تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الكويتية

almanahj.com/kw

موقع المناهج الكويتية

الملف إجابة امتحانات كيمياء

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف الحادي عشر العلمي

روابط مواد الصف الحادي عشر العلمي على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الحادي عشر العلمي والمادة كيمياء في الفصل الثاني

1	امتحان قصير حادي عشر كيمياء
2	امتحان الفترة الرابعة 2016
3	امتحان الفترة الثانية 2016 2017
4	تطبيقات على الخلايا الجلفانية
5	مراجعة

إجابة امتحانات: كيمياء

الصف: 11

نهاية الفترة الدراسية: الثانية

العام الدراسي: 2026/2025 م

آخر تعديل
24 - 7 - 2025

امتحانات
1- 2025/2024 م
2- 2025/2024 م دور ثان
3- 2024/2023 م
4- 2024/2023 م دور ثان
5- 2023/2022 م
6- 2023/2022 م دور ثان
7- 2022/2021 م
8- 2022/2021 م دور ثان
9- 2019/2018 م
10- 2019/2018 م دور ثان
11- 2018/2017 م
12- 2018/2017 م دور ثان
13- 2017/2016 م
14- 2017/2016 م دور ثان
15- 2016/2015 م
16- 2016/2015 م دور ثان
17- 2015/2014 م
18- 2015/2014 م دور ثان
19- 2014/2013 م

دولة الكويت
وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم

المجال الدراسي: الكيمياء
الصف: الحادي عشر
الزمن: ساعتان وربع

امتحان نهاية الفترة الدراسية الثانية - العام الدراسي 2024-2025م

ملاحظة هامة: عدد صفحات الامتحان (6) صفحات مختلفة

المجموعة الأولى: الأسئلة الموضوعية

(السؤالين الأول والثاني - كلاهما اجباري)

نموذج إجابة

السؤال الأول:

(أ) اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية وضع علامة (✓) في المربع المجاور لها: (6×1=6)

1) عند وضع شريحة خارصين في محلول كبريتات النحاسII لفترة يحدث أحد التغيرات التالية:

- ☐ تزداد شدة اللون الأزرق لمحلول $CuSO_4$
- ☐ يزداد تركيز كاتيونات Cu^{2+} في المحلول
- ☑ يتغطى سطح الخارصين بطبقة بنية من النحاس
- ☐ يتم اختزال الخارصين

2) أحد ما يلي لا يُعتبر من وظائف الجسر الملحي في الخلية الجلفانية:

- ☑ يُغلق الدائرة الخارجية في الخلية الجلفانية
- ☐ يسمح بهجرة الكاتيونات إلى منطقة الكاثود
- ☐ يُعيد التعادل الكهربائي إلى نصفي الخلية
- ☐ يسمح بهجرة الأنيونات إلى منطقة الأنود

3) أحد ما يلي صحيح بالنسبة للتفاعل التلقائي التالي: $Cr_{(s)} + Fe^{3+}_{(aq)} \rightarrow Cr^{3+}_{(aq)} + Fe_{(s)}$

- ☐ الكروم يلي الحديد في السلسلة الإلكتروكيميائية
- ☐ جهد اختزال الحديد أقل من جهد اختزال الكروم
- ☐ الكروم أقل نشاطًا من الحديد
- ☑ الكروم عامل مختزل أقوى من الحديد

4) أحد ما يلي يُعتبر من الصفات العامة للخلايا الإلكتروليتية:

- ☑ تحدث عملية الأكسدة عند قطب الأنود
- ☐ الكاثود هو القطب الموجب
- ☐ عمليتا الأكسدة والاختزال تحدثان تلقائيًا
- ☐ الأنود هو القطب السالب

5) مجموعة الألكيل ذات الصيغة التالية ($CH_3-CH_2-CH_2-$) تُسمى أحد ما يلي:

- ☐ ميثيل
- ☐ إيثيل
- ☑ بروبيل
- ☐ بيوتيل

6) إحدى الصيغ الجزيئية التالية تكون لهيدروكربون مستقيم السلسلة يتفاعل بالإضافة على مرحلة واحدة:

- ☐ C_5H_{12}
- ☐ C_3H_8
- ☐ C_6H_{14}
- ☑ C_4H_8

(ب) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي: (6×1=6)

1) تحول ذرات الصوديوم إلى كاتيونات الصوديوم يُعتبر عملية اختزال. (خطأ)

2) ناتج عملية الأكسدة في التفاعل التالي: $2H_2O_{2(aq)} \rightarrow 2H_2O_{(l)} + O_{2(g)}$ هو الماء. (خطأ)

3) قيمة جهد الاختزال القياسي لنصف خلية الهيدروجين يساوي صفر. (صحيحة)

4) يُعتبر عنصر الليثيوم أقوى العوامل المختزلة في السلسلة الإلكتروكيميائية. (صحيحة)

5) تُعتبر المركبات التالية (إيثان ، إيثين ، إيثاين) مثالًا على متتالية متجانسة. (خطأ)

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

السؤال الثاني:

(أ) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية: (5×1=5)

1) تفاعلات يحدث فيها انتقال إلكترونات من أحد المتفاعلات إلى الآخر.
(تفاعلات الأكسدة والاختزال)

2) وعاء يحتوي على شريحة مغمورة جزئيًا في محلول إلكتروليتي لأحد مركبات مادة الشريحة.
(نصف خلية)

3) ترتيب أنصاف خلايا مختلفة تصاعديًا تبعًا لجهود اختزالها القياسية مقارنة بنصف خلية الهيدروجين القياسية.
(سلسلة جهود الاختزال القياسية)
أو السلسلة الإلكتروكيميائية

4) العمليات التي تُستخدم فيها الطاقة الكهربائية لإحداث تغير كيميائي.
(التحليل الكهربائي)

5) مركبات عضوية تحتوي على الكربون والهيدروجين فقط.
(الهيدروكربونات)
أو المركبات الهيدروكربونية

(ب) املأ الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها: (5×1=5)

1) العامل المؤكسد في التفاعل التالي: $Mg_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \rightarrow Mg^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s)}$ هو Cu^{2+} / كاتيون النحاس.

2) عند وضع شريحة خارصين في محلول مائي لكبريتات النحاسII لفترة نحصل على طاقة حرارية.

3) اللافلز الذي يستطيع أن يحل محل الهالوجينات الأخرى في محاليل مركباتها هو الفلور / F_2 .

4) عند التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم في خلية داون ينتج الصوديوم / Na عند الكاثود.

5) عدد الروابط التساهمية الأحادية في مركب البيوتان يساوي 13.

6) عند تفاعل الميثان مع مول من غاز الكلور ينتج غاز HCl ومركب آخر صيغته الكيميائية CH_3Cl.

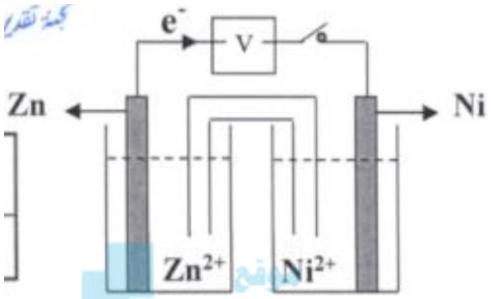
المجموعة الثانية: الأسئلة المقالية

(الأسئلة من الثالث إلى السادس - أحدهم اختياري - أجب عن ثلاث أسئلة من الأربعة)

السؤال الثالث:

(أ) حل السؤال التالي: (4 درجات)

- أمامك خلية جلفانية يحدث فيها التفاعل الكلي التالي: $Zn_{(s)} + Ni^{2+}_{(aq)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + Ni_{(s)}$



المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

والمطلوب:

1) اكتب معادلة نصف التفاعل الذي يحدث عند كل من:

- الأنود: $Zn_{(s)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^-$
- الكاثود: $Ni^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Ni_{(s)}$

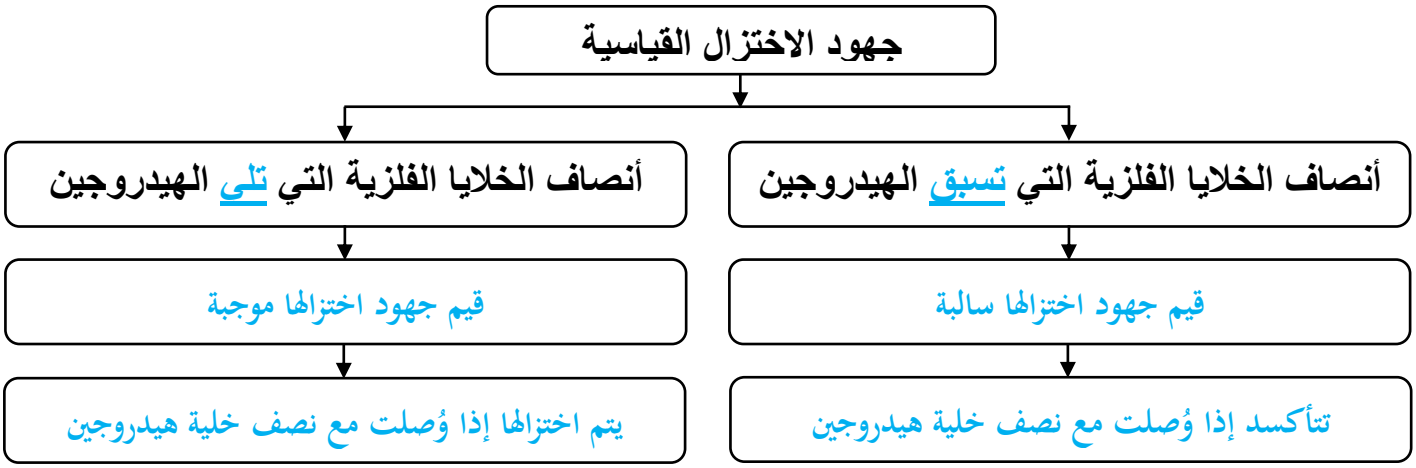
2) الرمز الاصطلاحي: $Zn_{(s)}/Zn^{2+}_{(aq)}(1M)//Ni^{2+}_{(aq)}(1M)/Ni_{(s)}$

3) احسب جهد الخلية القياسي، إذا علمت أن: $(E^0_{Ni^{2+}/Ni} = -0.25\ V)$ $(E^0_{Zn^{2+}/Zn} = -0.76\ V)$

$$E^0_{Cell} = E^0_{(Cathode)} - E^0_{(Anode)}$$
$$= (-0.25) - (-0.76) = +0.51\ V$$

(ب) أكمل المخطط التالي مستعيناً بالمفاهيم الموجودة في المربع لتحقق خريطة المفاهيم الموجودة: (4×1=4)

قيم جهود اختزالها موجبة – تتأكسد إذا وُصلت مع نصف خلية هيدروجين –
يتم اختزالها إذا وُصلت مع نصف خلية هيدروجين – قيم جهود اختزالها سالبة



(ج) وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط ماذا يحدث في الحالات التالية: (2×1=2)

2) احتراق الميثان في كمية كافية من غاز الأكسجين.

$$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O + \text{طاقة}$$

3) إضافة كلوريد الهيدروجين إلى البروبين.

$$CH_3-CH=CH_2 + HCl \rightarrow CH_3-CHCl-CH_3$$

السؤال الرابع:

(أ) علل لكل مما يلي: (4×1½=6)

1) تقل كتلة قطب القصدير (Sn) في خلية جلفانية رمزها الاصطلاحي: $Sn/[Sn^{2+}]//[Pb^{2+}]/Pb$.

- لأنه أنود الخلية حيث يتأكسد قطب القصدير بفقد إلكترونين إلى كاتيونات القصدير (Sn^{2+}) التي تهبط وتذوب في المحلول.

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

2) عند التحليل الكهربائي للماء المُضاف له قليل من حمض الكبريتيك المخفف يتصاعد غاز الهيدروجين عند الكاثود.

- بسبب اختزال كاتيونات الهيدروجين (H^+) من الوسط الحمضي. $2H^+_{(aq)} + 2e^- \rightarrow H_{2(g)}$

3) يُعتبر مركب الإيثاين (C_2H_2) من المركبات العضوية غير المشبعة.

- لأنه يحتوي على رابطة تساهمية ثلاثية، ويحتوي على عدد أقل من العدد الأقصى لذرات الهيدروجين في صيغته التركيبية نظرًا لوجود الرابطة التساهمية الثلاثية.

موقع المناهج الكويتية almanahj.com

4) الهيدروكربونات ذات الكتل المولية المنخفضة تكون غازات أو سوائل ذات درجة غليان منخفضة.

- لأن جزيئات الهيدروكربون غير قطبية، وقوى التجاذب بين جزيئاتها ضعيفة جدًا.

==========

(ب) أجب عن السؤال التالي: (4×1=4)

مستعينًا بالجدول المقابل الذي يُمثل جزء من السلسلة الإلكتروكيميائية أجب عن الأسئلة التالية:

نصف التفاعل	جهد الاختزال القياسي بالفولت
$Al^{3+} + 3e^- \rightarrow Al$	- 1.66
$Cr^{3+} + 3e^- \rightarrow Cr$	- 0.74
$Pb^{2+} + 2e^- \rightarrow Pb$	- 0.13
$2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$	0.00
$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$	+ 0.34
$Cl_2 + 2e^- \rightarrow 2Cl^-$	+ 1.36

1) أقوى العوامل المختزلة من هذه الأنواع هو Al

2) أقوى العوامل المؤكسدة من هذه الأنواع هو Cl_2

3) الفلز الذي يمكن أن يوجد في الحالة العنصرية في الطبيعة هو Cu.

4) العنصر الذي يمكن أن يحل محل الهيدروجين ولا يحل محل الكروم هو Pb

السؤال الخامس:

(أ) قارن بين كل مما يلي: (6=1×6)

(1) وجه المقارنة	مصهور كلوريد الصوديوم	الماء المُضاف له قطرات من حمض الكبريتيك المخفف	محلول مركز من كلوريد الصوديوم
الناتج النهائي للأكسدة عند الأنود في خلية التحليل الكهربائي	غاز الكلور / $C\ell_2$	غاز الأكسجين / O_2	غاز الكلور / $C\ell_2$
(2) وجه المقارنة	$CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{\vert}{CH}}-CH_2-CH_3$	$CH_2=CHCH_2CH_2CH_3$	$CH\equiv C-CH_3$
الاسم حسب نظام الأيوباك	2- ميثيل بيوتان	1- بنتين	بروباين

==========

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

(ب) حل السؤال التالي: (4 درجات)

معادلة الأكسدة والاختزال التالية غير موزونة:

$$Br^- + NO_3^- \rightarrow Br_2 + NO$$

والمطلوب:

1) تحديد كل من العامل المؤكسد والعامل المختزل.

2) وزن المعادلة السابقة بطريقة أنصاف التفاعلات (في الوسط الحمضي)

العامل المختزل: Br^- العامل المؤكسد: NO_3^-

نصف تفاعل الأكسدة (العامل المختزل)	$3\times[2Br^- \rightarrow Br_2 + 2e^-]$ $6Br^- \rightarrow 3Br_2 + 6e^-$
نصف تفاعل الاختزال (العامل المؤكسد)	$2\times[3e^- + 4H^+ + NO_3^- \rightarrow NO + 2H_2O]$ $6e^- + 8H^+ + 2NO_3^- \rightarrow 2NO + 4H_2O$
الجمع	$6Br^- + 8H^+ + 2NO_3^- \rightarrow 2NO + 4H_2O + 3Br_2$

السؤال السادس:

(أ) ماذا يحدث في كل من الحالات التالية مع تفسير السبب؟: (4×1½=6)

1) لكتلة قطب النحاس (Cu) في خلية جلفانية لها الرمز الاصطلاحي: $Al_{(s)}/[Al^{3+}]//[Cu^{2+}]/Cu_{(s)}$

الحدث: تزداد كتلة قطب النحاس.

السبب: تُختزل كاتيونات النحاس II (Cu^{2+}) إلى ذرات نحاس (Cu) وتترسب على القطب فتزداد كتلته.

حسب المعادلة التالية: $Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Cu_{(s)}$

2) لنوع الوسط (حمضي ـ قاعدي ـ متعادل) عند كاثود خلية تحليل كهربائي لمحلول مركز من كلوريد الصوديوم باستخدام أقطاب من الجرافيت.

الحدث: يكون الوسط قاعدي.

السبب: اختزال الماء عند الكاثود لأنه أكبر جهد اختزال من الصوديوم: $2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^-$

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

3) عند إضافة الماء إلى الميثان (من حيث الذوبان).

الحدث: لا يذوب في الماء / لا يتكون محلول.

السبب: لأن الميثان من الألكانات وهي مركبات غير قطبية لا تذوب في الماء القطبي (المثل يذوب في المثل).

4) عند تفاعل الإيثين مع الهيدروجين عند درجة حرارة () في وجود النيكل كمادة محفزة.

الحدث: ينتج غاز الإيثان.

السبب: يحدث تفاعل إضافة أو تنكسر الرابطة التساهمية الثنائية وتتحول إلى رابطة تساهمية أحادية.

$$CH_2=CH_2 + H_2 \xrightarrow{Ni\ /\ 200\ ^\circ C} CH_3-CH_3$$

==========

(ب) اختر من القائمة (ب) ما يناسب القائمة (أ) بوضع الرقم المناسب بين القوسين: (4×1=4)

الرقم المناسب	القائمة (أ)	الرقم	القائمة (ب)
(2)	تفاعل كلي لخلية جلفانية يزداد فيها تركيز أيونات الحديد II.	1	$Mg_{(s)} + Zn^{2+}_{(aq)} \rightarrow Mg^{2+}_{(aq)} + Zn_{(s)}$
(1)	تفاعل كلي لخلية جلفانية يقل فيها تركيز أيونات الخارصين.	2	$Fe_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \rightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s)}$
=		3	$Zn_{(s)} + Fe^{2+}_{(aq)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + Fe_{(s)}$
(4)	الصيغة الجزيئية العامة لعائلة الألكينات.	4	C_nH_{2n}
(6)	الصيغة الجزيئية العامة لعائلة الألكاينات.	5	C_nH_{2n+2}
=		6	C_nH_{2n-2}

انتهت الأسئلة

دولة الكويت
وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم

المجال الدراسي: الكيمياء
الصف: الحادي عشر
الزمن: ساعتان وربع

امتحان نهاية الفترة الدراسية الثانية (الدور الثاني) - العام الدراسي 2024-2025م

ملاحظة هامة: عدد صفحات الامتحان (6) صفحات مختلفة

==========

المجموعة الأولى: الأسئلة الموضوعية

(السؤالين الأول والثاني - كلاهما اجباري)

نموذج إجابة

==========

السؤال الأول:

أ) اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية وضع علامة (✓) في المربع المجاور لها: (6=1×6)

1) أحد التغيرات التالية لا يحدث عند وضع شريحة خارصين في محلول كبريتات النحاسII:

- ☐ يبهت لون محلول $CuSO_4$ الأزرق تدريجيًا
- ☑ يزداد تركيز كاتيونات Cu^{2+} في المحلول
- ☐ يتغطى سطح الخارصين بطبقة بنية من النحاس
- ☐ يتآكل سطح شريحة الخارصين

2) عدد التأكسد للأكسجين يساوي (+1) في أحد المركبات التالية:

- ☐ CO_2
- ☑ O_2F_2
- ☐ MnO_2
- ☐ H_2O

3) أحد ما يلي لا يُعتبر من الصفات العامة للخلايا الجلفانية:

- ☐ تتحرك الأنيونات نحو الأنود عبر الجسر الملحي.
- ☐ الكاثود هو القطب الموجب.
- ☑ تزداد كتلة قطب الأنود أثناء عمل الخلية.
- ☐ الأنود هو القطب السالب.

4) أحد اللافلزات التالية هو الأكثر نشاطًا كيميائيًا: (قيمة جهد الاختزال بالفولت بين القوسين)

- ☐ $I_2/I^-(+0.54)$
- ☐ $Br_2/Br^-(+1.07)$
- ☐ $Cl_2/Cl^-(+1.36)$
- ☑ $F_2/F^-(+2.87)$

5) أحد المركبات التالية ينتمي للألكانات:

- ☑ C_6H_{14}
- ☐ C_6H_6
- ☐ C_6H_{10}
- ☐ C_3H_6

6) عند تفاعل الهيدروجين مع البروبين في وجود النيكل المسخن عند (200 °C) ينتج أحد المركبات التالية:

- ☐ C_3H_4
- ☑ C_3H_8
- ☐ C_2H_4
- ☐ C_3H_6

(ب) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي: (6×1=6)

1) طبقًا للمعادلة التالية: $I_2 + Pb \rightarrow 2I^- + Pb^{2+}$ يكون اليود (I_2) عامل مؤكسد. (صحيحة)

2) تنتج طاقة حرارية عند وضع قطعة خارصين في محلول من كبريتات النحاسII لفترة. (صحيحة)

3) يسلك الليثيوم (Li) كعامل مؤكسد عند تفاعله مع كاتيونات العناصر الفلزية الأخرى. (خطأ)

4) عند التحليل الكهربائي للماء المُضاف له قليل من حمض الكبريتيك المخفف فإن حجم غاز الهيدروجين الناتج يكون ضعف حجم غاز الأكسجين الناتج. (صحيحة)

5) يمكن أن تتفاعل الألكانات بالإضافة. (خطأ)

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

السؤال الثاني:

(أ) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية: (5×1=5)

1) عملية فقد الإلكترونات أثناء التفاعل الكيميائي. (عملية الأكسدة)

2) أنظمة أو أجهزة تقوم بتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية أو العكس من خلال تفاعلات أكسدة واختزال. (الخلايا الإلكتروكيميائية)

3) مقياس قُدرة الخلية على إنتاج تيار كهربائي. (جهد الخلية)

4) العمليات التي تُستخدم فيها الطاقة الكهربائية لإحداث تغير كيميائي. (التحليل الكهربائي)

5) مجموعة من المركبات العضوية وكل مركب مختلف عن الذي يسبقه بزيادة مجموعة ميثيلين ($-CH_2-$) واحدة. (المتتالية المتجانسة) أو السلاسل المتشابهة التركيب

(ب) املأ الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها: (5×1=5)

1) التغير التالي: $NO_3^- \rightarrow NH_4^+$ يُمثل عملية اختزال.

2) عدد تأكسد الكربون في المركب $C_6H_{12}O_6$ يساوي صفر.

3) عند تشغيل الخلية الجلفانية تتحرك الكاتيونات نحو قُطب الكاثود // القطب الموجب خلال الجسر الملحي.

4) إذا كان جهد الاختزال القياسي للنحاس يساوي (+0.34 V) ، فإن جهد خلية (الهيدروجين – النحاس) القياسية يساوي +0.34 V .

5) عندما يتأكسد الماء في عمليات التحليل الكهربائي يتصاعد غاز الأكسجين عند أنود // القطب الموجب الخلية.

6) عدد الروابط التساهمية الأحادية في جزيء الإيثان (C_2H_6) يساوي 7.

المجموعة الثانية: الأسئلة المقالية

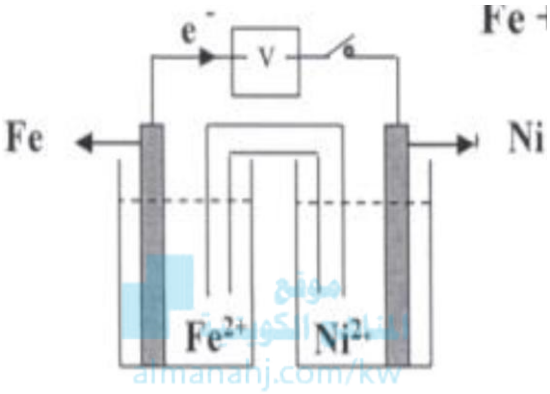
(الأسئلة من الثالث إلى السادس - أحدهم اختياري - أجب عن ثلاث أسئلة من الأربعة)

==========

السؤال الثالث:

(أ) حل السؤال التالي: (4 درجات)

- خلية جلفانية يحدث فيها التفاعل الكلي التالي: $Fe_{(s)} + Ni^{2+}_{(aq)} \rightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + Ni_{(s)}$



والمطلوب:

1) اكتب معادلة نصف التفاعل الذي يحدث عند كل من:

- الأنود: $Fe_{(s)} \rightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^-$
- الكاثود: $Ni^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Ni_{(s)}$

2) الرمز الاصطلاحي: $Fe_{(s)}/Fe^{2+}_{(aq)}(1M)//Ni^{2+}_{(aq)}(1M)/Ni_{(s)}$

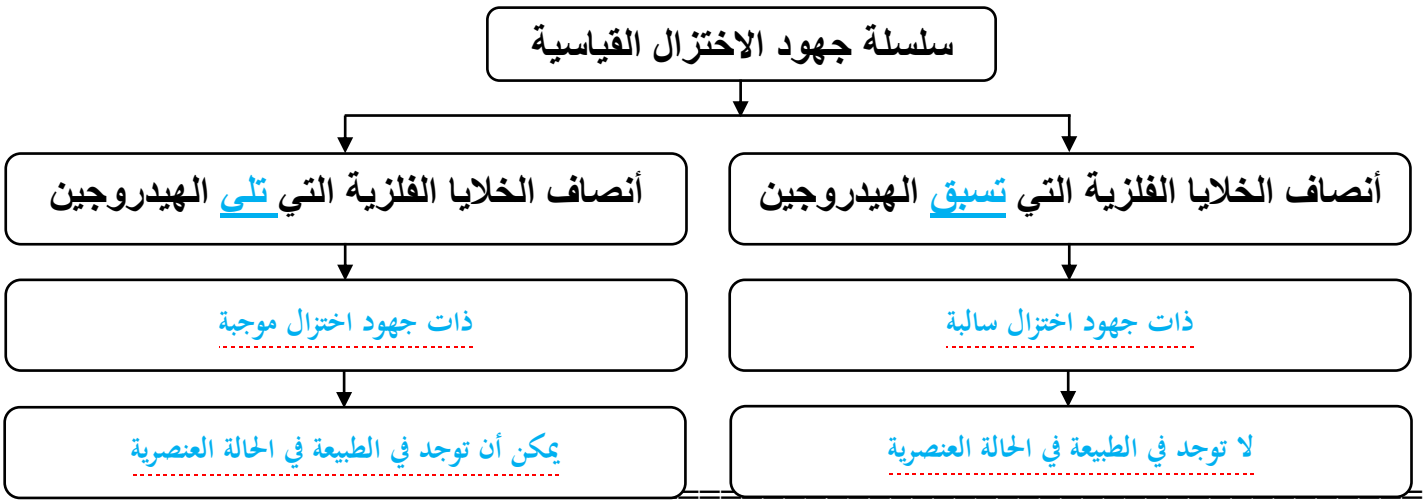
3) احسب جهد الخلية القياسي، إذا علمت أن: $(E^0_{Ni^{2+}/Ni} = -0.25\ V)$ $(E^0_{Fe^{2+}/Fe} = -0.44\ V)$

$$E^0_{Cell} = E^0_{(Cathode)} - E^0_{(Anode)}$$
$$= (-0.25) - (-0.44) = +0.19\ V$$

==========

(ب) أكمل المخطط التالي مستعيناً بالمفاهيم الموجودة في المربع لتحقق خريطة المفاهيم الموجودة: (4=1×4)

ذات جهود اختزال موجبة – لا توجد في الطبيعة في الحالة العنصرية –
ذات جهود اختزال سالبة – يمكن أن توجد في الطبيعة في الحالة العنصرية



(ج) وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط ماذا يحدث في الحالات التالية: (2=1×2)

2) احتراق غاز الإيثين احتراقًا تامًا في كمية كافية من غاز الأكسجين.

$$C_2H_4 + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O + \text{طاقة}$$

3) تفاعل الميثان مع مول واحد من غاز الكلور.

$$CH_4 + Cl_2 \rightarrow CH_3\text{-}Cl + HCl$$

السؤال الرابع:

(أ) علل لكل مما يلي: (4×1½=6)

1) تزداد كتلة النحاس في الخلية الجلفانية التي لها الرمز الاصطلاحي: $Sn/[Sn^{2+}]//[Cu^{2+}]/Cu$.

- لأنه كاثود الخلية حيث تُختزل كاتيونات النحاس (Cu^{2+}) في محلوله بواسطة الإلكترونات القادمة من الأنود إلى ذرات نحاس (Cu) تترسب على قطب الكاثود فتزيد كتلته حسب المعادلة التالية: $Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Cu_{(s)}$

2) يُستخدم كل من الذهب والفضة والبلاتين في صناعة الحُلي.

- بسبب ارتفاع جهود اختزالها وانخفاض نشاطها الكيميائي فلا تميل للأكسدة ولا تتأثر بمكونات الهواء الجوي.

3) درجة غليان الهكسان أكبر من درجة غليان البنتان ذي السلسلة المستقيمة لكل منهما.

- لأن درجة غليان الألكانات مستقيمة السلسلة ترتفع كلما زاد عدد ذرات الكربون فيها.

4) يُعتبر مركب الإيثين (C_2H_4) من المركبات العضوية غير المشبعة.

- لأنه يحتوي على رابطة تساهمية ثنائية، وتحتوي صيغته الجزيئية على عدد أقل من العدد الأقصى لذرات الهيدروجين.

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

==========

(ب) أجب عن السؤال التالي: (4×1=4)

مستعينًا بالجدول المقابل الذي يُمثل جزء من السلسلة الإلكتروكيميائية أجب عن الأسئلة التالية:

نصف التفاعل	جهد الاختزال القياسي بالفولت
$Sn^{2+} + 2e^- \rightarrow Sn$	- 0.14
$Pb^{2+} + 2e^- \rightarrow Pb$	- 0.13
$2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$	0.00
$Br_2 + 2e^- \rightarrow 2Br^-$	+ 1.07
$Cl_2 + 2e^- \rightarrow 2Cl^-$	+ 1.36

1) أكثر الأنواع ميلًا لفقد إلكترونات بالجدول هو Sn

2) أكثر الأنواع ميلًا لاكتساب إلكترونات بالجدول هو Cl_2

3) التفاعل التالي: $Pb_{(s)} + Sn^{2+}_{(aq)} \rightarrow Pb^{2+}_{(aq)} + Sn_{(s)}$ (يحدث – لا يحدث) لا يحدث بشكل تلقائي.

4) الكلور (يحل – لا يحل) يحل محل البروم في محاليل مركباته.

السؤال الخامس:

(أ) قارن بين كل مما يلي: (6×1=6)

(1) وجه المقارنة	الغاز المتصاعد عند الأنود	الغاز المتصاعد عند الكاثود	نوع الوسط عند الكاثود
ناتج التحليل الكهربائي لمحلول مركز من كلوريد الصوديوم	غاز الكلور / Cl_2	غاز الهيدروجين / H_2	قاعدي
(2) وجه المقارنة	$CH_3-CH_2-CH_3$ (CH₃ متفرع)	$CH_3CH=CHCH_2CH_3$	$CH\equiv C-CH_2-CH_3$
الاسم حسب نظام الأيوباك	2- ميثيل بروبان	2- بنتين	1- بيوتاين

==========

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

(ب) حل السؤال التالي: (4 درجات)

معادلة الأكسدة والاختزال التالية غير موزونة:

$$Cr_2O_7^{2-} + Sn^{2+} \rightarrow Cr^{3+} + Sn^{4+}$$

والمطلوب:

1) تحديد كل من العامل المؤكسد والعامل المختزل.

2) وزن المعادلة السابقة بطريقة أنصاف التفاعلات (في الوسط الحمضي)

العامل المختزل: Sn^{2+} العامل المؤكسد: $Cr_2O_7^{2-}$

نصف تفاعل الأكسدة (العامل المختزل)	$3\times[Sn^{2+} \rightarrow Sn^{4+} + 2e^-]$ $3Sn^{2+} \rightarrow 3Sn^{4+} + 6e^-$
نصف تفاعل الاختزال (العامل المؤكسد)	$6e^- + 14H^+ + Cr_2O_7^{2-} \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$
الجمع	$3Sn^{2+} + 14H^+ + Cr_2O_7^{2-} \rightarrow 3Sn^{4+} + 2Cr^{3+} + 7H_2O$

السؤال السادس:

(أ) ماذا يحدث في كل من الحالات التالية مع تفسير السبب؟: (4×1½=6)

1) لتركيز أيونات الفضة (Ag^+) أثناء عمل خلية جلفانية رمزها الاصطلاحي: $Fe_{(s)}/[Fe^{2+}]//[Ag^+]/Ag_{(s)}$

الحدث: يقل تركيزها.

السبب: لأن كاتيونات الفضة (Ag^+) يتم اختزالها باكتسابها الكترون وتتحول إلى ذرات فضة فيقل عدد كاتيونات الفضة في المحلول

حسب المعادلة التالية: $Ag^+_{(aq)} + e^- \rightarrow Ag_{(s)}$

2) عند أنود خلية التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم.

الحدث: يتصاعد غاز الكلور.

السبب: يتأكسد أنيون الكلوريد وينتج غاز الكلور: $2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

3) عند إضافة الماء إلى أحد الألكانات البسيطة (من حيث الذوبان).

