

## إجابات أسئلة مراجعة الدرس

السؤال الأول:

الفكرة الرئيسة: كيف تنتج الخلية الجلفانية الطاقة الكهربائية؟

تنتج الخلية الجلفانية الطاقة الكهربائية عن طريق تفاعل التأكسد والاختزال اللذان يحدثان على قطبي المصعد والمهبط.

السؤال الثاني:

أوضح المقصود بكل من:

- القنطرة الملحية.
- جهد الاختزال المعياري.

القنطرة الملحية: أنبوب زجاجي على شكل حرف (U) يحتوي على محلول مشبع لأحد الأملاح، يصل بين نصفي الخلية الجلفانية؛ ويحافظ على شحناتها الكهربائية.

جهد الاختزال المعياري: مقياس لميل نصف تفاعل الاختزال للحدوث في الظروف المعيارية.

السؤال الثالث:

خلية جلفانية يحدث فيها التفاعل الآتي:



أ- أحدد فيها المصعد والمهبط.

المصعد: Co ، والمهبط: Cu

ب- أكتب نصفي تفاعل التأكسد والاختزال.

نصف تفاعل التأكسد:  $\text{Co} \rightarrow \text{Co}^{2+} + 2\text{e}^-$

نصف تفاعل الاختزال:  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$

ج- أحسب جهد الخلية المعياري، وأكتب تعبيراً رمزياً للخلية الجلفانية.

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

$$E^0_{\text{cell}} = + 0.34 - (- 0.27) = + 0.61 \text{ V}$$

أكتب تعبيراً رمزياً للخلية الجلفانية:



د- ما التغير الذي يحدث لكتلة كلا القطبين؟

تقل كتلة الكوبالت، وتزداد كتلة قطب النحاس.

السؤال الرابع:

نصفا التفاعل الآتيان يشكلان خلية جلفانية في الظروف المعيارية:



أجب عن الأسئلة الآتية المتعلقة بهما:

أ- أكتب معادلة التفاعل الكلي في الخلية.



ب- أحسب جهد الخلية المعياري.

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

$$E^0_{\text{cell}} = + 0.54 - (- 0.44) = + 0.98 \text{ V}$$

ج- ما التغير الذي يحدث لتركيز أيونات كل من  $\text{I}^-$  و  $\text{Fe}^{2+}$ ؟

يزداد تركيز أيونات  $\text{Fe}^{2+}$  ، ويزداد تركيز أيونات  $\text{I}^-$  .

### السؤال الخامس:

| $E_{\text{Cell}}^{\circ}$ (V) | المصعد | قطب الخلية |
|-------------------------------|--------|------------|
| 1.3                           | D      | D-B        |
| 1.5                           | E      | E-B        |
| 0.4                           | C      | C-E        |
| 0.3                           | B      | A-B        |

أدرس الجدول الآتي، الذي يوضح جهد الخلية المعياري لعدد من الخلايا الجلفانية المكونة من الفلزات ذوات الرموز (A,B,C,D,E)، وجميعها تكون أيونات ثنائية موجبة، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

أ- أحدد الفلز الذي له أعلى جهد اختزال معياري: D أم C .

D

ب- أحدد أقوى عامل مؤكسد.

$A^{2+}$

ج- اتبأ: هل يمكن تحريك محلول نترات E بملقعة من A ؟ أفسر إجابتي.

يمكن تحريك المحلول.

التفاعل المراد التنبؤ بحدوثه:



بما أن جهد اختزال A أعلى من جهد اختزال E ؛ إذن التفاعل السابق لا يحدث بشكل تلقائي.

د- أحدد اتجاه حركة الإلكترونات عبر الأسلاك في الخلية الجلفانية المكونة من نصف خلية  $E^{2+} | E$  ونصف خلية  $D^{2+} | D$ .

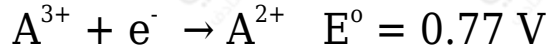
تتحرك الإلكترونات من قطب E إلى قطب D .

هـ- أحسب جهد الخلية المعياري للخلية الجلفانية المكونة من نصف خلية  $C | C^{2+}$  ونصف خلية  $B | B^{2+}$ .

1.9 V

## السؤال السادس:

فلزان أعطيا الرموز الافتراضية A و B ، قيست جهود الاختزال المعيارية لنصفي الاختزال المعياريين المكونين لخلية جلفانية كالآتي:



أ- أكتب معادلة كيميائية للتفاعل الكلي في الخلية الجلفانية.



ب- أحسب  $E^{\circ}$  للتفاعل الكلي.

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

$$E^{\circ}_{\text{cell}} = + 0.80 - (0.77) = + 0.03 \text{ V}$$

ج- أحدد العامل المؤكسد والعامل المختزل في التفاعل.

العامل المؤكسد:  $B^{+}$  ، العامل المختزل:  $A^{2+}$

## السؤال السابع:

أدرس الجدول المجاور الذي يمثل جهود الاختزال المعيارية لبعض المواد، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

| المادة           | $E^{\circ}$ (V) |
|------------------|-----------------|
| $\text{Co}^{2+}$ | -0.28           |
| $\text{Br}_2$    | 1.07            |
| $\text{Pb}^{2+}$ | -0.13           |
| $\text{Ag}^+$    | 0.80            |
| $\text{Mn}^{2+}$ | -1.18           |
| $\text{Cd}^{2+}$ | -0.40           |

أ- أعدد أقوى عامل مؤكسد وأقوى عامل مختزل.

أقوى عامل مؤكسد:  $\text{Br}_2$  ، أقوى عامل مختزل:  $\text{Mn}$

ب- أستنتج. هل يمكن حفظ محلول البروم  $\text{Br}_2$  في وعاء من الفضة؟ أفسر إجابتني.

التفاعل المراد التنبؤ بحدوثه:



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

$$E^{\circ}_{\text{cell}} = + 1.06 - (0.80) = + 0.26 \text{ V}$$

جهد التفاعل موجب، فالتفاعل قابل للحدوث؛ إذن لا يمكن حفظ البروم في وعاء من الفضة.

ج- أقرن. ما الفلزين اللذين يكونان خلية جلفانية لها أكبر جهد خلية معياري؟.

$\text{Ag} / \text{Mn}$

د- أستنتج المادة التي تستطيع أكسدة  $\text{Cd}$  ولا تؤكسد  $\text{Pb}$ .

$\text{Co}$

هـ- أعدد القطب الذي تزداد كتلته في الخلية الجلفانية ( $\text{Cd-Pb}$ ).

$\text{Pb}$

و- أحدد الفلز الذي لا يحرر غاز الهيدروجين من محلول حمض HCl المخفف.

Ag

ز- في الخلية الجلفانية التي أعطيت الرمز الآتي:



إذا علمت أن جهد الخلية المعياري  $E^0_{\text{cell}} = 1.8 \text{ V}$  ، فأجيب عن الأسئلة الآتية:

أ- أحدد اتجاه حركة الإلكترونات عبر الأسلاك في الخلية.

من قطب Sc إلى قطب Co .

ب- أحسب جهد الاختزال المعياري لقطب السكنديوم Sc .

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

$$1.8 = - 0.28 - (E^0_{(\text{Sc})})$$

$$E^0_{\text{Sc}} = - 2.08 \text{ V}$$

ج- أكتب معادلة التفاعل الكلي في الخلية.

