إجابات أسئلة الوحدة

السؤال الأول:

التعريفات:

التأكسد: عملية فقد الإلكترونات خلال التفاعل.

الاختزال: عملية كسب الإلكترونات خلال التفاعل.

التفاعل الكهركيميائي: تفاعل تأكسد واختزال يرافق حدوثه إنتاج الطاقة الكهربائية أو استهلاكها.

الخلية الكهركيميائية: جهاز يحدث فيه تفاعل تأكسد واختزال تلقائي تتحول فيه الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية، أو تفاعل تأكسد واختزال غير تلقائي تتحول فيه الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية.

المصهور: المادة التي تتحول من حالة الصلابة إلى حالة السيولة عن طريق التسخين.

التحليل الكهربائي: تمرير تيار كهربائي في محلول مادة أيونية أو مصهورها لإحداث تفاعل تأكسد واختزال.

الطلاء الكهربائي: ترسيب طبقة رقيقة من ذرات فلزٍ يُراد الطلاء به على سطح فلزٍ آخر لحمايته من المؤثرات الخارجية وإعطائه مظهراً جمالياً، باستخدام عملية التحليل الكهربائي.

السؤال الثاني:

ضع دائرة حول رمز الإجابة الصحيحة:

1. توصل محاليل الأملاح التيار الكهربائي بسبب احتوائها على:

أ- أيوناتٍ.

2. عند التحليل الكهربائي لمصهور يوديد البوتاسيوم KI فإن ما يحدث على المصعد، هو:

أ- I^- تأكسد .

3. $PbBr_2$ في خلية التحليل الكهربائي لمصهور بروميد الرصاص ينتج:

ب- الرصاص عند المهبط.

4. التفاعل الذي يحدث على القطب الموجب في خلية الطلاء الكهربائي لملعقة من الألمنيوم بطبقةٍ من النيكل هو:

د- تأكسد النيكل.

5. أي الإجراءات الآتية صحيح فيما يتعلق بعملية طلاء كهربائي لكأسٍ من الحديد بطبقةٍ من الكروم:

ج- الكأس تعلق بالمهبط.

6. المادة التي تشكل المصعد في الخلية الجافة (غرافيت - خارصين)، هي:

ب- الخارصين.

السؤال الثالث:

طلاء كأسٍ من الحديد بطبقةٍ من النيكل:

أ- أحد أملاح النيكل، مثل كبريتات النيكل.

ب- صفيحة النيكل.

ج- كأس الحديد.

د- على المهبط (القطب السالب) يحدث اختزال لأيونات النيكل.

$$Ni^{2+} + 2e \rightarrow Ni$$

على المصعد (القطب الموجب) يحدث تأكسد لذرات النيكل.

$$Ni \rightarrow Ni^{2+} + 2e$$

السؤال الرابع:

سؤال برادة الحديد:

أ- نقص.

ب- الأكسجين.

ج- بسبب حدوث صدأ لبرادة الحديد داخلها.

د- صدأ الحديد.

هـ- تأكسد.

و- معادلة التفاعل الحادث:

$$4\,Fe + 3\,O_2 \xrightarrow{H_2O} 2\,(Fe_2O_3 \cdot nH_2O)$$

السؤال الخامس:

$$Zn + Pb^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Pb$$

يمثل تفاعل تأكسد واختزال، ذرات الخارصين تأكسدت، وأيونات الرصاص اختزلت.

$$2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$$

يمثل تفاعل تأكسد واختزال، ذرات الصوديوم تأكسدت، والكلور اختزل.

$$Na^{+} + Cl^{-} \rightarrow NaCl$$

لا يمثل تفاعل تأكسد واختزال.

السؤال السادس:

سؤال الخلية الكهركيميائية:

أ- خلية غلفانية.

ب- تحدث عملية التأكسد على المصعد.

جA- الفلز () يمثل المصعد، والفلز (M) يمثل المهبط.

د- معادلات التفاعل التي تحدث عند كل قطب:

Aالفلز () هو المصعد وتحدث عنده عملية التأكسد، وبافتراض أنه فقد إلكتروناً تصبح معادلته:

$$A \rightarrow A^{+} + e$$

Mالفلز () هو المهبط وتحدث عنده عملية الاختزال، وبافتراض أنه اكتسب إلكتروناً تصبح معادلته:

$$M^{+} + e \rightarrow M$$

هـA- الفلز () هو الأكثر نشاطاً وفق سلسلة النشاط الكيميائي.

السؤال السابع:

فسّر:

أ- تتعرض أجسام السيارات للتآكل في الشتاء أسرع منها في الصيف:

توفر الرطوبة العالية في الشتاء، وكلما زادت الرطوبة زادت سرعة تشكل صدأ الحديد.

ب- لا يمكن استخدام الخلية الجافة في تشغيل سيارة:

لأن فرق الجهد في الخلية الجافة قليل 1,5 فولت. حيث نحتاج إلى فرق جهدٍ عالٍ نسبياً 12 فولت لتشغيل سيارة.

ج- يُنصح بعدم الاحتفاظ بالبطاريات (الخلايا الجافة) بعد استهلاكها في المنزل أو

داخل الأجهزة:

لأنه ينتج مواد ذات سمية عالية.

السؤال الثامن:

إجابة محتملة:

إعادة البطاريات التالفة إلى المصنع لإعادة تدويرها.

السؤال التاسع:

Alأ- المصعد ()، والمهبط (Cu).

Alب- تتحرك الإلكترونات عبر الأسلاك من المصعد () إلى المهبط (Cu).

ج- تفاعل تأكسد:

$$Al \rightarrow Al^{3+} + 3e$$

د- تفاعل اختزال:

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

هـ- معادلة التفاعل الكلي الحادث داخل الخلية:

$$2Al + 3Cu^{2+} \rightarrow 2Al^{3+} + 3Cu$$

السؤال العاشر:

أ- خليل تحليل كهربائي.

Aب- القطب () هو المصعد، والقطب (B) هو المهبط.

ج- شحنة المصعد موجبة، وشحنة المهبط سالبة.

M^+د- يتحرك الأيون () نحو القطب السالب (المهبط)، ويتحرك الأيون (X^-) نحو

القطب الموجب (المصعد).

Aهـ- يحدث عند القطب () تفاعل تأكسد:

$$2X^- \rightarrow X_2 + 2e$$

Bو- يحدث عند القطب () تفاعل اختزال:

$$M+ + e \rightarrow M$$

السؤال الحادي عشر:

مقارنة بين الخلية الغلفانية وخلية التحليل الكهربائي:

وجه المقارنة	الخلية الغلفانية	خلية التحليل الكهربائي
أ	المصعد: سالبة المهبط: موجبة	المصعد : موجبة المهبط : سالبة
ب	تفاعل المصعد: تأكسد تفاعل المهبط: اختزال	تفاعل المصعد: تأكسد تفاعل المهبط: اختزال
جـ	من كيميائية إلى كهربائية	من كهربائية إلى كيميائية
د	تلقائي	غير تلقائي