أسئلة المحتوى وإجاباتها

التأكسد والاختزال والخلايا الجلفانية

أتحقق صفحة (41):

أحدد المادة التي تأكسدت وتلك التي اختزلت في معادلة تفاعل أكسيد الحديد (III) Fe_2O_3 مع الكربون C:

$$2Fe_2O_{3(s)} + 3C_{(s)} \rightarrow 4Fe_{(l)} + 3CO_{2(g)}$$

المادة التي تأكسدت (C) والمادة التي اختزلت أيونات الحديد (Fe^{3+}).

أبحث صفحة (44):

أبحث في مصادر المعرفة المناسبة عن مفهومي التأكسد والاختزالِ وفقًا لإضافة الهيدروجين إلى العنصر أو نزعه، وكذلك وفقًا للتغير في عدد التأكسد، ثم أكتب تقريراً أناقش فيه زملائي/زميلاتي في الصف.

التأكسد: إضافة الهيدروجين للمركب.

الاختزال: نزع الهيدروجين من المركب.

التأكسد: الزيادة في عدد التأكسد.

الاختزال: النقصان في عدد التأكسد.

أتحقق صفحة (44):

هل أيون النحاس Cu^{2+} يتأكسد أَم يختزل وفقًا لنصف التفاعل الآتي؟ أفسر إجابتي.

$$Cu^{2+}_{(aq)} + e^- \rightarrow Cu^{1+}_{(aq)}$$

يُختزل؛ لأنه اكتسب إلكتروناً.

أتحقق صفحة (45):

أحدد العامل المؤكسد في نصف التفاعل الآتي:

$$Sn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Sn_{(s)}$$

Sn^{2+}

أفكر صفحة (48):

أتوقع التغير الذي يحدث لكتلة قطب الخارصين Zn في الخلية.

تقل؛ لأن قطب الخارصين الصلب تأكسد وتحول إلى أيونات خارصين موجبة.

أتحقق صفحة (50):

خلية جلفانية بسيطة قطباها فلز الحديد Fe وفلز الرصاص Pb في محلول نترات الرصاص(2) $Pb(NO_3)$ مستعيناً بسلسلة النشاط الكيميائي أجيب عن الأسئلة الآتية:

1- أحدد المصعد والمهبط واتجاه حركة الإلكترونات في الخلية الجلفانية.

المصعد: Fe () المهبط: (Pb).

تتحرك الإلكترونات من قطب الحديد إلى قطب الرصاص.

2- أكتب نصفي تفاعل التأكسد والاختزال فيها.

$$Fe_{(s)} \rightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^-$$

$$Pb^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Pb_{(s)}$$

3- أفسر نقصان كتلة صفيحة الحديد Fe بعد تشغيل الخلية مدةً من الزمن.

بسبب تأكسد قطب الحديد وتحوله إلى أيونات ذائبة في المحلول.

التجربة (1) صفحة (51):

بناء خلية جلفانية

التحليل والاستنتاج:

1- أحدد اتجاه حركة مؤشر الفولتميتر.

باتجاه قطب النحاس (المهبط).

2- أحدد المصعد والمهبط في الخلية الجلفانية.

Znالمصعد: ()، المهبط: (Cu).

3- أتوقع التغير في كتلتي صفيحتي الخارصين والنحاس.

تقل كتلة صفيحة الخارصين، وتزداد كتلة صفيحة النحاس.

4- أكتب التفاعل الكلي في الخلية الجلفانية.

$$_{(}Zn_{(s)} + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}{}_{(aq)} + Cu_{(s}$$

أفكر صفحة (52):

هل يمكن تحديد فلزين يشكلان خلية جلفانية لها أقل فرق جهد كهربائي اعتماداً على سلسلة النشاط الكيميائي؟ أفسر إجابتي.

يقل فرق الجهد الكهربائي إذا كان الفلزان متتاليان في الترتيب في سلسلة النشاط الكيميائي.

أتحقق صفحة (52):

أتوقع التغير في فرق الجهد الكهربائي الناتج إذا استخدم قطب من الألمنيوم بدلاً من قطب الخارصين في خلية (خارصين-حديد). هل سيزداد أم سيقل أم أنه لن يتغير؟ أبرر إجابتي.

سيزداد، لأن ميل الألمنيوم للتأكسد أعلى من ميل الخارصين.

التجربة (2) صفحة (53):

مقارنة فرق الجهد الكهربائي في الخلايا الجلفانية المختلفة

التحليل والاستنتاج:

1- أتوقع ترتيب الفلزات وفقاً لنشاطها بناء على قيم فرق الجهد الكهربائي المقيس للخلايا الجلفانية.

$Cu < Pb < Al < Mg$

2- أقارن بين الترتيب الذي حصلت عليه وترتيب الفلزات في سلسلة النشاط الكيميائي.

الترتيب نفسه.

أتحقق صفحة (56):

1- أقارن بين الخلية الجافة وبطارية السيارة من حيث نوع البطارية، وفرق الجهد الكهربائي الناتج منها.

الخلية الجافة: بطارية أولية، وفرق الجهد الكهربائي الناتج منها: 1.5 V

بطارية السيارة: بطارية ثانوية، وفرق الجهد الكهربائي الناتج منها: 12 V

2- أكتب المعادلة الكلية للتفاعل في خلية الوقود.

$$2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(l)}$$