تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العمانية

موقع
المناهج العمانية

www.alManahj.com/om

الملف مذكرة إجابات أسئلة أوراق العمل للوحدة السادسة (الكيمياء الكهربائية)

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف العاشر

روابط مواد الصف العاشر على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف العاشر والمادة كيمياء في الفصل الثاني

1	الأهداف التعليمية للمنهج (وفق منهج كامبردج)
2	دليل المعلم الجديد وفق منهج كامبردج
3	كتاب الطالب الجديد وفق منهج كامبردج
4	كتاب النشاط الجديد وفق منهج كامبردج
5	الدروس المحذوفة للاختبار النهائي مع ملخصات شاملة

إجابات أوراق العمل

ورقة العمل ٦-١: تفاعُلات أكسدة - اختزال حولنا

١ ماء + ثاني أكسيد الكربون ⟵ أكسجين + ميثان

$CH_4(g) + 2O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) + 2H_2O(l)$

٢ ماء + ثاني أكسيد الكربون ⟵ أكسجين + جلوكوز

$C_6H_{12}O_6(s) + 6O_2(g) \longrightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(l)$

٣ $4Fe(s) + 3O_2(g) + xH_2O(l) \longrightarrow 2Fe_2O_3.xH_2O(s)$

٤ $2CuO + C \longrightarrow 2Cu + CO_2$

٥ الأكسدة هي كسب الأكسجين، وفي المعادلة، كسب الكربون أكسجين من أكسيد النحاس (II). الاختزال هو فقدان الأكسجين، وفي المعادلة، فقد أكسيد النحاس (II) الأكسجين وأعطاه للكربون. يجب أن تتم عمليتا الأكسدة والاختزال في الوقت نفسه، ذلك أنه حين تكسب مادة ما الأكسجين، يجب أن تأخذه من مادة أخرى.

ورقة العمل ٦-٢: تفاعُلات أكسدة - اختزال

١ أ. حديد + أكسيد الألومنيوم ⟵ ألومنيوم + أكسيد الحديد (III)

ب. $Fe_2O_3(s) + 2Al(s) \longrightarrow Al_2O_3(s) + 2Fe(l)$

ج. ١. لأن أكسيد الحديد (III) يفقد الأكسجين الذي يكسبه الألومنيوم.

٢. أكسيد الحديد (III)

٣. الألومنيوم

د. يعد هذا التفاعل طاردًا للحرارة بشدة، لذا فإن الحديد الناتج يكون مصهورًا، ويتدفّق في الفجوات بين نهايات قضبان السكك الحديدية، ويصبح صلبًا عندما يبرد.

٢ أ. ١ و ٢ و ٤

ب. ١. الهيدروجين، ٢. أحادي أكسيد الكربون، ٤. الماغنيسيوم

ج. لا يوجد أي انتقال لأكسجين أو لإلكترونات في المعادلتين ٣ و ٥؛ تُظهر المعادلة ٣ تفاعُل تعادُل بين حمض ومادة قلوية؛ وتظهر المعادلة ٥ اختبار الترسيب لثاني أكسيد الكربون.

٣ أ. ١. $2NaBr(aq) + Cl_2(g) \longrightarrow 2NaCl(aq) + Br_2(aq)$

٢. $Mg(s) + CuSO_4(aq) \longrightarrow Cu(s) + MgSO_4(aq)$

ب. الكلور.

ج. الماغنيسيوم.

د. يعتمد كلا التفاعُلَين على انتقال إلكترونات (الأكسدة هي فقد الإلكترونات والاختزال هو كسب الإلكترونات). يوضّح التفاعُل ١ انتقال إلكترونات من البروميد إلى الكلور، ويوضّح التفاعُل ٢ انتقال إلكترونات من الماغنيسيوم إلى أيونات النحاس.

