تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الكويتية

almanahj.com/kw

موقع المناهج الكويتية

أحمد حسين

الملف تعاريف وتعاليل مهمة
موقع المناهج ⇦ المناهج الكويتية ⇦ الصف الحادي عشر العلمي ⇦ كيمياء ⇦ الفصل الثاني

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

كيمياء الحادي عشر - الفصل الثاني (ما المقصود - علل) 2025

١	الكيمياءُ الكهربائيةُ	أحد فروع الكيمياء التي تهتم بدراسة التحولات الكيميائية التي تمتص أو تنتج تياراً كهربائيا
٢	تفاعلات الاكسدة و الاختزال	تفاعلات يحدثُ فيها انتقال الكترونات من احد المتفاعلات الى الاخر
٣	تفاعلات الاحلال المزدوج	تفاعلات لا يحدثُ فيها انتقال الكترونات من احد المتفاعلات الى الاخر
٤	عمليةُ الاختزالِ	هي عملية يتم فيها اكتساب الكترونات و نقص في عدد التأكسد
٥	العاملُ المؤكسدُ	هي مادة تكتسب الكترونات و يحدث لها نقص في عدد التأكسد
٦	عمليةُ الأكسدةِ	عملية يتم فيها فقد الكترونات و زيادة في عدد التأكسد
٧	العامل المختزل	مادة تفقد الكترونات و يحدث لها زيادة في عدد التأكسد
٨	عدد التأكسد	العدد الذي يمثل الشحنة الكهربائية التي تبدو على الذرة في الأيون او المركب
٩	طريقة أنصاف التفاعلات	الطريقة التي يتم فيها تقسيم التفاعل النهائي الى نصف تفاعل أكسدة و نصف تفاعل اختزال و وزنها كلاً على حدة
١٠	الخلايا الإلكتروكيميائية	هي أنظمة أو أجهزة تقوم بتحويل الطاقة الكهربائية الى طاقة كيميائية أو العكس من خلال تفاعلات الأكسدة و الاختزال
١١	الخلايا الجلفانية (الفولتيه)	هي خلايا تنتج طاقة كهربائية من خلال التفاعلات الكيميائية
١٢		
١٣		
١٤	الخلايا الالكتروليتيه	هي خلايا تحتاج الى طاقة كهربائية و ينتجُ منها تفاعل كيميائي من نوع الأكسدة و الاختزال
١٥	جُهد الاختزال	هي الطاقة المصاحبة لاكتساب المادة للالكترونات (أي ميلها الى الاختزال)
١٦	جهد الاختزال القياسي	هو جهد الاختزال عند درجة الحرارة 25 C و ضغط غاز 101 kpa و تركيز المحلول 1M
١٧	نصفُ الخلية	هو وعاء يحتوي على شريحة مغمورة جُزئيا في محلول الكتروليتي لأحد مركبات مادة الشريحة
١٨	نصفُ الخلية القياسي	هو وعاء يحتوي على شريحة مغمورة جُزئيا في محلول الكتروليتي لأحد مركبات مادة الشريحة عند درجة الحرارة 25 C و ضغط غاز 101 kpa و تركيز محلول 1 M
١٩	نصف خلية الهيدروجين القياسية	هو قطب بلاتين مغمور في محلول حمضي يحتوي كاتيونات الهيدروجين في الظروف القياسية
٢٠	الرمز الاصطلاحي للخلية	رمز يعبر عن تركيب الخلية الجلفانية و التفاعلات التي تحدث خلال عملها
٢١	التيار الكهربائي	هو حركة الالكترونات من العامل المختزل في الانود الى العامل المؤكسد في الكاثود

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

22	**الجُهدُ الكهربائي**	مقياس لقدرة الخلية على انتاج تيار كهربائي
23	**جهد الخلية** E_{cell}	هو الفرق بين جهد الاختزال لنصف الخلية الذي يحدث عنده الاختزال و جهد الاختزال لنصف الخلية الذي يحدث عنده الأكسدة أو مقياس لقدرة الخلية على انتاج تيار كهربائي و يقاس بواحدة الفولت V
24	**سلسلة جهود الاختزال القياسية** **أو** (السلسلة اللالكتروكيميائية)	ترتيب العناصر في سلسلة تنازلية بحسب النشاط الكيميائي و تصاعدياً بحسب جهود الاختزال أو ☚ ترتيب أنصاف الخلايا ترتيباً تصاعدياً تبعاً لجهود اختزالها القياسية مقارنة بنصف خلية الهيدروجين القياسية
25	**عنصر الفلور** F_2	النوع الذي يمثلُ أقوى عامل مؤكسد في السلسلة الالكتروكيميائية
26	**عنصر الليثيوم** Li	النوع الذي يمثلُ أقوى عامل مختزل في السلسلة الالكتروكيميائية
27	**التحليل الكهربائي**	هي العمليات التي تستخدم الطاقة الكهربائية لإحداث تغير كيميائي من نوع الأكسدة و الاختزال
28	**الخلية الإلكتروليتيه**	هي خليه تحتاج طاقة كهربائية وينتج عنها تفاعل كيميائي أو الجهاز الذي تجري فيه عملية التحليل الكهربائي
29	**خلية داون**	هي خلية الكتروليتيه تتم فيها عملية التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم (NaCl)

