# إجابات أسئلة مراجعة الوحدة الرابعة

## الكيمياء الكهربائية

### السؤال الأول:

أقارن بين الخلية الجلفانية وخلية التحليل الكهربائي بحسب الجدول الآتي:

| وجهُ المقارنةِ / نوعُ الخليةِ | الخليةُ الجلفانيةُ | خليةُ التحليلِ الكهربائيِّ |
|---|---|---|
| تحولاتُ الطاقةِ في الخليةِ | من كيميائية إلى كهربائية | من كهربائية إلى كيميائية |
| التفاعُلُ الذي يحدثُ عندَ المصعدِ | تأكسد قطب المصعد | تأكسد الأيون السالب |
| التفاعُلُ الذي يحدثُ عندَ المهبطِ | اختزال أيونات المهبط الموجبة | اختزال الأيون الموجب |
| شِحْنةُ المصعدِ | سالبة | موجبة |
| شِحْنةُ المهبطِ | موجبة | سالبة |

### السؤال الثاني:

أوضّح المقصود بكل من:

أ- الاختزال.

الاختزال: نزع الأكسجين من المركّب، أو اكتساب الإلكترونات في أثناء التفاعل.

ب- القطب.

القطب: بأنَّه مادة صلبة موصلة في دارة كهربائية ينقلُ الإلكترونات منَ المحلول أو المصهور وإليه.

ج- الطلاء الكهربائي.

الطلاء الكهربائي: ترسيب طبقة رقيقة من المادة المراد الطلاءُ بها سطح المادة المراد طلاؤُها.

### السؤال الثالث:

أصفُ الإجراءات التي أنفذها للتحقق إنْ كانَتِ الكحول الطبية مادةً كهرلية أم لا.

أختبر إيصال الكحول للتيار الكهربائي؛ فأستنتج منها أن الكحول الطبية مادةً لا كهرلية.

## السؤال الرابع:

أفسر ما يأتي، مستعيناً بسلسلة النشاط الكيميائي:

أ- فَرْقُ الجهد الكهربائي الناتج من خلية جلفانية قطباها (خارصين - فضة) أكبر من فَرْق الجهد الناتج من خلية جلفانية قطباها (حديد – نحاس).

فرق الجهد الكهربائي الناتج يعتمد على موقع كلا الفلزين في سلسلة النشاط الكيميائي، فكلما زادَ الفَرْقُ بينَ الفَلَزِيْنِ في النشاطِ، زادَ فَرْقُ الجهد الكهربائي الناتج من الخلية الجلفانية المكونة منهما.

ب- لا يمكن استخلاص المغنيسوم من محلول كلوريد المغنيسوم بالتحليل الكهربائي للمحلول.

لأنَّ المغنيسوم من الفلزات التي تقع فوق الهيدروجين في سلسلة النشاط الكيميائي، فلا تُختزل أيوناتها ويختزل الماء ويتصاعد غاز الهيدروجين.

## السؤال الخامس:

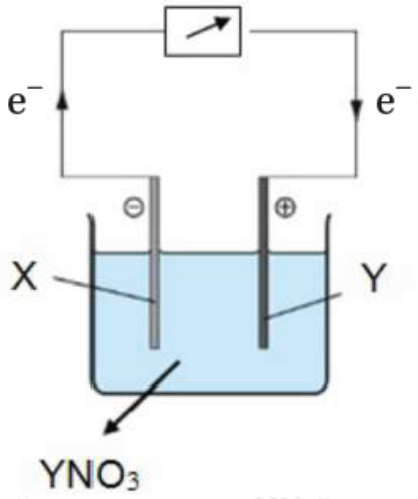
V تُنتج بطارية السيارةِ فَرْقَ جهد كهربائي يساوي (12) هل يمكن استخدام (8) بطارياتٍ جافةٍ عِوَضًا عنها لقيادة السيارة ؟ أبرر إجابتي.

بطارية السيارة من البطاريات الثانوية التي تحتاج إلى إعادة شحن، بينما البطاريات الجافة فهي بطاريات أولية لا يمكن إعادة شحنها؛ لذا لا يمكن استخدامها بديلاً عن بطارية السيارة.

## السؤال السادس:

X,Yأتأمل الشكل المجاور الذي يمثل خلية كهركيميائية، قطباها الفلزان في محلول كهرلي $YNO_3$، ثمَّ أجيب عن الأسئلة الآتية:

أ- ما نوع الخلية الكهروكيميائية؟




خلية جلفانية.

ب- أحدد المصعد والمهبط في الخلية.

Xالقطب () هو المصعد، والقطب (Y) هو المهبط.

ج- أيُّ الفلزين أكثر نشاطًا؟

Xالقطب () أكثر نشاطاً.

د- أحدد الفلز الذي تحدثُ لَهُ عملية تأكسد.

Xالقطب ().

هـ- ماذا تُسمّى المادة التي تحدث لها عملية اختزال؟

العامل المؤكسد.

Yو- ما التغير الذي يطرأ على كتلة القطب ؟

تزداد.

## السؤال السابع:

أختار الإجابة الصحيحة لكل فقرة الفقرات الآتية:

1- نصف التفاعل الذي يمثل الاختزال في ما يأتي هو:

أ- $H_2 \rightarrow 2H^+ + 2e^-$

ب- $Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+}$

ج- $Pb + O_2 \rightarrow PbO_2$

د- $Cr_2O_7^{2-} \rightarrow 2Cr^{3+}$

2- العامل المختزل في التفاعل الآتي هو:

$$MnO_4^- + SO_2 \rightarrow Mn^{2+} + SO_4^{2-}$$

أ- $MnO_4^-$

ب- $Mn^{2+}$

ج- $SO_4^{2-}$

د- $SO_2$

3- العامل المؤكسد في التفاعل الآتي هو:

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

أ- $Ni^{2+}$

ب- $Fe$

ج- $Ni$

د- $Fe^{2+}$

4- واحدة من العمليات الآتية لا تعد تأكسداً:

أ- تفاعل العنصر مع الأكسجين.