هـ. ١. $2Br^-(aq) + Cl_2(g) \longrightarrow 2Cl^-(aq) + Br_2(aq)$

٢. الأكسدة: $2Br^-(aq) \longrightarrow Br_2(aq) + 2e^-$

الاختزال: $Cl_2(g) + 2e^- \longrightarrow 2Cl^-(aq)$

و. ١. $Mg(s) + Cu^{2+}(aq) \longrightarrow Mg^{2+}(aq) + Cu(s)$

٢. الأكسدة: $Mg(s) \longrightarrow Mg^{2+}(aq) + 2e^-$

الاختزال: $Cu^{2+}(aq) + 2e^- \longrightarrow Cu(s)$

ورقة العمل ٦-٣: تحليل كهربائي بالألوان

١ أيوني ضخم، ترابُط أيوني.

٢ تتحرّر الأيونات من التركيب البنائي الشبكي، وتصبح قادرةً على التحرُّك في المحلول.

٣ Na^+، H^+، Cl^- و HO^-.

٤ غاز الكلور.

٥ تحمل أيونات الكلوريد شحنة سالبة، لذلك تنجذب إلى القطب الموجب، حيث تُنزع شحناتها لتُنتج غاز الكلور ذا اللون الأخضر الفاتح. يذوب غاز الكلور في الماء، ويتحوّل لون الكاشف العام في المحلول من الأخضر إلى الأحمر، ثم إلى عديم اللون. وسبب ذلك أنه عندما يذوب غاز الكلور في الماء، يشكل محلولاً حمضيًا (يتحول من الأخضر إلى الأحمر)، وعندما يزداد تركيز الكلور فإنه يبيّض (يزيل لون) الأصباغ الموجودة في الكاشف العام.

٦ $2Cl^-(aq) \longrightarrow Cl_2(g) + 2e^-$

٧ أيونات Na^+ و H^+

٨ غاز الهيدروجين ومحلول هيدروكسيد الصوديوم.

٩ تترك أيونات الهيدروجين جُزيء الماء، وتُنزع شحناتها عند القطب السالب، وتبقى بالتالي أيونات الهيدروكسيد. أيونات الهيدروكسيد قلوية تحوّل لون الكاشف العام إلى بنفسجي مزرقّ.

١٠ $2H^+(aq) + 2e^- \longrightarrow H_2(g)$

١١ – الهيدروجين: يستخدم لصنع كلوريد الهيدروجين وحمض الهيدروكلوريك، ولصنع المارجرين. كذلك يُستخدم في خلايا الوقود.
– الكلور: يستخدم في معالجة المياه، وصنع الـ PVC، وصنع كلوريد الهيدروجين وحمض الهيدروكلوريك.
– هيدروكسيد الصوديوم: يستخدم لصنع الصابون والمنظّفات، وصنع الورق.

ورقة العمل ٦-٤: استخلاص الألومنيوم

١ أ. Al_2O_3

ب. Al^{3+} و O^{2-}

ج. لخفض درجة انصهار الإلكتروليت.

٢ أ. الأنود: $2O^{2-}(aq) \longrightarrow O_2(g) + 4e^-$

ب. الكاثود: $Al^{3+}(l) + 3e^- \longrightarrow Al(l)$

٣ أ. يحدث الاختزال عند الكاثود.

ب. تحدث الأكسدة عند الأنود.

٤ $C(s) + O_2(g) \longrightarrow CO_2(g)$

٥ التحليل الكهربائي مكلف جدًا، من حيث استهلاك الطاقة التي تستخدم لصهر الإلكتروليت وتحليله بالكهرباء، في حين أن إعادة تدوير الألومنيوم تحتاج إلى عملية الصهر فقط.

٦ يُستخدم الألومنيوم في صناعة الطائرات وصنع إطارات الأبواب والنوافذ في الأبنية السكنية والمكاتب، بسبب خفّة وزنه، ولعدم قابليته للتآكُل.