Ahmad . Hussein

1	الكيمياء العضوية	هو علم الكيمياء الذي يهتم بدراسة مركبات الكربون وتفاعلاتها
2	المركبات العضوية	هي المركبات التي تحتوي على عنصر الكربون ماعدا أول وثاني أكسيد الكربون CO ، CO_2 "
3	المركبات الهيدروكربونية	هي مركبات عضوية تتكون من عنصري الكربون والهيدروجين فقط
4	مركبات هيدروكربونية مشبعة	هي مركبات تكون فيها جميع الروابط بين ذرات الكربون روابط تساهمية أحادية .
5	مركبات هيدروكربونية غير مشبعة	هي مركبات تحتوي على الأقل على رابطة تساهمية ثنائية أو ثلاثية واحدة بين ذرتي كربون
6	مشتقات المركبات الهيدروكربونية	هي مركبات تحتوي على الكربون و الهيدروجين بالإضافة لعناصر أخرى مثل الأكسجين ، النيتروجين ، الكبريت ، الهالوجينات .....
7	المركبات الأروماتية العطرية	هي مركبات عضوية مشابهة لحلقة البنزين C_6H_6 في الصيغة التركيبية والسلوك الكيميائي
8	الألكانات	هي مركبات هيدروكربونية اليفاتية مشبعة تحتوي على روابط تساهمية أحادية فقط و صيغتها العامة C_nH_{2n+2}
9	الميثان	مركب يعتبر أبسط المركبات العضوية و أبسط الكان و يعتبر الغاز الطبيعي و المواد البترولية من اهم مصادره
10	مجموعة الألكيل	هي الجزء المتبقي من الألكان بعد حذف ذرة هيدروجين واحدة منه و صيغتها العامة C_nH_{2n+1}
11	الألكانات مستقيمة السلسلة	هي الألكانات التي تحتوي على سلاسل من ذرات الكربون متصلة ببعضها البعض بواسطة روابط تساهمية أحادية
12	الألكانات مستقيمة متفرعة السلسلة	هي ألكانات تتكون عند إضافة مجموعة الأكيل البديلة الى الالكان مستقيم السلسلة
13	الذرة أو المجموعة البديلة	هي الذرة أو المجموعة التي يمكن أن تحل محل ذرة الهيدروجين في جزئ الهيدروكربون الأساسي
14	السلاسل المتشابهة التركيب أو(المتتالية المتجانسة)	هي مجموعة متتالية من المركبات يختلف فيه المركب عن الذي يسبقه بزيادة مجموعة ميثيلين (CH_2) واحدة
15	الألكينات	هي هيدروكربونات تحتوي على روابط كربون – كربون تساهمية ثنائية و صيغتها العامة C_nH_{2n}
16	الألكاينات	هي هيدروكربونات تحتوي على روابط كربون – كربون تساهمية ثلاثية و صيغتها العامة C_nH_{2n-2}
17	تفاعلات الاستبدال	هي تفاعلات تمتاز بها الهيدروكربونات المشبعة حيث تستبدلُ فيها ذرة هيدروجين أو أكثر بذرات أخرى
18	تفاعلات الاضافة	هي تفاعلات تمتاز بها الهيدروكربونات غير المشبعة حيث تتم بوجود عامل حفاز و ينتج عنها مركبات مشبعة
19	تفاعلات الاحتراق	تفاعلات تتشارك فيها الهيدروكربونات المشبعة و غير المشبعة على حد سواء و تتم بوجود كمية وافرة من الأكسجين و ينتج عنها غاز ثاني أكسيد الكربون و بخار الماء

Ahmad Hussain

علل لما يلي (مُستعيناً بالمعادلات ان أمكن)