الحدث: لا يذوب في الماء // لا يتكون محلول.

السبب: لأن الألكانات مركبات غير قطبية لا تذوب في الماء القطبي (المثل يذوب في المثل).

4) عند تفاعل مولين من الهيدروجين مع الإيثاين بوجود النيكل الساخن (200 °C) كمادة محفزة.

الحدث: يتكون مركب الإيثان.

السبب: لحدوث تفاعل إضافة للهيدروجين على مرحلتين وكسر الرابطة الثلاثية مرتين وتكوين مركب مشبع.

$$CH{\equiv}CH + 2H_2 \xrightarrow{Ni\ /\ 200\ ^\circ C} CH_3{-}CH_3$$

==========

(ب) اختر من القائمة (ب) ما يناسب القائمة (أ) بوضع الرقم المناسب بين القوسين: (4×1=4)

الرقم المناسب	القائمة (أ)	الرقم	القائمة (ب)
(3)	الخلية الجلفانية	1	لا يحدث فيها تفاعلات أكسدة واختزال
(2)	الخلية الإلكتروليتية	2	تفاعلات الأكسدة والاختزال غير تلقائية
=		3	تفاعلات الأكسدة والاختزال تلقائية
(4)	الصيغة الجزيئية العامة لعائلة الألكينات.	4	C_nH_{2n}
(5)	الصيغة الجزيئية العامة لعائلة الألكاينات.	5	C_nH_{2n-2}
=		6	C_nH_{2n+2}

انتهت الأسئلة

دولة الكويت
وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم

المجال الدراسي: الكيمياء
الصف: الحادي عشر
الزمن: ساعتان

امتحان نهاية الفترة الدراسية الثانية - العام الدراسي 2023-2024م

ملاحظة هامة: عدد صفحات الامتحان (6) صفحات مختلفة

المجموعة الأولى: الأسئلة الموضوعية

(السؤالين الأول والثاني - كلاهما اجباري)

نموذج إجابة

السؤال الأول:

(أ) اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية وضع علامة (✓) في المربع المجاور لها: (6×1=6)

1) طبقًا للتفاعل التالي: $Cu + 2Ag^+ \rightarrow Cu^{2+} + 2Ag$ فإن العامل المؤكسد هو أحد ما يلي:

☐ Cu ☑ $2Ag^+$
☐ Cu^{2+} ☐ $2Ag$

2) أثناء عمل الخلية الجلفانية، فإن الكاتيونات تنتقل إلى أحد الأقطاب التالية:

☐ الكاثود خلال سلك الدائرة الخارجية ☑ الكاثود خلال الجسر الملحي
☐ الأنود خلال سلك الدائرة الخارجية ☐ الأنود خلال الجسر الملحي

3) أحد ما يلي هو أقوى العوامل المختزلة في السلسلة الإلكتروكيميائية، وهو:

☑ الليثيوم ☐ الفلور
☐ كاتيون الليثيوم ☐ أنيون الفلوريد

4) إحدى الصيغ الكيميائية للمركبات العضوية التالية تكون لمركب أروماتي، وهي:

☑ C_6H_6 ☐ C_6H_{10}
☐ C_6H_{12} ☐ C_6H_{14}

5) عند احتراق المركبات الهيدروكربونية بوجود كمية كافية من الأكسجين تنطلق طاقة وينتج أحد ما يلي:

☐ CO فقط ☐ CO_2 فقط
☐ H_2O فقط ☑ H_2O , CO_2 معًا

6) عند تفاعل الهيدروجين مع البروبين في وجود النيكل المسخن عند (200°C) ينتج أحد المركبات التالية:

☐ C_3H_4 ☑ C_3H_8
☐ C_2H_4 ☐ C_3H_6

(ب) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي: (6=1×6)

1) عدد التأكسد للهيدروجين في هيدريد الصوديوم NaH يساوي (-1). (صحيحه)
2) عند غمر شريحة خارصين في محلول مائي لمحلول كبريتات النحاسII لفترة تنتج طاقة كهربائية. (خطأ)
3) إذا كان جهد الاختزال القياسي للبوتاسيوم (-2.93 V) فإن جهد الأكسدة القياسي له يساوي (+2.93 V). (صحيحة)
4) إذا كانت قيمة جهد التفاعل ذات إشارة موجبة، فإن هذا التفاعل يحدث تلقائيًا. (صحيحة)
5) أثناء التحليل الكهربائي للماء المُضاف له قطرات من حمض الكبريتيك المخفف يظل عدد مولات الحمض ثابتًا. (صحيحة)
6) تميل الهيدروكربونات المشبعة إلى التفاعل بالإضافة. (خطأ)

السؤال الثاني:

(أ) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية: (5=1×5)

1) أنظمة أو أجهزة تقوم بتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية أو العكس من خلال تفاعلات أكسدة واختزال. (الخلايا الإلكتروكيميائية)
2) الطاقة المصاحبة لاكتساب المادة الإلكترونات أي ميلها إلى الاختزال. (جهد الاختزال)
3) العمليات التي تُستخدم فيها الطاقة الكهربائية لإحداث تغير كيميائي. (التحليل الكهربائي)
4) مركبات عضوية تحتوي على الكربون والهيدروجين فقط. (الهيدروكربونات أو المركبات الهيدروكربونية)
5) الذرة أو المجموعة التي يمكن أن تحل محل ذرة الهيدروجين في جزيء الهيدروكربون الأساسي. (الذرة البديلة أو المجموعة البديلة)

(ب) املأ الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها: (5=1×5)

1) التغير التالي: $NH_4^+ \rightarrow NO_3^-$ يمثل عملية اختزال.
2) طبقًا للتفاعل التالي: $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$ فإن ناتج عملية الأكسدة هو O_2 / الأكسجين.
3) التفاعل التالي: $Br_{2(\ell)} + 2KI_{(aq)} \rightarrow 2KBr_{(aq)} + I_{2(s)}$ يتم بشكل تلقائي ومنه نستنتج أن جهد الاختزال القياسي لليود أقل من جهد الاختزال القياسي للبروم
4) تحدث عملية الاختزال في الخلايا الإلكتروكيميائية عند قطب الكاثود.
5) أبسط مركب في عائلة الألكاينات هو الإيثاين / C_2H_2 / $CH \equiv CH$.

المجموعة الثانية: الأسئلة المقالية

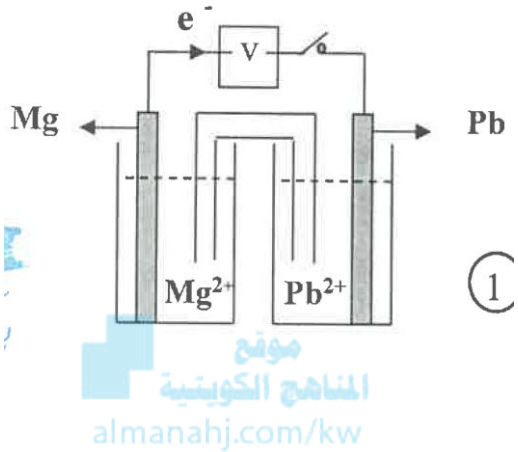
(الأسئلة من الثالث إلى السادس - أحدهم اختياري - أجب عن ثلاث أسئلة من الأربعة)

السؤال الثالث:

(أ) حل السؤال التالي: (4 درجات)

- خلية جلفانية يحدث فيها التفاعل الكلي التالي:

$$Mg + Pb^{2+} \rightarrow Mg^{2+} + Pb$$



موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

والمطلوب:

1) اكتب معادلة نصف التفاعل الذي يحدث عند كل من:

- الأنود: $Mg_{(s)} \rightarrow Mg^{2+}_{(aq)} + 2e^-$
- الكاثود: $Pb^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Pb_{(s)}$

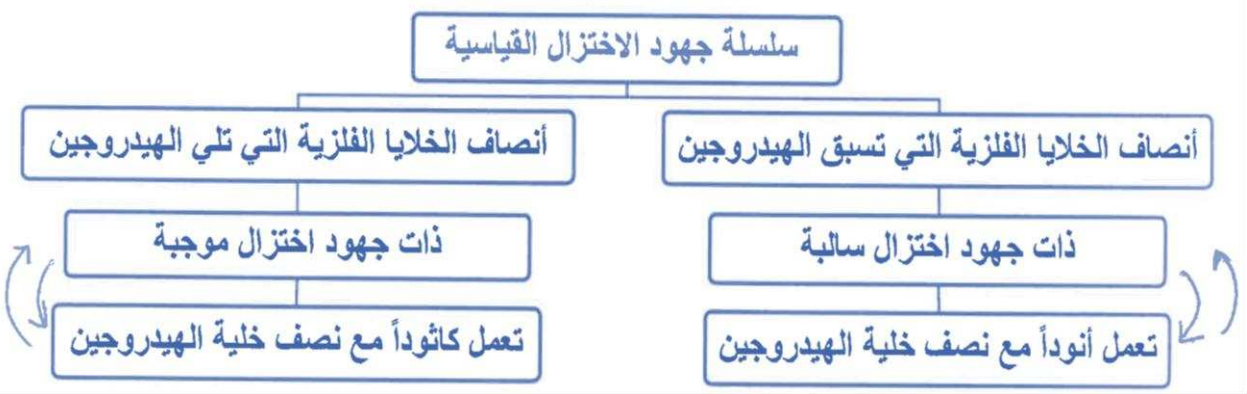
2) الرمز الاصطلاحي: $Mg_{(s)} / [Mg^{2+}]_{(1M)} // [Pb^{2+}]_{(1M)} / Pb_{(s)}$

3) احسب جهد الخلية القياسي إذا علمت أن: $(E^0_{Pb^{2+}/Pb} = -0.13V)$ $(E^0_{Mg^{2+}/Mg} = -2.37V)$

$$E^0_{Cell} = E^0_{Cathode} - E^0_{Anode}$$
$$= (-0.13) - (-2.37) = +2.24\ V$$

(ب) أكمل المخطط التالي مستعيناً بالمفاهيم الموجودة في المربع لتحقق خريطة المفاهيم الموجودة: (4×1=4)

ذات جهود اختزال موجبة - ذات جهود اختزال سالبة – تعمل أنودًا مع نصف خلية الهيدروجين – تعمل كاثودًا مع نصف خلية الهيدروجين



(ج) وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط ماذا يحدث في الحالات التالية: (2×1=2)

2) تفاعل الميثان مع (مول واحد) من غاز الكلور.

$$CH_4 + C\ell_2 \xrightarrow{U.V} CH_3C\ell + HC\ell$$

3) إضافة كلوريد الهيدروجين إلى البروبين.

$$CH_3-CH=CH_2 + HC\ell \rightarrow CH_3-CHC\ell-CH_3$$

السؤال الرابع:

(أ) علل لكل مما يلي: (4×1½=6)

1) عند غمر لوح خارصين في محلول مائي لكبريتات النحاسII يبهت اللون الأزرق للمحلول تدريجيًا.

▪ لأن ذرات الخارصين تختزل كاتيونات النحاسII الزرقاء (Cu^{2+}) إلى ذرات نحاس (Cu) بنية اللون، فيقل تركيز كاتيونات النحاسII المسؤولة عن اللون الأزرق في المحلول. $Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Cu$

2) يُصبح المحلول قاعديًا عند الكاثود خلال عملية التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم المركز.

▪ بسبب اختزال الماء عند الكاثود وتنتج أنيونات الهيدروكسيد (OH^-) فيصبح الوسط عند الكاثود قاعديًا.

$2H_2O_{(\ell)} + 2e^- \rightarrow H_{2(g)} + 2OH^-$

3) يُعتبر مركب الإيثين (C_2H_4) من المركبات العضوية غير المشبعة.

▪ لأنه يحتوي على رابطة تساهمية ثنائية، ويحتوي على عدد أقل من العدد الأقصى لذرات الهيدروجين في صيغته التركيبية نظرًا لوجود الرابطة التساهمية الثنائية.

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

4) تُعتبر الألكانات مستقيمة السلسلة مثالًا على السلاسل المتشابهة التركيب.

▪ لأن كل مركب في العائلة مختلف عن الذي يسبقه بزيادة مجموعة ميثيلين ($-CH_2-$) واحدة فقط.

==========

(ب) أجب عن السؤال التالي: (4×1=4)

مستعينًا بالجدول المقابل الذي يُمثل جزء من السلسلة الإلكتروكيميائية أجب عن الأسئلة التالية:

نصف التفاعل	جهد الاختزال القياسي بالفولت
$Na^+ + e^- \rightarrow Na$	- 2.71
$Mg^{2+} + 2e^- \rightarrow Mg$	- 2.37
$2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$	0.00
$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$	+ 0.34
$C\ell_2 + 2e^- \rightarrow 2C\ell^-$	+ 1.36

1) أقوى العوامل المؤكسدة من هذه الأنواع هو $C\ell_2$

2) أقوى العوامل المختزلة من هذه الأنواع هو Na

3) النوع الذي يختزل Cu^{2+} ولا يختزل Mg^{2+} هو H_2

4) الفلز الذي يمكن أن يوجد في الحالة العنصرية في الطبيعة هو Cu.

السؤال الخامس:

(أ) قارن بين كل مما يلي: (6×1=6)

(1) وجه المقارنة	مصهور كلوريد الصوديوم	محلول كلوريد الصوديوم	الماء المُضاف له قطرات من حمض الكبريتيك المخفف
النوع الذي تحدث له عملية أكسدة في نهاية التحليل الكهربائي	أنيون الكلوريد / Cl^-	أنيون الكلوريد / Cl^-	الماء / H_2O
(2) وجه المقارنة	$CH_3-CH(CH_3)-CH_3$	$CH_3-CH_2-C\equiv CH$	$CH_3CH_2CH=CHCH_3$
الاسم حسب نظام الأيوباك	2- ميثيل بروبان	1- بيوتاين	2- بنتين

==========

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

(ب) حل المسألة التالية: (4 درجات)

معادلة الأكسدة والاختزال التالية غير موزونة:

$$Cr_2O_7^{2-} + Sn^{2+} \rightarrow Cr^{3+} + Sn^{4+}$$

والمطلوب:

1) تحديد كل من العامل المؤكسد والعامل المختزل.

2) وزن المعادلة السابقة بطريقة أنصاف التفاعلات (في الوسط الحمضي)

العامل المختزل: Sn^{2+} العامل المؤكسد: $Cr_2O_7^{2-}$

نصف تفاعل الأكسدة (العامل المختزل)	$3\times[Sn^{2+} \rightarrow Sn^{4+} + 2e^-]$ $3Sn^{2+} \rightarrow 3Sn^{4+} + 6e^-$
نصف تفاعل الاختزال (العامل المؤكسد)	$6e^- + 14H^+ + Cr_2O_7^{2-} \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$
الجمع	$14H^+ + Cr_2O_7^{2-} + 3Sn^{2+} \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O + 3Sn^{4+}$

السؤال السادس:

(أ) ماذا يحدث في كل من الحالات التالية مع تفسير السبب؟: (4×1½=6)

1) لكتلة قطب القصدير Sn في الخلية الجلفانية ذات التفاعل الكلي التالي: $Ni + Sn^{2+} \rightarrow Sn + Ni^{+}$

الحدث: تزداد كتلة القصدير.

التفسير: تُختزل كاتيونات القصدير (Sn^{2+}) إلى ذرات قصدير تترسب على قطب الكاثود فتزيد كتلته.

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

2) لإناء الحديد عند استخدامه لحفظ محلول حمض الهيدروكلوريك المخفف. $(E^{0}_{Fe^{2+}/Fe} = -0.44V)$

الحدث: يتآكل الإناء / يتأكسد / تقل كتلته.

التفسير: لأن جهد اختزال الحديد أقل من جهد اختزال الهيدروجين، فتتأكسد ذرات الحديد إلى كاتيونات الحديدII (Fe^{2+}) وتحل محل كاتيونات الهيدروجين في الحمض. $Fe_{(s)} + HC\ell_{(aq)} \rightarrow FeC\ell_{2(aq)} + H_{2(g)}$

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

3) عند إضافة الماء إلى أحد الألكانات البسيطة (من حيث الذوبان).

الحدث: لا يذوب في الماء.

التفسير: لأن الألكانات مركبات غير قطبية لا تذوب في الماء القطبي.

4) للهيدروكربونات غير المشبعة عند إضافة كمية كبيرة من غاز الهيدروجين والتسخين بوجود مادة محفزة.

الحدث: تنتج هيدروكربونات مشبعة.

التفسير: لأن الهيدروكربونات غير المشبعة تحتوي على روابط ثنائية أو ثلاثية عندما يُضاف إليها الهيدروجين تنكسر الروابط (باي) في الرابطة التساهمية الثنائية أو الثلاثية وتتحول إلى رابطة تساهمية أحادية.

==========

(ب) اختر من القائمة (ب) ما يناسب القائمة (أ) بوضع الرقم المناسب بين القوسين: (4×1=4)

الرقم المناسب	القائمة (أ)	الرقم	القائمة (ب)
(1)	رمز اصطلاحي لخلية جلفانية يزداد فيها تركيز أيونات الحديدII.	1	$Fe_{(s)}/Fe^{2+}_{(aq)}$ // $Cu^{2+}_{(aq)}/Cu_{(s)}$
(3)	رمز اصطلاحي لخلية جلفانية يقل فيها تركيز أيونات الخارصين.	2	$Zn_{(s)}/Zn^{2+}_{(aq)}$ // $Fe^{2+}_{(aq)}/Fe_{(s)}$
=		3	$A\ell_{(s)}/A\ell^{3+}_{(aq)}$ // $Zn^{2+}_{(aq)}/Zn_{(s)}$
(4)	صيغة كيميائية لمركب ينتمي لعائلة الألكانات.	4	C_4H_{10}
(6)	صيغة كيميائية لمركب ينتمي لعائلة الألكاينات.	5	C_4H_8
=		6	C_4H_6

انتهت الأسئلة

دولة الكويت
وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم

المجال الدراسي: الكيمياء
الصف: الحادي عشر
الزمن: ساعتان

امتحان نهاية الفترة الدراسية الثانية (الدور الثاني) - العام الدراسي 2023-2024م

ملاحظة هامة: عدد صفحات الامتحان (6) صفحات مختلفة

المجموعة الأولى: الأسئلة الموضوعية

(السؤالين الأول والثاني - كلاهما اجباري)

نموذج إجابة

السؤال الأول:

(أ) اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية وضع علامة (✓) في المربع المجاور لها: (6×1=6)

1) أحد التفاعلات التالية يُمثل تفاعل أكسدة واختزال:

☐ $Na_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow 2NaCl + BaSO_4$
☐ $FeCl_3 + 3NaOH \rightarrow Fe(OH)_3 + 3NaCl$
☑ $Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2$
☐ $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$

2) أحد ما يلي صحيح بالنسبة لنصف الخلية القياسية:

☐ تتولد فيه طاقة كهربائية
☑ يبقى تركيز الأيونات الموجبة في المحلول ثابت
☐ يُعتبر نصف الخلية المفردة دائرة مغلقة
☐ تزداد كتلة شريحة الفلز

3) اللافلز الأكثر نشاطًا كيميائيًا مما يلي (قيمة جهد الاختزال بين القوسين):

☐ I_2/I^- (+0.45 V)
☐ Br_2/Br^- (+1.07 V)
☐ Cl_2/Cl^- (+1.36 V)
☑ F_2/F^- (+2.87 V)

4) تختلف الخلية الإلكتروليتية عن الخلية الجلفانية في أحد الخواص التالية:

☑ نوع الشحنات على قطبي الأنود والكاثود
☐ تحدث عملية الاختزال عند الكاثود
☐ تحدث عملية الأكسدة عند الأنود
☐ اتجاه سريان الإلكترونات في الدائرة الخارجية

5) عدد الروابط التساهمية الأحادية في المركب (C_3H_8) يساوي أحد ما يلي:

☐ 2
☐ 4
☐ 7
☑ 10

6) مجموعة الألكيل ذات الصيغة (CH_3CH_2 -) تُسمى:

☑ إيثيل
☐ ميثيل
☐ هكسيل
☐ بنتيل

(ب) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي: (6=1×6)

1) طبقًا للتفاعل التالي: $(3Co^{2+} \rightarrow Co + 2Co^{3+})$ ، فإن ناتج عملية الاختزال هو (Co^{3+}). (خطأ)
2) قيمة جهد الاختزال القياسي للنوع يساوي قيمة جهد الأكسدة القياسي له بإشارة مخالفة. (صحيحة)
3) تحدث عملية الأكسدة في الخلية الجلفانية عند قطب الأنود. (صحيحة)
4) إذا كانت قيمة جهد التفاعل ذات إشارة سالبة، فإن هذا التفاعل يحدث تلقائيًا. (خطأ)
5) الصيغة الجزيئية العامة للألكانات هي (C_nH_{2n-2}). (خطأ)
6) درجة غليان الألكانات مستقيمة السلسلة منخفضة. (صحيحة)

السؤال الثاني:

(أ) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية: (5=1×5)

1) عملية فقد إلكترونات وزيادة في عدد التأكسد. (عملية الأكسدة)
2) الطاقة المصاحبة لاكتساب المادة الإلكترونات أي ميلها إلى الاختزال. (جهد الاختزال)
3) خلية إلكتروكيميائية تستخدم لإحداث تغير كيميائي باستخدام طاقة كهربائية. (خلايا إلكتروليتية)
4) مركبات عضوية تحتوي على الكربون والهيدروجين فقط. (الهيدروكربونات أو المركبات الهيدروكربونية)
5) مجموعة من المركبات العضوية على شكل سلاسل متشابهة التركيب وكل مركب مختلف عن الذي يسبقه بزيادة مجموعة ميثيلين ($-CH_2-$) واحدة فقط. (المتتالية المتجانسة أو السلاسل متشابهة التركيب)

(ب) املأ الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها: (5=1×5)

1) عدد تأكسد الهيدروجين في هيدريد الصوديوم (NaH) يساوي -1.
2) تتحرك الكاتيونات خلال الجسر الملحي في الخلية الجلفانية نحو قطب الكاثود / الموجب.
3) أقوى العوامل المختزلة في السلسلة الإلكتروكيميائية هو عنصر الليثيوم / Li
4) عند التحليل الكهربائي للماء المحمض بحمض الكبريتيك المخفف، فإن عدد مولات الحمض ثابت.
5) يحترق البروبين احتراقًا تامًا في كمية وافرة من الأكسجين وينتج طاقة وبخار الماء وغاز ثاني أكسيد الكربون / CO_2

المجموعة الثانية: الأسئلة المقالية

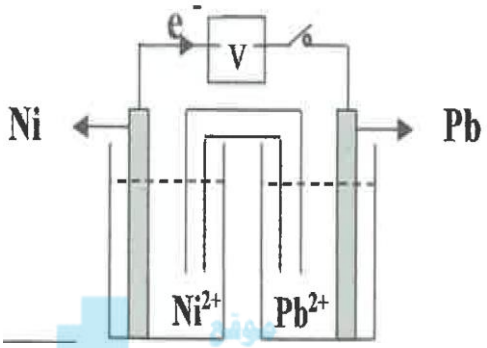
(الأسئلة من الثالث إلى السادس - أحدهم اختياري - أجب عن ثلاث أسئلة من الأربعة)

السؤال الثالث:

(أ) حل السؤال التالي: (4 درجات)

- أمامك مخطط لخلية جلفانية رمزها الاصطلاحي:

$Ni / [Ni^{2+}] // [Pb^{2+}] / Pb$



موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

والمطلوب:

1) اكتب معادلة نصف التفاعل الذي يحدث عند كل من:

- الأنود: $Ni_{(s)} \rightarrow Ni^{2+}_{(aq)} + 2e^-$
- الكاثود: $Pb^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Pb_{(s)}$

2) التفاعل الكلي في هذه الخلية: $Ni_{(s)} + Pb^{2+}_{(aq)} \rightarrow Ni^{2+}_{(aq)} + Pb_{(s)}$

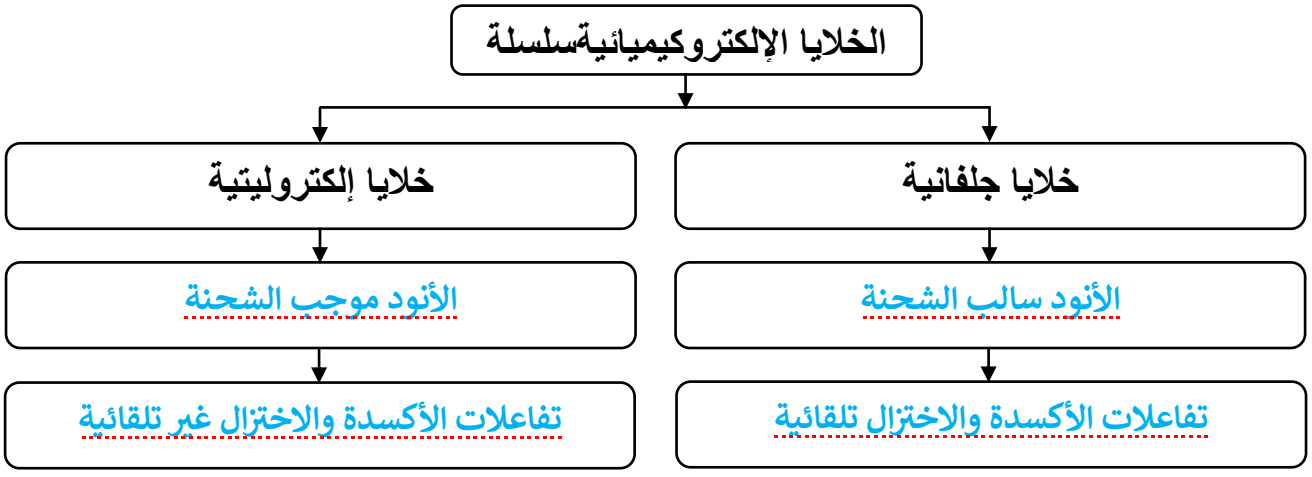
3) احسب جهد الخلية القياسي إذا علمت أن: $(E^0_{Pb^{2+}/Pb} = -0.13V)$ $(E^0_{Ni^{2+}/Ni} = -0.25V)$

$$E^0_{Cell} = E^0_{Cathode} - E^0_{Anode}$$

$$= (-0.13) - (-0.25) = +0.12\ V$$

(ب) أكمل المخطط التالي مستعيناً بالمفاهيم الموجودة في المربع لتحقق خريطة المفاهيم الموجودة: (4×1=4)

الأنود موجب الشحنة – الأنود سالب الشحنة – تفاعلات الأكسدة والاختزال تلقائية – تفاعلات الأكسدة والاختزال غير تلقائية



(ج) وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط ماذا يحدث في الحالات التالية: (2×1=2)

2) تفاعل مول من الميثان مع (مول واحد) من غاز الكلور.

$$CH_4 + C\ell_2 \xrightarrow{U.V} CH_3C\ell + HC\ell$$

3) إضافة مول من كلوريد الهيدروجين إلى الإيثين.

$$CH_2{=}CH_2 + HC\ell \rightarrow CH_3{-}CH_2C\ell$$

السؤال الرابع:

(أ) علل لكل مما يلي: (4×1½=6)

1) لا يوجد الصوديوم منفردًا في الطبيعة. $(E^0_{Na^+/Na} = -2.71V)$

▪ لأنه يسبق الهيدروجين في السلسلة الإلكتروكيميائية، ولذلك جهد اختزاله منخفض وبالتالي فهو نشط كيميائيًا يتأكسد بسهولة ويتفاعل مع الماء ومكونات الهواء الجوي.

2) عند التحليل الكهربائي للماء المحمض بحمض الكبريتيك يكون حجم غاز الهيدروجين الناتج ضعف حجم غاز الأكسجين.

▪ لأن عدد مولات الإلكترونات الناتجة من أكسدة الماء تنتج (1 mol) من غاز الأكسجين بينما تختزل كاتيونات الهيدروجين وتنتج (2 mol) من غاز الهيدروجين. $2H_2O_{(\ell)} \rightarrow O_{2(g)} + 2H_{2(g)}$

3) يُعتبر مركب البيوتاين من المركبات العضوية غير المشبعة.

▪ لأنه يحتوي على رابطة تساهمية ثلاثية، ويحتوي على عدد أقل من العدد الأقصى لذرات الهيدروجين في صيغته التركيبية نظرًا لوجود الرابطة التساهمية الثلاثية.

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

4) درجة غليان البروبان أقل من درجة غليان الأوكتان ذي السلسلة المستقيمة لكل منهما.

▪ لأن الكتلة الجزيئية للأوكتان أكبر من البروبان / لأنه بزيادة عدد ذرات الكربون في الألكانات مستقيمة السلسلة تزداد درجة الغليان.

==========

(ب) أجب عن السؤال التالي: (4×1=4)

مستعينًا بالجدول المقابل الذي يُمثل جزء من السلسلة الإلكتروكيميائية أجب عن الأسئلة التالية:

نصف التفاعل	جهد الاختزال القياسي بالفولت
$Na^+ + e^- \rightarrow Na$	- 2.71
$Mg^{2+} + 2e^- \rightarrow Mg$	- 2.37
$2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$	0.00
$Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$	+ 1.36

1) أقل العناصر ميلًا لفقد إلكترونات هو Ag.

2) أضعف العوامل المؤكسدة من هذه الأنواع هو Na^+

3) النوع الذي يختزل (H^+) ولا يختزل (Na^+) هو Mg

4) الفلز الذي لا يستطيع أن يحل محل الهيدروجين في مركباته هو Ag.

السؤال الخامس:

(أ) قارن بين كل مما يلي: (6×1=6)

(1) وجه المقارنة	محلول مركز من كلوريد الصوديوم	مصهور كلوريد الصوديوم	الماء المُضاف له قطرات من حمض الكبريتيك المخفف
العنصر الناتج عند الأنود في نهاية التحليل الكهربائي	Cl_2 / الكلور	Cl_2 / الكلور	O_2 / الأكسجين
(2) وجه المقارنة	$CH \equiv C-CH_3$	$CH_3-CH=CH-CH_2-CH_3$	$CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_2-CH_3$
الاسم حسب نظام الأيوباك	بروباين	2- بنتين	2- ميثيل بيوتان

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

(ب) حل المسألة التالية: (4 درجات)

معادلة الأكسدة والاختزال التالية غير موزونة:

$$I^- + NO_3^- \rightarrow I_2 + NO$$

والمطلوب:

1) تحديد كل من العامل المؤكسد والعامل المختزل.

2) وزن المعادلة السابقة بطريقة أنصاف التفاعلات (في الوسط الحمضي)

العامل المختزل: I^- العامل المؤكسد: NO_3^-

نصف تفاعل الأكسدة (العامل المختزل)	$3\times[2I^- \rightarrow I_2+2e^-]$ $6I^- \rightarrow 3I_2+6e^-$
نصف تفاعل الاختزال (العامل المؤكسد)	$2\times[3e^-+4H^++NO_3^- \rightarrow NO+2H_2O]$ $6e^-+8H^++2NO_3^- \rightarrow 2NO+4H_2O$
الجمع	$8H^++6I^-+2NO_3^- \rightarrow 2NO+4H_2O+3I_2$

السؤال السادس:

(أ) ماذا يحدث في كل من الحالات التالية مع تفسير السبب؟: (4×1½=6)

1) للون محلول كبريتات النحاس II ($CuSO_4$) عند غمر شريحة من الخارصين فيه لفترة.

الحدث: يبهت لون محلول كبريتات النحاسII الأزرق تدريجيًا حتى يختفي كُليًا.

التفسير: لأن كاتيونات النحاسII الزرقاء (Cu^{2+}) يتم اختزالها باكتساب إلكترونين من شريحة الخارصين وتتحول إلى ذرات نحاس فيقل عدد كاتيونات النحاسII المسئولة عن اللون الأزرق. $Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Cu_{(s)}$

2) لتركيز أيونات الحديدII (F^{2+}) أثناء عمل خلية جلفانية لها الرمز الاصطلاحي: $Fe/[Fe^{2+}]\ //\ [Ag^+]/Ag$

الحدث: يزداد التركيز.

التفسير: لأن ذرات الحديد (Fe) تتأكسد عند الأنود إلى أيونات الحديدII (Fe^{2+}) فيزداد تركيز كاتيونات الحديد في المحلول. $Fe_{(s)} \rightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^-$

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

3) عند إضافة الماء إلى الميثان (من حيث الذوبان).

الحدث: لا يذوب في الماء.

التفسير: لأن الميثان مركب غير قطبي لا يذوب في الماء القطبي.

4) للألكينات عند إضافة مول من غاز الهيدروجين والتسخين بوجود مادة محفزة.

الحدث: تنتج الألكانات / تنتج هيدروكربونات مشبعة.

التفسير: لأن الألكينات هيدروكربونات غير مشبعة تحتوي على رابطة ثنائية عندما يُضاف إليها الهيدروجين تنكسر الرابطة (باي) في الرابطة التساهمية الثنائية وتتحول إلى رابطة تساهمية أحادية.

