# 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:

أوضح المقصود بكل من:

أ- الاختزال.

الاختزال: نزع الأكسجين من المركب، أو اكتساب الإلكترونات.

ب- القطب.

القطب: مادة صلبة موصلة في دارة كهربائية ينقل الإلكترونات من المحلول أو المصهور وإليه.

ج- الطلاء الكهربائي.

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

### السؤال الثالث:

أفسر ما يأتي، مستعيناً بسلسلة النشاط الكيميائي:

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

فرق الجهد الكهربائي الناتج يعتمد على موقع كلا الفلزين في سلسلة النشاط الكيميائي، فكلما زاد الفرق بين الفلزين في النشاط، زاد فرق الجهد الكهربائي الناتج من الخلية الجلفانية المكونة منهما.

ب- يستخلص المغنيسيوم من مصهور كلوريد المغنيسيوم بالتحليل الكهربائي للمصهور.

يتفكك كلوريد المغنيسيوم بالحرارة إلى أيونات $Cl^-$ و $Mg^{2+}$، حيث تتجه أيونات المغنيسيوم نحو المهبط في خلية التحليل الكهربائي، وتختزل الأيونات إلى ذرات مغنيسيوم Mg .

## السؤال الرابع:

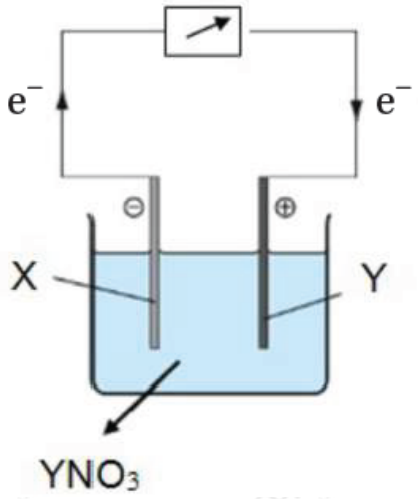
تنتج بطارية السيارة فرق جهد كهربائي يساوي (12) V. هل يمكن استخدام (8) بطارياتٍ جافةٍ عوضًا عنها لقيادة السيارة؟ أبرر إجابتي.

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 الخامس:

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

أ- ما نوع الخلية الكهركيميائية؟




خلية جلفانية.

ب- أحدد المصعد والمهبط في الخلية.

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

ج- أي الفلزين أكثر نشاطًا؟

Xالقطب () أكثر نشاطاً.

د- أحدد الفلز الذي تحدثُ لَهُ عملية تأكسد.

Xالقطب ().

هـ- ماذا تسمى المادة التي تحدث لها عملية اختزال؟

العامل المؤكسد.

Yو- ما التغير الذي يطرأ على كتلة القطب ؟

تزداد.

## السؤال السادس:

أختار الإجابة الصحيحة لكل فقرة من 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- $Pb \rightarrow PbO_2$

د- $Cr_2O_3 \rightarrow 2Cr$

2- العامل المختزل في التفاعل الآتي هو:

$$Al_2O_3 + 6Na \rightarrow 2Al + 3Na_2O$$

أ- $Al_2O_3$

ب- $Al$

ج- $Na_2O$

د- $Na$

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 $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e^-$ 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- ترتبط بالأكسجين في أثناء التفاعل.

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 غير الموزونة 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 تحدث لها عملية اختزال في تفاعل ما هو:

أ- يحدث 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- اختزال الماء.

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، فإن 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 فإن 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 LiCl:

أ- Li

ب- $O_2$

ج- $Cl_2$

د- $H_2$

16- يتكون عند المهبط في خلية التحليل الكهربائي لمحلول بروميد البوتاسيوم KBr:

أ- $H_2$

ب- Br

ج- K

د- $O_2$

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

أ- يكون القطب Zn هو القطب الموجب.

ب- تزداد كتلة القطب Ni .

ج- تسير الإلكترونات من القطب Ni إلى القطب Zn

د- يكون القطب Ni هو القطب السالب.

18- الفلز الذي يمكن تحضيره بالتحليل الكهربائي لمحلوله، هو:

أ- Na

ب- Ag

ج- Mg

د- Al

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

أ- المصعد سالب الشحنة.

ب- المهبط موجب الشحنة.

ج- التأكسد يحدث عند المهبط.

د- تتحرك الإلكترونات من المصعد إلى المهبط.

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

أ- شحنة القطب Z موجبة.

ب- شحنة القطب Q موجبة.

ج- كتلة Z تقل بمرور الزمن.

د- كتلة Q تزداد بمرور الزمن.