١	لا يُعتبر التفاعل التالي : $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$ من تفاعلات الأكسدة و الاختزال لأن أعداد تأكسد ذرات العناصر في التفاعل الكيميائي لم تتغير أي لم يحصل انتقال الكترونات من أحد المتفاعلات الى الأخر
٢	يُعتبرُ التفاعل التالي $2Na + Cl_2 \rightarrow NaCl$ من تفاعلات الأكسدة و الاختزال لأن عدد تأكسد الصوديوم زاد من صفر الى ١ + أي انه فقد الكترونات ، و الكلور قل عدد تاكسده من صفر الى ١ -
٣	يعتبر الكادميوم في التفاعل الكيميائي التالي $Cd \rightarrow Cd(OH)_2$ عامل مختزل. لان عدد تأكسد الكادميوم زاد من صفر الى + ٢ و فقد الكترونان أي تأكسد و سلك سلوك العامل المختزل
٤	نصف التفاعل التالي $Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+} + e^-$ يعتبر عملية أكسدة لأن كاتيون الحديد II (Fe^{2+}) فقد الكترون وزاد عدد تأكسده من 2+ الى 3+
٥	في التفاعل التالي $H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$ يُعتبرُ فوق أكسيد الهيدروجين عامل مُؤكسد و عامل مُختزل في نفس الوقت لأن عدد تأكسد الاكسجين في فوق الاكسيد ١ - و زاد الى الصفر في الاكسجين O_2 و نقص في الماء الى (٢ -)
٦	يزداد تركيز كاتيونات الخارصين عند غمر شريحة منه في وعاء يحتوي محلول كبريتات النحاس II لحُدوث عَملية أكسدة لذرات الخارصين Zn و تَحوُّلها إلى كاتيونات خارصين Zn^{2+} تذوب في المحلول
٧	يقل تركيز كاتيونات النحاس عند غمر شريحة من الخارصين في وعاء يحتوي محلول كبريتات النحاس II لاختزال كاتيونات النحاس Cu^{2+} و تحولها إلى ذرات نحاس Cu تترسب على شريحة الخارصين
٨	تكون طبقة بنية اللون من ذرات النحاس Cu على سطح قطب الخارصين عند غمره في محلول كبريتات النحاس II لان جهد اختزال فلز الخارصين أقل و بالتالي يتعرض لعملية أكسدة ، أي يحل محل النحاس ذو جهد الاختزال الأعلى في محلول كبريتات النحاس و بالتالي تتحول كاتيونات النحاس الى ذرات نحاس بنية اللون تترسب على قطعة الخارصين
٩	يبهت لون محلول كبريتات النحاس II الأزرق تدريجياً حتى يختفي كلياً بعد غمر شريحة خارصين فيه لان فلز الخارصين جهد اختزاله أقل أي يحدث له أكسدة ويتحول لكاتيونات خارصين ، أي يحل محل النحاس الذي جهد اختزاله أعلى (يُختزل) في محلول كبريتات النحاس ، فتتحول كاتيونات النحاس إلى ذرات نحاس بنية تترسب على قطعة الخارصين فتقل كاتيونات النحاس التي تعطي اللون الأزرق فيبهت لون المحلول $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw
Ahmad Hussain

١٠	تآكل سطح شريحة الخارصين عند غمرها في محلول مائي لكبريتات النحاس (II) لأن فلز الخارصين جهد اختزاله أقل من النحاس أي يحدث له أكسدة ويتحول لكاتيونات خارصين في حين يحدث اختزال لكاتيونات النحاس $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$
١١	في الخلية الجلفانية تقلُ كُتلة الأنود و يزداد تركيز محلوله لحُدوث عملية أكسدة لذرات الأنود و تحولها الى كاتيونات تذوب في المحلول
١٢	تزدادُ كُتلة الكاثود و يقِلُ تركيزُ محلوله في الخلية الجلفانية لحُدوثُ اختزالٍ لكاتيوناته في المحلول و تحولها الى ذرات صلبة تترسب عليه (على الكاثود)
١٣	تزدادُ كُتلة Pb في الخلية الجلفانية التي رمزها الاصطلاحي $Sn/Sn^{2+}_{(aq)}$ // $Pb^{2+}_{(aq)}/Pb$ لأن الالكترونات تصلُ الى هذا القطب و تختزلُ كاتيونات الرصاص الموجودة في المحلول فتتحول الى ذرات رصاص تترسب على شريحة الرصاص $Pb^{2+} + 2e^- \rightarrow Pb$
١٤	يبقى تركيز كاتيون الخارصين ثابت في نصف خليه الخارصين القياسية بسبب حدوث حاله اتزان بين كاتيونات الخارصين في المحلول وذرات الخارصين في الشريحة $Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Zn_{(s)}$
١٥	لا يمكن قياس الجهد الكهربائي لنصف خلية الخارصين أو لنصف خلية النحاس وهما منفصلان عن بعضهما البعض و لكن يمكن ذلك عند توصيلهما لتكوين خلية فولتية لأن كل نصف خلية قبل توصيلهما معا تعتبر دائرة مفتوحة ، و لا يحدث انتقال الكترونات منها او اليها بينما عند توصيلهما لتكوين خلية فولتية تكون الدائرة مغلقة و تنتقل الكترونات من الأنود الى الكاثود وتنتج تيار يمكن قياس جهده
١٦	تستخدم نصف خلية الهيدروجين القياسية لتحديد قيمة جهد الاختزال القياسي لأي نصف خلية آخر. لأن قيمة جهد الاختزال القياسي للهيدروجين تساوي صفر عند جميع درجات الحرارة
١٧	يلعبُ الجسرُ الملحي دوراً هاماً في عمل الخلية الجلفانية لأنه يحافظُ على التعادلِ الكهربائي في نصف الخلية الجلفانية حيثُ تُهاجرُ كاتيوناتهُ الى محلول نصف خلية الكاثود ، و تُهاجرُ أنيوناتُهُ الى محلول نصف خلية الانود