==========

(ب) اختر من القائمة (ب) ما يناسب القائمة (أ) بوضع الرقم المناسب بين القوسين: (4×1=4)

الرقم المناسب	القائمة (أ)	الرقم	القائمة (ب)
(2)	تفاعل كلي لخلية جلفانية يزداد فيها كتلة قطب النحاس.	1	$3Mg + 2Al^{3+} \rightarrow 3Mg^{2+} + 2Al$
(1)	تفاعل كلي لخلية جلفانية يقل فيها كتلة قطب المغنيسيوم.	2	$2Al + 3Cu^{2+} \rightarrow 2Al^{3+} + 3Cu$
=		3	$Cu + 2Ag^+ \rightarrow Cu^{2+} + 2Ag$
(5)	مركب عضوي مشبع ويتفاعل بالاستبدال.	4	C_6H_{12}
(6)	مركب عضوي غير مشبع وينتمي للألكاينات.	5	C_6H_{14}
=		6	C_6H_{10}

انتهت الأسئلة

دولة الكويت
وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم

نموذج إجابة

[الأسئلة في (6) صفحات]

امتحان الفترة الدراسية: الثانية – العام الدراسي: 2023/2022م

المجال الدراسي: الكيمياء للصف الحادي عشر العلمي الزمن: ساعتان

==========

أولا: الأسئلة الموضوعية (22) درجة

أجب عن السؤالين التاليين (الأول والثاني)

السؤال الأول:

(أ) اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية وضع علامة () في المربع المجاور لها: (6×1=6)

1) طبقًا للتفاعل التالي: $Fe + Pb^{2+} \rightarrow Pb + Fe^{2+}$ تحدث عملية اختزال لأحد الأنواع التالية:

☐ Fe^{2+} ☐ Pb
☑ Pb^{2+} ☐ Fe

2) عدد التأكسد للنيتروجين في الأيون NO_2^- يساوي أحد ما يلي:

☐ +5 ☑ +3
☐ -5 ☐ -3

3) جميع ما يلي من وظائف الجسر الملحي للخلية الجلفانية ماعدا واحدًا، وهو:

☐ يعيد التعادل الكهربائي إلى نصفي الخلية ☑ يغلق الدائرة الخارجية في الخلية الجلفانية
☐ يسمح بهجرة الأنيونات إلى نصف خلية الأنود ☐ يسمح بهجرة الكاتيونات إلى نصف خلية الكاثود

4) طبقًا للخلية الجلفانية ذات الرمز الاصطلاحي التالي: $Zn_{(s)}/Zn^{2+}_{(aq)}(1M)//H^+_{(aq)}(1M)/H_{2(g)}(1atm)$, Pt
فإن أحد ما يلي صحيح:

☑ يحل الخارصين محل الهيدروجين في مركباته ☐ الهيدروجين يختزل كاتيونات الخارصين
☐ يتأكسد غاز الهيدروجين ☐ Zn^{2+} عامل مؤكسد أقوى من H^+

5) إحدى الصيغ التركيبية المكثفة التالية تمثل مجموعة البيوتيل:

☐ $CH_3 -$ ☐ $CH_3 - CH_2 -$
☐ $CH_3 - CH_2 - CH_2 -$ ☑ $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 -$

6) جميع المركبات العضوية التالية تحتوي على نفس العدد من ذرات الهيدروجين ماعدا واحدًا، وهو:

☑ البروبان ☐ الإيثان
☐ 2- بيوتاين ☐ 1- بيوتاين

المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

(ب) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي: (6×1=6)

1) ينتج تيار كهربائي عند وضع شريحة من الخارصين في محلول كبريتات النحاس II. (خطأ)

2) عندما يكون نصف خلية الهيدروجين القياسية أنودًا في خلية جلفانية فإن جهد اختزال القطب الآخر يكون موجبًا. (صحيحة)

3) تتشابه شحنة الأنود في كل من الخلية الفولتية والإلكتروليتية. (خطأ)

4) الصيغة العامة للألكانات هي C_nH_{2n+1} . (خطأ)

5) مركبات الميثان والإيثان والبروبان تُعتبر متتالية متجانسة. (صحيحة)

6) تزداد درجة غليان الألكانات مستقيمة السلسلة بزيادة عدد ذرات الكربون. (صحيحة)

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

السؤال الثاني:

(أ) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية: (5×1=5)

1) وعاء يحتوي على شريحة مغمورة جزئيًا في محلول إلكتروليتي لأحد مركبات مادة الشريحة. (نصف الخلية)

2) النوع الذي يمثل أقوى عامل مؤكسد في السلسلة الإلكتروكيميائية. (عنصر الفلور أو F_2)

3) أحد أنواع الخلايا الإلكتروكيميائية وتُستخدم لإحداث تغير كيميائي باستخدام طاقة كهربائية. (الخلية الإلكتروليتية)

4) علم الكيمياء الذي يهتم بدراسة المركبات التي تحتوي على عنصر الكربون. (الكيمياء العضوية)

5) مركبات عضوية تحتوي على الكربون والهيدروجين وعناصر أخرى مثل الهالوجينات، الأكسجين، النيتروجين. (المشتقات الهيدروكربونية)

(ب) املأ الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها: (5×1=5)

1) التفاعل التالي: $ClO^- \rightarrow ClO_3^-$ يمثل عملية أكسدة.

2) ناتج عملية الاختزال في التفاعل التالي: $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$ هو H_2O.

3) عند تشغيل خلية جلفانية رمزها الاصطلاحي: $Mg / [Mg^{2+}] // [Cd^{2+}] / Cd$ تزداد كتلة قطب Cd.

4) عندما يختزل الماء في عمليات التحليل الكهربائي يتصاعد غاز الهيدروجين عند كاثود الخلية.

5) جزيء الألكين الذي يحتوي على (10) ذرات هيدروجين يكون عدد ذرات الكربون فيه يساوي 5.

ثانياً: الأسئلة المقالية (30) درجة

أجب عن ثلاث أسئلة كاملة من الأسئلة الأربعة التالية

السؤال الثالث:

(أ) علل لكل مما يلي: (4×1½=6)

1) يُستخدم كل من الذهب والفضة والبلاتين في صناعة الحُلي.

- لارتفاع جهود اختزالها وانخفاض نشاطها الكيميائي، أي أنها لا تميل للأكسدة فلا تتأثر بمكونات الهواء الجوي.

2) عند التحليل الكهربائي للماء المُضاف له قطرات من حمض الكبريتيك المخفف يتأكسد الماء عند الأنود ولا تتأكسد أيونات الكبريتات.

- لأن جهد اختزال الماء أقل من جهد اختزال أيونات الكبريتات.

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

3) درجة غليان الأوكتان أكبر من درجة غليان البنتان ذي السلسلة المستقيمة لكل منهما.

- لأن الكتلة الجزيئية للأوكتان أكبر من البنتان.

4) يمكن أن يتفاعل المركب 1 - بيوتين بالإضافة.

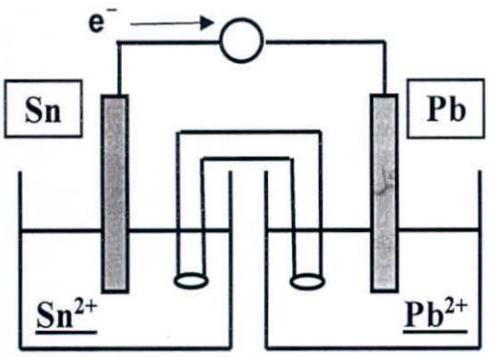
- لأنه مركب غير مشبع يحتوي على رابطة تساهمية ثنائية بين ذرتي الكربون.

$$CH_2 = CH - CH_2 - CH_3$$

(ب) أجب عن السؤال التالي: (4×1=4)

- أمامك رسم لخلية جلفانية رمزها الاصطلاحي:

$Sn / [Sn^{2+}] // [Pb^{2+}] / Pb$



المطلوب:

1) اكتب معادلة التفاعلات التي حدثت في نصفي الخلية:

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

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

2) اكتب التفاعل الكلي لهذه الخلية: $Sn_{(s)} + Pb^{2+}_{(aq)} \rightarrow Sn^{2+}_{(aq)} + Pb_{(s)}$

3) احسب جهد الخلية القياسي إذا علمت أن: $(E^0_{Pb2+/Pb} = -0.13V)$ $(E^0_{Sn2+/Sn} = -0.14V)$.

$$E^0_{Cell} = E^0_{Cathode} - E_{Anode}$$
$$= (-0.13) - (-0.14) = +0.01\ V$$

السؤال الرابع:

(أ) قارن بين كل من الأزواج التالية: (6=1×6)

(1) وجه المقارنة	خلية جلفانية تفاعلها الكلي $Zn + Pb^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Pb$	=	خلية جلفانية رمزها الاصطلاحي $Mg / Mg^{2+} // Cu^{2+} / Cu$
نواتج الأكسدة عند الأنود	Zn^{2+} أو كاتيونات الخارصين	=	Mg^{2+} كاتيونات المغنيسيوم
(2) وجه المقارنة	$CH_3-CH=CH_2$	$CH_3-C\equiv C-CH_2-CH_3$	$CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{\vert}{CH}}-CH_2-CH_3$
اسم المركب حسب نظام IUPAC	بروبين	2 - بنتاين	2- ميثيل بيوتان

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

(ب) حل المسألة التالية: (4 درجات)

معادلة الأكسدة والاختزال التالية غير موزونة:

$$C_2O_4^{2-} + MnO_4^- \rightarrow Mn^{2+} + CO_2$$

والمطلوب:

1) تحديد كل من العامل المؤكسد والعامل المختزل.

2) وزن المعادلة السابقة بطريقة أنصاف التفاعلات (في الوسط الحمضي)

العامل المختزل: $C_2O_4^{2-}$ العامل المؤكسد: MnO_4^-

نصف تفاعل الأكسدة (العامل المختزل)	$5C_2O_4^{2-} \rightarrow 10CO_2 + 10e^-$
نصف تفاعل الاختزال (العامل المؤكسد)	$10e^- + 16H^+ + 2MnO_4^- \rightarrow 2Mn^{2+} + 8H_2O$
الجمع	$16H^+ + 2MnO_4^- + 5C_2O_4^{2-} \rightarrow 2Mn^{2+} + 8H_2O + 10CO_2$

السؤال الخامس:

(أ) ماذا يحدث في كل من الحالات التالية مع تفسير السبب؟: (4×1½=6)

1) للون الأزرق لمحلول مائي من كبريتات النحاسII عند غمر لوح خارصين فيه لفترة.

الحدث: يبهت اللون الأزرق للمحلول تدريجيًا حتى يختفي كُليًا بعد بضع ساعات.

التفسير: حدوث عملية اختزال لكاتيونات النحاسII (Cu^{2+}) الزرقاء إلى ذرات نحاس (Cu) بنية اللون فيقل تركيز كاتيونات النحاس في المحلول المسؤولة عن اللون الأزرق.

2) عند كاثود خلية التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم.

الحدث: يطفو / يتكون فلز الصوديوم.

التفسير: بسبب اختزال كاتيونات الصوديوم $Na^+ + e^- \rightarrow Na$

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

3) عند إضافة الماء إلى الإيثان من حيث الذوبان.

الحدث: لا يذوب في الماء.

التفسير: لأن الإيثان مركب غير قطبي لا يذوب في الماء القطبي.

4) عند تفاعل مول واحد من الهيدروجين مع غاز الإيثاين في وجود النيكل كمادة محفزة عند درجة حرارة (200 ^0C).

الحدث: تنكسر الرابطة التساهمية الثلاثية وتتحول إلى رابطة تساهمية ثنائية / وينتج غاز الإيثين.

التفسير: لحدوث تفاعل بالإضافة: $CH \equiv CH + H_2 \xrightarrow{Ni\ /\ 200\ ^\circ C} CH_2 = CH_2$

(ب) أجب عن السؤال التالي: (4×1=4)

مستعينًا بالجدول المقابل الذي يُمثل جزء من سلسلة جهود الاختزال القياسية، أجب عن الأسئلة التالية:

نصف التفاعل	جهد الاختزال القياسي بالفولت
$Mg^{2+} + 2e^- \rightarrow Mg$	- 2.37
$Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn$	- 0.76
$2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$	0.00
$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$	+ 0.34
$Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$	+ 0.80

1) أقوى العوامل المؤكسدة من هذه الأنواع هو Ag^+

2) أقوى العوامل المختزلة من هذه الأنواع هو Mg

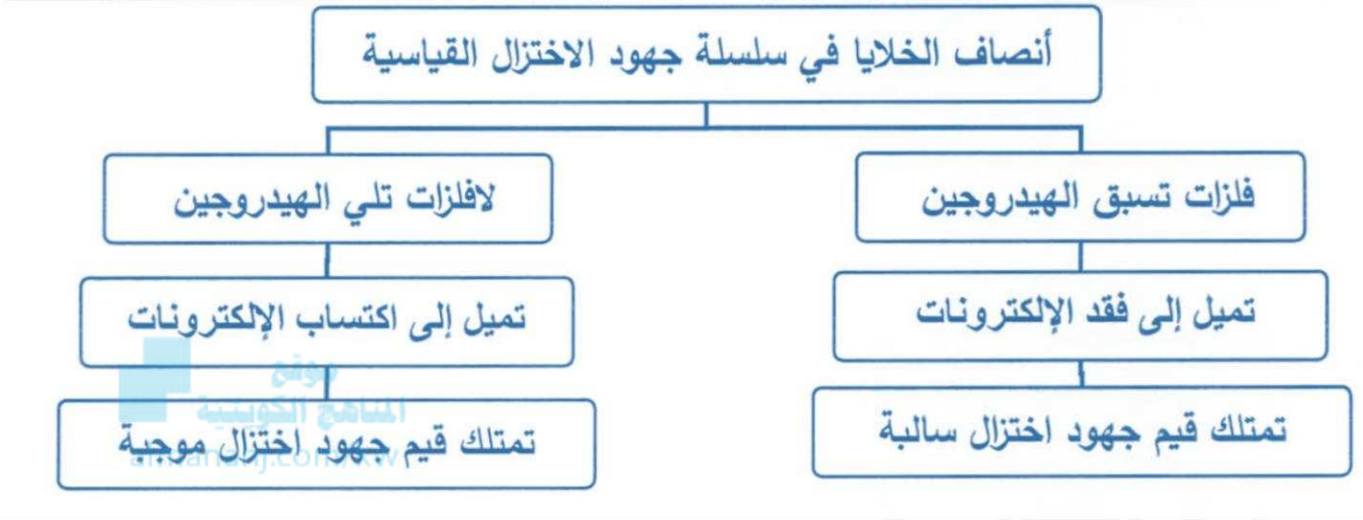
3) النوع الذي يختزل Cu^{2+} ولا يختزل Zn^{2+} هو H_2

4) التفاعل التالي: $2Ag + Cu^{2+} \rightarrow 2Ag^+ + Cu$ لا يحدث بشكل تلقائي.

السؤال السادس:

(أ) أكمل المخطط التالي مستعيناً بالمفاهيم الموجودة في المربع لتحقق خريطة المفاهيم الموجودة: (4×1=4)

تمتلك قيم جهود اختزال سالبة - تمتلك قيم جهود اختزال موجبة - تميل إلى فقد الإلكترونات - تميل إلى اكتساب الإلكترونات



(ج) اختر من القائمة (ب) ما يناسب القائمة (أ) بوضع الرقم المناسب بين القوسين: (4×1=4)

الرقم المناسب	القائمة (أ)	الرقم	القائمة (ب)
(1)	رمز اصطلاحي لخلية جلفانية يكون فيها قطب النحاس أنودًا.	1	$Cu_{(s)}/Cu^{2+}_{(aq)}$ // $Ag^{+}_{(aq)}/Ag_{(s)}$
(3)	رمز اصطلاحي لخلية جلفانية يكون فيها قطب الألومنيوم كاثودًا.	2	$A\ell_{(s)}/A\ell^{3+}_{(aq)}$ // $Cu^{2+}_{(aq)}/Cu_{(s)}$
		3	$K_{(s)}/K^{+}_{(aq)}$ // $A\ell^{3+}_{(aq)}/A\ell_{(s)}$
(4)	مركب عضوي مشبع ويتفاعل بالاستبدال.	4	C_2H_6
(5)	مركب عضوي غير مشبع وينتمي للألكاينات.	5	C_4H_6
		6	C_6H_6

(ج) وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط ماذا يحدث في الحالات التالية: (2×1=2)

2) تفاعل (مول واحد) من غاز الكلور مع الميثان.

$$CH_4 + C\ell_2 \xrightarrow{U.V} CH_3C\ell + HC\ell$$

3) إضافة (مول واحد) من كلوريد الهيدروجين إلى غاز الإيثاين.

$$CH \equiv CH + HC\ell \rightarrow CH_2 = CHC\ell$$

انتهت الأسئلة

نموذج إجابة
الدور الثاني

دولة الكويت
وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم

[الأسئلة في (6) صفحات]

امتحان الفترة الدراسية: الثانية (الدور الثاني) – العام الدراسي: 2023/2022م

المجال الدراسي: الكيمياء للصف الحادي عشر العلمي

الزمن: ساعتان

==========

أولا: الأسئلة الموضوعية (22) درجة

أجب عن السؤالين التاليين (الأول والثاني)

السؤال الأول:

(أ) اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية وضع علامة (✓) في المربع المجاور لها: (6×1=6)

1) طبقًا للتفاعل التالي: $Mg + Cu^{2+} \rightarrow Cu + Mg^{2+}$ تحدث عملية اختزال لأحد الأنواع التالية:

☐ Mg^{2+} ☐ Cu
☑ Cu^{2+} ☐ Mg

2) عدد التأكسد للفوسفور في المركب K_3PO_4 يساوي أحد ما يلي:

☐ +10 ☑ +5
☐ -5 ☐ -10

3) عند عمل خلية جلفانية لها الرمز الاصطلاحي: $Zn / [Zn^{2+}] // [Mg^{2+}] / Mg$ ، يحدث أحد مما يلي:

☐ تحدث عملية أكسدة لقطب الخارصين ☐ تزداد كتلة قطب المغنيسيوم
☐ تحدث عملية اختزال لكاتيونات المغنيسيوم ☑ تزداد كتلة قطب الخارصين

4) إذا كانت جهود الاختزال القياسية لكل من الصوديوم والكروم والنيكل هي (2.71 - , 0.74 - , 0.25 -) على الترتيب فإن أحد التفاعلات التالية يحدث تلقائيًا:

☐ $2Na^+ + Ni \rightarrow 2Na + Ni^{2+}$ ☐ $3Na^+ + Cr \rightarrow 3Na + Cr^{3+}$
☐ $2Cr^{3+} + 3Ni \rightarrow 2Cr + 3Ni^{2+}$ ☑ $2Na + Ni^{2+} \rightarrow 2Na^+ + Ni$

5) إحدى الصيغ التركيبية المكثفة التالية تمثل مجموعة البروبيل:

☐ $CH_3 -$ ☐ $CH_3 - CH_2 -$
☑ $CH_3 - CH_2 - CH_2 -$ ☐ $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 -$

6) أحد المركبات العضوية التالية يُعتبر من الألكينات، وهو:

☐ C_6H_4 ☑ C_6H_{12}
☐ C_6H_{10} ☐ C_6H_6

(ب) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي: (6×1=6)

1) أثناء عمل الخلية الجلفانية تتجه الكاتيونات خلال الجسر الملحي نحو نصف خلية الأنود. (خطأ)

2) طبقًا لخلية جلفانية رمزها الاصطلاحي: $\times$ / $\times^{2+}(1M)$ // $H^+(1M)$ / $H_2(1atm)$, Pt فإن ($\times^{2+}$) يكون أسهل اختزالًا من (H^+). (صحيحة)

3) عند التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم في خلية داون يتصاعد الكلور عند الأنود. (صحيحة)

4) عدد الروابط التساهمية الأحادية الكلية الموجودة في المركب (C_2H_6) يساوي (6). (خطأ)

5) عدد ذرات الهيدروجين تكون متساوية في مركبي الميثان والبروبان. (صحيحة)

6) غاز الميثان يمكنه أن يتفاعل بالإضافة. (خطأ)

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

السؤال الثاني:

(أ) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية: (5×1=5)

1) أنظمة أو أجهزة تقوم بتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية أو العكس من خلال تفاعلات أكسدة واختزال.
(الخلايا الإلكتروكيميائية)

2) ترتيب أنصاف خلايا مختلفة ترتيبًا تصاعديًا تبعًا لجهود اختزالها القياسية مقارنة بنصف خلية الهيدروجين القياسية.
(سلسلة جهود الاختزال القياسية أو السلسلة الإلكتروكيميائية)

3) العمليات التي تُستخدم فيها الطاقة الكهربائية لإحداث تغير كيميائي.
(التحليل الكهربائي)

4) مركبات عضوية تحتوي على الكربون والهيدروجين فقط.
(الهيدروكربونات)

5) مركبات عضوية يكون فيها جميع الروابط بين ذرات الكربون تساهمية أحادية.
(المركبات المشبعة أو الألكانات)

(ب) املأ الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها: (5×1=5)

1) التغير التالي: $C_2H_2 \rightarrow CO_2$ يلزم لإتمامه وجود عامل مؤكسد.

2) طبقًا للمعادلة التالية: $Mg + H_2SO_4 \rightarrow MgSO_4 + H_2$ فإن ناتج عملية الاختزال فيها هو H_2.

3) عند تشغيل (عمل) خلية جلفانية رمزها الاصطلاحي: Cd / $[Cd^{2+}]$ // $[Fe^{2+}]$ / Fe يزداد تركيز Fe^{2+}.

4) عند التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم في خلية داون يتكون الصوديوم عند كاثود الخلية.

5) عند تفاعل غاز الميثان مع مولين من غاز الكلور ينتج مركب عضوي صيغته الكيميائية $CH_2C\ell_2$.

ثانياً: الأسئلة المقالية (30) درجة

أجب عن ثلاث أسئلة كاملة من الأسئلة الأربعة التالية

السؤال الثالث:

(أ) علل لكل مما يلي: (4×1½=6)

1) يُحفظ الصوديوم في المختبر تحت سطح الكيروسين ولا يُترك معرضًا للهواء الجوي. ($E^0_{Na+/Na}$ = - 2.7 V)

▪ لأن جهد اختزاله منخفض فيتأكسد بسهولة ويتفاعل مع مكونات الهواء الجوي مكونًا مركبات كيميائية أخرى.

2) عند التحليل الكهربائي للماء المُضاف له قطرات من حمض الكبريتيك المخفف يتأكسد الماء عند الأنود ولا تتأكسد أيونات الكبريتات.

▪ لأن جهد اختزال الماء أقل من جهد اختزال أيونات الكبريتات.

3) تُعتبر الألكانات مستقيمة السلسلة مثالًا على السلاسل المتشابهة التركيب.

▪ لأن كل مركب في العائلة مختلف عن الذي يسبقه بزيادة مجموعة ميثيلين ($-CH_2-$) واحدة فقط وهي متتالية متجانسة.

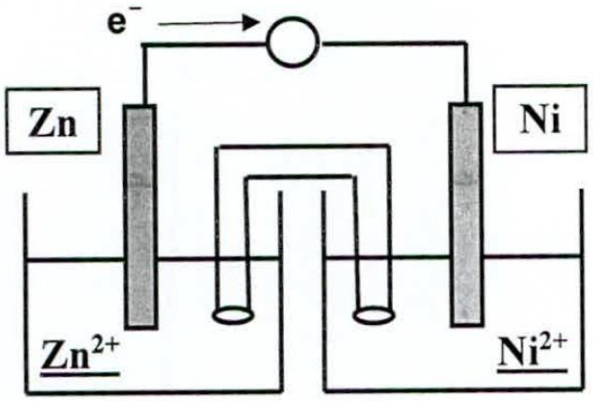
4) تكون الهيدروكربونات ذات الكتل المولية المنخفضة غازات أو سوائل ذات درجة غليان منخفضة.

▪ لأن جزيئات الهيدروكربونات غير قُطبية وقوى التجاذب بين جزيئاتها ضعيفة جدًا.

(ب) أجب عن السؤال التالي: (4×1=4)

- أمامك رسم لخلية جلفانية رمزها الاصطلاحي:

$Zn_{(s)} / Zn^{2+}_{(aq)} // Ni^{2+}_{(aq)} / Ni_{(s)}$



المطلوب:

1) اكتب معادلات التفاعلات التي حدثت في نصفي الخلية:

▪ نصف تفاعل الأنود: $Zn_{(s)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^-$

▪ نصف تفاعل الكاثود: $Ni^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Ni_{(s)}$

2) اكتب التفاعل الكلي لهذه الخلية: $Zn + Ni^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Ni$

3) احسب جهد الخلية القياسي إذا علمت أن: ($E^0_{Ni2+/Ni}$ = - 0.25V) ($E^0_{Zn2+/Zn}$ = - 0.76V).

$E^0_{Cell} = E^0_{(Cathode)} - E^0_{(Anode)}$

$= (-0.25) - (-0.76) = +0.51$ V

السؤال الرابع:

(أ) قارن بين كل من الأزواج التالية: (6×1=6)

(1) وجه المقارنة	خلية جلفانية رمزها الاصطلاحي $Mg / Mg^{2+} // Cu^{2+} / Cu$	=	خلية جلفانية تفاعلها الكلي $Zn + Pb^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Pb$
نواتج الاختزال عند الكاثود	Cu أو النحاس	=	Pb الرصاص
(2) وجه المقارنة	$CH_3-CH_2-CH_2-CH=CH_2$	$CH_3-C\equiv C-CH_3$	$CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_2-CH_3$
اسم المركب حسب نظام IUPAC	1- بنتين	2 - بيوتاين	2- ميثيل بيوتان

موقع المناهج الكويتية .com/kw

(ب) حل المسألة التالية: (4 درجات)

معادلة الأكسدة والاختزال التالية غير موزونة:

$$Cr_2O_7^{2-} + SO_2 \rightarrow Cr^{3+} + SO_4^{2-}$$

والمطلوب:

1) تحديد كل من العامل المؤكسد والعامل المختزل.

2) وزن المعادلة السابقة بطريقة أنصاف التفاعلات (في الوسط الحمضي)

العامل المختزل: SO_2 العامل المؤكسد: $Cr_2O_7^{2-}$

نصف تفاعل الأكسدة (العامل المختزل)	$6H_2O + 3SO_2 \rightarrow 3SO_4^{2-} + 12H^+ + 6e^-$
نصف تفاعل الاختزال (العامل المؤكسد)	$6e^- + 14H^+ + Cr_2O_7^{2-} \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$
الجمع	$2H^+ + 3SO_2 + Cr_2O_7^{2-} \rightarrow 2Cr^{3+} + H_2O + 3SO_4^{2-}$

السؤال الخامس:

(أ) ماذا يحدث في كل من الحالات التالية مع تفسير السبب؟: (4×1½=6)

1) للون الأزرق للمحلول المائي من كبريتات النحاسII عند غمر لوح (شريحة) خارصين فيه لفترة.

الحدث: يبهت اللون الأزرق للمحلول تدريجيًا حتى يختفي كُليًا بعد بضع ساعات.

التفسير: لأن كاتيونات النحاسII (Cu^{2+}) الزرقاء يتم اختزالها إلى ذرات نحاس (Cu) بنية اللون فيقل تركيز كاتيونات النحاس في المحلول المسؤولة عن اللون الأزرق.

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

2) عند كاثود خلية تحليل كهربائي تحتوي على ماء مقطر مُضاف إليه قطرات من حمض الكبريتيك المخفف.

الحدث: يتم اختزال كاتيونات الهيدروجين ويتصاعد غاز الهيدروجين.

التفسير: لأن كاتيونات الهيدروجين أكبر جهد اختزال من الماء فتختزل أولاً.

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

3) عند إضافة الماء إلى الميثان من حيث الذوبان.

الحدث: لا يذوب في الماء.

التفسير: لأن الميثان مركب غير قطبي لا يذوب في الماء القطبي.

4) عند تفاعل جزيء غاز الإيثين مع الهيدروجين في وجود النيكل كمادة محفزة عند درجة حرارة ($200\ ^0C$).

الحدث: تنكسر الرابطة التساهمية الثنائية وتتحول إلى رابطة تساهمية أحادية/ وينتج غاز الإيثان.

التفسير: لحدوث تفاعل بالإضافة: $CH_2 = CH_2 + H_2 \xrightarrow{Ni/200\ ^\circ C} CH_3 - CH_3$

(ب) أجب عن السؤال التالي: (4×1=4)

مستعينًا بالجدول المقابل الذي يُمثل جزء من سلسلة جهود الاختزال القياسية، أجب عن الأسئلة التالية:

نصف التفاعل	جهد الاختزال القياسي بالفولت
$Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn$	- 0.76
$Pb^{2+} + 2e^- \rightarrow Pb$	- 0.13
$2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$	0.00
$Br_2 + 2e^- \rightarrow 2Br^-$	+ 1.07
$C\ell_2 + 2e^- \rightarrow 2C\ell^-$	+ 1.36

1) أقوى العوامل المؤكسدة من هذه الأنواع هو $C\ell_2$

2) أقوى العوامل المختزلة من هذه الأنواع هو Zn

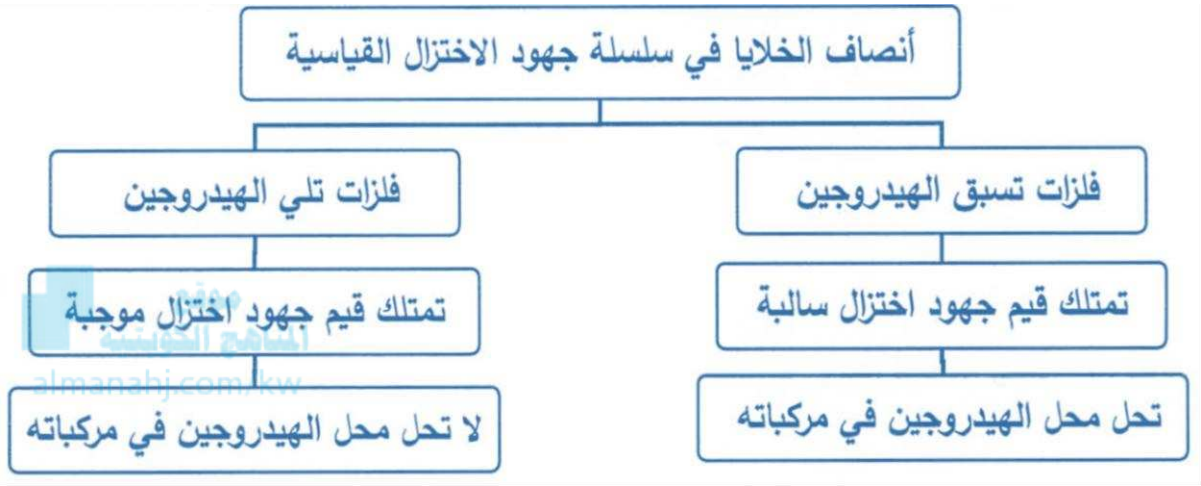
3) النوع الذي يختزل H^+ ولا يختزل Zn^{2+} هو Pb

4) التفاعل التالي: $Br_2 + 2C\ell^- \rightarrow 2Br^- + C\ell_2$ لا يحدث بشكل تلقائي.

