

إجابات أسئلة مراجعة الدرس الأول

التأكسد والاختزال والخلايا الجلفانية

السؤال الأول:

الفكرة الرئيسية: كيف تنتج الخلايا الجلفانية تيارًا كهربائيًا؟

تنتج الخلايا الجلفانية تيارًا كهربائيًا عن طريق تحويل الطاقة الكيميائية (تفاعل تأكسد واختزال) إلى طاقة كهربائية.

السؤال الثاني:

أوضح المقصود بكل من:

أ- الخلايا الكهر كيميائية.

الخلايا الكهركيميائية: الأداة التي تحدث فيها تفاعلات تأكسد واختزال وهي مُنتجة للطاقة الكهربائية أو مستهلكة لها.

ب- المصعد.

المصعد: القطب الذي تحدث عنده عملية التأكسد.

ج- العامل المؤكسد.

العامل المؤكسد: المادة التي تختزل وتسبب تأكسد غيرها.

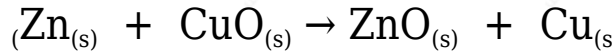
السؤال الثالث:

أقارن: أملاً الجدول الآتي الذي يتضمن المقارنة بين التأكسد والاختزال:

الاختزال	التأكسد	وجه المقارنة
نقص في عدد ذرات الأكسجين	زيادة في عدد ذرات الأكسجين	وفقاً لوجود الأكسجين
كسب إلكترونات	فقد إلكترونات	وفقاً للإلكترونات

السؤال الرابع:

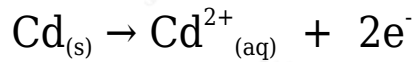
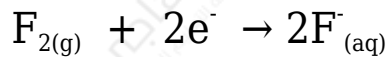
أحدد المادة التي تأكسدت والمادة التي اختزلت في المعادلة الكيميائية الآتية:



Zn تأكسد حيث ارتبط بالأكسجين، أيون Cu^{2+} في CuO اختزل حيث نزع منه الأكسجين.

السؤال الخامس:

أحدد المادة التي تأكسدت والمادة التي اختزلت في نصفي التفاعلين الآتيين:

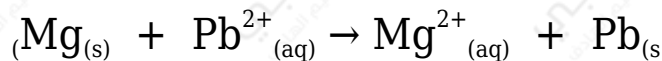


F_2 ذرات في F_2 اختزلت؛ لأنها اكتسبت إلكترونات.

Cd تأكسد؛ لأنه فقد إلكترونات.

السؤال السادس:

أستنتج العامل المختزل والعامل المؤكسد في المعادلة الكيميائية الآتية:



Pb^{2+} العامل المؤكسد: ()، العامل المختزل: (Mg).

السؤال السابع:

Cu وزعت صفائح فلزية للعناصر: (نحاس ، رصاص Pb، ألومنيوم Al، خارصين Zn) على مجموعات الطلبة في الصف، وطلب إلى كل مجموعة:

تشكيل خلية جلفانية بسيطة مختلفة باستخدام زوج من الفلزات ومحلول كهربي مناسب (يمكن استخدام أملاح نترات الفلزات، إذ إن جميع النترات تذوب في الماء).

تنظيم المعلومات الخاصة بالخلية في الجدول الآتي:

قطبا الخلية	المصعدُ	المهبطُ	المحلولُ الكهربي	اتجاهُ حركةِ الإلكتروناتِ منُ قطبٍ... إلى قطبٍ...

• الاستعانة بسلسلة النشاط الكيميائي وبالجدول للإجابة عن الأسئلة الآتية:

أ- أستنتج عدد الخلايا الجلفانية التي يمكن تكوينها.

(6) خلايا.

ب- أستنتج: أملاً الجدول بحيث يتضمن المعلومات الخاصة بكل خلية.

