف تفاعل الاختزال | E° (V) |
|---|-----------------|
| $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$ | 1.33 |
| $\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}$ | 0.80 |
| $\text{Sn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Sn}$ | -0.14 |
| $\text{Au}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Au}$ | 1.5 |

1- أحدد أقوى عامل مؤكسد وأقوى عامل مختزل.

أقوى عامل مؤكسد: Au^{3+} ، وأقوى عامل مختزل: Sn

2- أستنتج أي الفلزات تختزل أيونات $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ ولا تختزل أيونات Sn^{2+} ؟

الفلز Ag يختزل أيونات $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ ولا يختزل أيونات Sn^{2+} ؟

أفكر صفحة (113):

أرتب الفلزات ذوات الرموز الافتراضية X , Y , Z وفق قوتها كعوامل مختزلة إذا علمت أن: الفلز X يختزل أيونات Z^{2+} ولا يختزل أيونات Y^{2+} .



أفكر صفحة (118):

أفسر: استخدام المغنيسيوم أو الخارصين في الحماية المهبطية للحديد.

لأن ميل المغنيسيوم والخارصين للتأكسد أعلى من ميل الحديد للتأكسد، فجهد تأكسد كل من المغنيسيوم والخارصين أعلى من جهد تأكسد الحديد.