السؤال السادس:

(أ) أكمل المخطط التالي مستعيناً بالمفاهيم الموجودة في المربع لتحقق خريطة المفاهيم الموجودة: (4×1=4)

تمتلك قيم جهود اختزال سالبة - تمتلك قيم جهود اختزال موجبة – لا تحل محل الهيدروجين في مركباته - تحل محل الهيدروجين في مركباته



(ب) اختر من القائمة (ب) ما يناسب القائمة (أ) بوضع الرقم المناسب بين القوسين: (4×1=4)

الرقم المناسب	القائمة (أ)	الرقم	القائمة (ب)
(3)	تفاعل كلي لخلية جلفانية يكون فيها قطب النحاس أنودًا.	1	$Mg_{(s)} + Zn^{2+}_{(aq)} \rightarrow Mg^{2+}_{(aq)} + Zn_{(s)}$
(2)	تفاعل كلي لخلية جلفانية يكون فيها قطب النحاس كاثودًا.	2	$Zn_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s)}$
		3	$Cu_{(s)} + 2Ag^{+}_{(aq)} \rightarrow Cu^{2+}_{(aq)} + 2Ag_{(s)}$
(6)	مركب عضوي مشبع ويتفاعل بالاستبدال.	4	C_2H_2
(4)	مركب عضوي غير مشبع وينتمي للألكاينات.	5	C_2H_4
		6	C_2H_6

(ج) وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط ماذا يحدث في الحالات التالية: (2×1=2)

2) إضافة مولين من الكلور إلى الإيثاين في وجود خامس كلوريد الفوسفور.

$$CH \equiv CH + 2C\ell_2 \xrightarrow{PC\ell_5} CHC\ell_2 - CHC\ell_2$$

3) إضافة كلوريد الهيدروجين إلى غاز البروبين.

$$CH_3 - CH = CH_2 + HC\ell \rightarrow CH_3 - CHC\ell - CH_3$$

انتهت الأسئلة

نموذج إجابة

دولة الكويت
وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم

[الأسئلة في (5) صفحات]

امتحان الفترة الدراسية الثانية – العام الدراسي 2022/2021م

المجال الدراسي: الكيمياء للصف الحادي عشر العلمي الزمن: ساعتان

==========

أولا: الأسئلة الموضوعية (20) درجة

السؤال الأول:

(أ) ضع علامة (✓) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة التي تُكمل كلاً من الجمل التالية: (5×1=5)

1) عند غمر شريحة خارصين في محلول كبريتات النحاسII تحدث جميع التغيرات التالية ما عدا واحدة:

☐ يزداد تركيز كاتيونات Zn^{2+} في المحلول ☐ يتآكل سطح شريحة الخارصين
☑ يزداد تركيز كاتيونات Cu^{2+} في المحلول ☐ تنتج طاقة حرارية

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

2) أحد التغيرات التالية يُعتبر عملية اختزال:

☐ $NO_2^- \rightarrow NO_3^-$ ☐ $Br^- \rightarrow Br_2$
☑ $NO_3 \rightarrow NO_2$ ☐ $I^- \rightarrow I_2$

3) طبقًا لخلية جلفانية رمزها الاصطلاحي $Al_{(s)}/[Al^{3+}]_{(aq)}//[Fe^{2+}]_{(aq)}/Fe_{(s)}$ ، فإن أحد ما يلي صحيح:

☐ نصف خلية الكاثود هو $Al_{(s)}/[Al^{3+}]_{(aq)}$ ☑ تزداد كتلة قطب الحديد
☐ نصف خلية الأنود هو $[Fe^{2+}]_{(aq)}/Fe_{(s)}$ ☐ تزداد كتلة قطب الألمنيوم

4) مجموعة البروبيل لها إحدى الصيغ الكيميائية التالية:

☐ $CH_3 - C\equiv CH$ ☐ $CH_3 - CH = CH_2$
☐ $CH_3-CH_2-CH_3$ ☑ $CH_3-CH_2-CH_2-$

5) إحدى الصيغ الكيميائية التالية تُعتبر لمركب صيغته الجزيئية العامة C_nH_{2n}:

☐ C_2H_6 ☑ C_3H_6
☐ C_4H_6 ☐ C_6H_6

(ب) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي: (5×1=5)

1) تُعتبر تفاعلات الترسيب وتفاعلات الأحماض والقواعد من تفاعلات الأكسدة والاختزال. (خطأ)

2) ناتج عملية الاختزال في التفاعل التالي: $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$ هو الماء. (صحيحة)

3) أقوى العوامل المؤكسدة في السلسلة الإلكتروكيميائية هو الليثيوم Li. (خطأ)

4) عدد الروابط التساهمية الأحادية في جزيء البروبان يساوي (10). (صحيحة)

5) ينتمي المركب ذو الصيغة الكيميائية (C_5H_{12}) إلى الألكانات. (صحيحة)

السؤال الثاني:

(أ) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية: (5×1=5)

1) مادة تكتسب إلكترونات ويحدث لها نقص في عدد التأكسد.
(العامل المؤكسد)

2) خلايا تحتاج إلى طاقة كهربائية وينتج منها تفاعل كيميائي من نوع الأكسدة والاختزال.
(الخلايا الإلكتروليتية)

3) وعاء يحتوي على شريحة مغمورة جزئيًا في محلول إلكتروليتي لأحد مركبات مادة الشريحة.
(نصف الخلية)

4) مركبات عضوية تحتوي على الكربون والهيدروجين فقط. (الهيدروكربونات)

5) مجموعة من المركبات العضوية لها نفس الصيغة العامة وكل مركب فيها مختلف عن الذي يسبقه بزيادة مجموعة ميثيلين "CH_2" واحدة فقط. (المتتالية المتجانسة)
أو السلاسل متشابهة التركيب

(ب) املأ الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها: (5×1=5)

1) عدد تأكسد المنجنيز في الأيون MnO_4^- يساوي +7.

2) جهد الاختزال القياسي لنصف خلية الهيدروجين يساوي صفر.

3) تحدث عملية الأكسدة عند قطب الأنود في جميع الخلايا الإلكتروكيميائية.

4) الصيغة الكيميائية لمركب 2- ميثيل بروبان هي $CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_3$.

5) الصيغة الجزيئية العامة لعائلة الألكاينات هي C_nH_{2n-2}.

ثانياً: الأسئلة المقالية (36) درجة

السؤال الثالث:

(أ) علل لكل مما يلي: (3×2=6)

1) تتكون طبقة بنية اللون على سطح شريحة الخارصين عند وضعها في محلول كبريتات النحاسII لفترة.

- لأن الخارصين يختزل كاتيونات النحاسII Cu^{2+} الزرقاء إلى ذرات نحاس Cu بنية اللون تتراكم "تترسب" على سطح الخارصين. $Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Cu_{(s)}$

2) لا يستطيع اليود أن يحل محل أنيونات الهالوجينات الأخرى في محاليل مركباتها.

- لأن اليود له أقل جهد اختزال بين الهالوجينات فيكون أقلها نشاطًا ولا يستطيع أن يؤكسد أنيوناتها أو يحل محلها.

3) يُعتبر المركب العضوي الذي له الصيغة (C_3H_4) من الهيدروكربونات غير المشبعة.

- لأنه ينتمي إلى عائلة الألكاينات (C_nH_{2n-2}) حيث يحتوي على رابطة تساهمية ثلاثية بين ذرتي كربون ويحتوي على عدد من ذرات الهيدروجين أقل من العدد الأقصى في الألكانات، $CH \equiv C - CH_3$

almanahj.com/kw

(ب) أجب عن السؤال التالي: (ثلاث درجات)

أمامك جزء من سلسلة جهود الاختزال القياسية والمطلوب الإجابة عن الأسئلة التالية:

$Mg^{2+} + 2e^- \rightarrow Mg$
$Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn$
$2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$
$Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$

1) أقوى العوامل المؤكسدة من هذه الأنواع هو Ag^+
2) النوع الذي يختزل H^+ ولا يختزل Mg^{2+} هو Zn
3) الفلز الذي لا يمكن أن يحل محل الهيدروجين في مركباته هو Ag

(ج) وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط ماذا يحدث في الحالات التالية: (3×1=3)

1) الاحتراق الكامل للإيثين في وفرة من الأكسجين.

$$CH_2 = CH_2 + 3O_2 \xrightarrow{\Delta} 2CO_2 + 2H_2O + Heat$$

2) تفاعل مول من الميثان مع مول واحد من غاز الكلور.

$$CH_4 + C\ell_2 \xrightarrow{U.V} CH_3C\ell + HC\ell$$

3) إضافة (2 مول) من الهيدروجين إلى الإيثاين عند ($200\ ^0C$) في وجود النيكل كمادة محفزة.

$$CH \equiv CH + 2H_2 \xrightarrow{Ni/200\ ^\circ C} CH_3 - CH_3$$

السؤال الرابع:

(أ) قارن بين كل من الأزواج التالية: (8×1=8)

(1) وجه المقارنة	العامل المؤكسد	العامل المختزل
$Fe + Cu^{2+} \rightarrow Fe^{2+} + Cu$	Cu^{2+}	Fe
(2) وجه المقارنة	**إشارة قطب الأنود**	**إشارة قطب الكاثود**
الخلية الإلكتروليتية	موجبة	سالبة
(3) وجه المقارنة	$CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}C\equiv CH$	$CH_3\text{-}CH(CH_3)\text{-}CH_2\text{-}CH_3$
الاسم حسب نظام IUPAC	1- بنتاين	2- ميثيل البيوتان
(4) وجه المقارنة	C_2H_4	C_2H_2
نوع الروابط التساهمية بين ذرتي الكربون	ثنائية $CH_2 = CH_2$	ثلاثية $CH \equiv CH$

==========

(ب) حل المسألة التالية: (4 درجات)

معادلة الأكسدة والاختزال التالية غير موزونة:

$$Cl^- + NO_3^- \rightarrow NO + Cl_2$$

والمطلوب:

1) تحديد كل من العامل المؤكسد والعامل المختزل.

2) وزن المعادلة السابقة بطريقة أنصاف التفاعلات (في الوسط الحمضي)

العامل المختزل: Cl^- العامل المؤكسد: NO_3^-

نصف تفاعل الأكسدة (العامل المختزل)	$6Cl^- \rightarrow 3Cl_2 + 6e^-$
نصف تفاعل الاختزال (العامل المؤكسد)	$6e^- + 8H^+ + 2NO_3^- \rightarrow 2NO + 4H_2O$
الجمع	$6Cl^- + 8H^+ + 2NO_3^- \rightarrow 3Cl_2 + 2NO + 4H_2O$

السؤال الخامس:

(أ) ماذا يحدث في كل من الحالات التالية مع تفسير السبب؟: (4×2=8)

1) للون محلول كبريتات النحاسII الأزرق عند غمر شريحة خارصين فيه لفترة.

الحدث: يبهت اللون تدريجيًا حتى يختفي كُليًا بعد بضع ساعات.

التفسير: بسبب اختزال كاتيونات النحاس الزرقاء باكتسابه الكترونين إلى ذرات نحاس بنية اللون فيقل عدد كاتيونات النحاس المسؤولة عن اللون الأزرق Cu $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$

2) لسطح المغنيسيوم عند وضعه في محلول كبريتات حديدII:

علمًا بأن $(E^0_{Mg2+/Mg} = -2.73V)$ $(E^0_{Fe2+/Fe} = -0.44V)$

الحدث: يتآكل/ تحدث له عملية أكسدة.

التفسير: لأن جهد اختزال المغنيسيوم أقل من جهد اختزال الحديد فتتأكسد ذرات المغنيسيوم وتذوب وتقل كتلته.

$$Mg_{(s)} + Fe^{2+}_{(aq)} \rightarrow Fe_{(s)} + Mg^{2+}_{(aq)}$$

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

3) عند أنود خلية داون للتحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم.

الحدث: يتصاعد غاز الكلور.

التفسير: بسبب تأكسد أيونات الكلوريد $2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$

4) لأحد الألكانات البسيطة عند إضافة الماء إليه من حيث الذوبان.

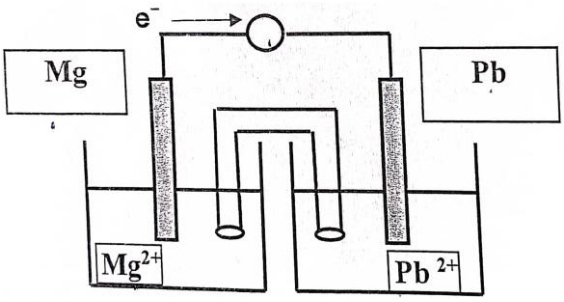
الحدث: لا يذوب في الماء.

التفسير: لأن الألكان مركب غير قطبي لا يذوب في الماء القطبي.

(ب) حل المسألة التالية: (4×1=4)

أمامك رسم لخلية جلفانية لها الرمز الاصطلاحي التالي:

$Mg/Mg^{2+}(1M)//Pb^{2+}(1M)/Pb$



المطلوب:

أ) اكتب معادلات أنصاف التفاعلات الحادثة في نصفي الخلية؟

- نصف تفاعل الأنود: $Mg_{(s)} \rightarrow Mg^{2+}_{(aq)} + 2e^-$
- نصف تفاعل الكاثود: $Pb^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Pb_{(s)}$

ب) اكتب التفاعل الكلي لهذه الخلية: $Mg_{(s)} + Pb^{2+}_{(aq)} \rightarrow Mg^{2+}_{(aq)} + Pb_{(s)}$

ج) احسب جهد الخلية القياسي علمًا بأن $(E^0_{Pb2+/Pb} = -0.13V)$ $(E^0_{Mg2+/Mg} = -2.37\ V)$.

$$E^0_{Cell} = E^0_{Cathode} - E_{Anode}$$
$$= (-0.13) - (-2.37) = +2.24\ V$$

انتهت الأسئلة

نموذج إجابة الدور الثاني

دولة الكويت
وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم

[الأسئلة في (5) صفحات]

امتحان (**الدور الثاني**) الفترة الدراسية الثانية - العام الدراسي 2022/2021م

المجال الدراسي: الكيمياء للصف الحادي عشر العلمي

الزمن: ساعتان

==========

أولا: الأسئلة الموضوعية (20) درجة

السؤال الأول:

(أ) ضع علامة (✓) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة التي تُكمل كلًا من الجمل التالية: (5×1=5)

1) أحد التفاعلات التالية لا يحدث فيه انتقال للإلكترونات:
( ) الأكسدة والاختزال ( ) الاحلال المفرد
(✓) تفاعلات الأحماض والقواعد ( ) الاحتراق

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

2) عدد تأكسد المنجنيز في المركب ($KMnO_4$) يساوي أحد ما يلي:
( ) + 5 (✓) + 7 ( ) - 5 ( ) - 7

3) احدى العبارات التالية لا تنطبق على الجسر الملحي المستخدم في الخلية الجلفانية:
( ) يحافظ على التعادل الكهربائي في الوعائيين ( ) يسمح بهجرة الكاتيونات إلى نصف خلية الكاثود
(✓) يحتوي على محلول غير الكتروليتي ( ) يسمح بهجرة الأنيونات إلى نصف خلية الأنود

4) أحد ما يلي هو الاسم حسب نظام (IUPAC) للمركب ذو الصيغة الكيميائية $CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_2-CH_2-CH_3$:
( ) 4 - ميثيل بيوتان ( ) 2 - ميثيل بيوتان ( ) 4 - ميثيل بنتان (✓) 2 - ميثيل بنتان

5) تتميز الألكينات بوجود أحد ما يلي:
( ) روابط تساهمية أحادية (✓) روابط تساهمية ثنائية
( ) روابط تساهمية ثلاثية ( ) مجموعة الألكيل

(ب) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي: (5×1=5)

1) جهد الاختزال القياسي لنصف خلية الهيدروجين يساوي صفر. (صحيحة)
2) تحدث عملية الاختزال عند قطب الأنود في جميع الخلايا الإلكتروكيميائية. (خطأ)
3) يستطيع الفلور أن يحل محل الكلور في محاليل مركباته. (صحيحة)
4) عدد الروابط التساهمية الأحادية في جزيء البيوتان يساوي 10. (خطأ)
5) تذوب الهيدروكربونات المشبعة في الماء لأنها مركبات قطبية. (خطأ)

السؤال الثاني:

(أ) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية: (5×1=5)

1) مقياس قدرة الخلية الفولتية على انتاج تيار كهربائي.

(الجهد الكهربائي للخلية)

2) ترتيب العناصر في سلسلة تنازليًا بحسب النشاط الكيميائي وتصاعديًا بحسب جهود الاختزال.

(سلسلة جهود الاختزال)

3) خلية إلكتروكيميائية تستخدم لإحداث تغير كيميائي باستخدام طاقة كهربائية.

(الخلية الإلكتروليتية)

4) أبسط أنواع الهيدروكربونات وتحتوي على روابط تساهمية أحادية فقط بين ذرات الكربون.

(الهيدروكربونات المشبعة/ الألكانات)

5) تفاعلات كيميائية تمتاز بها الهيدروكربونات غير المشبعة وتتم عادة بوجود مادة محفزة وينتج منها تكوين مركبات مشبعة.

(تفاعلات الإضافة)

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

(ب) املأ الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها: (5×1=5)

1) عدد تأكسد الأكسجين في المركب H_2O_2 يساوي -1.

2) التغير الكيميائي التالي: $N_2 \rightarrow 2NH_3$ يُعتبر عملية اختزال.

3) أضعف العوامل المؤكسدة في السلسلة الإلكتروكيميائية هو كاتيون الليثيوم / Li^+.

4) مجموعة الألكيل التي تحتوي على ذرة كربون واحدة تُسمى ميثيل.

5) ينتمي المركب ذو الصيغة الكيميائية C_5H_8 إلى عائلة الألكاينات / ألكاين.

ثانياً: الأسئلة المقالية (36) درجة

السؤال الثالث:

(أ) علل لكل مما يلي: (3×2=6)

1) يُحفظ فلز الصوديوم في المختبر تحت سطح الكيروسين.

- لأن جهد اختزال الصوديوم منخفض فيتأكسد بسهولة ويتفاعل مع مكونات الهواء الجوي.

2) توجد الهيدروكربونات ذات الكتل المولية المنخفضة في الحالة الغازية أو السائلة وتكون ذات درجة غليان منخفضة.

- لأن جزيئات الهيدروكربون غير قطبية وقوى التجاذب بين جزيئاتها ضعيفة جدًا.

3) يُطلق اسم الهيدروكربونات غير المشبعة على المركبات التي تحتوي على روابط تساهمية ثنائية او ثلاثية.

- لأنها تحتوي على عدد أقل من العدد الأقصى لذرات الهيدروجين في صيغها التركيبية نظرًا لوجود الروابط الثنائية أو الثلاثية.

almanahj.com/kw

==========

(ب) أجب عن السؤال التالي: (ثلاث درجات)

- ادرس التفاعل التلقائي التالي لخلية جلفانية افتراضية: $X + Y^{2+} \rightarrow X^{2+} + Y$ ثم أجب عن الأسئلة التالية:

أ) الفلز الأكثر نشاطًا هو X.

ب) قطب الكاثود في الخلية الجلفانية هو Y.

ج) العنصر الذي يسبق الآخر السلسلة الإلكتروكيميائية هو X.

(ج) وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط ماذا يحدث في الحالات التالية: (3×1=3)

1) تفاعل الميثان مع مول واحد من الكلور.

$$CH_4 + C\ell_2 \xrightarrow{U.V} CH_3C\ell + HC\ell$$

2) الاحتراق التام للإيثين في وجود الأكسجين.

$$CH_2{=}CH_2 + 3O_2 \xrightarrow{\Delta} 2CO_2 + 2H_2O + Heat$$

3) تفاعل الإيثاين مع 2 مول من الهيدروجين في وجود النيكل الساخن عند درجة حرارة ($200\ ^0C$).

$$CH{\equiv}CH + 2H_2 \xrightarrow{Ni\ /\ 200\ ^\circ C} CH_3 - CH_3$$

السؤال الرابع:

(أ) قارن بين كل من الأزواج التالية: (8×1=8)

(1) وجه المقارنة	الخلية الجلفانية	الخلية الإلكتروليتية
تفاعلات الأكسدة والاختزال (تلقائي / غير تلقائي)	تلقائي	غير تلقائي
(2) وجه المقارنة	**معادلة التفاعل عند الأنود**	**معادلة التفاعل عند الكاثود**
التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم	$2Cl^- \rightarrow Cl_{2(g)} + 2e^-$	$2Na^+_{(\ell)} + 2e^- \rightarrow 2Na_{(\ell)}$
(3) وجه المقارنة	$CH_3-CH_2-CH_3$	$CH_3 - CH = CH_2$
اسم المركب	بروبان	بروبين
(4) وجه المقارنة	**الإيثان**	**البنتان**
درجة الغليان (أكبر / أقل)	أقل	أكبر

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

(ب) حل المسألة التالية: (4 درجات)

معادلة الأكسدة والاختزال التالية غير موزونة:

$$Br^- + NO_3^- \rightarrow NO + Br_2$$

والمطلوب:

1- تحديد كل من العامل المؤكسد والعامل المختزل.

2- وزن المعادلة السابقة بطريقة أنصاف التفاعلات (في الوسط الحمضي)

العامل المختزل: Br^- العامل المؤكسد: NO_3^-

نصف تفاعل الأكسدة (العامل المختزل)	$3\times[2Br^- \rightarrow Br_2 + 2e^-]$ $6Br^- \rightarrow Br_2 + 6e^-$
نصف تفاعل الاختزال (العامل المؤكسد)	$3\times[3e^- + 4H^+ + NO_3^- \rightarrow NO + 2H_2O]$ $6e^- + 8H^+ + 2NO_3^- \rightarrow 2NO + 4H_2O$
الجمع	$6Br^- + 8H^+ + 2NO_3^- \rightarrow 3Br_2 + 2NO + 4H_2O$

السؤال الخامس:

(أ) ماذا يحدث في كل من الحالات التالية مع تفسير السبب؟: (4×2=8)

1) عند وضع مسحوق الخارصين في محلول كبريتات النحاسII بالنسبة لنوع الطاقة الناتجة.

الحدث: تنتج طاقة حرارية.

التفسير: لعدم وجود موصل فلزي لحركة الالكترونات (دائرة مفتوحة)

2) لكتلة قطب الأنود في أثناء عمل الخلية الجلفانية:

الحدث: تقل كتلته.

التفسير: لأنه يحدث له عملية أكسدة ويتحول ذراته إلى كاتيونات تهبط (تذوب) في المحلول.

3) عند وضع الفضة في محلول حمض الهيدروكلوريك المخفف من حيث إمكانية حدوث التفاعل تلقائيًا.

الحدث: لا يحدث التفاعل تلقائيًا.

التفسير: لأن جهد اختزال الفضة أكبر من جهد اختزال الهيدروجين فلا تستطيع الفضة اختزال كاتيونات الهيدروجين.

4) لسطح شريحة من المغنيسيوم عند غمرها في محلول كبريتات الحديدII.

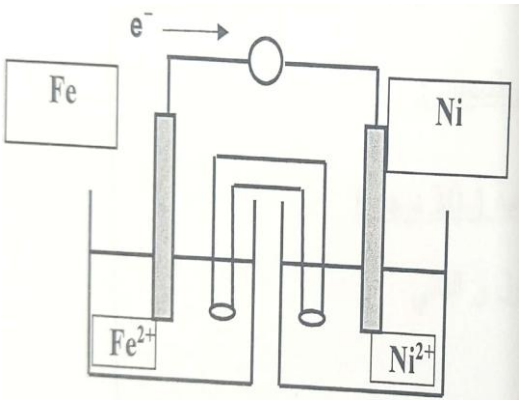
علمًا بأن $[E^0(Fe^{2+}/Fe) = -0.44\ V, E^0(Mg^{2+}/Mg) = -2.37]$

الحدث: يتآكل سطح المغنيسيوم أو يترسب الحديد على المغنيسيوم.

التفسير: لأن جهد اختزال المغنيسيوم أقل من جهد اختزال الحديد فتتأكسد ذرات المغنيسيوم وتذوب وتقل كتلته.

أو $Mg_{(s)} + Fe^{2+}_{(aq)} \rightarrow Mg^{2+}_{(aq)} + Fe_{(s)}$

(ب) حل المسألة التالية: (4×1=4)



- أمامك رسم لخلية جلفانية لها الرمز الاصطلاحي التالي:

$Fe_{(s)}/Fe^{2+}_{(aq)}//Ni^{2+}_{(aq)}/Ni_{(s)}$

المطلوب:

أ) اكتب أنصاف التفاعلات الحادثة في نصفي الخلية؟

- نصف تفاعل الأنود: $Fe_{(s)} \rightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^-$
- نصف تفاعل الكاثود: $Ni^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Ni_{(s)}$

ب) اكتب التفاعل الكلي لهذه الخلية: $Fe_{(s)} + Ni^{2+}_{(aq)} \rightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + Ni_{(s)}$

ج- احسب جهد الخلية القياسي إذا علمت أن: $(E^0_{Ni2+/Ni} = -0.25V)$ $(E^0_{Fe2+/Fe} = -0.44V)$.

$$E^0_{Cell} = E^0_{(Cathode)} - E_{(anode)}$$

$$= (-0.25) - (-0.44) = +0.19\ V$$

انتهت الأسئلة

نموذج إجابة

دولة الكويت
وزارة التربية
[الأسئلة في (6) صفحات]

التوجيه الفني العام للعلوم
امتحان نهاية الفترة الدراسية الثانية - العام الدراسي 2019/2018م
المجال الدراسي: الكيمياء للصف الحادي عشر العلمي الزمن: ساعتان

==========

أولاً: الأسئلة الموضوعية (اجبارية) (20 درجة)

السؤال الأول:

(أ) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

1) تفاعلات يحدث فيها انتقال إلكترونات من أحد المتفاعلات إلى الآخر.
(تفاعلات الأكسدة والاختزال)

2) الفرق بين جهد الاختزال لنصف الخلية الذي يحدث عند الاختزال، وجهد الاختزال لنصف الخلية الذي تحدث عنده الأكسدة.
(E^0_{Cell} جهد الخلية)

4) أبسط أنواع الهيدروكربونات وتحتوي على روابط تساهمية أحادية فقط بين ذرات الكربون.
(الألكانات أو الهيدروكربونات المشبعة)

5) تفاعلات تمتاز بها الهيدروكربونات المشبعة والحلقية، وتستبدل فيها ذرة هيدروجين أو أكثر بذرات أخرى مع الحفاظ على سلسلة المركب الكربونية.
(تفاعلات الاستبدال)

(ب) املأ الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها:

1) التفاعل التالي: $Cl O_2^- \rightarrow Cl O_3^-$ يمثل عملية أكسدة.

2) عدد تأكسد H في أيون NaH يساوي -1.

3) التفاعل التالي: $Cl_{2(g)} + 2KBr_{(aq)} \rightarrow 2KCl_{(aq)} + Br_{2(l)}$
إذا علمت أن $E(Br_2/Br^-) = +1.07\ V$, $E(Cl_2/Cl^-) = +1.36\ V$
فإن جهد الخلية القياسي له إشارة موجبة أو +

السؤال الثاني:

(أ) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي: (5×1=5)

1) عند وضع شريحة من الخارصين (Zn) في محلول كبريتات النحاسII ($CuSO_4$) الأزرق تقل شدة اللون الأزرق تدريجيًا مما يدل على حدوث عملية اختزال لكاتيونات النحاس. (صحيحة)

2) عدد تأكسد المنجنيز Mn في الأيون MnO_4^- يساوي (+ 8). (خطأ)

3) في خلية جلفانية رمزها الاصطلاحي: $Sn_{(s)}/[Sn^{2+}]_{(aq)}//[Pb^{2+}]_{(aq)}/Pb_{(s)}$ تزيد كتلة قطب الرصاص Pb أثناء عمل الخلية. (صحيحة)

4) يقل احتمال وجود فلز ما على حالته العنصرية في الطبيعة كلما زادت قيمة جهد الاختزال القياسي له. (خطأ)

5) الألكاينات هي الهيدروكربونات التي تحتوي على روابط كربون - كربون تساهمية ثنائية. (خطأ)

(ب) ضع علامة (✓) بين القوسين أمام الإجابة الصحيحة التي تُكمل كلًا من الجمل التالية:

1) عدد تأكسد الأكسجين (O) يساوي (-1) في أحد المركبات التالية، وهو:

☐ H_2O ☐ CO_2

☑ H_2O_2 ☐ CO

2) عند إجراء التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم في خلية داون فإنه ينتج عند الكاثود:

☑ فلز الصوديوم ☐ غاز الكلور

☐ غاز الأكسجين ☐ غاز الهيدروجين

4) أحد المركبات التالية ينتمي إلى الهيدروكربونات غير المشبعة وهو:

☐ CH_4 ☐ C_3H_8

☑ C_2H_4 ☐ C_4H_{10}

ثانياً: الأسئلة المقالية (اجبارية) (32 درجة)

أجب عن جميع الأسئلة التالية

السؤال الثالث:

(أ) ما المقصود بكل من:

1) العامل المؤكسد:

المادة التي تكتسب الالكترونات خلال التفاعل وتحدث لها نقص في عدد التأكسد.

2) التحليل الكهربائي:

العمليات التي تستخدم فيها الطاقة الكهربائية لإحداث تغير كيميائي.

(ب) أكمل الجدول التالي:

(1): وجه المقارنة	$3Zn^{2+}+2Cr \rightarrow 3Zn+2Cr^{3+}$ $E^0 (Zn^{2+}/Zn) = -0.76\ V$ $E^0 (Cr^{3+}/Cr) = -0.74\ V$	$Co^{2+}+Fe \rightarrow Fe^{2+}+Co$ $E^0 (Co^{2+}/Co) = -0.28\ V$ $E^0 (Fe^{2+}/Fe) = -0.44\ V$
إمكانية حدوث التفاعل (تفاعل تلقائي / تفاعل غير تلقائي)	تفاعل غير تلقائي	تفاعل تلقائي
(2): وجه المقارنة	أقوى العوامل المؤكسدة	أضعف العوامل المختزلة
F_2 / F^-	F_2	F^-

(ج) المعادلة التالية غير موزونة:

$$HC\ell + MnO_4^- \rightarrow Mn^{2+} + C\ell_2$$

والمطلوب:

1) العامل المؤكسد هو: MnO_4^- العامل المختزل هو: $HC\ell$

2) وزن المعادلة السابقة بطريقة أنصاف التفاعلات (الأيون - إلكترون) في وسط حمضي.

نصف تفاعل الأكسدة (العامل المختزل)	$5\times[2HC\ell \rightarrow C\ell_2+2H^++2e^-]$ $10HC\ell \rightarrow 5C\ell_2+10H^++10e^-$
نصف تفاعل الاختزال (العامل المؤكسد)	$2\times[5e^-+8H^++MnO_4^- \rightarrow Mn^{2+}+4H_2O]$ $10e^-+16H^++2MnO_4^- \rightarrow 2Mn^{2+}+8H_2O$
الجمع	$10HC\ell+6H^++2MnO_4^- \rightarrow 5C\ell_2+2Mn^{2+}+8H_2O$

السؤال الرابع:

(أ) علل لما يلي تعليلًا علميًا صحيحًا:

1) عند وضع قطعة من فلز المغنيسيوم Mg في محلول نيترات الفضة $AgNO_3$ فإن سطح فلز المغنيسيوم يتغطى بطبقة من الفضة.

•لأن الفضة يلي المغنيسيوم في السلسلة الإلكتروكيميائية وبالتالي يكون جهد اختزال الفضة أكبر من جهد اختزال المغنيسيوم فتختزل كاتيونات الفضة إلى ذرات فضة وتترسب على المغنيسيوم.

2) لا يمكن الحصول على الألومنيوم عمليًا باختزال كاتيوناته من المحاليل المائية بالتحليل الكهربائي.

[علمًا بأن جهود الاختزال للألومنيوم (-1.67 V)، والماء (-0.41 V)]

•لأن جهد اختزال الألومنيوم أقل من جهد اختزال الماء لذلك يختزل الماء ولا تختزل كاتيونات الألومنيوم.