ب- فقد الإلكترونات.

ج- كسب الإلكترونات.

د- $Al \rightarrow Al^{3+} + 3e^-$

5- الوصف الصحيح لنصف التفاعل $Mg^{2+} + 2e^- \rightarrow Mg$ هو:

أ- أيونات المغنيسيوم تتأكسد.

ب- أيونات المغنيسيوم تفقد الإلكترونات.

ج- نصف تفاعل تأكسد.

د- نصف تفاعل اختزال.

6- العامل المؤكسد هو المادة التي:

أ- يحدث لها تأكسد.

ب- يزداد الأكسجين فيها.

ج- تؤكسد مادة أخرى.

د- تفقد الإلكترونات في أثناء التفاعل.

7- في التفاعل الآتي: $Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2$ يكون العامل المختزل:

أ- $Fe_2O_3$

ب- $CO$

ج- $Fe$

د- $CO_2$

8- واحد من أنصاف التفاعلات الآتية يمثل تفاعل تأكسد:

أ- $NO_2^- \rightarrow NO_3^-$

ب- $Cr_2O_7^{2-} \rightarrow 2Cr^{3+}$

ج- $SO_4^{2-} \rightarrow SO_2$

د- $MnO_2 \rightarrow MnCl_2$

9- المادة التي تتأكسد هي المادة التي:

أ- تفقد الإلكترونات في أثناء التفاعل.

ب- تكسب الإلكترونات في أثناء التفاعل.

ج- ينتزع الأكسجين منها.

د- تسبب تأكسد مادة أخرى.

10- الوصف الصحيح للمادة التي تحدثُ لها عملية اختزال في تفاعل ما هوَ:

أ- يحدثُ فيها فقد في الإلكترونات.

ب- تمثل العامل المؤكسد.

ج- تمثل العامل المختزل.

د- يتحول فلز الفضة إلى أكسيد الفضة.

11- التفاعل الذي يحدث عند المهبط في خلية التحليل الكهربائي لمحلول بروميد النحاس $CuBr_2$ باستخدامِ أقطاب جرافيت هو:

أ- تأكسد النحاس.

ب- اختزال أيونات النحاس.

ج- تأكسد الماء.

د- اختزالُ الماءِ.

12- ينتج من عملية التحليل الكهربائي لمصهور يوديد البوتاسيوم KI:

أ- اليود والبوتاسيوم.

ب- الكلور والبوتاسيوم.

ج- الكلور والصوديوم.

د- اليود والصوديوم.

13- يحدث التفاعل الآتى فى خلية جلفانية: $Cd + Ni^{2+} \rightarrow Cd^{2+} + Ni$ وعليه، فإنَّ العبارة غير الصحيحة في ما يأتي هي:

أ- Cd عامل مختزل.

ب- $Ni^{2+}$ عامل مؤكسد.

ج- Ni يمثل المصعد.

د- Cd يمثل المصعد.

14- عند التحليل الكهربائي لمصهور فلوريد البوتاسيوم KF فإنَّ التفاعل الحاصل عند المهبط هو:

أ- $F^-$ تأكسد

ب- $F^-$ اختزال

ج- $K^+$ تأكسد

د- $K^+$ اختزال

15- يتكون عند المصعد في خلية التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الليثيوم LiCI:

أ- Li

ب- $O_2$

ج- $Cl_2$

د- $H_2$

16- يستطيع الفلز A استخلاص الفلزين B و C من محاليلهما ولا يستطيع استخلاص الفلز D وعليه، فإنَّ العامل المختزل الأقوى هوَ:

أ- A

ب- B

ج- C

د- D

17- في الخلية الجلفانية التي تفاعلها: $Cd + Ni^{2+} \rightarrow Cd^{2+} + Ni$

أ- يكون القطب Cd هو القطب الموجب.

ب- تزداد كتلة القطبِ Ni.

ج- تسير الإلكترونات من القطب Ni إلى القطب Cd

د- يكون القطب Ni هوَ القطب السالب.

18- إذا كانَ الأيونُ $X^{2+}$ أقوى بوصفه عاملاً مؤكسدًا من الأيون $Z^{2+}$ وكُوِّنَتْ خليةٌ جلفانيةٌ من قطبي Z/X فإنَّ:

أ- Z هو المهبط.

ب- X هو المصعد.

ج- كتلة X تقل.

د- كتلة Z تقل.

19- أيُّ الجمل الآتية غير صحيحة في ما يتعلق بالخلية الجلفانية:

أ- المصعد سالبُ الشَّحْنَةِ.

ج- التأكسد يحدثُ عند المهبط.

ب- المهبط موجب الشحنة.

د- تتحرك الإلكترونات من المصعد إلى المهبط.

20- إذا كان اتجاه حركة الإلكترونات السالبة نحو القطب Z في الخلية الجلفانية التي قطباها Q وZ فإنَّ:

أ- شحنة القطب Z موجبة.

ب- شحنة القطب Q موجبة.

ج- كتلة Z تقل بمرور الزمن.

د- كتلة Q تزداد بمرور الزمن.