ورقة العمل ٦-٥: التحليل الكهربائي الصناعي لمحلول ملحي

١ أ. عند الأنود: $2Cl^-(aq) \longrightarrow Cl_2(g) + 2e^-$

ب. عند الكاثود: $2H^+(aq) + 2e^- \longrightarrow H_2(g)$

٢ تنتقل الإلكترونات من الأنود (القطب الموجب) إلى الكاثود (القطب السالب) عبر أسلاك التوصيل.

٣ التيتانيوم والنيكل من الفلزّات؛ لذا فهما موصّلان جيدان. وهما لا يتفاعلان مع الإلكتروليت (كلوريد الصوديوم المائي) ولا يتفاعلان مع المواد الناتجة.

٤ يفصل الغشاء بين غازَي الهيدروجين والكلور، ويمنع حدوث أي تفاعُل محتمل بينهما. كما أنه يسمح فقط لأيونات Na^+ وجُزيئات الماء بالعبور بين المقصورتَين، ما يجعل هيدروكسيد الصوديوم الناتج أكثر نقاءً.

٥ أ. الأكسجين.

ب. $4OH^-(aq) \longrightarrow O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^-$

٦ أ. الصوديوم أكثر نشاطًا كيميائيًا من الهيدروجين؛ لذا سيبقى على شكل أيونات موجبة بسهولة أكبر، وعليه تُنزع شحنات H^+ بسهولة أكبر عند الكاثود.

ب. يجب استخدام مصهور كلوريد الصوديوم بدلًا من محلوله المائي.

٧ الهيدروجين: صنع الأمونيا/صنع كلوريد الهيدروجين.

الكلور: معالجة المياه/صنع بوليمرات.

هيدروكسيد الصوديوم: صنع الصابون والمنظّفات.

ورقة العمل ٦-٦: تنقية النحاس

١ أ. ثنائي أكسيد الكبريت + نحاس ← أكسجين + كبريتيد النحاس (I)

ب. $Cu_2S(s) + O_2(g) \longrightarrow 2Cu(s) + SO_2(g)$

ج. تفاعُل أكسدة-اختزال؛ تُختزل أيونات النحاس (I)، Cu^+، إلى فلزّ النحاس Cu (تفقد الكبريت وتكسب إلكترونات) ويتأكسد الكبريت (يكسب الأكسجين).

٢ أ. يتكوّن الأنود من نحاس غير نقي، ويتكوّن الكاثود من نحاس نقي، الإلكتروليت هو محلول من كبريتات النحاس (II) (أو محلول من ملح نحاس (II) آخر ذائب). خلال التحليل الكهربائي، تتحرّر أيونات النحاس (II) من الأنود في الإلكتروليت، وتُنزع شحنات أيونات النحاس (II) وتترسّب على الكاثود على شكل نحاس نقي. وتبقى بعض الشوائب في المحلول تحت الأنود مكوّنة مادة لزجة (طينية) غير ذائبة.

ب. عند الأنود: ينقص حجمه وكتلته؛ إذ تتكوّن أيونات النحاس (II) التي تذوب في الإلكتروليت.

عند الكاثود: يزداد حجمه وكتلته؛ إذ تُنزع شحنات أيونات النحاس (II) الموجودة في الإلكتروليت وتترسّب على شكل فلزّ نحاس.

في الإلكتروليت: لا يُلاحظ أي تغيُّر في لون المحلول، لأن تركيز أيونات النحاس (II) يبقى ثابتًا، لأن عدد الأيونات التي تذوب في المحلول يساوي عدد الأيونات التي تترسب على الكاثود.

ج. $Cu^{2+}(aq) + 2e^- \longrightarrow Cu(s)$

د. تكسب أيونات النحاس إلكترونات، وبالتالي يكون التفاعُل اختزالًا.

هـ. يحتوي «الطين الأنودي» على الشوائب غير الذائبة التي يحتوي عليها النحاس غير النقي. وقد يحتوي على فلزّات ثمينة كالذهب الذي يمكن بيعه.

و. أسلاك التوصيل الكهربائي.