(ب) اكتب الاسم أو الصيغة الكيميائية للمركبات التالية كما هو موضح في الجدول التالي:

م	الاسم	الصيغة التركيبية
1	بنتان	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$
2	إيثان	$CH_3 - CH_3$

(ج) لديك المركبين (A و B) والمطلوب:

CH_3CH_3 (A) $CH_3CH_2CH_2CH_3$ (B)

1) المركب الأعلى درجة غليان هو: المركب (B) أو $CH_3CH_2CH_2CH_3$

2) فسر إجابتك: لأن درجة الغليان تزداد بزيادة عدد ذرات الكربون

(د) أجب عما يلي:

خلية إلكتروليتية تحتوي على محلول كبريتات الصوديوم (Na_2SO_4)، وكانت الأقطاب خاملة، فإذا علمت أن جهود الاختزال القطبية القياسية (عند الكاثود: الصوديوم -2.71 V، والماء -0.41 V) و(عند الأنود: الماء +0.815 V، والكبريتات +2 V) **والمطلوب:**

1) معادلة التفاعل عند الأنود: (يتأكسد الماء)

$$2H_2O \rightarrow 4H^+ + O_2 + 4e^-$$

2) معادلة التفاعل عند الكاثود: (يُختزل الماء)

$$2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^-$$

السؤال الخامس

(أ) أكمل الجدول التالي:

B	رقم الاجابة	A	
$CH_2=CH_2 + HC\ell \rightarrow$	(3)	$CH_2C\ell CH_2C\ell$	1
$CH_2=CH_2 + C\ell_2 \rightarrow$	(1)	CH_3CH_2OH	2
$CH_2=CH_2 + H_2 \rightarrow$	(4)	$CH_3CH_2C\ell$	3
		CH_3CH_3	4

(ب) مستعيناً بالجدول التالي:

النوع	Na^+/Na	Ag^+/Ag	Fe^{2+}/Fe	$2H^+/H_2$
الجهد القياسي (E^0)	-2.71 V	+0.80 V	-0.44 V	0.00 V

almanahj.com/kw

أجب عما يلي:

1) الرمز الاصطلاحي للخلية الجلفانية التي لها أكبر جهد E^0_{Cell} هو: $Na/Na^+//Ag^+/Ag$

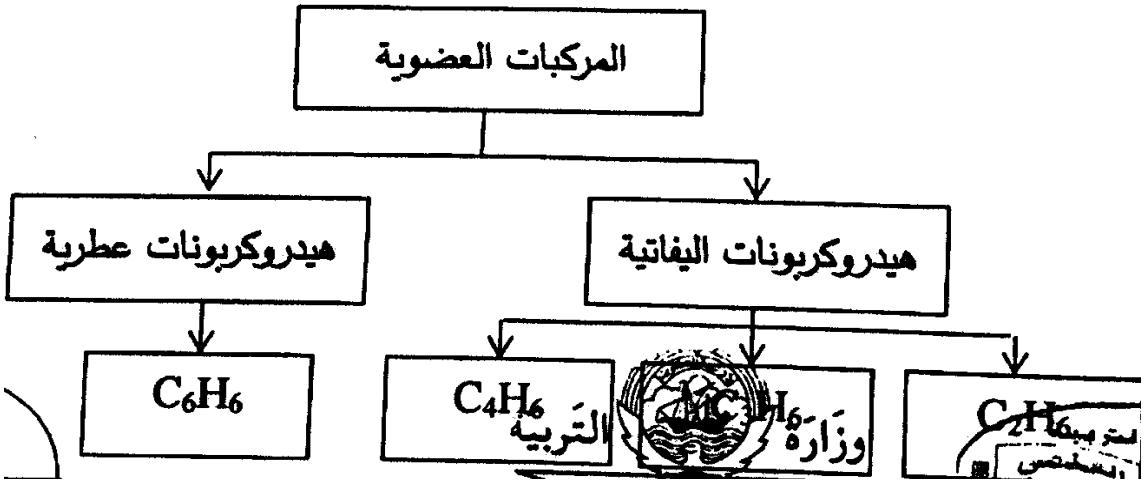
2) النوع الذي يُستخدم في قياس جهود الاختزال القطبية لأنصاف الخلايا المختلفة هو: $2H^+/H_2$

3) احسب جهد الخلية القياسي E^0_{Cell} للخلية الجلفانية المكونة من قطبي الحديد والهيدروجين القياسيين:

$E^0_{Cell} = E^0(H^+/H_2) - E^0(Fe^{2+}/Fe) = 0 - (-0.44) = +0.44\ V$

(ج) استخدم المفاهيم التالية لإكمال خريطة المفاهيم:

($C_3H_6 - C_2H_6 - C_6H_6 - C_4H_6$ – هيدروكربونات أليفاتية – هيدروكربونات عطرية)



السؤال السادس:

(ب) اكتب المعادلات الكيميائية الدالة على التفاعلات التالية:

1) إضافة كلوريد الهيدروجين إلى الإيثين.

$$CH_2 = CH_2 + HC\ell \rightarrow CH_3CH_2C\ell$$

2) تفاعل غاز الإيثاين مع مول واحد من غاز الكلور في وجود خامس كلوريد الفوسفور.

$$CH \equiv CH + C\ell_2 \xrightarrow{PC\ell_5} CHC\ell = CHC\ell$$

3) احتراق غاز الميثان في كمية وافرة من الأكسجين.

$$CH_4 + 2O_2 \xrightarrow{\Delta} CO_2 + 2H_2O + Heat$$

(ج) يحدث تفاعل الأكسدة والاختزال التلقائي التالي في خلية فولتية:

$$Fe_{(s)} + Ni^{2+}_{(aq)} \rightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + Ni_{(s)}$$

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

والمطلوب:

1) نصف التفاعل الذي يحدث عند الأنود: $Fe_{(s)} \rightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^-$

2) اتجاه حركة الإلكترونات التي تسري في الدائرة الخارجية:

من قطب الأنود (Fe) إلى قطب الكاثود (Ni)

3) الرمز الاصطلاحي للخلية: $Fe_{(s)}/[Fe^{2+}]_{(aq)}//[Ni^{2+}]_{(aq)}/Ni_{(s)}$

انتهت الأسئلة

نموذج إجابة الدور الثاني

دولة الكويت
وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم

[الأسئلة في (6) صفحات]

امتحان (الدور الثاني) - الفترة الدراسية الثانية - العام الدراسي 2019/2018م

المجال الدراسي: الكيمياء للصف الحادي عشر العلمي — الزمن: ساعتان

==========

أولًا: الأسئلة الموضوعية (اجبارية) (20 درجة)

السؤال الأول:

(أ) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

1) المادة التي تكتسب الكترونات ويحدث لها نقص في عدد التأكسد.
(العامل المؤكسد)

2) مقياس قُدرة الخلية على انتاج تيار كهربائي.
(الجهد الكهربائي)

3) خلية إلكتروكيميائية تُستخدم لإحداث تغير كيميائي باستخدام طاقة كهربائية.
(الخلية الإلكتروليتية)

4) مركبات عضوية تحتوي على الهيدروجين والكربون فقط.
(المركبات الهيدروكربونية أو الهيدروكربونات)

5) الهيدروكربونات التي تحتوي على روابط كربون - كربون تساهمية ثنائية.
(الألكينات)

(ب) املأ الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها:

1) التفاعل التالي: $Fe_{(s)} + 2HC\ell_{(aq)} \rightarrow FeC\ell_{2(aq)} + H_{2(g)}$
فإن العامل المختزل هو Fe أو الحديد

2) عدد تأكسد Cℓ في أيون $C\ell O^-$ يساوي +1.

3) التفاعل التالي: $Br_{2(\ell)} + 2KI_{(aq)} \rightarrow 2KBr_{(aq)} + I_{2(s)}$
إذا علمت أن $E(I_2/I^- = +0.54\ V)$, $E(Br_2/Br^-) = +1.07\ V$
فإن جهد الخلية القياسي له إشارة موجبة أو +

4) عدد الروابط التساهمية الأحادية في جزيء الإيثان C_2H_6 يساوي 7.

السؤال الثاني:

(أ) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي: (5×1=5)

1) التغير التالي: $Na \rightarrow Na^+$ يمثل تفاعل أكسدة. (صحيحة)

2) عدد تأكسد الكروم في المركب $K_2Cr_2O_7$ يساوي (+ 3). (خطأ)

4) تحدث عملية الأكسدة عند الكاثود في جميع الخلايا الإلكتروكيميائية. (خطأ)

5) الصيغة العامة للألكينات هي C_nH_{2n}. (صحيحة)

موقع المناهج almanahj.com/kw

(ب) ضع علامة (✓) بين القوسين أمام الإجابة الصحيحة التي تُكمل كلاً من الجمل التالية:

1) عدد تأكسد الكربون (C) يساوي (صفرًا) في أحد المركبات التالية، وهو:

☐ CH_3CHO ☐ CO_2

☑ CH_3COOH ☐ CO

2) في التفاعل التالي: $X_{(s)} + NaCl_{(aq)} \rightarrow XCl_{(aq)} + Na_{(s)}$

إذا كان جهد اختزال Na^+/Na يساوي (- 2.71 V) فإن التفاعل يكون تلقائيًا عندما يكون جهد اختزال النوع (X) يساوي:

☑ (- 2.93 V) ☐ (- 0.74 V)

☐ (- 2.37 V) ☐ (- 0.14 V)

3) جميع المواد التالية تنتج من التحليل الكهربائي لمحلول مركز من كلوريد الصوديوم باستخدام أقطاب من الجرافيت عدا مادة واحدة هي:

☑ الصوديوم ☐ الكلور

☐ الهيدروجين ☐ هيدروكسيد الصوديوم

4) أحد المركبات التالية يتفاعل بالإضافة وهو:

☐ CH_4 ☐ C_2H_6

☐ C_4H_{10} ☑ C_3H_4

ثانياً: الأسئلة المقالية (اجبارية) (32 درجة)

أجب عن جميع الأسئلة التالية

السؤال الثالث:

(أ) ما المقصود بكل من:

1) عملية الاختزال:

عملية اكتساب الكترونات ويصاحبها نقص في عدد التأكسد.

2) التحليل الكهربائي:

العمليات التي تستخدم فيها الطاقة الكهربائية لإحداث تغير كيميائي.

(ج) أجب عما يلي:

زن المعادلة التالية باستخدام طريقة أنصاف التفاعلات والتي تجري في وسط حمضي مع تحديد العامل المؤكسد والعامل المختزل:

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

$$ClO_3^- + I^- \rightarrow Cl^- + I_2$$

العامل المؤكسد هو: ClO_3^- العامل المختزل هو: I^-

نصف تفاعل الأكسدة (العامل المختزل)	$3\times [2I^- \rightarrow I_2 + 2e^-]$ $6I^- \rightarrow 3I_2 + 6e^-$
نصف تفاعل الاختزال (العامل المؤكسد)	$6e^- + 6H^+ + ClO_3^- \rightarrow Cl^- + 3H_2O$
الجمع	$6I^- + 6H^+ + ClO_3^- \rightarrow 3I_2 + Cl^- + 3H_2O$

السؤال الرابع:

(أ) علل لما يلي تعليلًا علميًا صحيحًا:

1) عند غمر قطب من الخارصين Zn في محلول كبريتات النحاس II $CuSO_4$ فإن سطح فلز الخارصين يتغطى بطبقة من النحاس.

•لأن النحاس يلي الخارصين في السلسلة الإلكتروكيميائية وبالتالي يكون جهد اختزال النحاس أكبر من جهد اختزال الخارصين فتختزل كاتيونات النحاس إلى ذرات النحاس وتترسب على الخارصين.

2) يُصبح المحلول قاعديًا عند الكاثود خلال عملية التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم.

[علماً بأن جهود الاختزال للصوديوم (-2.71 V)، والماء (-0.41 V)]

•لأنه يتم اختزال الماء عند قطب الكاثود (له جهد اختزال أعلى) ويتصاعد غاز الهيدروجين ويتكون هيدروكسيد الصوديوم في المحلول.

(ويمكن الإجابة بالمعادلة الكيميائية ويأخذ الدرجة: $2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^-$)

almanahj.com/kw

(ب) اكتب الاسم أو الصيغة الكيميائية للمركبات التالية كما هو موضح في الجدول التالي:

م	الاسم	الصيغة التركيبية
1	بنتان	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$
2	بروبان	$CH_3CH_2CH_3$

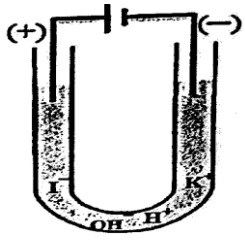
(ج) رتب الألكانات الأليفاتية التالية مستعيناً بدرجات الغليان الموضحة بالجدول:

$(CH_3CH_3 - CH_3CH_2CH_2CH_3 - CH_3CH_2CH_3 - CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3)$

الصيغة التركيبية	درجة الغليان (^0C)
CH_3CH_3	-88.5
$CH_3CH_2CH_3$	-42.0
$CH_3CH_2CH_2CH_3$	-0.5
$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$	36.0

(د) يوضح الشكل عملية التحليل الكهربائي لمحلول من يوديد البوتاسيوم KI باستخدام أقطاب خاملة فإذا علمت أن:

$[E^0(I_2/I^-) = +0.54\ V, E^0(O_2/H_2O) = +1.23\ V, E^0(K^+/K) = -2.93\ V, E^0(H_2O/H_2 = -0.42)]$



والمطلوب:

1- معادلة التفاعل عند الكاثود:

$2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^-$

2- معادلة التفاعل عند الآنود:

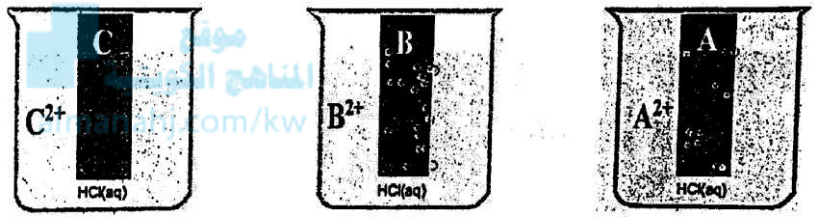
$2I^- \rightarrow I_2 + 2e^-$

السؤال الخامس:

(أ) أكمل الجدول التالي:

المركب	نوع الرابطة التساهمية بين ذرتي الكربون
CH_3CH_3	أحادية
CH_3CH_2-Cℓ	أحادية
CH_2CH_2	ثنائية
CHCH	ثلاثية

(ب) يوضح الشكل التالي تفاعل بعض الفلزات ثنائية التكافؤ (A,B,C) مع حمض الهيدروكلوريك HCℓ المخفف:



شدة تفاعل منخفضة | شدة تفاعل متوسطة | شدة التفاعل كبيرة | $x + 2HCl \rightarrow xCl_2 + H_2$ حسب كمية غاز الهيدروجين المتصاعدة

من ملاحظتك لشدة التفاعل الحادث أكمل العبارات التالية:

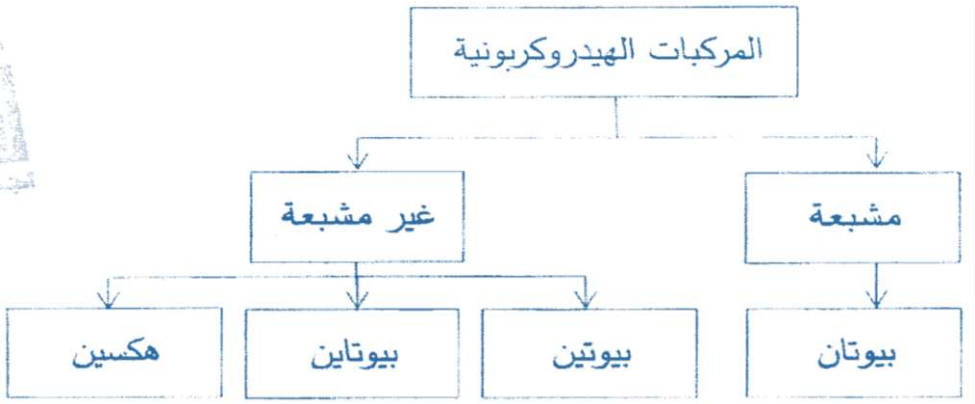
1- تمتلك كاتيونات فلز العنصر (C) أكبر جهد اختزال.

2- أقوى العوامل المختزلة من الفلزات السابقة هو (A).

3- إذا علمت أن جهد الخلية الجلفانية المكونة من (A - هيدروجين) يساوي (0.25 V) فإن جهد اختزال العنصر (A) يساوي V (- 0.25)

(ج) استخدم المفاهيم التالية لإكمال خريطة المفاهيم:

(مشبعة – بيوتين – بيوتاين – غير مشبعة – بيوتان – هكسين)



السؤال السادس:

(ب) اكتب المعادلات الكيميائية الدالة على التفاعلات التالية:

1) احتراق الإيثاين في كمية وافرة من الأكسجين.

$$CH\equiv CH + \frac{5}{2}O_2 \rightarrow 2CO_2 + H_2O + \text{طاقة}$$

2) تفاعل الميثان مع مول واحد الكلور.

$$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{U.V} CH_3Cl + HCl$$

(ج) خلية جلفانية يمثلها التفاعل التالي:

$$Mg_{(s)} + Cd^{2+}_{(aq)} \rightarrow Mg^{2+}_{(aq)} + Cd_{(s)}$$

والمطلوب:

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

1) معادلة التفاعل عند الكاثود: $Cd^{2+} + 2e^- \rightarrow Cd$

3) الرمز الاصطلاحي للخلية: $Mg_{(s)}/Mg^{2+}_{(aq)}//Cd^{2+}_{(aq)}/Cd_{(s)}$

انتهت الأسئلة

نموذج إجابة

دولة الكويت
وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم

[الأسئلة في (6) صفحات]

امتحان نهاية الفترة الدراسية الثانية - العام الدراسي: 2018/2017م

المجال الدراسي: الكيمياء للصف الحادي عشر العلمي — الزمن: ساعتان

==========

أولًا: الأسئلة الموضوعية (اجبارية) (20 درجة)

السؤال الأول:

(أ) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

1) المادة التي تكتسب إلكترونات ويحدث لها نقص في عدد التأكسد، في أثناء تفاعلات الأكسدة والاختزال.
(العامل المؤكسد)

المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

3) مقياس قُدرة الخلية على انتاج تيار كهربائي.
(الجهد الكهربائي للخلية الفولتية /الجلفانية)

(ب) أكمل الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها علمياً:

1) الناتج من عملية الأكسدة في التفاعل التالي: $2H_2O_{2(aq)} \rightarrow 2H_2O_{(\ell)} + O_{2(g)}$، صيغته O_2.

2) إذا علمت أن تفاعل فلز الحديد مع حمض الهيدروكلوريك أقل شدة من تفاعل فلز الخارصين مع الحمض نفسه، فإن ذلك يدل على أن الخارصين أكثر نشاطًا من الحديد.

4) عدد الروابط التساهمية الأحادية في جزيء البروبان يساوي 10.

5) درجة غليان 1- هكساين أعلى من درجة غليان 1- بيوتاين.

السؤال الثاني:

(أ) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي: (5×1=5)

1) عدد تأكسد الكبريت في المركب $Na_2S_2O_3$ يساوي 2+. (صحيحة)

2) يُعتبر التفاعل التالي من تفاعلات الأكسدة والاختزال: $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$. (خطأ)

3) تحدث عملية الأكسدة دائمًا عند الأنود سواء كانت الخلية إلكتروليتية أو فولتية. (صحيحة)

4) عند التحليل الكهربائي لمحلول مركز من كلوريد الصوديوم يصبح الوسط حمضي عند الكاثود. (خطأ)

5) أكاسيد الكربون وأملاح الكربونات تُعتبر مركبات غير عضوية رغم احتواءها على الكربون. (صحيحة)

موقع المنهج الكويتي almanahj.com/kw

(ب) ضع علامة (✓) بين القوسين أمام الإجابة الصحيحة التي تُكمل كلاً من الجمل التالية:

2) أقوى العوامل المؤكسد من بين الأنواع التالية (جهود الاختزال بين القوسين) هو:
- ☐ Cu^{2+} (+0.34 V)
- ☐ Co^{2+} (-0.28 V)
- ☐ Mg^{2+} (-2.38 V)
- ☑ Hg^{2+} (+0.85 V)

3) عند التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم باستخدام خلية داون:
- ☐ يتكون الصوديوم عند الأنود.
- ☑ يختزل كاتيون الصوديوم عند القطب السالب.
- ☐ التفاعل الحادث عند القطب الموجب هو: $2Na^+ + 2e^- \rightarrow 2Na$
- ☐ يتصاعد غاز الكلور عند الكاثود.

4) مجموعة الألكيل ذات الصيغة التالية: $(-CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2)$ ، تُسمى:
- ☐ ميثيل
- ☐ إيثيل
- ☑ بنتيل
- ☐ بروبيل

5) الصيغة الجزيئية للهيدروكربون مستقيم السلسلة، الذي يتفاعل بالإضافة على مرحلتين، هي:
- ☐ C_4H_{10}
- ☑ C_4H_6
- ☐ C_4H_8
- ☐ C_3H_8

ثانياً: الأسئلة المقالية (32 درجة)

أجب عن جميع الأسئلة التالية

السؤال الثالث:

(أ) ما المقصود بكل من:

1) جهد الاختزال:

الطاقة المصاحبة لاكتساب المادة للإلكترونات أي ميلها إلى الاختزال.

2) السلسلة الإلكتروكيميائية: **ترتيب أنصاف خلايا مختلفة ترتيبًا تصاعديًا لجهود اختزالها القياسية مقارنة بنصف خلية الهيدروجين القياسية.** أو ترتيب العناصر في سلسلة تنازليًا بحسب النشاط الكيميائي.

"وهذا التعريف غير دقيق"

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

(ج) المعادلة التالية غير موزونة:

$$IO_3^- + NO_2^- \rightarrow I_2 + NO_3^-$$

والمطلوب:

1- تحديد كل من العامل المؤكسد والعامل المختزل.

2- وزن المعادلة السابقة بطريقة أنصاف التفاعلات (في وسط حمضي).

العامل المؤكسد هو: IO_3^- العامل المختزل هو: NO_2^-

نصف تفاعل الأكسدة (العامل المختزل)	$5\times[NO_2^- + H_2O \rightarrow NO_3^- + 2H^+ + 2e^-]$ $5NO_2^- + 5H_2O \rightarrow 5NO_3^- + 10H^+ + 10e^-$
نصف تفاعل الاختزال (العامل المؤكسد)	$10e^- + 12H^+ + 2IO_3^- \rightarrow I_2 + 6H_2O$
الجمع	$2IO_3^- + 2H^+ + 5NO_2^- \rightarrow I_2 + 5NO_3^- + H_2O$

السؤال الرابع:

(أ) علل لما يلي تعليلًا علميًا صحيحًا:

1) يستطيع الفلور أن يحل محل جميع أنيونات الهالوجينات التي تسبقه في السلسلة الإلكتروكيميائية.

•لأن جهد اختزاله أعلى من جهد اختزال جميع أنيونات الهالوجينات التي تسبقه في السلسلة (وحيث أنهم من اللافلزات والتي تميل إلى اكتساب الكترونات عندما تتفاعل)، لذلك الفلور اللافلز (الأكبر جهد اختزال) يحل محل أنيونات اللافلزات التي تسبقه (الأقل جهد اختزال) ويطردها من محاليل مركباتها.

2) تميل الألكانات ذات الكتل المولية المنخفضة إلى أن تكون غازات أو سوائل ذات درجة غليان منخفضة.

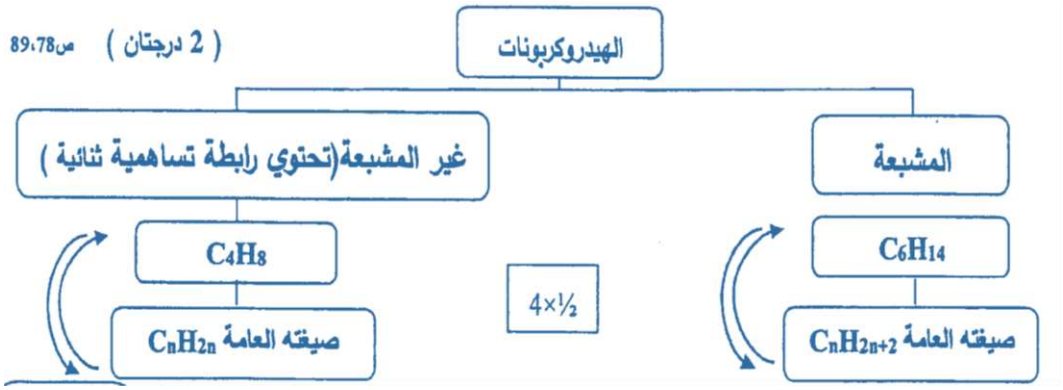
•لأنها مركبات غير قطبية وقوى التجاذب بين جزيئاتها ضعيفة جدًا.

(ب) اكتب الاسم أو الصيغة التركيبية المكثفة لكل مركب كما هو موضح في الجدول التالي:

م	الاسم	الصيغة التركيبية
1	الأوكتان	$CH_3-(CH_2)_6-CH_3$
2	3- ميثيل بنتان	$CH_3CH_2\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{C}}HCH_2CH_3$
3	2- بيوتين	$CH_3-CH=CH-CH_3$
4	بروباين	$CH_3-C\equiv CH$

(ج) مستعينًا بالمصطلحات التالية أكمل خريطة المفاهيم لتنظيم الأفكار الرئيسية التي جاءت بها:

(صيغته العامة C_nH_{2n+2} - C_5H_8 - C_6H_{14} - C_4H_8 - صيغته العامة C_nH_{2n} - صيغته العامة C_nH_{2n-2})



السؤال الخامس

(أ) ما المقصود بكل من:

1) الخلايا الإلكتروليتية:

•خلايا تحتاج إلى طاقة كهربائية وينتج منها تفاعل كيميائي من نوع الأكسدة والاختزال. أو هي نوع من الخلايا الإلكتروكيميائية تستخدم لإحداث تغير كيميائي باستخدام طاقة كهربائية.

(ب) خلية إلكتروليتية تحتوي على محلول كبريتات النحاس II $CuSO_4$ والأقطاب خاملة، إذا علمت أن جهود الاختزال (للماء عند الأنود 0.815 V+، للماء عند الكاثود 0.41 V-، لأنيون الكبريتات 2 V+، لكاتيونات النحاس Cu^{2+} تساوي 0.34 V+) **والمطلوب:**

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

1) تحديد النوع الذي حدث له عملية اختزال عند الكاثود: Cu^{2+}

2) تحديد النوع الذي حدث له عملية أكسدة عند الأنود: الماء أو H_2O

3) كتابة المعادلة التي تمثل التفاعل النهائي الحادث في الخلية:

$$2Cu^{2+}_{(aq)} + 2H_2O_{(l)} \rightarrow 2Cu_{(s)} + O_{2(g)} + 4H^{+}_{(aq)}$$

(ج) وضح بكتابة المعادلات الكيميائية الرمزية فقط ماذا يحدث في الحالات التالية:

1) الاحتراق الكامل لغاز الميثان بوجود كمية كافية من الأكسجين.

$$CH_4 + 2O_2 \xrightarrow{U.V} CO_2 + 2H_2O + \text{طاقة}$$

3) تفاعل غاز الإيثاين مع مول واحد من كلوريد الهيدروجين.

$$CH{\equiv}CH + HCl \rightarrow CH_2{=}CHCl$$

السؤال السادس:

(أ) علل لما يلي تعليلًا علمياً صحيحاً موضحاً (اجابتك بالمعادلات كلما أمكن):

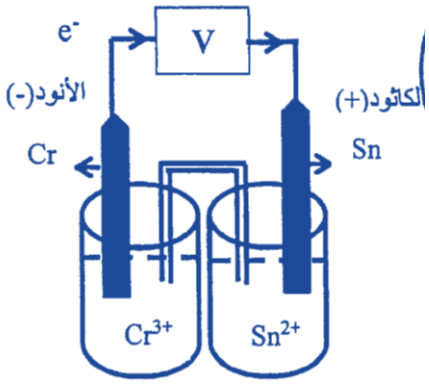
1) يبهت لون محلول كبريتات النحاسII الأزرق تدريجيًا عند غمر شريحة من الخارصين فيه:

•لأن جهد اختزال الخارصين أقل من جهد اختزال النحاس لذلك يحل محله في المحلول وتتأكسد ذراته (Zn)، بينما تختزل كاتيونات النحاس (Cu^{2+}) الزرقاء في المحلول وبالتالي يتناقص تركيزه ويبهت لون المحلول الأزرق تدريجيًا حسب المعادلة: $Zn_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s)}$

2) وفرة المركبات العضوية وتجاوز عددها العشرة ملايين مركب حتى الآن.

•بسبب قدرة ذرات الكربون المميزة على الترابط ببعضها البعض لتكون سلاسل طويلة وحلقات.

(ب) التفاعل التالي: $2Cr_{(s)} + 3Sn^{2+}_{(aq)} \rightarrow 2Cr^{3+}_{(aq)} + 3Sn_{(s)}$ يمثل التفاعل النهائي لخلية جلفانية فإذا علمت أن جهد الاختزال القياسي للقصدير هو ($Sn^{2+}/Sn = -0.14$ V) وجهد الخلية يساوي (0.6 V) وتركيز المحلول في كل من نصفي الخلية يساوي (1 مول/لتر) عند ($25\ ^0C$)، **المطلوب**:



1) ارسم شكل تخطيطي للخلية الجلفانية التي يحدث فيها هذا التفاعل موضحاً عليه كلاً من الأنود، الكاثود، اتجاه حركة الالكترونات في السلك.

2) اكتب معادلة نصف التفاعل الحادث عند الأنود:

$Cr_{(s)} \rightarrow Cr^{3+}_{(aq)} + 3e^-$

3) أي أقطاب هذه الخلية تزداد كتلته؟ ولماذا؟

•قطب القصدير أو الكاثود أو القطب الموجب "بسبب اختزال كاتيونات Sn^{2+} الموجودة في محلول الكاثود وتحولها إلى ذرات قصدير Sn تترسب على شريحة قطب القصدير لذلك تزداد كتلته".

4) حساب جهد الاختزال القياسي للكروم:

$$E^0_{Cell} = E^0_{cathod} + E^0_{anode}$$
$$0.6 = -0.14 - E^0_{anode}$$
$$E^0_{anode} = -0.14 - 0.6 = -0.74\ V$$

(ج) إذا علمت أن التفاعلات التالية لعناصر فلزية افتراضية وتحدث بصفة تلقائية مستمرة:

$Z_{(s)} + Y^{2+}_{(aq)} \rightarrow Z^{2+}_{(aq)} + Y_{(s)}$

$Y_{(s)} + X^{2+}_{(aq)} \rightarrow Y^{2+}_{(aq)} + X_{(s)}$ ومنها أجب عن الأسئلة التالية

1) رتب الفلزات الافتراضية السابقة تنازليًا حسب نشاطها الكيميائي بالنسبة إلى بعضها البعض:

Z أكثر نشاطًا يليه Y ثم X الأقل نشاطًا

2) اكتب الرمز الاصطلاحي للخلية الجلفانية التي لها أكبر جهد من العناصر الافتراضية السابقة:

$Z_{(s)}/Z^{2+}_{(aq)}//X^{2+}_{(aq)}/X_{(s)}$

3) أي الفلزات الافتراضية السابقة أقوى كعامل مختزل: الفلز هو Z

انتهت الأسئلة

دولة الكويت
وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم

نموذج إجابة
الدور الثاني

[الأسئلة في (6) صفحات]

امتحان (الدور الثاني) - الفترة الدراسية الثانية - العام الدراسي 2018/2017م
المجال الدراسي: الكيمياء للصف الحادي عشر العلمي
الزمن: ساعتان

==========

أولًا: الأسئلة الموضوعية (اجبارية) (20 درجة)

السؤال الأول:

(أ) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

1) أنظمة أو أجهزة تقوم بتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية أو العكس من خلال تفاعلات أكسدة واختزال.
(الخلايا الإلكتروكيميائية)

المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

2) الطاقة المصاحبة لاكتساب المادة للإلكترونات أي ميلها إلى الاختزال عند الظروف.
(جهد الاختزال القياسي E^0)

4) الهيدروكربونات التي تحتوي على روابط كربون - كربون تساهمية ثنائية والصيغة الجزيئية العامة لها هي C_nH_{2n}.
(الألكينات)

(ب) أكمل الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها علمياً:

1) عدد تأكسد الذرة التي تحتها خط في المركب التالي C_2H_5OH ، يساوي -2.

2) يُعتبر عنصر الفلور أقوى العوامل المؤكسدة في السلسلة الإلكتروكيميائية.

3) في إحدى خلايا التحليل الكهربائي ، نتج من عملية التحليل أنيونات OH^- وتصاعد غاز H_2 عند أحد قطبيها ، فإن ذلك يدل على أن المادة التي تم اختزالها هي الماء أو H_2O.

4) تتألف مجموعة الألكيل من الألكان المقابل بعد نزع ذرة هيدروجين منه.

5) الألكاين الذي يستخدم كوقود في عمليات لحام الفولاذ هو الذي صيغته الكيميائية C_2H_2 أو $CH\equiv CH$.

السؤال الثاني:

(أ) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي: (5×1=5)

1) التفاعل التالي: $NaC\ell_{(aq)} + AgNO_{3(aq)} \rightarrow AgC\ell_{(s)} + NaNO_{3(aq)}$ لا يُعتبر تفاعل أكسدة واختزال. (صحيحة)

2) الكلور ($C\ell_2$) هو العامل المختزل في التفاعل التالي: $2Na^+ + 2Br^- + C\ell_2 \rightarrow 2Na^+ + 2C\ell^- + Br_2$. (خطأ)

3) تحدث عملية الاختزال عند القطب السالب دائمًا سواء كانت الخلية إلكتروليتية أو فولتية. (خطأ)

4) عند التحليل الكهربائي للماء فإن حجم غاز الهيدروجين الناتج يساوي ضعف حجم غاز الأكسجين. (صحيحة)

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

(ب) ضع علامة (✓) بين القوسين أمام الإجابة الصحيحة التي تُكمل كلًا من الجمل التالية:

2) أقوى عامل مؤكسد من بين الأنواع التالية هو (جهود الاختزال بين القوسين):

- ☐ Co (-0.28 V)
- ☑ Cu (+0.34 V)
- ☐ Pb (-0.126 V)
- ☐ Rb (-2.925 V)

3) أحد العبارات التالية يتفق مع الصفات العامة في الخلايا الفولتية والإلكتروليتية:

- ☐ يتفقان من حيث نوع الشحنات على الأنود والكاثود.
- ☐ التفاعل غير تلقائي في الخلية الفولتية وتلقائي في الخلية الإلكتروليتية.
- ☑ تسير الإلكترونات من الأنود إلى الكاثود في الدائرة الخارجية في كليهما.
- ☐ سريان الإلكترونات في كليهما ناتج من تفاعل أكسدة واختزال تلقائي.

5) الألكان الذي لا يمكن الحصول عليه من خلال هدرجة الألكين المقابل، هو:

- ☑ الميثان
- ☐ البنتان
- ☐ البروبان
- ☐ الإيثان

ثانياً: الأسئلة المقالية (32 درجة)

أجب عن جميع الأسئلة التالية

السؤال الثالث:

(أ) ما المقصود بكل من:

1) نصف الخلية القياسي: وعاء يحتوي على شريحة مغمورة جزئيًا في محلول إلكتروليتي لأحد مركبات مادة الشريحة عند الظروف القياسية.