Ahmad Hamdi

١٨	لا يتولد تيار كهربائي عند غمر قطب من الخارصين في محلول كبريتات النحاس II لعدم وجود موصل فلزي لحركة الالكترونات من الانود الى الكاثود (الدائرة مفتوحة)
١٩	أنصاف الخلايا التي تسبقُ الهيدروجين في السلسلة الكهروكيميائية تمثل قطب الأنود اذا وصلت بنصف خلية الهيدروجين لأن جُهد اختزالها أقل من جُهد اختزال الهيدروجين و بالتالي يكونُ ميلُها للأكسدة أكبر من الهيدروجين
٢٠	أنصاف الخلايا التي تلي الهيدروجين في السلسلة الكهروكيميائية تمثل قطب الكاثود اذا وصلت بنصف خلية الهيدروجين لأن جُهد اختزالها أكبر من جُهد اختزال الهيدروجين و بالتالي يكونُ ميلُها للاختزال أكبر من الهيدروجين
٢١	يتصاعد غاز الهيدروجين عند وضع شريحة من الخارصين في محلول حمض الهيدروكلوريك HCl لأن فلز الخارصين جهد اختزاله أقل من الهيدروجين و بالتالي يكون نشاطه الكيميائي أكبر من الهيدروجين و بالتالي يحل محل كاتيونات الهيدروجين في محلول حمض الهيدروكلوريك و التي تتحول إلى جزيئات هيدروجين H_2 $2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$
٢٢	العناصر الفلزية التي تسبق الهيدروجين لا توجد في الطبيعة على الحالة العنصرية بل توجد على شكل مركبات لأن جهود اختزال العناصر الفلزية التي تسبق الهيدروجين منخفضة جدا و نشاطها الكيميائي مرتفع جدا
٢٣	يُحفظ الصوديوم Na تحت سطح الكيروسين لأن جهد اختزال الصوديوم منخفض جدا و نشاطه الكيميائي مرتفع جدا و يتفاعل بسهولة مع الأكسجين و بخار الماء الموجود في الهواء الجوي
٢٤	يصدأ الحديد Fe عند تركه معرضاً للهواء الرطب لأن جهد اختزال الحديد منخفض فيسهل أكسدته بواسطة أكسجين الهواء أو بخار الماء الموجود في الهواء الجوي
٢٥	لا يتصاعد غاز الهيدروجين عند تفاعل النحاس Cu مع حمض الهيدروكلوريك HCl لأن جهود اختزال النحاس أكبر من جهد اختزال H^+ و بالتالي يكون نشاطه الكيميائي أقل من النشاط الكيميائي للهيدروجين و بالتالي لا يستطيع أن يحل محل H^+ في حمض الهيدروكلوريك HCl
٢٦	العناصر الفلزية التى تلي الهيدروجين توجد في الطبيعة في الحالة العنصرية لأن جهود اختزال العناصر الفلزية التي تلي الهيدروجين مرتفعة و بالتالي يكون نشاطها الكيميائي منخفض