قطبا الخلية	المصعدُ	المهبطُ	المحلولُ الكهربي	اتجاهُ حركةِ الإلكتروناتِ منُ قطبٍ... إلى قطبٍ...
Cu - Pb	Pb	Cu	$Cu(NO_3)_2$	من قطب Pb إلى قطب Cu
Cu - Al	Al	Cu	$Cu(NO_3)_2$	من قطب Al إلى قطب Cu
Cu - Zn	Zn	Cu	$Cu(NO_3)_2$	من قطب Zn إلى قطب Cu
Pb - Al	Al	Pb	$Pb(NO_3)_2$	من قطب Al إلى قطب Pb
Pb - Zn	Zn	Pb	$Pb(NO_3)_2$	من قطب Zn إلى قطب Pb
Al - Zn	Al	Zn	$Zn(NO_3)_2$	من قطب Al إلى قطب Zn

ج- أحدد الفلزين اللذين يشكلان قطبي الخلية الجلفانية التي تنتج أعلى فرق جهد كهربائي. أبرر إجابتي.

Al الخلية الجلفانية المكونة من قطبي () و (Cu)؛ لأن الألمنيوم أكثر الأقطاب ميلاً للتأكسد، والنحاس أقل الأقطاب ميلاً للتأكسد.

أو فرق النشاط الكيميائي بين قطبي الألمنيوم والنحاس أكبر ما يمكن.

السؤال الثامن:

Sn خلية جلفانية بسيطة قطباها القصدير والنحاس Cu مغموسان في محلول كهربي، عند تشغيل الخلية لوحظ أن اتجاه حركة مؤشر الفولتميتر من قطب القصدير إلى قطب النحاس، علمًا أن القصدير يكون أيون Sn^{2+} بناءً على ذلك، أجب عن الأسئلة الآتية:

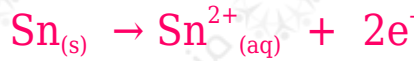
أ- أعدد المصعد والمهبط وشحنة كل منهما في الخلية.

Sn المصعد: قطب (-) وشحنته (-)، المهبط: قطب (Cu) وشحنته (+).

ب- ما المحلول الكهربي الذي يمكن استخدامه في هذه الخلية؟

$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ محلول أو CuSO_4 محلول

ج- أكتب نصفي تفاعل التأكسد والاختزال.



د- أكتب التفاعل الكلي الذي يحدث في الخلية الجلفانية.



هـ- أستنتج التغير في كتلة Sn بعد انتهاء التجربة.

تقل.

السؤال التاسع:

يوضح الجدول فرق الجهد الكهربائي الناتج من أربع خلايا جلفانية بسيطة مكونة من A, B, C, D أزواج من الفلزات: علمًا أن A أقل هذه الفلزات نشاطًا، وأن جميع هذه الفلزات تكون أيونات شحنتها +2، أتأمله جيدًا، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

رَقْمُ الخلية	قطبا الخلية		فَرْقُ الجهدِ الكهربائيِّ الناتجُ منَ الخليةِ (V)
	فلز 1	فلز 2	
1	A	B	0.1
2	A	C	2.2
3	A	D	1.6
4	B	C	1.9

أ- أستنتج رمز الفلز الأكثر نشاطاً، ثم أفسر إجابتي.

C الفلز أكثر نشاطاً؛ لأن فرق الجهد بينه وبين القطب A أكبر قيمة.

ب- أرتب الفلزات وفقاً لتزايد نشاطها الكيميائي.

$$A < B < D < C$$

ج- أرسم خلية جلفانية بسيطة تمثل الخلية (3)، ثم أوضح عليها: المصعد، والمهبط، والمحلول الكهربائي المقترح، واتجاه حركة الإلكترونات عبر الأسلاك، وقراءة الفولتميتر.

✘

D المصعد: قطب () المهبط: قطب (A).

$A(NO_3)_2$ المحلول الكهربائي المقترح:

د- أستنتج: أكتب رمزي المصعد والمهبط في الخلية B-C.

C المصعد: قطب () المهبط: قطب (B).