2) الجهد الكهربائي للخلية الجلفانية: هو مقياس قدرة الخلية على انتاج تيار كهربائي.

(ب) قارن بين كل مما يلي حسب المطلوب بالجدول:

(2) وجه المقارنة	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$	$CH_3-CH_2-CH(CH_3)-CH_3$
نوع السلسلة الرئيسية (مستقيمة / متفرعة)	مستقيمة	متفرعة
عدد ذرات الكربون في السلسلة الأطول	5	5

(ج) المعادلة التالية غير موزونة:

$$I^- + SO_4^{2-} \rightarrow I_2 + H_2S$$

والمطلوب:

1- تحديد كل من العامل المؤكسد والعامل المختزل.

2- وزن المعادلة السابقة بطريقة أنصاف التفاعلات (في وسط حمضي).

العامل المؤكسد هو: SO_4^{2-} العامل المختزل هو: I^-

نصف تفاعل الأكسدة (العامل المختزل)	$4\times[2I^- \rightarrow I_2+2e^-]$ $8I^- \rightarrow 4I_2+8e^-$
نصف تفاعل الاختزال (العامل المؤكسد)	$8e^-+10H^++SO_4^{2-} \rightarrow H_2S+4H_2O$
الجمع	$8I^-+10H^++SO_4^{2-} \rightarrow 4I_2+H_2S+4H_2O$

السؤال الرابع:

(أ) علل لما يلي تعليلًا علمياً صحيحاً:

1) لا يتفاعل النحاس مع الماء وحمض الهيدروكلوريك في الظروف العادية.

•لأن جهد اختزال النحاس أكبر من جهد اختزال H^+ أي يليه في السلسلة الإلكتروكيميائية وبالتالي لا يستطيع أن يحل محل الهيدروجين في مركباته كالماء والأحماض.

2) تميل الألكانات ذات الكتل المولية المنخفضة إلى أن تكون غازات أو سوائل ذات درجة غليان منخفضة.

•لأنها مركبات غير قطبية وقوى التجاذب بين جزيئاتها ضعيفة جدًا.

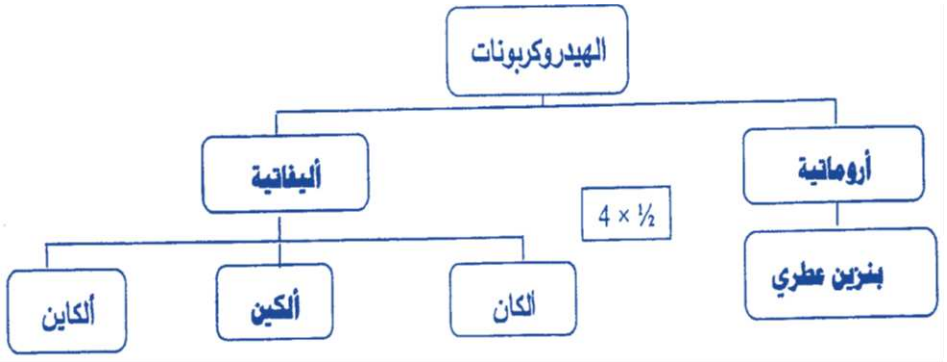
(ب) اكتب الاسم أو الصيغة التركيبية المكثفة لكل مركب كما هو موضح في الجدول التالي:

م	الاسم	الصيغة التركيبية
1	بيوتان	$CH_3-(CH_2)_2-CH_3$
2	3- إيثيل هكسان	$CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle CH_2-CH_3}{\underset{\vert}{CH}}-CH_2-CH_2-CH_3$
3	بروبين	$CH_3-CH=CH_2$
4	2- بنتاين	$CH_3-C\equiv C-CH_2-CH_3$

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

(ج) مستعيناً بالمصطلحات التالية أكمل خريطة المفاهيم لتنظيم الأفكار الرئيسية التي جاءت بها:

(بنزين عطري - أروماتية - ألكين - أليفاتية)



السؤال الخامس

(أ) ما المقصود بكل من:

1- الخلايا الإلكتروليتية:

•خلايا تحتاج إلى طاقة كهربائية وينتج منها تفاعل كيميائي من نوع الأكسدة والاختزال. أو هي نوع من الخلايا الإلكتروكيميائية تستخدم لإحداث تغير كيميائي باستخدام طاقة كهربائية.

2- المركبات العضوية:

•مركبات تحتوي على الكربون والهيدروجين وعناصر أخرى مثل الهالوجينات، الأكسجين، النيتروجين. الخ.

(ب) خلية إلكتروليتية قطابها من الجرافيت، تحتوي على مصهور كلوريد الصوديوم NaCl، أُمر فيها تيار كهربائي،

المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

والمطلوب:

1- الصيغة الكيميائية للنوع الذي حدث له عملية أكسدة هو Cl^-

2- الصيغة الكيميائية للنوع الذي حدث له عملية اختزال هو Na^+

3- كتابة المعادلة النهائية لعملية التحليل الكهربائي: $2NaCl_{(l)} \xrightarrow{\text{تحليل كهربائي}} 2Na_{(l)} + Cl_{2(g)}$

(ج) وضح بكتابة المعادلات الكيميائية الرمزية فقط ماذا يحدث في الحالات التالية:

1) الاحتراق التام لغاز الإيثين في وجود كمية وافرة من الأكسجين.

$$CH_2=CH_2 + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O + \text{طاقة}$$

2) تفاعل غاز الميثان مع مول واحد من غاز الكلور.

$$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{U.V} CH_3Cl + HCl$$

3) إضافة كلوريد الهيدروجين إلى 1- بروبين.

$$CH_3-CH=CH_2 + HCl \rightarrow CH_3-CHCl-CH_3$$

السؤال السادس:

(أ) علل لما يلي تعليلًا علمياً صحيحاً:

1) نصف التفاعل التالي: $Fe^{2+}_{(aq)} \rightarrow Fe^{3+}_{(aq)} + 1e^-$ يمثل عملية أكسدة:

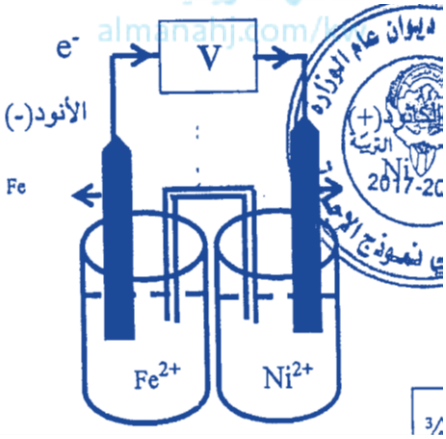
• لأن فيه الكاتيون Fe^{2+} فقد الكتروناً وحدث له زيادة في عدد التأكسد من (+2) إلى (+3).

2) وفرة المركبات العضوية وتجاوز عددها العشرة ملايين مركب حتى الآن.

• بسبب قدرة ذرات الكربون المميزة على الترابط ببعضها البعض لتكون سلاسل طويلة وحلقات.

(ب) تفاعل الأكسدة والاختزال التالي: $Ni^{2+}_{(aq)} + Fe_{(s)} \rightarrow Ni_{(s)} + Fe^{2+}_{(aq)}$ تلقائي، فإذا علمت أن

$E^0 (Ni^{2+}/Ni) = -0.25\ V$, $E^0 (Fe^{2+}/Fe) = -0.44\ V$ ، **والمطلوب:**



1) ارسم شكل تخطيطي للخلية الجلفانية التي يحدث فيها هذا التفاعل موضحاً عليه كلاً من الأنود، الكاثود، اتجاه حركة الالكترونات في السلك.

2) اكتب معادلة نصف التفاعل الحادث عند الأنود:

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

3) اكتب معادلة نصف التفاعل الحادث عند الكاثود:

$Ni^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Ni_{(s)}$

4) أي أقطاب هذه الخلية تقل كتلته؟ ولماذا؟

• قطب الحديد أو الأنود أو القطب السالب – بسبب أكسدة ذرات Fe وتحولها إلى Fe^{2+} تنتقل إلى محلول الأنود فيزداد تركيز محلوله وتقل كتلة الأنود.

(ج) مستعيناً بالبيانات الموضحة في الجدول التالي، أجب عن الأسئلة التالية:

نصف التفاعل	قيمة جهد الاختزال القياسي E^0
$Ba^{2+} + 2e^- \rightarrow Ba$	- 2.90 V
$Fe^{2+} + 2e^- \rightarrow Fe$	- 0.44 V
$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$	+ 0.34 V
$2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$	0.00 V

1) النوع الذي يختزل (H^+) ولا يختزل (Ba^{2+}) هو Fe

2) النوع الذي يؤكسد (Fe) ولا يؤكسد (Cu) هو H^+

3) الرمز الاصطلاحي للخلية الجلفانية التي لها أكبر جهد قياسي، هو: $Ba_{(s)}/Ba^{2+}_{(aq)}//Cu^{2+}_{(aq)}/Cu_{(s)}$

انتهت الأسئلة

نموذج إجابة

دولة الكويت
وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم

[الأسئلة في (6) صفحات]

امتحان نهاية الفترة الدراسية الثانية - العام الدراسي 2017/2016م

المجال الدراسي: الكيمياء للصف الحادي عشر العلمي — الزمن: ساعتان

==========

جميع الأسئلة (الموضوعية والمقالية) اجبارية

السؤال الأول:

(أ) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

1) عملية يتم فيها فقد الكترونات أو زيادة في عدد التأكسد. (الأكسدة)

2) مقياس قدرة الخلية على انتاج تيار كهربائي. (الجهد الكهربائي)

موقع المناهج almanahj.com/kw

3) ترتيب أنصاف خلايا مختلفة ترتيبًا تصاعديًا تبعًا لجهود اختزالها القياسية مقارنة بنصف خلية الهيدروجين القياسية.
(سلسلة جهود الاختزال القياسية)

4) مركبات عضوية تحتوي على الهيدروجين والكربون فقط. (المركبات الهيدروكربونية)

5) الهيدروكربونات التي تحتوي على روابط كربون - كربون تساهمية ثنائية. (ألكينات)

(ب) املأ الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها علمياً:

1) في التفاعل التالي: $2HC\ell_{(aq)} + Fe_{(s)} \rightarrow FeC\ell_{2(aq)} + H_{2(g)}$
فإن العامل المؤكسد هو $HC\ell$ أو حمض الهيدروكلوريك

2) خلية جلفانية رمزها الاصطلاحي: $A\ell_{(s)}/A\ell^{3+}_{(aq)}(1M)//H^{+}_{(aq)}(1M)/H_{2(g)}(1\ atm),pt$
وكانت قراءة الفولتميتر الموصل بالدائرة كانت (+ 1.66 V)، فإن قيمة جهد الاختزال لنصف خلية الألومنيوم تساوي
- 1.66 V

3) نواتج التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم النقي عند الآنود هو غاز الكلور أو $C\ell_2$.

4) درجة غليان المركب $C_{11}H_{24}$ أعلى من درجة غليان المركب C_8H_{18}.

السؤال الثاني:

(أ) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي: (5×1=5)

1) عند غمر شريحة خارصين في محلول مائي من كبريتات النحاسII أزرق اللون، يبهت لون المحلول بسبب زيادة تركيز كاتيونات النحاس. (خطأ)

2) تحول ثاني أكسيد الكربون CO_2 الذي تمتصه النباتات في عملية البناء الضوئي إلى سكر $C_6H_{12}O_6$ مثال على تفاعل أكسدة. (خطأ)

5) تفاعلات الإضافة تمتاز بها الهيدروكربونات المشبعة. (خطأ)

(ب) ضع علامة (✓) بين القوسين المقابل للإجابة الصحيحة التي تُكمل كلاً من الجمل التالية:

1) عند حدوث تفاعل أكسدة واختزال فإن:

- ☑ الشحنة الكلية للمواد المتفاعلة تساوي الشحنة الكلية للمواد الناتجة.
- ☐ الشحنة الكلية للمواد المتفاعلة أكبر من الشحنة الكلية للمواد الناتجة.
- ☐ الشحنة الكلية للمواد المتفاعلة أصغر من الشحنة الكلية للمواد الناتجة.
- ☐ الشحنة الكلية للمواد المتفاعلة ضعف الشحنة الكلية للمواد الناتجة.

2) احدى التفاعلات التالية يمثل تفاعل أكسدة واختزال وهو:

- ☐ $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$
- ☑ $Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2$
- ☐ $AgNO_3 + NaCl \rightarrow AgCl + NaNO_3$
- ☐ $FeCl_3 + 3NaOH \rightarrow Fe(OH)_3 + 3NaCl$

3) جميع ما يلي من نواتج التحليل الكهربائي للماء المحمض بحمض الكبريتيك المخفف ماعدا:

- ☐ يتأكسد الماء عند الأنود ويتصاعد غاز الأكسجين.
- ☑ يختزل الماء عند الكاثود.
- ☐ تختزل كاتيونات الهيدروجين من الوسط الحمضي.
- ☐ يظل عدد مولات حمض الكبريتيك ثابتًا.

4) جميع المجموعات التالية تُعتبر مثالًا على السلاسل متشابهة التركيب حيث كل مركب فيها يزيد عن الذي يسبقه بمجموعة ميثيلين، عدا:

- ☐ ميثان، إيثان، بروبان.
- ☐ إيثين، بروبين، بيوتين.
- ☑ بروبان، بنتان، هكسان.
- ☐ بيوتاين، بنتاين، هكساين.

السؤال الثالث:

(أ) ما المقصود بكل من:

1) الخلايا الإلكتروكيميائية: هي أنظمة أو أجهزة تقوم بتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية أو العكس من خلال تفاعلات أكسدة واختزال.

2) خلية داون: الخلية الإلكتروليتية التي تجري فيها عملية التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم التجارية.

(ب) قارن بين الخليتين الجلفانيتين، الرمز الاصطلاحي لكل منهما كما هو موضح في الجدول: علمًا بأن:

$E(Sn^{2+}/Sn)=-0.14\ V$, $E(Pb^{2+}/Pb)=-0.13\ V$, $E(Fe^{2+}/Fe)=-0.44\ V$, $E(Ni^{2+}/Ni)=-0.25\ V$

وجه المقارنة	$Sn_{(s)}/Sn^{2+}_{(aq)}//Pb^{2+}_{(aq)}/Pb_{(s)}$	$Fe_{(s)}/Fe^{2+}_{(aq)}//Ni^{2+}_{(aq)}/Ni_{(s)}$
E^0_{Cell}	+ 0.01 V	+ 0.19 V
رمز نصف الخلية الذي تقل كتلته	Sn/Sn^{2+}	Fe/Fe^{2+}

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

(ج) المعادلة التالية غير موزونة:

$$Zn + NO_3^- \rightarrow Zn(OH)_4^{2-} + NH_3$$

والمطلوب:

1) تحديد كل من العامل المؤكسد والعامل المختزل.

2) وزن المعادلة السابقة بطريقة أنصاف التفاعلات (في وسط حمضي).

الحل:

العامل المؤكسد هو: NO_3^- العامل المختزل هو: Zn

نصف تفاعل الأكسدة (العامل المختزل)	$4\times[4H_2O+Zn\rightarrow Zn(OH)_4^{2-}+4H^++2e^-]$ $16H_2O+4Zn\rightarrow 4Zn(OH)_4^{2-}+16H^++8e^-$
نصف تفاعل الاختزال (العامل المؤكسد)	$8e^-+9H^++NO_3^-\rightarrow NH_3+3H_2O$
الجمع	$13H_2O+4Zn+NO_3^-\rightarrow 4Zn(OH)_4^{2-}+NH_3+7H^+$

السؤال الرابع:

(أ) علل لما يلي تعليلًا علمياً صحيحاً (مستعيناً بالمعادلات الكيميائية إن أمكن):

1) لا يتأثر البلاتين بمحاليل الأحماض المخففة في الظروف العادية.

- لأن جهد اختزاله كبير حيث يلي الهيدروجين في سلسلة جهود الاختزال القياسية وبالتالي ليس له القدرة على أن يحل محل الهيدروجين في مركباته.

2) يُصبح المحلول قاعديًا عند الكاثود خلال عملية التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم.

- لأنه يتم اختزال الماء عند قطب الكاثود (له جهد اختزال أعلى).

$$2H_2O_{(\ell)} + 2e^- \rightarrow H_{2(g)} + 2OH^-_{(aq)}$$

3) عند التحليل الكهربائي للماء يتصاعد غاز الأكسجين عند قطب الأنود.

- لأن الماء أقل جهد اختزال فيتأكسد: $2H_2O_{(\ell)} \rightarrow O_{2(g)} + 4H^+_{(aq)} + 4e^-$

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

(ب) أكمل الجدول التالي:

م	الاسم	الصيغة التركيبية
1	3 - إيثيل هكسان	$CH_3CH_2\underset{\displaystyle CH_2CH_3}{\underset{\vert}{C}}HCH_2CH_2CH_3$
2	2- بيوتين	$CH_3-\underset{\displaystyle H}{\underset{\vert}{C}}=\underset{\displaystyle H}{\underset{\vert}{C}}-CH_3$

السؤال الخامس

(أ) ما المقصود بكل من:

2) المشتقات الهيدروكربونية:

•هي مركبات تحتوي على الكربون والهيدروجين وعناصر أخرى مثل الهالوجينات والأكسجين إلخ.

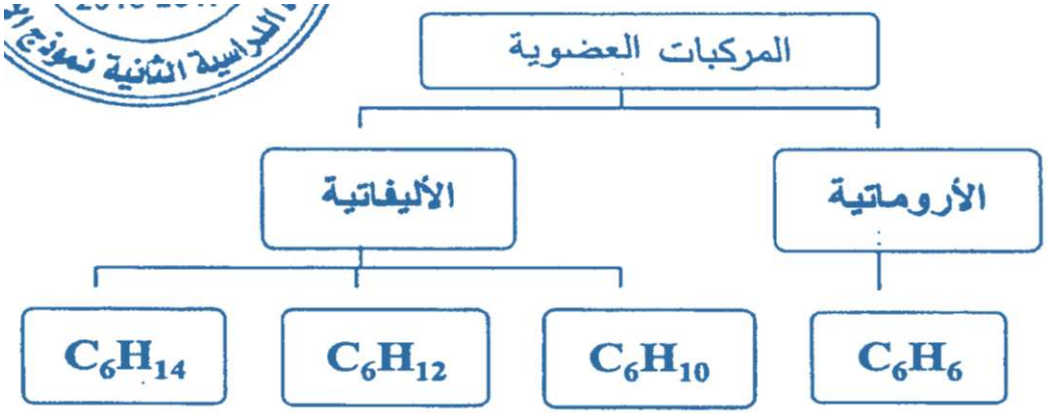
(ب) احسب جهد الاختزال كما هو موضح في الجدول التالي:

علمًا بأن: $E(Ni^{2+}/Ni) = -0.25\ V$

التفاعل	قراءة الفولتميتر	جهد الاختزال
$2A\ell_{(s)} + 3Ni^{2+}_{(aq)} \rightarrow 2A\ell^{3+}_{(aq)} + 3Ni_{(s)}$	+ 1.41 V	$E(A\ell^{3+}/A\ell) =$ - 1.66 V
$3Ni^{2+}_{(aq)} + 2Cr_{(s)} \rightarrow 3Ni_{(s)} + 2Cr^{3+}_{(aq)}$	+ 0.49 V	$E(Cr^{3+}/Cr) =$ - 0.74 V
$2Ni_{(s)} + 2Fe^{3+}_{(aq)} \rightarrow Ni^{2+}_{(aq)} + 2Fe^{2+}_{(aq)}$	+ 1.02 V	$E(Fe^{3+}/Fe^{2+}) =$ + 0.77 V

(ج) أكمل خريطة المفاهيم التالية باستخدام المفاهيم أدناه:

(C_6H_{12} - الأليفاتية - C_6H_6 - C_6H_{14} - الأروماتية - C_6H_{10})



السؤال السادس:

(ب) اكتب المعادلات الكيميائية الدالة على التفاعلات التالية:

1) تفاعل الإيثين مع حمض الهيدروكلوريك.

$CH_2=CH_2 + HC\ell \rightarrow CH_3CH_2C\ell$

2) إضافة مولين من الهيدروجين إلى البروباين بوجود النيكل كمادة محفزة عند درجة حرارة $200\ ^0C$.

$CH_3C\equiv CH + 2H_2 \xrightarrow{Ni/200\ ^\circ C} CH_3CH_2CH_3$

(ج) أجب عما يلي:

خلية جلفانية رمزها الاصطلاحي: $Mg_{(s)}/Mg^{2+}_{(aq)}//Ni^{2+}_{(aq)}/Ni_{(s)}$

المطلوب:

1) اكتب معادلة:

أ) الأنود: $Mg_{(s)} \rightarrow Mg^{2+}_{(aq)} + 2e^-$

ب) الكاثود: $Ni^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Ni_{(s)}$

ج) المعادلة النهائية: $Mg_{(s)} + Ni^{2+}_{(aq)} \rightarrow Mg^{2+}_{(aq)} + Ni_{(s)}$

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

2) احسب القوة المحركة الكهربائية للخلية علمًا بأن:

$E\ (Mg^{2+}/Mg) = -2.37\ V$, $E\ (Ni^{2+}/Ni) = -0.25\ V$

$E_{C\ell\ell} = E_{cathod} - E_{anod}$

$E_{C\ell\ell} = -0.25 - (-2.37) = +2.12\ V$

انتهت الأسئلة

دولة الكويت
وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم

نموذج إجابة
الدور الثاني

[الأسئلة في (6) صفحات]

امتحان (الدور الثاني) - الفترة الدراسية الثانية - العام الدراسي 2017/2016م

المجال الدراسي: الكيمياء للصف الحادي عشر العلمي

الزمن: ساعتان

==========

جميع الأسئلة (الموضوعية والمقالية) اجبارية

السؤال الأول:

(أ) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

1) عملية يتم فيها اكتساب الكترونات ونقصان في عدد التأكسد.
(عملية الاختزال)

2) الفرق بين جهد الاختزال لنصف الخلية الذي يحدث عنده الاختزال وجهد الاختزال لنصف الخلية الذي يحدث عنده الأكسدة.
(جهد الخلية)

3) العمليات التي تُستخدم فيها الطاقة الكهربائية لإحداث تغير كيميائي.
(التحليل الكهربائي)

4) أبسط أنواع الهيدروكربونات وتحتوي على روابط تساهمية أحادية فقط بين ذرات الكربون.
(الألكانات)

5) تفاعلات تمتاز بها الهيدروكربونات المشبعة والحلقية، وتستبدل فيها ذرة هيدروجين أو أكثر بذرات أخرى مع الحفاظ على سلسلة المركب الكربونية.
(تفاعلات الاستبدال)

(ب) املأ الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها علمياً:

1) في التفاعل التالي: $2H_2O_{2(aq)} \rightarrow 2H_2O_{(\ell)} + O_{2(g)}$ فإن ناتج تفاعل الأكسدة هو O_2.

3) التفاعل التالي: $Br_{2(s)} + 2KI_{(aq)} \rightarrow 2KBr_{(aq)} + I_{2(\ell)}$
إذا علمت أن $(E_{I2/I^-} = +0.54\ V\ ,\ E_{Br2/Br^-} = +1.07\ V)$
فإن جهد الخلية القياسي له إشارة موجبة

4) أبسط مركبات الألكاينات ويستخدم كوقود في عمليات لحام الفولاذ هو الإيثاين أو الأستيلين.

السؤال الثاني:

(أ) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي: (5×1=5)

1) عملية احتراق الميثان CH_4 وتحوله إلى غاز ثاني أكسيد الكربون CO_2 هو مثال على تفاعل أكسدة. (صحيحة)

2) عند توصيل نصف خلية الهيدروجين بالطرف الموجب للفولتميتر ونصف خلية الخارصين بالطرف السالب وكانت القراءة موجبة فإن ناتج الاختزال هو تصاعد غاز الهيدروجين عند الكاثود. (صحيحة)

5) تُعتبر الألكانات مستقيمة السلسلة مثالًا على المتتالية المتجانسة حيث أن كل مركب يختلف عن الذي يسبقه بزيادة مجموعة CH_2 واحدة فقط. (صحيحة)

(ب) ضع علامة (✓) بين القوسين المقابل للإجابة الصحيحة التي تُكمل كلًا من الجمل التالية:

المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

1) في التفاعل التالي: $Cr_{(s)} + H^+_{(aq)} \rightarrow Cr^{3+}_{(aq)} + H_{2(g)}$ فإن العامل المؤكسد هو:

- ☐ $Cr_{(s)}$
- ☑ $H^+_{(aq)}$
- ☐ $Cr^{3+}_{(aq)}$
- ☐ $H_{2(g)}$

2) احدى التفاعلات التالية يمثل تفاعل أكسدة واختزال وهو:

- ☐ $H_2SO_4 + 2KOH \rightarrow K_2SO_4 + 2H_2O$
- ☑ $2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$
- ☐ $Pb(NO_3)_2 + 2NaOH \rightarrow Pb(OH)_2 + 2NaNO_3$
- ☐ $CuSO_4 + 2KOH \rightarrow Cu(OH)_2 + K_2SO_4$

3) إذا كان الفلز (A) مغمور في محلول الفلز (B)، وحتى يحدث تفاعل الأكسدة والاختزال بشكل تلقائي يكون جهد اختزال النوع (A) والنوع (B) كالآتي:

- ☑ $E_A = -2.37\ V , E_B = -0.44\ V$
- ☐ $E_A = +0.80\ V , E_B = +0.34\ V$
- ☐ $E_A = -0.25\ V , E_B = -3.05\ V$
- ☐ $E_A = +0.85\ V , E_B = -0.13\ V$

4) عند مقارنة الألكينات بالألكانات فإن العبارة الصحيحة، هي:

- ☐ الألكينات هيدروكربونات أما الألكانات مشتقات هيدروكربونية.
- ☐ الألكينات مشبعة أما الألكانات غير مشبعة.
- ☐ لا يمكن تحويل الألكينات إلى الألكانات.
- ☑ نسبة الكربون إلى الهيدروجين في الألكينات أقل منها في الألكانات.

السؤال الثالث:

(ب) خليتا تحليل كهربائي، إحداهما تحتوي على مصهور $NaCl$ والأخرى على الماء H_2O المحمض بحمض الكبريتيك المخفف، والمطلوب اكمال الجدول التالي:

وجه المقارنة	مصهور $NaCl$ في خلية داون	الماء H_2O المحمض بحمض الكبريتيك
النوع الذي حدثت له عملية أكسدة	أنيونات الكلور أو Cl^-	الماء H_2O
النوع الذي حدثت له عملية اختزال	كاتيونات الصوديوم أو Na^+	كاتيونات الهيدروجين أو H_2

(ج) المعادلة التالية غير موزونة:

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

$$I^- + MnO_4^- \rightarrow I_2 + MnO_2$$

والمطلوب:

1) تحديد كل من العامل المؤكسد والعامل المختزل.
2) وزن المعادلة السابقة بطريقة أنصاف التفاعلات (في وسط حمضي).

العامل المؤكسد هو: MnO_4^- العامل المختزل هو: I^-

نصف تفاعل الأكسدة (العامل المختزل)	$3\times[2I^- \rightarrow I_2 + 2e^-]$ $6I^- \rightarrow 3I_2 + 6e^-$
نصف تفاعل الاختزال (العامل المؤكسد)	$2\times[3e^- + 4H^+ + MnO_4^- \rightarrow MnO_2 + 2H_2O]$ $6e^- + 8H^+ + 2MnO_4^- \rightarrow 2MnO_2 + 4H_2O$
الجمع	$6I^- + 8H^+ + 2MnO_4^- \rightarrow 3I_2 + 2MnO_2 + 4H_2O$

السؤال الرابع:

(أ) علل لما يلي تعليلًا علمياً صحيحاً (مستعيناً بالمعادلات الكيميائية إن أمكن):

1) تزداد كتلة Pb في الخلية الجلفانية التي رمزها الاصطلاحي: $Sn_{(s)}/Sn^{2+}_{(aq)}//Pb^{2+}_{(aq)}/Pb_{(s)}$

- لأن الالكترونات التي تصل إلى هذا القطب تختزل كاتيونات الرصاص الموجودة في المحلول فتتحول إلى ذرات رصاص تترسب على شريحة الرصاص.

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

2) أنصاف الخلايا التي تلي الهيدروجين دائمًا تمثل قطب الكاثود إذا وُصلت بنصف خلية الهيدروجين.

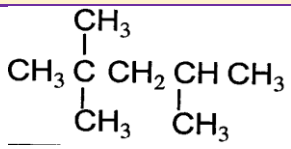
- لأن جهود اختزالها أكبر من جهد اختزال الهيدروجين وبالتالي ليس لها القدرة على أن تحل محله في مركباته.

3) عند وضع ساق من الخارصين في محلول كبريتات النحاسII لا يمكن الحصول على طاقة كهربائية.

- لعدم وجود موصل فلزي لحركة الإلكترونات (الدائرة مفتوحة).

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

(ب) أكمل الجدول التالي:

م	الاسم	الصيغة التركيبية
1	4،2،2 - ثلاثي ميثيل بنتان	
2	2-هكساين	$CH_3-CH_2-CH_2-C\equiv C-CH_3$

(ج) في خلية تحليل كهربائي لمحلول يوديد البوتاسيوم KI لديك الأنواع التالية وقيم جهود اختزالها:

أ) $2H_2O_{(\ell)} + 2e^- \rightarrow H_{2(g)} + 2OH^-_{(aq)}$, E = - 0.42 V

ب) $2H_2O_{(\ell)} \rightarrow O_{2(g)} + 4H^+_{(aq)} + 4e^-$, E = + 1.23 V

ج) $K^+_{(aq)} + e^- \rightarrow K_{(s)}$, E = - 2.93 V

د) $2I^-_{(aq)} \rightarrow I_{2(\ell)} + 2e^-$, E = + 0.54 V

والمطلوب: كتابة المعادلات كما هو موضح بالجدول التالي:

معادلة التفاعل الحادث عند الأنود	$2I^-_{(aq)} \rightarrow I_{2(\ell)} + 2e^-$, E = +0.54 V
معادلة التفاعل الحادث عند الكاثود	$2H_2O_{(\ell)} + 2e^- \rightarrow H_{2(g)} + 2OH^-_{(aq)}$, E = −0.42 V

السؤال الخامس:

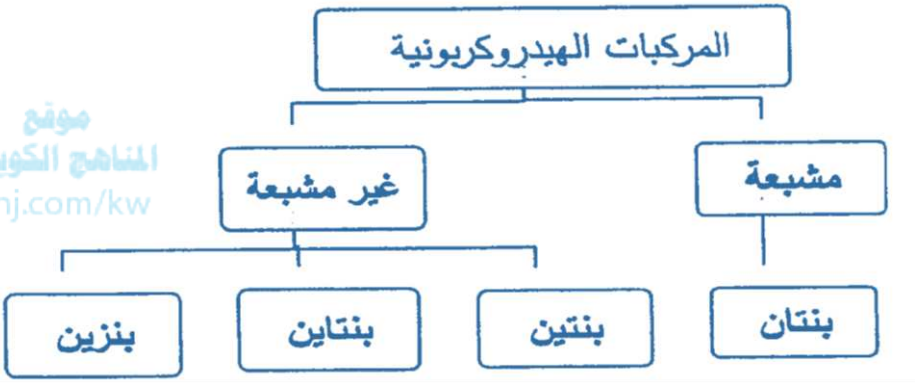
(أ) ما المقصود بكل من:

2) المركبات العضوية:

- هي المركبات التي تحتوي على عنصر الكربون.