almanahj.com/kw
Ahmad Hussain

٢٧	يُستخدم الذهب والفضة والبلاتين في صناعة الحُلى لأن جهود اختزالها مرتفعة و بالتالي يكون نشاطها الكيميائي منخفض
٢٨	لا يُستخدم الكالسيوم في صناعة الحُلى لانخفاض جُهد اختزاله و ارتفاع نشاطه الكيميائي
٢٩	في خلية النحاس-الهيدروجين القياسية يكون جهد الاختزال القياسي للنحاس بإشارة موجبة. لأن ميل كاتيونات النحاس إلى الاختزال إلى ذرات نحاس أكبر من ميل ذرات الهيدروجين إلى الاختزال
٣٠	يعتبر الألومنيوم عاملاً مختزلاً أقوى من الفضة. لأن جهد اختزاله اقل من جهد اختزال الفضة ،لذلك تكون ذرات الالومنيوم أسهل أكسدة(فقد الكترونات) وأقوى كعامل مختزل من الفضة
٣١	يتغطى سطح فلز المغنسيوم بطبقة من الفضة عند وضع شريط مغنسيوم في محلول نترات الفضة. لأن جهد اختزال المغنسيوم أقل من جهد اختزال الفضة فتتأكسد ذرات المغنسيوم و تذوب و تختزل كاتيونات الفضة إلى ذرات فضة تترسب على سطح فلز المغنيسيوم
٣٢	لا يتأثرُ البلاتين بمحاليل الاحماض المخففة في الظروف العادية لان جهد اختزال البلاتين أكبر من جهد اختزال الهيدروجين و بالتالي يكونُ نشاطه الكيميائي أقل من الهيدروجين و لا يحلُ محلهُ في مركباته (الاحماض المخففة)
٣٣	يستطيع الفلور ان يحل محل جميع الهالوجينات فى محاليل مركباتها لأن جهد اختزال الفلور أكبر من جهود اختزال الهالوجينات الاخرى و يكون نشاطه الكيميائي أكبر من نشاطها الكيميائي و بالتالي يستطيع أن يحل محلها في محاليل مركباتها
٣٤	لا يستطيع اليود ان يحل محل الهالوجينات فى محاليل مركباتها لأن جهد اختزال اليود أقل من جميع الهالوجينات وبالتالي لا يستطيع أن يحل محل باقي الهالوجينات في محاليل مركباتها
٣٥	يُمكنُ تحضيرُ البروم بتفاعل محاليل أملاحه مع عنصر الكلور لأن جهد اختزال البروم أقل من جهد اختزال الكلور و في اللافلزات يحلُ الأكبر في جهد الاختزال محل الأقل في جهد الاختزال

almanahj.com/kw
Mr. Hussain

٣٦	لا يمكن قياس الجهد الكهربائي لنصف خلية مفردة لأنها تُعتبُر دائرة مفتوحة
٣٧	لا يمكن قياس الجهد الكهربائي لنصف خلية الخارصين أو الجهد الكهربائي لنصف خلية النحاس وهما منفصلان عن بعضهما ولكن عند توصيلهما من الممكن قياس الفرق في الجهد الكهربائي لأنهما عندما يكونان منفصلين تكون الدائرة مفتوحة و عند وصلهما مع بعضهما تصبح الدائرة مغلقة و عندها يمكن قياس الجهد الكهربائي لهما
38	عند وضع قطعة من فلز المغنيسيوم Mg في محلول نيترات الفضة $AgNO_3$ فأن سطح فلز المغنيسيوم يتغطى بطبقة من الفضة لأن الفضة تلي المغنيسيوم في السلسلة الالكتروكيميائية و بالتالي يكون جهد اختزالها أكبر من جهد اختزال المغنيسيوم فتُختزلُ كاتيونات الفضة الى ذرات الفضة و تترسب على المغنيسيوم
39	عند وضع قطعة من فلز الخارصين فى محلول كبريتات النحاس II الزرقاء تتكون طبقة رقيقة بنية اللون على سطح قطعة الخارصين و يبهت لون محلول كبريتات النحاس II لأن النحاس يلي الخارصين في السلسلة الالكتروكيميائية و بالتالي يكون جهد اختزاله أكبر من جهد اختزال الخارصين فتُختزلُ كاتيونات النحاس الى ذرات النحاس و تترسب على الخارصين
40	لا يوجد الصوديوم في الطبيعة على الحالة العنصرية بينما يوجد الذهب على الحالة العنصرية لأن جهد اختزال الصوديوم منخفض جدا و نشاطه الكيميائي مرتفع بينما جهد اختزال الذهب مرتفع و لكن نشاطه الكيميائي منخفض
41	يمكن للألمنيوم أن يحل محل الفضة في محاليل أملاحها لأن جهد اختزال الالمنيوم أقل من جهد اختزال الفضة و بالتالي يكون نشاطه الكيميائي اكبر و بالتالي يستطيع أن يحل محل الفضة في محاليل املاحها
42	لا يُحفظُ محلول كبريتات النحاس II فى وعاء من الحديد لان جهد اختزال الحديد اقل من جهد اختزال النحاس و يكون نشاطه الكيميائي أكبر و بالتالي يستطيع ان يحل محله في محلول كبريتات النحاس وفق التفاعل التالي : $Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$
43	يمكن حفظ محلول كبريتات الحديد II فى وعاء من النحاس لأن جهد اختزال النحاس أكبر من جهد اختزال الحديد و بالتالي يكون النشاط الكيميائي للنحاس أقل من النشاط الكيميائي للحديد و بالتالي لا يستطيع أن يحل محل الحديد في محاليل مركباته

