

## أسئلة وزارية (التأكسد والاختزال)

الدورات (2008-2010)

الدورة الشتوية 2008

أ- انقل إلى دفتر إجابتك الفقرات الآتية والإجابة الصحيحة لها:

(1) عدد تأكسد الأكسجين في المركب  $\text{OF}_2$  يساوي:

أ- 2-

ب- 1-

ج- 1+

د- 2+

(2) إحدى العبارات الآتية صحيحة فيما يتعلق بخلية التحليل الكهربائية:

أ- شحنة المصعد سالبة.

ب- جهد الخلية قيمته سالبة.

ج- يحدث تفاعل التأكسد على المهبط.

د- تتجه الأيونات الموجبة نحو المصعد.

ب- يمثل الجدول الآتي جهود الاختزال المعيارية لعدد من أنصاف التفاعلات، ادرسه جيداً ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:

| $E^\circ$ | نصف تفاعل الاختزال                            |
|-----------|-----------------------------------------------|
| -0.76     | $\text{Zn}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Zn}$ |
| +0.80     | $\text{Ag}^+ + e^- \rightarrow \text{Ag}$     |
| -1.66     | $\text{Al}^{3+} + 3e^- \rightarrow \text{Al}$ |
| +1.07     | $\text{Br}_2 + 2e^- \rightarrow 2\text{Br}^-$ |
| +0.34     | $\text{Cu}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Cu}$ |

حدّد:

(1) أضعف عامل مختزل.



(2) الفلزان اللذان يكونان خلية جلفانية لها أقل جهد ممكن.



(3) العناصر التي تستطيع تحرير الهيدروجين من مركباته.



ج- بالاعتماد على نفس الجدول إذا تم تشكيل خلية جلفانية قطباها من (Cu و Al) في الظروف المعيارية أجب عما يأتي:

(1) احسب جهد الخلية المعيارية.

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

$$E^{\circ}_{\text{cell}} = 0.34 - (-1.66) = +2.00 \text{ V}$$

(2) اكتب التفاعل الكلي للخلية.



(3) حدّد العامل المؤكسد.



(4) ماذا يحدث لكتلة قطب الألمنيوم مع مرور الزمن؟

تقل.

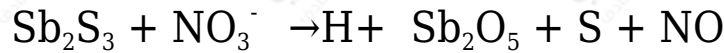
(5) إذا كانت القنطرة الملحية تحتوي محلول  $\text{KNO}_3$  ، فإلى أي من الوعائين تتجه أيونات  $\text{NO}_3^-$  ؟

إلى وعاء الألمنيوم.

(6) إلى أي الأقطاب تتجه الإلكترونات في الخلية السابقة؟

إلى قطب النحاس.

د- لديك معادلة التفاعل الآتي:



1- اكتب المعادلة النهائية الموزونة بطريقة (أيون إلكترون).



2- ما عدد الإلكترونات المكتسبة أو المفقودة في التفاعل السابق؟

30

### الدورة الصيفية 2008

أ) عند دراسة الفلزات المشار إليها بالرموز الافتراضية الآتية (E , D , C , B , A) وجميعها تكون أيونات ثنائية موجبة، تم الحصول على النتائج الآتية:

- يستطيع العنصر A اختزال أيونات العنصر D ولا يستطيع اختزال أيونات العنصر B .
- لا يمكن تحضير العنصر D من أملاحه بواسطة العنصر C .
- يتأكسد العنصر C عند وضعه في محلول يحتوي أيونات العنصر E .
- تستطيع أيونات العنصر C أكسدة العنصر D ولا تستطيع أكسدة العنصر E .

معتمداً على النتائج السابقة أجب عما يأتي:

1) رتب الفلزات السابقة تصاعدياً حسب قوتها كعوامل مختزلة.



2) أي فلزين يكونا خلية جلفانية لها أكبر جهد ممكن؟

B , E

3) أي الفلزات يمكن أن يصنع منها أوعية لحفظ محاليل أملاح العنصر D ؟

C , E

(4) عند بناء خلية جلفانية قطباها من العنصرين C و D اكتب معادلة نصف التفاعل عند كل من المهبط والمصعد.

نصف التفاعل الذي يحدث عند المصعد:



نصف التفاعل الذي يحدث عند المهبط:



| نصف التفاعل                                | $E^{\circ}$ |
|--------------------------------------------|-------------|
| $Ag^{+} + e^{-} \rightarrow Ag$            | 0.80        |
| $Co^{2+} + 2e^{-} \rightarrow Co$          | -0.28       |
| $K^{+} + e^{-} \rightarrow K$              | -2.92       |
| $2H_2O + 2e^{-} \rightarrow 2OH^{-} + H_2$ | -0.83       |

(ب) يمثل الجدول المجاور جهود الاختزال المعيارية بالفولت لعدد من أنصاف التفاعلات. أجب عن الأسئلة الآتية:

(1) حدّد أقوى عامل مؤكسد.



(2) أي العناصر يستطيع تحرير غاز  $H_2$  من محاليله الحمضية المخففة؟



(3) هل يمكن تحضير عنصر الكوبالت Co من محاليل أملاحه باستخدام التحليل الكهربائي؟

نعم يمكن.

(4) احسب  $E^{\circ}$  للخلية الجلفانية المكونة من Ag و Co.

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

$$E^{\circ}_{cell} = 0.80 - (-0.28) = 1.08 \text{ V}$$

(ج) إذا أمكن التحليل الكهربائي لمحلول هيدريد البوتاسيوم KH اكتب التفاعل الذي يحدث عند كل من المهبط والمصعد. ثم اكتب التفاعل الكلي.

التفاعل الذي يحدث عند المصعد:



التفاعل الذي يحدث عند المهبط:



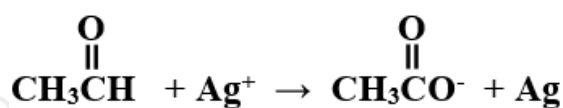
التفاعل الكلي:



(د) اكتب المعادلة التي تحدث عند المهبط عند التحليل الكهربائي لمصهور  $\text{Al}_2\text{O}_3$ .



(هـ) وازن بخطوات المعادلة الكيميائية الآتية بطريقة نصف التفاعل في وسط قاعدي:



بضرب المعادلة (1) في 2 والمعادلة (2) في 1 وجمع المعادلتين:



وبإضافة  $(3\text{OH}^-)$  إلى طرفي المعادلة:



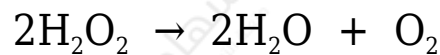
وبجمع  $(\text{OH}^-)$  مع  $(\text{H}^+)$ :



وبحذف الماء الزائد:



(و) حدّد العامل المختزل والعامل المؤكسد في المعادلة الآتية:



العامل المؤكسد:  $\text{H}_2\text{O}_2$

العامل المختزل:  $\text{H}_2\text{O}_2$