(ج) أكمل خريطة المفاهيم التالية باستخدام المفاهيم أدناه:

(بنتين – مشبعة – بنزين – بنتان – غير مشبعة – بنتاين)



موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

السؤال السادس:

(أ) أكمل الجدول مستعيناً بدرجات الغليان الموضحة للألكانات الأليفاتية التالية:

$(CH_3CH_3 - CH_3CH_2CH_2CH_3 - CH_3CH_2CH_3 - CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3)$

المركب	الصيغة التركيبية	درجة الغليان (^0C)
A	CH_3CH_3	- 88.5
B	$CH_3CH_2CH_3$	- 42
C	$CH_3CH_2CH_2CH_3$	- 0.5
D	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$	36

(ب) اكتب المعادلات الكيميائية الدالة على التفاعلات التالية:

2) تفاعل مولين من الكلور مع البروباين بوجود خامس كلوريد الفوسفور كمادة محفزة.

$$CH_3C{\equiv}CH + 2\,Cl_2 \xrightarrow{PCl_5} CH_3CCl_2CHCl_2$$

(ج) أجب عما يلي:

خلية جلفانية رمزها الاصطلاحي: $Fe_{(s)}/Fe^{2+}_{(aq)}//Ni^{2+}_{(aq)}/Ni_{(s)}$

المطلوب:

1) اكتب معادلة:

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

ب) الكاثود: $Ni^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Ni_{(s)}$

2) تتحرك الالكترونات في الدائرة الخارجية من نصف الخلية التي رمزها $Fe_{(s)}/Fe^{2+}_{(aq)}$ إلى نصف الخلية التي رمزها $Ni^{2+}_{(aq)}/Ni_{(s)}$

3) احسب القوة المحركة الكهربائية للخلية علمًا بأن:

$E\,(Fe^{2+}/Fe) = -0.44\ V$ ، $E\,(Ni^{2+}/Ni) = -0.25\ V$

$E_{Cell} = E_{Cathod} - E_{Anod}$

$E_{Cell} = -0.25 - (-0.44) = +0.19\ V$

انتهت الأسئلة

دولة الكويت
وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم

نموذج إجابة

[الأسئلة في (5) صفحات]

امتحان نهاية الفترة الدراسية الثانية - العام الدراسي 2016/2015م

المجال الدراسي: الكيمياء للصف الحادي عشر العلمي

الزمن: ساعتان

==========

أولًا: الأسئلة الموضوعية

السؤال الأول:

(أ) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

1) مادة تفقد إلكترونات ويحدث لها زيادة في عدد التأكسد. (العامل المختزل)

2) خلايا تحتاج إلى طاقة كهربائية وينتج منها تفاعل كيميائي. (الخلايا الإلكتروليتية)

4) ترتيب تصاعدي لأنصاف خلايا مختلفة تبعاً لجهود اختزالها القياسية مقارنة بنصف خلية الهيدروجين القياسية. (السلسلة الإلكتروكيميائية)

(ب) املأ الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها علمياً:

1) عدد تأكسد الألومنيوم في الأيون $[Al(OH)_4]^-$ يساوي +3.

2) يلزم لإتمام التغير التالي: $MnO_4^- \rightarrow Mn^+$ وجود عامل مختزل.

3) تتحرك الكاتيونات الموجودة في الجسر الملحي وفي محلولي نصفي الخلية نحو محلول الكاثود.

4) إذا كان جهد اختزال المغنيسيوم يساوي (2.4-) فولت فإن جهد الخلية التي لها الرمز الاصطلاحي التالي:
$Mg/Mg^{2+}_{(aq)}(1M)//H^+_{(aq)}(1M)/H_{2(g)}(1atm),Pt$ يساوي +2.4 V

5) إذا كان عدد ذرات الهيدروجين في جزيء أحد الألكينات يساوي (8) فإن عدد ذرات الكربون في هذا الجزيء يساوي 4.

6) الصيغة الكيميائية لأبسط أفراد الألكاينات هي C_2H_2.

السؤال الثاني:

(أ) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي: (5×1=5)

1) يُعتبر تحول ClO_2^- إلى ClO_3^- عملية اختزال. (خطأ)

2) تنتج طاقة حرارية عند وضع قطعة من الخارصين في محلول من كبريتات النحاسII. (صحيحة)

4) تُعتبر الصيغة الجزيئية C_6H_{14} من المركبات الهيدروكربونية غير المشبعة. (خطأ)

(ب) ضع علامة (✓) بين القوسين المقابل للإجابة الصحيحة التي تُكمل كلاً من الجمل التالية:

1) أحد التفاعلات التالية يمثل تفاعل أكسدة واختزال وهو:

☐	$2HCl + CuO \rightarrow CuCl_2 + H_2O$
☐	$HCl + KOH \rightarrow KCl + H_2O$
☐	$2HCl + Na_2CO_3 \rightarrow 2NaCl + H_2O + CO_2$
☑	$4HCl + MnO_2 \rightarrow MnCl_2 + 2H_2O + Cl_2$

2) عدد الإلكترونات اللازمة لوزن نصف المعادلة التالية: $Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+}$ يساوي:

☑ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

3) المعادلة التالية تمثل التفاعل الكلي لخلية جلفانية: $X + Y^{2+} \rightarrow X^{2+} + Y$ مما يدل على أن:

☐ جهد اختزال العنصر X أكبر من جهد اختزال العنصر Y

☑ جهد اختزال العنصر X أقل من جهد اختزال العنصر Y

☐ العنصر X يعتبر عامل مؤكسد

☐ العنصر Y يعتبر عامل مختزل

4) المركب الذي له الصيغة الكيميائية C_3H_8 يتفاعل:

☑ بالاستبدال فقط ☐ بالاستبدال وبالإضافة ☐ بالإضافة فقط ☐ مركب غير مشبع

5) المركب الذي له أقل درجة غليان من بين المركبات التالية هو:

☐ بيوتان ☐ بنتان ☑ بروبان ☐ هكسان

ثانياً: الأسئلة المقالية (34 درجة)

أجب عن أربعة أسئلة فقط من الأسئلة التالية

السؤال الثالث:

(أ) ما المقصود بكل من:

1) عملية الأكسدة: العملية التي يتم فيها فقد إلكترونات وزيادة في عدد التأكسد.

2) المركبات الهيدروكربونية المشبعة: هي أبسط أنواع الهيدروكربونات وتحتوي على روابط تساهمية أحادية فقط.

(ب) المعادلة التالية غير موزونة:

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

$$MnO_4^- + S^{2-} \rightarrow Mn^{2+} + S$$

والمطلوب:

1) تحديد كل من العامل المؤكسد والعامل المختزل.

2) وزن المعادلة السابقة بطريقة أنصاف التفاعلات (في وسط حمضي).

العامل المؤكسد هو: MnO_4^- العامل المختزل هو: S^{2-}

نصف تفاعل الأكسدة (العامل المختزل)	$5\times[S^{2-} \rightarrow S + 2e^-]$ $5S^{2-} \rightarrow 5S + 10e^-$
نصف تفاعل الاختزال (العامل المؤكسد)	$2\times[5e^- + 8H^+ + MnO_4^- \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O]$ $10e^- + 16H^+ + 2MnO_4^- \rightarrow 2Mn^{2+} + 8H_2O$
الجمع	$16H^+ + 2MnO_4^- + 5S^{2-} \rightarrow 2Mn^{2+} + 8H_2O + 5S$

السؤال الرابع:

(أ) علل لما يلي تعليلًا علميًا صحيحًا:

2) لا يستخدم الكالسيوم في صناعة الحُلي.

- لانخفاض جهد اختزاله وارتفاع نشاطه الكيميائي.

3) تميل الألكانات منخفضة الكتلة المولية أن تكون غازات أو سوائل.

- لأن الألكانات غير قطبية وقوى التجاذب بين جزيئاتها ضعيفة جدًا.

(ب) أكمل الجدول التالي:

م	الاسم	الصيغة التركيبية
1	2،4- ثنائي ميثيل هكسان	$CH_3CH_2\underset{\displaystyle CH_3}{CH}CH_2\underset{\displaystyle CH_3}{CH}CH_3$
2	3- ميثيل بنتان	$CH_3\text{-}CH_2\text{-}\underset{\displaystyle CH_3}{CH}\text{-}CH_2\text{-}CH_3$
3	بروبين	$CH_3CH=CH_2$
4	1- بيوتاين	$CH\equiv C\text{-}CH_2CH_3$

السؤال الخامس:

(أ) مركب هيدروكربوني غير مشبع متماثل يحتوي على أربع ذرات من الكربون. عند تفاعله مع مول واحد من الهيدروجين في وجود النيكل (Ni) ينتج الألكان المقابل. **والمطلوب:**

1) يُسمى المركب حسب نظام الأيوباك: 2- بيوتين

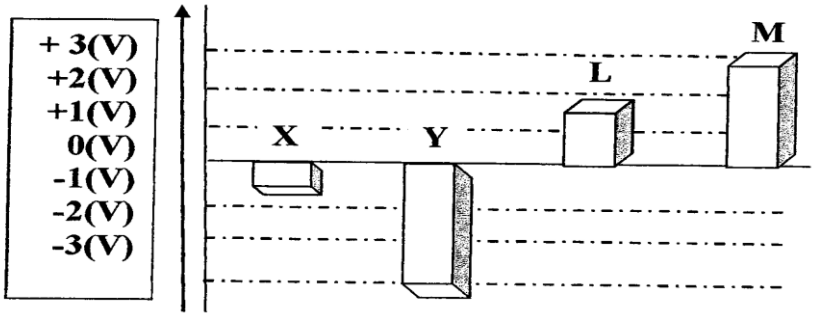
2) ينتمي المركب إلى عائلة: الألكينات

3) الصيغة الجزيئية للمركب هي: C_4H_8

4) الصيغة التركيبية المكثفة للمركب هي: $CH_3CH=CHCH_3$

السؤال السادس:

(أ) الشكل التالي يمثل جهود الاختزال الافتراضية لعدة فلزات:



ومنه نستنتج أن:

1) أقوى العوامل المختزلة من العناصر الموضحة بالمنحنى هو العنصر Y
2) أقوى العوامل المؤكسدة من العناصر الموضحة بالمنحنى هو العنصر M
3) يمكن الحصول على أكبر جهد للخلية الجلفانية عند استخدام أقطاب من العنصر Y والعنصر M

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

(ب) وضح بكتابة المعادلات الكيميائية الرمزية ما يحدث في كل مما يلي:

2) إضافة كلوريد الهيدروجين إلى الإيثين.

$CH_2=CH_2 + HCl \rightarrow CH_3-CH_2Cl$

(ج) خلية إلكتروليتية تحتوي على محلول كلوريد الصوديوم (NaCl) المركز، أمر فيها تيار كهربائي وكانت الأقطاب من الجرافيت، والمطلوب:

1) كتابة التفاعلات التي تحدث في نهاية عملية التحليل الكهربائي عند كل من:

- الأنود: $2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$

- الكاثود: $2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^-$

2) المحلول الناتج يحول لون كاشف أزرق البروموثيمول إلى اللون الأزرق

انتهت الأسئلة

دولة الكويت
وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم

نموذج إجابة
الدور الثاني

[الأسئلة في (6) صفحات]

امتحان **الدور الثاني** - الفترة الدراسية الثانية - العام الدراسي 2016/2015م

المجال الدراسي: الكيمياء للصف **الحادي عشر** العلمي

الزمن: ساعتان

==========

أولا: الأسئلة الموضوعية

السؤال الأول:

(أ) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

1) مادة تكتسب إلكترونات ويحدث لها نقص في عدد التأكسد.
(العامل المؤكسد)

2) خلايا تحتاج إلى طاقة كهربائية وينتج منها تفاعل كيميائي من نوع الأكسدة والاختزال.
(الخلايا الإلكتروليتية)

3) الطاقة المصاحبة لاكتساب المادة للإلكترونات أي ميلها إلى الاختزال.
(جهد الاختزال)

(ب) املأ الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها علمياً:

1) عدد تأكسد النحاس في الأيون $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ يساوي **+2**.

2) يلزم لإتمام التغير التالي: $NO_2^- \rightarrow NO_3^-$ وجود عامل **مؤكسد**.

3- المعادلة التالية: $X + Y^{2+} \rightarrow X^{2+} + Y$
مما يدل على أن جهد اختزال العنصر X **أقل** من جهد اختزال العنصر Y.

4) إذا علمت أن جهد اختزال كلا من $(Mg^{2+}/Mg = -2.4\ V)$ ، $(Zn^{2+}/Zn = -0.76\ V)$
فإن التفاعل التالي: $Mg + Zn^{2+} \rightarrow Mg^{2+} + Zn$ **يحدث أو يتم** بشكل تلقائي.

5) إذا كان عدد ذرات الهيدروجين في جزيء أحد الألكانات يساوي (8) فإن عدد ذرات الكربون في هذا الجزيء يساوي **3**.

6) عدد الروابط التساهمية الأحادية في جزيء الإيثان هي **7**.

السؤال الثاني:

(أ) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي: (5×1=5)

1) عدد التأكسد للأكسجين في المركب الذي صيغته H_2O_2 يساوي (-2). (خطأ)

2) تتحرك الكاتيونات الموجودة في الجسر الملحي وفي محلولي نصف الخلية نحو محلول الكاثود. (صحيحة)

3) يحدث الاختزال دائماً في الخلية الفولتية أو الإلكتروليتية عند قطب الكاثود. (صحيحة)

4) يُعتبر المركب ذو الصيغة الجزيئية C_6H_{10} من الهيدروكربونات المشبعة. (خطأ)

موقع المناهج almanahj.com/kw

(ب) ضع علامة (✓) بين القوسين المقابل للإجابة الصحيحة التي تُكمل كلاً من الجمل التالية:

1) أحد التفاعلات التالية يمثل تفاعل أكسدة واختزال وهو:
- ☐ $NaCl + AgNO_3 \rightarrow NaNO_3 + AgCl$
- ☐ $H_2SO_4 + CuO \rightarrow CuSO_4 + H_2O$
- ☑ $Mg + H_2SO_4 \rightarrow MgSO_4 + H_2$
- ☐ $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$

2) في التفاعل التالي: $Cl^- + ClO^- \rightarrow Cl_2$ يكون الكلور:
- ☐ عامل مؤكسد فقط
- ☐ عامل مختزل فقط
- ☑ عامل مؤكسد ومختزل
- ☐ عامل مساعد

3) جميع المواد التالية تنتج من التحليل الكهربائي لمحلول مركز من كلوريد الصوديوم باستخدام أقطاب من الجرافيت عدا مادة واحدة، هي:
- ☐ الهيدروجين
- ☑ الصوديوم
- ☐ الكلور
- ☐ هيدروكسيد الصوديوم

4) أقل الفلزات التالية قدرة على فقد إلكترونات أثناء التفاعل الكيميائي (جهود الاختزال) القياسية بين القوسين) هو:
- ☐ $(+ 0.34\ V)\ Cu^{2+}$
- ☑ $(+ 1.2\ V)\ Pt^{2+}$
- ☐ $(- 2.71\ V)\ Na^{2+}$
- ☐ $(- 2.38\ V)\ Mg^{2+}$

5) أحد المركبات التالية يتفاعل مع الكلور بالاستبدال وهو:
- ☑ CH_4
- ☐ C_3H_4
- ☐ C_2H_4
- ☐ C_2H_2

6) مركب عضوي ينتمي للألكاينات صيغته الجزيئية هي:
- ☐ C_5H_{12}
- ☑ C_5H_8
- ☐ C_5H_{10}
- ☐ C_4H_8

ثانياً: الأسئلة المقالية (34 درجة)

أجب عن أربعة أسئلة فقط من الأسئلة التالية

السؤال الثالث:

(أ) ما المقصود بكل من:

1) عملية الاختزال: عملية يتم فيها كسب إلكترونات ونقصان في عدد التأكسد.
2) المتتالية المتجانسة: سلاسل متشابهة التركيب وكل مركب مختلف عن الذي يسبقه بزيادة مجموعة ميثيلين ($-CH_2-$) واحدة فقط.

(ب) المعادلة التالية غير موزونة:

$$I^- + NO_3^- \rightarrow I_2 + NO$$

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

والمطلوب:

1) تحديد كل من العامل المؤكسد والعامل المختزل.
2) وزن المعادلة السابقة بطريقة أنصاف التفاعلات (في وسط حمضي).

العمل المؤكسد هو: NO_3^- العامل المختزل هو: S^{2-}

نصف تفاعل الأكسدة (العامل المختزل)	$3\times[2I^- \rightarrow I_2 + 2e^-]$ $6I^- \rightarrow 3I_2 + 6e^-$
نصف تفاعل الاختزال (العامل المؤكسد)	$2\times[3e^- + 4H^+ + NO_3^- \rightarrow NO + 2H_2O]$ $6e^- + 8H^+ + 2NO_3^- \rightarrow 2NO + 4H_2O$
الجمع	$6I^- + 8H^+ + 2NO_3^- \rightarrow 3I_2 + 2NO + 4H_2O$

السؤال الرابع:

(أ) علل لما يلي تعليلًا علميًا صحيحًا:

2) لا يحل النحاس محل كاتيونات الحديدII في محاليل مركباته.

- لأن النحاس أكبر جهد اختزال من الحديد لا تستطيع ذراته أن تتأكسد وتحل محل كاتيونات الحديدII.

3) المركب (1- بيوتين) يتفاعل بالإضافة.

- لأنه مركب غير مشبع يحتوي على رابطة تساهمية ثنائية بين ذرتي كربون.

(ب) أكمل الجدول التالي:

م	الاسم	الصيغة التركيبية
1	2- ميثيل بيوتان	$CH_3CHCH_2CH_3$ (CH₃ على الكربون الثاني)
2	2،2،4- ثلاثي ميثيل هكسان	$CH_3CH_2CHCH_2CCH_3$ (CH₃ على الكربون الثاني، CH₃ على الكربون الرابع، CH₃ على الكربون الرابع)
3	1- بنتاين	$CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}C\equiv CH$
5	بروبين	$CH_3CH=CH_2$

السؤال الخامس:

(أ) مركب هيدروكربوني مشبع ذو سلسلة مستقيمة، عند احتراق مول واحد منه احتراقًا تامًا نحصل على 3 مول من ثاني أكسيد الكربون و4 مول من الماء. **والمطلوب:**

1) اكتب الصيغة الجزيئية للمركب.

C_3H_8

2) اكتب المعادلة الكيميائية التي توضح تفاعل المركب مع مول الكلور.

$$C_3H_8 + Cl_2 \rightarrow C_3H_7Cl + HCl$$

السؤال السادس:

(أ) الجدول التالي يمثل بعض العناصر الافتراضية وجهود اختزالها كما هو موضح:

قيم جهود الاختزال القياسية	الترتيب في السلسلة الإلكتروكيميائية
- 2.9 V	$X^{2+} + 2e^- \rightarrow X$
- 0.25 V	$Y^{2+} + 2e^- \rightarrow Y$
+ 0.86 V	$Z^{2+} + 2e^- \rightarrow Z$

والمطلوب:

1) القطب الذي لا يمكن أن يكون أنودًا عند تكوين أي خلية جلفانية من هذه الأقطاب هو نصف خلية العنصر Z
2) الكاتيون الذي يمكن أن يؤكسد ذرات العنصر Y هو Z^{2+}
3) الخلية الجلفانية التي لها أكبر جهد تتكون من عنصر X وعنصر Z

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

(ب) وضح بكتابة المعادلات الكيميائية الرمزية ما يحدث في كل مما يلي:

1) احتراق غاز الإيثاين في كمية كافية من الأكسجين.

$$C_2H_2 + 5½O_2 \rightarrow 2CO_2 + H_2O$$

2) تفاعل غاز الإيثين مع غاز كلوريد الهيدروجين.

$$CH_2=CH_2 + HCl \rightarrow CH_3CH_2Cl$$

(ج) خلية إلكتروليتية تحتوي على مصهور من كلوريد الصوديوم (NaCl) أمر فيها تيار كهربائي وكانت الأقطاب من الجرافيت، والمطلوب:

1) كتابة التفاعلات التي تحدث عند كل من:

الأنود: $2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$

الكاثود: $2Na^+ + 2e^- \rightarrow 2Na$

2) اكتب التفاعل النهائي للخلية: $2NaCl \rightarrow Cl_2 + 2Na$

انتهت الأسئلة

دولة الكويت
وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم

نموذج إجابة

[الأسئلة في (7) صفحات]

امتحان الفترة الدراسية الثانية – العام الدراسي 2015/2014م
المجال الدراسي: الكيمياء للصف الحادي عشر العلمي

الزمن: ساعتان

==========

أولًا: الأسئلة الموضوعية

السؤال الأول:

(أ) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية: (5×1=5)

1) العملية التي يتم فيها اكتساب إلكترونات أو نقص في عدد التأكسد.
(عملية الاختزال)

2) قطب البلاتين المغمور في محلول حمضي يحتوي على كاتيون الهيدروجين عند الظروف القياسية.
(نصف خلية الهيدروجين القياسية)

3) الخلية الإلكتروليتية، التي تجرى فيها عملية التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم.
(خلية داون)

4) مركبات عضوية تحتوي على الكربون والهيدروجين فقط.
(المركبات الهيدروكربونية)

(ب) املأ الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها:

1) التحول من $Cr_2O_7^{2-}$ إلى Cr^{3+} يعتبر عملية اختزال.

2) الرمز الاصطلاحي لنصف خلية النحاس Cu^{2+}/Cu.

3) في خلية التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم ينتج عند الكاثود عنصر الصوديوم.

4) طبقًا للتفاعل التلقائي التالي: $M_{(s)} + X^{2+}_{(aq)} \rightarrow X_{(s)} + M^{2+}_{(aq)}$
فإن العنصر الافتراضي (M) يقع قبل العنصر الافتراضي (X) في سلسلة جهود الاختزال القياسية.

6) $CH_3CH = CHCH_3 + Cl_2 \rightarrow CH_3CHClCHClCH_3$

السؤال الثاني:

(أ) ضع علامة (✓) بين القوسين المقابل للإجابة الصحيحة التي تُكمل كلاً من الجمل التالية:

1) عدد تأكسد الكبريت يساوي (+2) في المركب:

☐ H_2S ☐ SO_3 ☐ H_2SO_3 ☑ $H_2S_2O_3$

2) أحد التفاعلات التالية يمثل تفاعل أكسدة واختزال وهو:

☐ $H_3O^+ + OH^- \rightarrow H_2O$

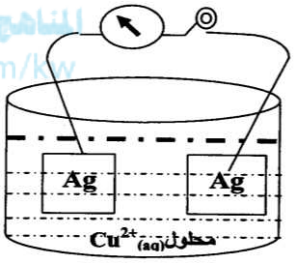
☐ $AgNO_3 + HCl \rightarrow AgCl + HNO_3$

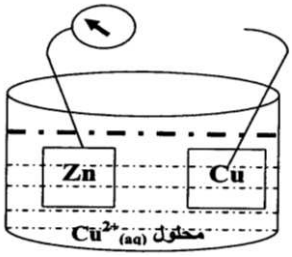
☑ $Zn + NO_3^- \rightarrow ZnO_2^{2-} + NH_4^+$

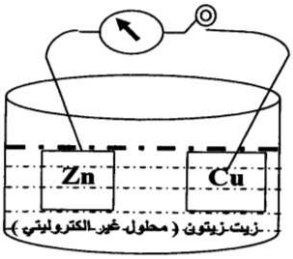
☐ $Na_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4 + 2NaCl$

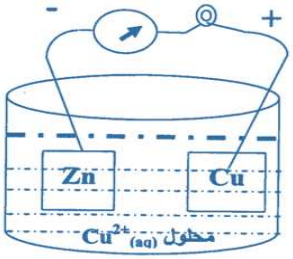
3) أحد الدوائر التالية تمثل دائرة كهربائية يمكنها أن تولد تيار كهربائي وهي:

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

☐ 

☐ 

☐ 

☑ 

4) إذا علمت أن التفاعلات التالية تحدث بصفة تلقائية مستمرة:

$Zn_{(s)} + Pb^{2+} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + pb_{(s)}$

$Ti_{(s)} + Zn^{2+}_{(aq)} \rightarrow Ti^{2+}_{(aq)} + Zn_{(s)}$

$2Lu_{(s)} + 3Ti^{2+}_{(aq)} \rightarrow 2Lu^{3+}_{(aq)} + 3Ti_{(s)}$

فإن أحد التفاعلات التالية لا يحدث بشكل تلقائي مستمر وهو:

☐ $2Lu + 3Pb^{2+} \rightarrow 3Pb + 2Lu^{3+}$

☐ $2Lu + 3Zn^{2+} \rightarrow 2Lu^{3+} + 3Zn$

☐ $Pb^{2+} + Ti \rightarrow Ti^{2+} + Pb$

☑ $Pb + Ti^{2+} \rightarrow Ti + Pb^{2+}$

6) عدد ذرات الكربون في المركب الهيدروكربوني المشبع الذي يحتوي على 10 ذرة هيدروجين تكون مساوية:

☐ 2 ☐ 3 ☑ 4 ☐ 5

ثانياً: الأسئلة المقالية: أجب عن ثلاثة فقط من الأسئلة الأربعة التالية

السؤال الثالث:

(أ) ما المقصود بكل من:

1) عملية الأكسدة: هي العملية التي يتم فيها فقد الكترونات وزيادة في عدد التأكسد.

3) الألكانات: أبسط أنواع الهيدروكربونات وتحتوي على روابط تساهمية أحادية فقط.

(ج) الجدول التالي يمثل بعض العناصر الافتراضية وجهود اختزالها كما هو موضح بالجدول التالي:

قيم جهود الاختزال القياسية	الترتيب في السلسلة الإلكتروكيميائية
-2 V	$X^{2+} + 2e^- \rightarrow X$
-1 V	$Y^{2+} + 2e^- \rightarrow Y$
0 V	$Z^{2+} + 2e^- \rightarrow Z$

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

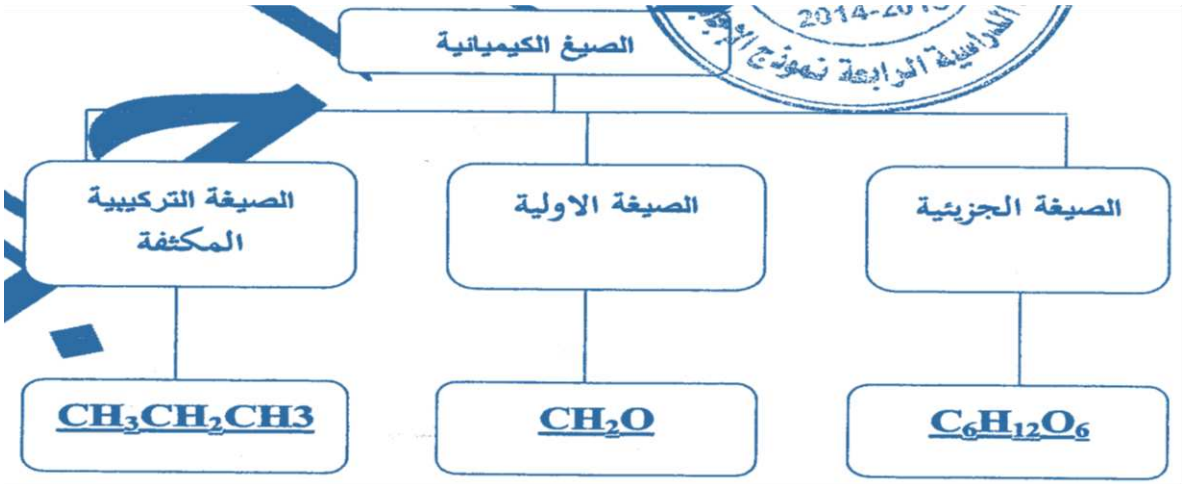
أجب عما يلي:

1) القطب الذي لا يمكن أن يكون كاثودًا عند تكوين خلية جلفانية من هذه الأقطاب هو نصف خلية العنصر X

2) الكاتيون الذي يمكن أن يؤكسد ذرات العنصر Y هو Z^{2+}

(د) ضع المفاهيم الموضحة في الشكل التالي في المكان المناسب في خريطة المفاهيم لتنظيم الأفكار الرئيسية التي جاءت بها

$CH_3CH_2CH_3$ -3	$C_6H_{12}O_6$ -2	CH_2O -1



السؤال الرابع:

(أ) علل لما يلي تعليلًا علميًا صحيحًا

1) لا يمكن الحصول على فلز الألومنيوم عمليًا باختزال كاتيوناته في المحاليل المائية بالتحليل الكهربائي (جهد الاختزال القياسي للماء للاختزال = 0.41 V - ، جهد الاختزال القياسي للألومنيوم = -1.67 V).

- لأن جهد اختزال الألومنيوم أقل من جهد اختزال الماء لذلك لا يمكن اختزاله في المحاليل المائية.

(ب) أعد كتابة الجمل التالية بصورة صحيحة بعد تصحيح الخطأ:

1) في التفاعل التالي: $SO_{2(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightarrow H_2SO_{3(\ell)}$. يعتبر غاز ثاني أكسيد الكبريت عامل مؤكسد.

- لا يعتبر غاز ثاني أكسيد الكبريت عامل مؤكسد أو عامل مختزل.

3) أنصاف الخلايا التي تلي الهيدروجين في السلسلة الإلكتروكيميائية لها قيم جهود اختزال سالبة.

- أنصاف الخلايا التي تلي الهيدروجين في السلسلة الإلكتروكيميائية لها قيم جهود اختزال موجبة.

4) الصيغة التركيبية المكثفة للمركب 1- هكسين هي $CH_3CH_2CH_2CH_2C{\equiv}CH$.

- الصيغة التركيبية المكثفة للمركب 1- هكساين هي $CH_3CH_2CH_2CH_2C{\equiv}CH$.

(ج) اكتب الاسم أو الصيغة التركيبية لكل مركب كما هو موضح في الجدول التالي:

م	اسم المركب	الصيغة التركيبية
1	الإيثاين	$HC{\equiv}CH$
2	1- بنتين	$CH_3CH_2CH_2CH{=}CH_2$
3	2- ميثيل بيوتان	$CH_3CHCH_2CH_3$ (CH₃ فوق CH)

السؤال الخامس:

(أ) ما المقصود بكل مما يلي:

1) العامل المؤكسد: مادة تكتسب الكترونات ويحدث لها نقص في أعداد التأكسد.

2) الخلية الإلكتروليتية: خلية تستخدم لإحداث تغير كيميائي باستخدام طاقة كهربائية.

(ب) وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط كلا مما يلي:

1) احتراق غاز الإيثان في كمية كافية من الأكسجين.

$$C_2H_6 + \frac{7}{2}\ O_2 \xrightarrow{\Delta} 2CO_2 + 3H_2O + \text{طاقة}$$

2) تفاعل غاز الإيثاين مع كلوريد الهيدروجين المخفف.

$$CH{\equiv}CH + HCl \rightarrow CH_2{=}CHCl$$

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

3) إضافة غاز الإيثين مع الهيدروجين عند $200\ ^0C$ في وجود النيكل كمادة محفزة.

$$CH_2{=}CH_2 + H_2 \xrightarrow{200\ ^\circ C/Ni} CH_3\text{-}CH_3$$

(د) المعادلة التالية غير موزونة:

$$MnO_4^-{}_{(aq)} + H_3AsO_{3(aq)} \rightarrow Mn^{2+}{}_{(aq)} + H_3AsO_{4(aq)}$$

والمطلوب:

1) تحديد كل من العامل المؤكسد والعامل المختزل.

2) وزن المعادلة السابقة بطريقة أنصاف التفاعلات (في وسط حمضي).

العامل المؤكسد هو: MnO_4^- العامل المختزل هو: H_3AsO_3

نصف تفاعل الأكسدة (العامل المختزل)	$2\times[5e^- + 8H^+ + MnO_4^- \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O]$ $10e^- + 16H^+ + 2MnO_4^- \rightarrow 2Mn^{2+} + 8H_2O$
نصف تفاعل الاختزال (العامل المؤكسد)	$5\times[H_2O + H_3AsO_3 \rightarrow H_3AsO_4 + 2H^+ + 2e^-]$ $5H_2O + 5H_3AsO_3 \rightarrow 5H_3AsO_4 + 10H^+ + 10e^-$
الجمع	$6H^+ + 2MnO_4^- + 5H_3AsO_3 \rightarrow 2Mn^{2+} + 3H_2O + 5H_3AsO_4$

السؤال السادس:

(أ) خلية إلكتروليتية تحتوي على محلول كبريتات النحاس II $CuSO_4$ والأقطاب خاملة وإذا علمت أن:

1) $Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Cu_{(s)}$, $E^0 = +0.34V$

2) $SO_4^{2-}{}_{(aq)} \rightarrow S_2O_8^{2-}{}_{(aq)}$, $E^0 = 2\ V$

3) (عملية أكسدة) $2H_2O_{(\ell)} \rightarrow O_{2(g)} + 4H^+_{(aq)} + 4e^-$, $E^0 = +0.815\ V$

4) (عملية اختزال) $2H_2O_{(\ell)} + 2e^- \rightarrow H_{2(g)} + 2OH^-_{(aq)}$, $E^0 = -0.41\ V$

المطلوب:

1- المادة التي تحدث لها عملية أكسدة عند الأنود هي: الماء

2- المادة التي تحدث لها عملية اختزال عند الكاثود هي: Cu^{2+}

3- كتابة المعادلة النهائية لعملية التحليل الكهربائي:

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

$$2Cu^{2+}_{(aq)} + 2H_2O_{(\ell)} \rightarrow 2Cu + O_{2(g)} + 4H^+_{(aq)}$$

(ب) علل لما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً:

1) يمكن تحضير البروم بتفاعل محاليل أملاحه مع عنصر الكلور.

- لأن البروم أقل جهد اختزال من الكلور واللافلز الأكبر جهد اختزال يحل محل اللافلز الأقل جهد اختزال.

2) لا يتغير عدد مولات حمض الكبريتيك المستخدم في عملية التحليل الكهربائي للماء.