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

44	إشارة الأنود سالبة و إشارة الكاثود موجبة في الخلية الجلفانية في الخلية الفولتية تسير الإلكترونات من الأنود إلي الكاثود وبالتالي تصبح إشارة الأنود سالبة و إشارة الكاثود موجبة
45	يعتبر الكاثود في الخلية الإلكتروليتية القطب السالب و يعتبر الأنود القطب الموجب لأنه الكاثود يتصل بالقطب السالب للبطارية (مصدر الطاقة الخارجي) بينما الانود يتصل بالقطب الموجب للبطارية
46	تعمل خلية داون عند درجة الحرارة المرتفعة 301°C حتى يُنصهر الملح (NaCl)
47	إضافة قطرات من حمض الكبريتيك ، بتركيزات منخفضة إلى الماء النقي حتى يصبح المحلول موصلاً للتيار الكهربائي و تتم عملية التحليل الكهربائيُ للماء
48	عندما يوصل تيار كهربائي بقطبين مغمورين في ماء نقي لا يمر تيار كهربائي و لا يحدث تحليل كهربائي للماء لأن الماء مركب تساهمي لا يحتوي على أيونات
49	يتأكسد الماء عند الانود في خلية التحليل الكهربائي للماء $H_2O \rightarrow O_2 + 4H^+ + 4e^-$ لأن جهد اختزاله أقل من جهد اختزال أنيون الكبريتات SO_4^{-2}
50	تختزل كاتيونات الهيدروجين من الوسط الحمضي عند الكاثود في خلية التحليل الكهربائي للماء لأن جهد اختزالها أكبر من جهد اختزال الماء
51	حجم غاز الهيدروجين (H_2) الناتج ضعف حجم غاز الأكسجين O_2 لأن عدد مولات الأكسجين الناتجة من أكسدة الماء (1 mol) ، بينما تُختزل كاتيونات الهيدروجين وينتج (2 mol) من غاز الهيدروجين عند الكاثود (و هي نسبة وجودهما في الماء)
	عند بدء عملية التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم يتأكسد الماء عند الأنود أولاً (لأن جهد اختزاله أقل) ولكن تراكم غاز الأكسجين على القطب يرفع جهد اختزال الماء ليصبح أكبر من جهد اختزال الكلور فيتأكسد أنيون الكلوريد
	يُختزل الماء عند الكاثود في خلية التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم لان جهد اختزال الماء عند الكاثود أكبر من جهد اختزال الصوديوم و بالتالي يختزل الماء

