مراجعة الدرس الثاني

1- الفكرة الرئيسة: كيف تنتج الخلية الجلفانية الطاقة الكهربائية؟

2- أوضح المقصود بكل من:

- القنطرة الملحية.
- جهد الاختزال المعياري.

3- خلية جلفانية يحدث فيها التفاعل الآتي:

$$Co + Cu^{2+} \rightarrow Co^{2+} + Cu$$

أ- أحدد فيها المصعد والمهبط.

ب- أكتب نصفي تفاعل التأكسد والاختزال.

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

د- ما التغير الذي يحدث لكتلة كلا القطبين؟

4- نصفا التفاعل الآتيان يشكلان خلية جلفانية في الظروف المعيارية:

$$I_{2\ (s)} + 2e^- \rightarrow 2I^- \quad E^o = 0.54\ V$$

$$Fe^{2+}{}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Fe_{(s)} \quad E^o = -0.44\ V$$

أجيب عن الأسئلة الآتية المتعلقة بهما:

أ- أكتب معادلة التفاعل الكلي في الخلية.

ب- أحسب جهد الخلية المعياري.

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

5- 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 أجيب عن الأسئلة الآتية:

قطبا الخليّة	المصعد	E°_{Cell} (V)
D–B	D	1.3
E–B	E	1.5
C–E	C	0.4
A–B	B	0.3

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

ب- أحدد أقوى عامل مؤكسد.

ج- أتنبأ: هل يمكن تحريك محلول نترات E بملعقة من A ؟ أفسر إجابتي.

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

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

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

$$A^{3+} + e^{-} \rightarrow A^{2+} \quad E^{o} = 0.77\ V$$

$$B^{+} + e^{-} \rightarrow B \quad E^{o} = 0.80\ V$$

أ- أكتب معادلة كيميائية للتفاعل الكلي في الخلية الجلفانية.

ب- أحسب E^{o} للتفاعل الكلي.

ج- أحدد العامل المؤكسد والعامل المختزل في التفاعل.

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

أ- أحدد أقوى عامل مؤكسد وأقوى عامل مختزل.

المادَّة	E° (V)
Co^{2+}	−0.28
Br_2	1.07
Pb^{2+}	−0.13
Ag^+	0.80
Mn^{2+}	−1.18
Cd^{2+}	−0.40

ب- أستنتج: هل يمكن حفظ محلول البروم Br_2 في وعاء من الفضة؟ أفسر إجابتي.

ج- أقارن: ما الفلزين اللذين يكونان خلية جلفانية لها أكبر جهد خلية معياري.

د- أستنتج المادة التي تستطيع أكسدة Cd ولا تؤكسد Pb .

هـ- أحدد القطب الذي تزداد كتلته في الخلية الجلفانية (Cd-Pb).

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

ز- في الخلية الجلفانية التي أعطيت الرمز الآتي:

$$Co_{(s)}\left|Co^{2+}{}_{(aq)}\right|\left|Sc^{3+}{}_{(aq)}\right|Sc_{(s)}$$

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

أ- أحدد اتجاه حركة الإلكترونات عبر الأسلاك في الخلية.

ب- أحسب جهد الاختزال المعياري لقطب السكانديوم Sc .

ج- أكتب معادلة التفاعل الكلي في الخلية.