- بسبب أكسدة الماء عند الأنود واختزال H^+ الناتجة من أكسدة الماء عند الكاثود ويعتبر الحمض مادة محفزة

(ج) مركبين من المركبات الهيدروكربونية المشبعة مستقيمة السلسلة صيغتهما الجزيئية تحتوي على 10 ذرات هيدروجين وينتميان للألكينات والمطلوب:

1) اكتب الصيغة الجزيئية للمركبين: C_5H_{10}

2) اكتب الصيغة التركيبية للمركبين

- صيغة المركب الأول: $CH_2=CHCH_2CH_2CH_3$
- صيغة المركب الثاني: $CH_3CH=CHCH_2CH_3$

3) اكتب المعادلة التي تدل على تفاعل أحدهما مع كمية كافية من الهيدروجين في وجود عامل حفاز:

$$CH_2=CHCH_2CH_2CH_3 + H_2 \rightarrow CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$$

$$CH_3CH=CHCH_2CH_3 + H_2 \rightarrow CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$$

انتهت الأسئلة

نموذج إجابة الدور الثاني

دولة الكويت
وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم

[الأسئلة في (7) صفحات]

امتحان (الدور الثاني) - الفترة الدراسية الثانية - العام الدراسي 2015/2014م

المجال الدراسي: الكيمياء للصف الحادي عشر العلمي

الزمن: ساعتان

==========

أولًا: الأسئلة الموضوعية (اجباري)

السؤال الأول:

(أ) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

1) مادة تكتسب إلكترونات ويحدث لها نقص في عدد التأكسد. (العامل المؤكسد)

3) الخلية المستخدمة لاستخلاص الصوديوم من مصهور كلوريد الصوديوم في الصناعة. (خلية داون)

4) أبسط أنواع الهيدروكربونات ويحتوي على 6 ذرات كربون وجميع الروابط بين ذرات الكربون فيه روابط تساهمية أحادية. (الهكسان)

(ب) ضع علامة (✓) بين القوسين المقابل للإجابة الصحيحة التي تُكمل كلًا من الجمل التالية:

1) عدد تأكسد الأكسجين في المركب (Li_2O_2) يساوي:

☐ - 0.5 ☑ – 1 ☐ - 2 ☐ صفر

2) في التفاعل التالي: $Cl^- + ClO^- \rightarrow Cl_2$ يكون الكلور:

☐ عامل مؤكسد فقط ☐ عامل مختزل فقط

☑ عامل مؤكسد ومختزل ☐ عامل مساعد

3) إذا علمت أن جهود الاختزال القياسية لكل من النحاس والذهب والمغنيسيوم هي:
(0.34 ، 1.49 ، -2.36) فولت على الترتيب فإن أحد التفاعلات التالية يحدث تلقائيًا:

☐ $Cu^{2+}_{(aq)} + Au_{(s)} \rightarrow Au^{3+}_{(aq)} + Cu_{(s)}$

☐ $Cu_{(s)} + Mg^{2+}_{(aq)} \rightarrow Cu^{2+}_{(aq)} + Mg_{(s)}$

☑ $Mg_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \rightarrow Mg^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s)}$

☐ $3Mg^{2+}_{(aq)} + 2Au_{(s)} \rightarrow 2Au^{3+}_{(aq)} + 3Mg_{(s)}$

4) جميع ما يلي يحدث أثناء عمل الخلية الجلفانية ما عدا:

☐ تفاعل أكسدة واختزال بشكل تلقائي مستمر ☐ زيادة كتلة الكاثود

☑ تتجه الكاتيونات نحو نصف خلية الأنود خلال القنطرة الملحية ☐ نقص كتلة الأنود

5) المركب التالي: C_5H_{10} تنطبق عليه الصيغة العامة:

☑ C_nH_{2n} ☐ C_nH_{2n+2} ☐ C_nH_{2n-2} ☐ C_nH_n

6) المركب الذي له أعلى درجة غليان من بين المركبات التالية، هو:

☐ البيوتان ☐ البروبان ☐ البنتان ☑ الهكسان

السؤال الثاني:

(أ) املأ الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها علمياً:

1) طبقًا للتفاعل التالي: $NO_2^- + Al \rightarrow NH_3 + AlO_2^-$ فإن ناتج عملية الاختزال هو NH_3.
2) عند وضع شريحة خارصين في محلول كبريتات النحاسII تسلك ذرات الخارصين كعامل مختزل.
3) إذا كان التفاعل التالي: $Cd^{2+} + Fe \rightarrow Fe^{2+} + Cd$ يحدث تلقائيًا وبصفة مستمرة عند $25\ ^0C$ ، فإن فلز الحديد يسبق فلز الكادميوم في السلسلة الكهروكيميائية.
5) $CH_2 = CH_2 + Cl_2 \rightarrow CH_3CH_2Cl$
6) مجموعة الألكيل التي تحتوي على ذرتين كربون تسمى إيثيل.

(ب) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي: (5×1=5)

1) في التفاعل التالي: $2P + 3Cl_2 \rightarrow 2PCl_3$: يُعتبر الكلور عامل مؤكسدًا. (صحيحة)
2) ينتج تيار كهربي عند وضع قطعة من الخارصين في محلول من كبريتات النحاسII. (خطأ)
3) تتحرك الأنيونات الموجودة في القنطرة الملحية وفي محلول نصفي الخلية نحو محلول الكاثود. (خطأ)

موقع المناهج الكويتية
https://kwnj.com/kw

ثانياً: الأسئلة المقالية (34 درجة)

أجب عن أربعة أسئلة فقط من الأسئلة التالية

السؤال الثالث:

(أ) ما المقصود بكل من:

1) عملية الأكسدة: عملية يتم فيها فقد إلكترونات وزيادة في عدد التأكسد.
2) الخلايا الإلكتروليتية: خلايا تحتاج إلى طاقة كهربائية وينتج منها تفاعل كيميائي من نوع الأكسدة والاختزال.
3) جهد الخلية: الفرق بين جهد اختزال نصف الخلية الذي يحدث عنده الاختزال وبين نصف الخلية الذي يحدث عنده الأكسدة.

(ج) يحدث تفاعل الأكسدة والاختزال التلقائي التالي في خلية فولتية

$$Cu^{2+}_{(aq)} + Fe_{(s)} \rightarrow Cu_{(s)} + Fe^{2+}_{(aq)}$$

والمطلوب:

- الأنود هو قطب: الحديد والكاثود هو قطب: النحاس

- الرمز الاصطلاحي للخلية:

$$Fe_{(s)}/Fe^{2+}_{(aq)}//Cu^{2+}_{(aq)}/Cu_{(s)}$$

السؤال الرابع:

(أ) علل لما يلي تعليلًا علميًا صحيحًا:

1) التغير الكيميائي التالي: $Cd \rightarrow Cd(OH)_2$ يُعتبر الكادميوم عامل مختزل.

▪ لأن عدد التأكسد للكادميوم في المتفاعلات يساوي صفر وفي النواتج 2+ أي حدثت له عملية أكسدة وزيادة في عدد التأكسد.

2) لا يُحفظ الصوديوم تحت سطح الماء.

▪ لأن الصوديوم له جهد اختزال منخفض ونشاطه الكيميائي مرتفع لذلك يتفاعل مع الماء ويحل محل الهيدروجين.

3) تميل الألكينات (منخفضة الكتل المولية) إلى أن توجد في الحالة الغازية.

▪ لأنها مركبات غير قطبية ولا توجد بين جزيئاتها روابط هيدروجينية.

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

(ب) أعد كتابة الجمل التالية بصورة صحيحة بعد تصحيح الخطأ:

1- التغير التالي: $MnO_2 \rightarrow MnO_4^-$ يُعتبر عملية أكسدة.

▪ التغير التالي: $MnO_2 \rightarrow MnO_4^-$ يعتبر عملية اختزال.

2- يحدث الاختزال دائمًا في الخلية الفولتية أو الإلكتروليتية عند قطب الأنود.

▪ يحدث الاختزال دائمًا في الخلية الفولتية أو الإلكتروليتية عند قطب الكاثود.

3- لا يستطيع الفلور أن يحل محل الكلور في محاليل مركباته.

▪ يستطيع الفلور أن يحل محل الكلور في محاليل مركباته.

السؤال الخامس:

(أ) ما المقصود بكل مما يلي:

1) تفاعلات الأكسدة والاختزال: تفاعلات يحدث فيها انتقال إلكترونات من أحد المتفاعلات إلى الآخر.

2) الخلية الجلفانية: خلايا تنتج طاقة كهربائية من خلال التفاعلات الكيميائية (الأكسدة والاختزال).

3) الألكاينات: الهيدروكربونات التي تحتوي على رابطة (كربون - كربون) تساهمية ثلاثية.

(ب) قارن بين المركبات التالية كما هو موضح في الجدول التالي:

وجه المقارنة	الخلية الجلفانية	الخلية الإلكتروليتية
إشارة قطب الأنود	سالب	موجب

موقع المناهج almanahj.com/kw

(ج) المعادلة التالية غير موزونة:

$$MnO_4^- + S^{2-} \rightarrow Mn^{2+} + S$$

والمطلوب:

1) تحديد كل من العامل المؤكسد والعامل المختزل.

2) وزن المعادلة السابقة بطريقة أنصاف التفاعلات (في وسط حمضي).

العامل المؤكسد هو: MnO_4^- العامل المختزل هو: S^{2-}

نصف تفاعل الأكسدة (العامل المختزل)	$5\times[S^{2-} \rightarrow S + 2e^-]$ $5S^{2-} \rightarrow 5S + 10e^-$
نصف تفاعل الاختزال (العامل المؤكسد)	$2\times[5e^- + 8H^+ + MnO_4^- \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O]$ $10e^- + 16H^+ + 2MnO_4^- \rightarrow 2Mn^{2+} + 8H_2O$
الجمع	$16H^+ + 2MnO_4^- + 5S^{2-} \rightarrow 2Mn^{2+} + 8H_2O + 5S$

السؤال السادس:

(أ) خلية إلكتروليتية تحتوي على مصهور كلوريد الصوديوم المركز (NaCl) أمر فيها تيار كهربائي

وكانت الأقطاب من الجرافيت والمطلوب:

1) كتابة التفاعلات التي تحدث عند كل من:

الأنود: $2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$

الكاثود: $2Na^+ + 2e^- \rightarrow 2Na$

2) اكتب التفاعل النهائي للخلية: $2Na^+ + 2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2Na$

(ب) اكتب الأسماء أو الصيغ كما هو مطلوب في الجدول التالي:

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

م	الاسم	الصيغة التركيبية
1	البروبان	$CH_3CH_2CH_3$
2	بروباين	$CH_3C{\equiv}CH$
3	2- بنتين	$CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH{=}CH\text{-}CH_3$

(ج) اكتب المعادلات الكيميائية الرمزية فقط لكل من التفاعلات التالية:

1) الاحتراق الكامل للإيثان.

$$C_2H_6 + 5½O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$$

3) إضافة الكلور إلى 1- بيوتين.

$$CH_3CH_2CH{=}CH_2 + Cl_2 \rightarrow CH_3CH_2CHClCH_2Cl$$

السؤال السابع:

(أ) علل لما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً:

2) يمكن استخدام الذهب في صناعة العملة.

- لانخفاض نشاطه الكيميائي وارتفاع جهد اختزاله

3) لا يتولد تيار كهربائي عند غمر قطب من الخارصين في محلول كبريتات النحاسII.

- لعدم وجود موصل فلزي لحركة الإلكترونات في الدائرة الخارجية.

انتهت الأسئلة

دولة الكويت
وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم

نموذج إجابة

[الأسئلة في (6) صفحات]

امتحان نهاية الفترة الدراسية الثانية – العام الدراسي 2014/2013م

المجال الدراسي: الكيمياء للصف الحادي عشر العلمي الزمن: ساعتان

==========

أولًا: الأسئلة الموضوعية

السؤال الأول:

(أ) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية: (5×1=5)

1) العملية التي يتم فيها فقد إلكترونات أو زيادة في عدد التأكسد.
(عملية الأكسدة)

2) الطاقة المصاحبة لاكتساب المادة للإلكترونات أي ميلها للاختزال عند الظروف القياسية.
(جهد الاختزال القياسي)

3) مقياس قُدرة الخلية على إنتاج تيار كهربائي.
(الجهد الكهربائي)

4) ترتيب تصاعدي لأنصاف خلايا مختلفة تبعًا لجهود اختزالها القياسية. (السلسلة الالكتروكيميائية)

5) أبسط أنواع الهيدروكربونات وتحتوي على روابط تساهمية أحادية فقط بين ذرات الكربون.
(الألكانات)

(ب) املأ الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها:

1) التحول من ClO^- إلى ClO_3^- يُعتبر عملية أكسدة "عامل مختزل"

2) من شروط توليد تيار كهربائي وجود فرق جهد ناتج من الاختلاف في النشاط الكيميائي للقطبين.

3) $PbO_2 + 4H^+ + SO_4^{2-} + 2e^- \rightarrow PbSO_4 + 2H_2O$

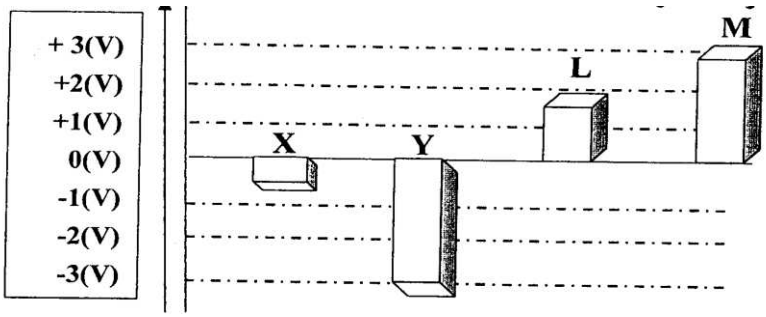
4) الخلية الإلكتروليتية التي تُستخدم في التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم تُسمى خلية داون.

6) $CH_2 = CH_2 + Cl_2 \rightarrow CH_2ClCH_2Cl$

السؤال الثاني:

(أ) ضع علامة (✓) بين القوسين المقابل للإجابة الصحيحة التي تُكمل كلًا من الجمل التالية:

1) الشكل التالي يمثل جهود الاختزال الافتراضية لعدة فلزات:



ومنه نستنتج أن الترتيب التنازلي للفلزات حسب نشاطها الكيميائي هو:

- ☐ X ثم يليه Y ثم يليه L ثم يليه M.
- ☑ Y ثم يليه X ثم يليه L ثم يليه M.
- ☐ M ثم يليه L ثم يليه Y ثم يليه X.
- ☐ L ثم يليه Y ثم يليه X ثم يليه M.

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

3) جميع النواتج التي تحتها خط في التفاعلات التالية تكونت نتيجة عملية أكسدة عدا واحد هو:

- ☐ $Mg + Pb^{2+} \rightarrow Pb + \underline{Mg^{2+}}$
- ☐ $2Cu^{2+} + 4I^- \rightarrow 2CuI + \underline{I_2}$
- ☑ $2Fe^{2+} + Cl_2 \rightarrow 2Fe^{3+} + \underline{2Cl^-}$
- ☐ $MnO_2 + HCl \rightarrow MnCl_2 + 2H_2O + \underline{Cl_2}$

4) أحد التفاعلات التالية تفاعل أكسدة واختزال وهو:

- ☐ $CaO + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O$
- ☐ $AgNO_3 + HCl \rightarrow AgCl + HNO_3$
- ☑ $MnO_2 + 4HCl \rightarrow MnCl_2 + 2H_2O + Cl_2$
- ☐ $Na_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4 + 2NaCl$

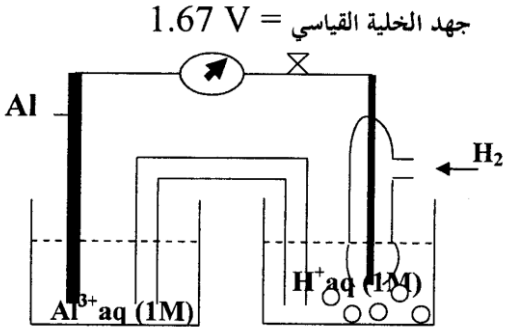
ثانياً: الأسئلة المقالية: أجب عن ثلاثة فقط من الأسئلة الأربعة التالية

السؤال الثالث:

(أ) ما المقصود بكل من:

1) عملية الاختزال: العملية التي يتم فيها اكتساب الكترونات ونقص في عدد التأكسد.
2) الخلايا الجلفانية: خلايا تنتج طاقة كهربائية من خلال التفاعلات الكيميائية (الأكسدة والاختزال).
3) الخلايا الإلكتروليتية: خلية إلكتروكيميائية تستخدم لإحداث تغير كيميائي باستخدام طاقة كهربائية.

(ب) من الخلية الجلفانية الموضحة بالرسم الذي أمامك أجب عما يلي:



1) احسب جهد الاختزال القياسي للألومنيوم.

$E^0_{Cell} = E^0_{Reduction} - E^0_{Oxidation}$
$E^0_{Cell} = 1.67 - E^0_{Al}$
$E^0_{Al} = 0 - 1.67$

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

2) اكتب التفاعلات التي تحدث عند كل من:
- الكاثود: $2H^+_{(aq)} + 2e^- \rightarrow H_{2(g)}$
- الأنود: $Al_{(s)} \rightarrow Al^{3+}_{(aq)} + 3e^-$

3) التفاعل الكلي: $2Al_{(s)} + 6H^+_{(aq)} \rightarrow 2Al^{3+}_{(aq)} + 3H_{2(g)}$

4) الكتب الرمز الاصطلاحي للخلية:
$Al_{(s)}/Al^{3+}_{(aq)}//H^+_{(aq)}/H_{2(g)},Pt$

السؤال الرابع:

(أ) علل لما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً:

1) عند غمر شريحة من الخارصين في محلول مائي من كبريتات النحاس II تقل شدة اللون الأزرق تدريجيًا.
- لحدوث عملية أكسدة لذرات الخارصين لأنه أقل جهد اختزال وأكثر نشاطاً ويحدث اختزال لكاتيونات النحاس فتقل شدة اللون.

(ب) أعد كتابة الجمل التالية بصورة صحيحة بعد تصحيح الخطأ:

1) في التفاعل التالي: $2H_2O_{2(aq)} \rightarrow 2H_2O_{(\ell)} + O_{2(g)}$. يُعتبر فوق أكسيد الهيدروجين عامل مختزل فقط.
- يعتبر فوق أكسيد الهيدروجين عامل مختزل وعامل مؤكسد.

3) أنصاف الخلايا التي تسبق الهيدروجين تمتلك قيم جهود اختزال موجبة.
- أنصاف الخلايا التي تسبق الهيدروجين تمتلك قيم جهود اختزال سالبة.
أو أنصاف الخلايا التي تلي الهيدروجين تمتلك قيم جهود اختزال موجبة.

4) الصيغة التركيبية المكثفة للبنتان هي $CH_3CH_2CH_2C{\equiv}CH$.
- الصيغة التركيبية المكثفة 1- بنتان هي $CH_3CH_2CH_2C{\equiv}CH$.
أو الصيغة التركيبية المكثفة للبنتان هي $CHCH_2CH_2CH_2CH_3$.

(ج) اكتب أو الصيغة البنائية لكل مركب كما هو موضح في الجدول التالي:

م	اسم المركب	الصيغة التركيبية
1	بروبين	$CH_3CH=CH_2$
2	1- بيوتاين	$CH_3CH_2C\equiv CH$
3	2- ميثيل بروبان	CH_3CHCH_3 (CH₃ فوق CH، CH₃ تحت CH)

السؤال الخامس:

(أ) ما المقصود بكل مما يلي:

1) العامل المختزل: مادة تفقد الكترونات ويزداد عدد تأكسدها.

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

(ب) وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط كلا مما يلي:

1) احتراق غاز الميثان في كمية وافرة من الأكسجين.

$$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O + \text{طاقة}$$

2) تفاعل غاز الإيثاين مع كلوريد الهيدروجين المخفف.

$$CH\equiv CH + HCl \rightarrow CH_2=CHCl$$

3) إضافة غاز الإيثين مع الهيدروجين عند 200 °C في وجود النيكل كمادة محفزة.

$$CH_2=CH_2 + H_2 \xrightarrow{Ni/200\ ^0C} CH_3-CH_3$$

(د) المعادلة التالية غير موزونة:

$$MnO_4^-{}_{(aq)} + Fe^{2+}{}_{(aq)} \rightarrow Mn^{2+}{}_{(aq)} + Fe^{3+}{}_{(aq)}$$

والمطلوب:

1) تحديد كل من العامل المؤكسد والعامل المختزل.

2) وزن المعادلة السابقة بطريقة أنصاف التفاعلات (في وسط حمضي).

العامل المؤكسد هو: MnO_4^- العامل المختزل هو: Fe^{2+}

نصف تفاعل الأكسدة (العامل المختزل)	$5Fe^{2+} \rightarrow 5Fe^{3+} + 5e^-$
نصف تفاعل الاختزال (العامل المؤكسد)	$5e^- + 8H^+ + MnO_4^- \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$
الجمع	$8H^+ + MnO_4^- + 5Fe^{2+} \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O + 5Fe^{3+}$

السؤال السادس:

(أ) خلية إلكتروليتية تحتوي على مصهور كلوريد الصوديوم المركز والمطلوب:

1) المادة التي تحدث لها عملية أكسدة عند الأنود هي:

أنيون الكلوريد (Cl^-)

2) المادة التي تحدث لها عملية اختزال عند الكاثود هي:

كاتيون الصوديوم ($Na+$)

3) كتابة المعادلة النهائية لعملية التحليل الكهربائي:

$$2Na^+ + 2Cl^- \rightarrow 2Na_{(s)} + Cl_{2(g)}$$

(ب) علل لما يلي تعليلًا علمياً صحيحاً:

1) يحل الفلور محل جميع الهالوجينات في محاليل مركباتها.

- لأن الفلور أكبر العناصر جهد اختزال واللافلز الأكبر جهد اختزال يحل محل اللافلز الأقل جهد اختزال في محاليل مركباته وتحدث له عملية اختزال والأنيون تحدث له عملية أكسدة.

2) يُعتبر حمض الكبريتيك المخفف مادة حفازة عند إضافة قطرات منه عند التحليل الكهربائي للماء المقطر.

- لاختزال كاتيونات الهيدروجين من الوسط الحمضي ويتم تعويضها من عملية أكسدة الماء وبالتالي يظل عدد مولات حمض الكبريتيك ثابتة.

(ج) مركبين من المركبات الهيدروكربونية مستقيمة السلسلة لهما الصيغة الجزيئية C_4H_8 والمطلوب:

1) كتابة الصيغ التركيبية المكثفة لكل منهما

- المركب الأول: $CH_3CH_2CH=CH_2$

- المركب الثاني: $CH_3CH=CHCH_3$

2) اكتب المعادلات التي تدل على تفاعل كل منهما مع الكلور:

$$CH_3CH_2CH=CH_2 + Cl_2 \rightarrow CH_3CH_2CHClCH_2Cl$$

$$CH_3CH=CHCH_3 + Cl_2 \rightarrow CH_3CHClCHClCH_3$$

انتهت الأسئلة

علل لما يلي تعليلا علميا صحيحا - كيمياء 11 - الفترة الدراسية الثانية

1) عند غمر شريحة من الخارصين في محلول مائي من كبريتات النحاسII تقل شدة اللون الأزرق تدريجيًا ؟ أو يبهت لون محلول كبريتات النحاس II الأزرق تدريجيًا عند غمر شريحة من الخارصين فيه؟
(2014/2013)، (2018/2017)

➤ لأن جهد اختزال الخارصين أقل من جهد اختزال النحاس لذلك تتأكسد ذرات الخارصين (Zn) وتحل محل كاتيونات (Cu^{2+}) الزرقاء في المحلول التي تختزل إلى ذرات نحاس وبالتالي يتناقص تركيزه ويبهت لون المحلول الأزرق تدريجيًا حسب المعادلة: $Zn_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s)}$

---

3) لا يمكن الحصول على فلز الألمنيوم عملياً باختزال كاتيوناته في المحاليل المائية بالتحليل الكهربائي (جهد الاختزال القياسي للماء للاختزال = (0.41V -) ، جهد الاختزال القياسي للألمنيوم = (1.67V -) ؟ (2015/2014)، (2019/2018)

➤ لأن جهد اختزال الألمنيوم أقل من جهد اختزال الماء لذلك لا يمكن اختزاله في المحاليل المائية.

---

5) التغير الكيميائي التالي: $Cd \rightarrow Cd(OH)_2$، يُعتبر الكادميوم عامل مختزل؟ (2015/2014 الدور الثاني)

➤ لأن عدد التأكسد للكادميوم في المتفاعلات يساوي (صفر) وفي النواتج يساوي (2 +) أي حدثت له عملية أكسدة وزيادة في عدد التأكسد.

---

6) يُحفظ الصوديوم تحت سطح الماء ؟ (2015/2014 الدور الثاني)

➤ لأن الصوديوم له جهد اختزال منخفض ونشاطه الكيميائي مرتفع لذلك يتفاعل مع الماء ويحل محل الهيدروجين.

---

7) تميل الألكينات (منخفضة الكتل المولية) إلى أن توجد في الحالة الغازية؟ (2015/2014 الدور الثاني)

➤ لأنها مركبات غير قطبية ولا توجد بين جزيئاتها روابط هيدروجينية.

---

8) لا يُستخدم الكالسيوم في صناعة الحُلي؟ (2016/2015)

➤ لانخفاض جهد اختزاله وارتفاع نشاطه الكيميائي.

---

9) تميل الألكانات منخفضة الكتلة المولية أن تكون غازات أو سوائل؟
- أو تميل الألكانات ذات الكتل المولية المنخفضة إلى أن تكون غازات أو سوائل ذات درجة غليان منخفضة؟ (2016/2015)، (2018/2017)، (2018/2017 دور ثاني).

➤ لأن الألكانات غير قطبية وقوى التجاذب بين جزيئاتها ضعيفة جدًا.

---

11) لا يحل النحاس محل كاتيونات الحديدII في محاليل مركباته ؟ (2016/2015 دور ثاني)

➤ لأن النحاس أكبر جهد اختزال من الحديد لا تستطيع ذراته أن تتأكسد وتحل محل كاتيونات الحديدII.

---

12) المركب (1- بيوتين) يتفاعل بالإضافة؟ (2016/2015 دور ثاني)

➤ لأنه مركب غير مشبع يحتوي على رابطة ثنائية بين ذرتي كربون.

---

13) لا يتأثر البلاتين بمحاليل الأحماض المخففة في الظروف العادية؟ (2017/2016)

➤ لأن جهد اختزاله كبير حيث يلي الهيدروجين في سلسلة جهود الاختزال القياسية وبالتالي ليس له القدرة على أن يحل محل الهيدروجين في مركباته.

14) يُصبح المحلول قاعديًا عند الكاثود خلال عملية التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم ؟ [علمًا بان جهود الاختزال للصوديوم (2.71 V -)، والماء (0.41 V -)]
(2019/2018)،(2017/2016)

➤ لأنه يتم اختزال الماء عند قطب الكاثود (له جهد اختزال أعلى) ويتصاعد غاز الهيدروجين ويتكون هيدروكسيد الصوديوم في المحلول.

$$2H_2O_{(l)} + 2e^- \rightarrow H_{2(g)} + 2OH^-_{(aq)}$$

---

15) عند التحليل الكهربائي للماء يتصاعد غاز الأكسجين عند قطب الأنود؟ (2017/2016)

➤ لأن الماء أقل جهد اختزال فيتأكسد.

$$2H_2O_{(l)} \rightarrow O_{2(g)} + 4H^+_{(aq)} + 4e^-$$

---

16) تزداد كتلة Pb في الخلية الجلفانية التي رمزها الاصطلاحي:
$Sn_{(s)}/Sn^{2+}_{(aq)}$ // $Pb^{2+}_{(aq)}/Pb_{(s)}$ (2017/2016 دور ثاني)

موقع المناهج almanahj.com/kw

➤ لأن الالكترونات التي تصل إلى هذا القطب تختزل كاتيونات الرصاص الموجودة في المحلول فتتحول إلى ذرات رصاص تترسب على شريحة الرصاص. $Pb^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Pb_{(s)}$

---

17) أنصاف الخلايا التي تلي الهيدروجين دائماً تُمثل قطب الكاثود إذا وُصلت بنصف خلية الهيدروجين ؟
(2017/2016 دور ثاني)

➤ لأن جهد اختزالها أكبر من جهد اختزال الهيدروجين، وبالتالي ليس لها القدرة على أن تحل محله في مركباته.

---

18) عند وضع ساق من الخارصين في محلول كبريتات النحاسII لا يمكن الحصول على طاقة كهربائية؟
- أو لا يتولد تيار كهربائي عند غمر قطب من الخارصين في محلول كبريتات النحاسII؟
(2015/2014)، (2017/2016 دور ثاني)

➤ لعدم وجود موصل فلزي لحركة الإلكترونات في الدائرة الخارجية (الدائرة مفتوحة).

---

19) يحل الفلور محل جميع الهالوجينات في محاليل مركباتها ؟ (2014/2013)

➤ لأن الفلور أكبر العناصر جهد اختزال واللافلز الأكبر جهد اختزال يحل محل أنيونات اللافلز الأقل جهد اختزال في محاليل مركباته، وتحدث له عملية اختزال والأنيون تحدث له عملية أكسدة.

- أو يستطيع الفلور أن يحل محل جميع أنيونات الهالوجينات التي تسبقه في السلسلة الإلكتروكيميائية؟
(2018/2017)

➤ لأن جهد اختزاله أعلى من جهد اختزال جميع أنيونات الهالوجينات التي تسبقه في السلسلة (وحيث أنهم من اللافلزات والتي تميل إلى اكتساب إلكترونات عندما تتفاعل)، لذلك الفلور (اللافلز) الأكبر جهد الاختزال يحل محل أنيونات اللافلزات التي تسبقه (الأقل جهد الاختزال) ويطردها من محاليل مركباتها.

---

20) وفرة المركبات العضوية وتجاوز عددها العشرة ملايين مركب حتى الآن ؟
(2018/2017)، (2018/2017 دور ثاني)

➤ بسبب قدرة ذرات الكربون المميزة على الترابط ببعضها البعض لتكون سلاسل طويلة وحلقات.

---

21) لا يتفاعل النحاس مع الماء وحمض الهيدروكلوريك في الظروف العادية ؟
(2018/2017 دور ثاني)
➤ لأن جهد اختزال النحاس أكبر من جهد اختزال (H^+) أي يليه في السلسلة الإلكتروكيميائية وبالتالي لا يستطيع أن يحل محل الهيدروجين في مركباته كالماء والأحماض.

---

22) نصف التفاعل التالي ($Fe^{2+}_{(aq)} \rightarrow Fe^{3+}_{(aq)} + 1e^-$) يُمثل عملية أكسدة ؟
(2018/2017 دور ثاني)
➤ لأن فيه الكاتيون (Fe^{2+}) فقد الكترونًا وحدث له زيادة في عدد التأكسد من (2+) إلى (3+).

---

23) يُعتبر حمض الكبريتيك المخفف مادة حفازة عند اضافة قطرات منه عند التحليل الكهربائي للماء المقطر ؟ (2014/2013)
➤ لاختزال كاتيونات الهيدروجين من الوسط الحمضي ويتم تعويضها من عملية أكسدة الماء وبالتالي تظل عدد مولات حمض الكبريتيك ثابتة.
- أو لا يتغير عدد مولات حمض الكبريتيك المستخدم في عملية التحليل الكهربائي للماء؟ (2015/2014)
➤ بسبب أكسدة الماء عند الأنود واختزال (H^+) الناتجة من أكسدة الماء عند الكاثود ويُعتبر الحمض مادة محفزة

---

24) يمكن تحضير البروم بتفاعل محاليل أملاحه مع عنصر الكلور. (2015/2014)
➤ لأن البروم أقل جهد اختزال من الكلور واللافلزات الأكبر جهد اختزال تحل محل الأقل جهد اختزال

---

26) يمكن استخدام الذهب في صناعة العملة؟ (2014/20215)
➤ لانخفاض نشاطه الكيميائي وارتفاع جهد اختزاله.

---

26) عند وضع قطعة من فلز المغنيسيوم (Mg) في محلول نيترات الفضة ($AgNO_3$) فإن سطح فلز المغنيسيوم يتغطى بطبقة من الفضة. (2019/2018)
➤ لأن الفضة يلي المغنيسيوم في السلسلة الإلكتروكيميائية وبالتالي يكون جهد اختزال الفضة أكبر من جهد اختزال المغنيسيوم فتختزل كاتيونات الفضة إلى ذرات فضة وتترسب على المغنيسيوم.

---

27) عند غمر قطب من الخارصين (Zn) في محلول كبريتات النحاس II ($CuSO_4$) فإن سطح فلز الخارصين يتغطى بطبقة من النحاس. (2019/2018)
➤ لأن النحاس يلي الخارصين في السلسلة الإلكتروكيميائية وبالتالي يكون جهد اختزال النحاس أكبر من جهد اختزال الخارصين فتختزل كاتيونات النحاس إلى ذرات النحاس وتترسب على الخارصين.