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw
Ahmad Hussain

1	تسمية الكربون "عنصر الحضارة " أو العنصر الأساسي للحياة علي الأرض بسبب أهميته في عملية البناء الضوئي
2	استطاع العالم فريدريك فولر دحض نظرية القوة الحيوية لأنه استطاع تحضير مادة اليوريا (مادة عضوية) من مواد غير عضوية
3	وفرة مركبات الكربون العضوية (عددها أكثر من عشرة ملايين مركب) لقدرة ذرات الكربون على الارتباط مع بعضها و مع العناصر الأخرى في سلاسل طويلة مختلفة في الشكل و الحجم
4	صنفت المركبات العضوية الى فئات كثيرة تجمعها قواسم مشتركة لأن عددها كبير جدا و لتسهيل تسميتها و دراسة خواصها الفيزيائية و الكيميائية
5	تعتبر الألكانات مستقيمة السلسلة مثالاً على السلاسل المتشابهة التركيب لأن كل مركب مختلف عن الذي يسبقه بزيادة مجموعة ميثيلين "CH_2" واحدة فقط
6	تميلُ الألكانات ذات الكتل المولية المنخفضة إلى أن تكون غازات أو سوائل ذات درجة غليان منخفضة لأنها غير قطبية ، و قوى التجاذب بين جزيئاتها ضعيفة جدا
7	تسمية المركبات العضوية التي تحتوي على روابط كربون – كربون تساهمية ثنائية أو روابط كربون – كربون تساهمية ثلاثية بالهيدروكربونات الغير مشبعة لأنها تحتوي علي عدد أقل من العدد الأقصى لذرات الهيدروجين في صيغها التركيبية نظرا لوجود الروابط الثنائية او الثلاثية. على عكس الألكانات أو المركبات المشبعة التي تحتوي على أقصي عدد من ذرات الهيدروجين في صيغها التركيبية.
8	يعتبر الإيثاين C_2H_2 جزيء خطي لأن الروابط التساهمية الممتدة من ذرات الكربون الموجودة في رابطة الكربون - كربون التساهمية الثلاثية للإيثاين متباعدة عن بعضها بعضا بأقصى زاوية و قدرها ١٨٠° (التهجين فيه من النوع SP)
9	مركب الإيثاين لا تدور ذراته حول الرابطة الثلاثية لان الرابطة الثلاثية في الإيثاين قوية(صلبة)، لذا لا تدور ذراته حولها
10	لا يحدث وجود الرابطة التساهمية الثنائية والرابطة التساهمية الثلاثية في الهيدروكربون تغيرا جذريا في خواصه الفيزيائية كدرجة الغليان لان قوى التجاذب بين الجزئيات هي قوى فان درفال الضعيفة فقط
11	درجات غليان الألكانات مستقيمة السلسلة منخفضة أو (تميل الالكانات ذات الكتلى المنخفضة الى ان تكون غازات أو سوائل ذات درجات غليان منخفضة) لأنها مركبات غير قطبيه و و قوى التجاذب بين جزيئاتها ضعيفة جداً
12	يعتبر المركب العضوي الذي له الصيغة التالية C_3H_4 من الهيدروكربونات غير المشبعة (لأنه ينتمي الي عائلة الألكاينات C_nH_{2n-2}) حيث يحتوي على رابطة تساهمية ثلاثية بين ذرتي كربون ويحتوي على عدد من ذرات الهيدروجين اقل من العدد الأقصى في الألكانات
13	درجة غليان الاوكتان أكبر من درجة غليان البنتان ذي السلسلة المستقيمة لكل منهما لان الكتلة الجزيئية للأوكتان أكبر من البنتان

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw
Ahmad Hussain

14	درجة غليان البروبان أكبر من درجة غليان الميثان لأن الكتلة الجزيئية للبروبان (يحتوي ثلاث ذرات كربون) أكبر من الكتلة الجزيئية للميثان (يحتوي ذرة كربون واحدة) و تزداد درجة غليان الهيدروكربون بزيادة كتلته الجزيئية (بزيادة عدد ذرات الكربون فيه)
15	لا تذوب الألكانات في الماء لأن الألكانات مركبات غير قطبية لا تذوب في الماء القطبي
16	يعد ٣ - ايثيل هكسان من الألكانات متفرعة السلسلة لان يوجد به مجموعة بديلة (الايثيل) متصلة بالسلسلة الكربونية الرئيسية
17	الألكينات انشط من الألكانات لان الألكينات غير مشبعة تحتوي على عدد أقل من العدد الأقصى لذرات الهيدروجين في صيغتها التركيبية نظرا لوجود الرابطة الثنائية(كربون - كربون) لذلك تتفاعل بالإضافة و لكن الألكانات مركبات مشبعة كل الروابط بها تساهمية احادية اي بها الحد الأقصى من ذرات الهيدروجين في صيغتها التركيبية لذلك تتفاعل بالاستبدال
18	مركب الإيثاين لا تدور ذراته حول الرابطة الثلاثية لان الرابطة الثلاثية في الإيثاين قوية(صلبة)، لذا لا تدور ذراته حولها
19	درجة غليان البروباين أكبر من درجة غليان الايثاين لأن الكتلة الجزيئية للبروباين أكبر من الكتلة الجزيئية للإيثاين
20	لا يدخُلُ (الالكان) الميثان في تفاعلات الإضافة لأنه من الهيدروكربونات المشبعة (جميعُ روابطه تساهمية أحادية) و هو يحتوي على العدد الأقصى من ذرات الهيدروجين في الصيغة التركيبية
21	المركب ٢ – بنتين يتفاعل بالاضافة لأنه مركب غير مُشبع يحتوي على رابطة تساهمية ثُنائية بين ذرتي كربون

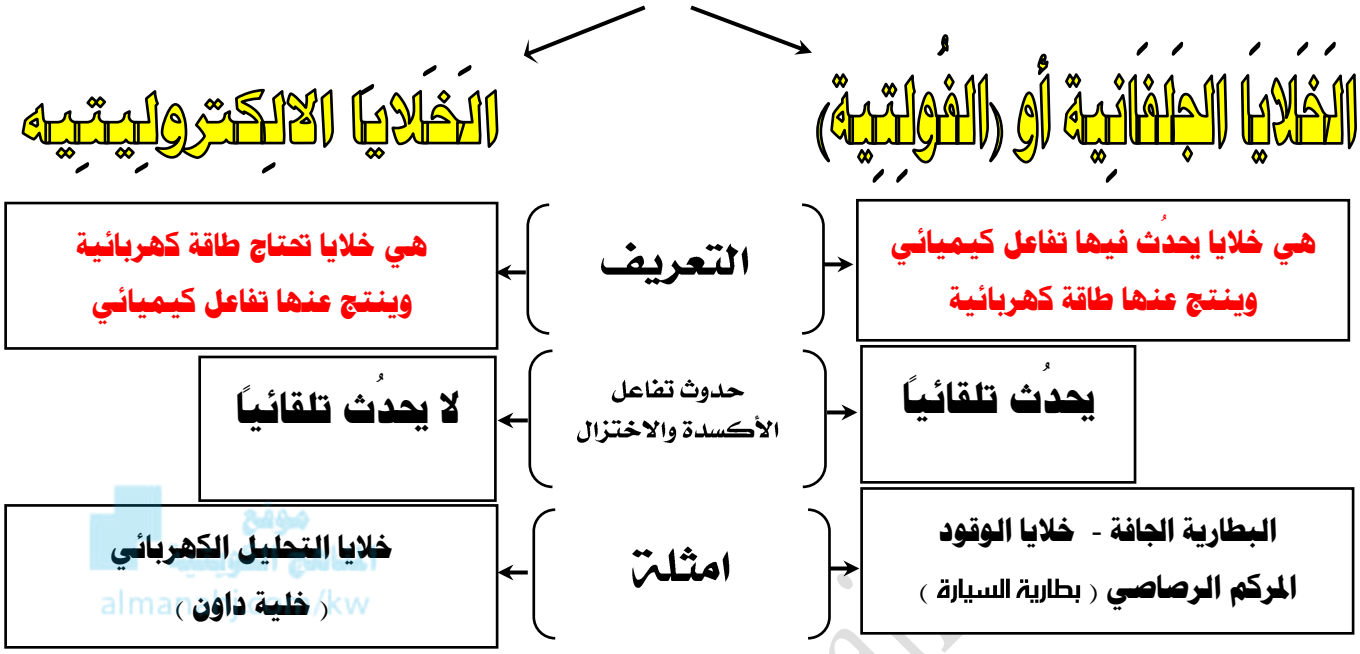
موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw
Ahmad Hussain

جَدولٌ يُوضِحُ أعَدادَ التأكسُدِ لعدد مِن العنَاصِر و المجمُوعَاتِ الذريةِ :

قيمَة عدد التَأكسُد	قـــواعـــدُ حســـاب عـــدد التـــأكســـدِ	
صفر	عدد تأكسد أي مادة في الحالة العنصرية كما في K, Ca, Na أو الجزيئات كما في Cl_2, N_2, H_2, O_2	
+1	عَددُ تأَكسُدِ أيونات العَناصُرِ القَلويَةِ في مركباتها Na^+ ، Li^+ ، K^+	
+2	عَدَدُ تَأكسُدِ أيونات العَناصُرِ القَلويَةِ الأرضِيَةِ في مركبَاتِها Ca^{2+} ، Mg^{2+}	
+3	عَدَدُ تَأكسُدِ أيون Al^{3+} في مركباته	
-2	عَدَدُ تَأكسُدِ أيون S^{2-} مَع الفِلزاتِ أو الهَيدرُوجِين	
-1	عَدَدِ تأكسُدِ I^- ، Br^- ، Cl^- في المُركبَاتِ (مَا عَدا مَعَ الأُكسِجِينِ أو الفلُور)	
-1	عَدَدُ تأكسُدِ F^- في جَمِيعِ المُركبَاتِ ١- لِأنه أعلى العَناصِر في السالِبِيةِ الكَهرَبائية	
-2	عَدَدُ تأكسُدِ O^{-2} في مُعظَم المُركبَاتِ (H_2O , Na_2O , K_2O)	O
-1	عَدَدُ تَأكسُدِ O في فَوقِ الأكاسِيدِ (H_2O_2 , Na_2O_2 , K_2O_2)	
+2	عند ارتباط الأكسيجين بالفلوركما في مركب OF_2 فيكون عدد تأكسد الأكسيجين	
+1	عَدَدُ تأكسُدِ H^+ مَع اللافِلزات (مثل H_2O , HCl , HNO_3)	H
-1	عَدَدُ تأكسُدِ H مَع الفِلزات (مِثلَ هَيدريداتِ الفِلزَاتِ CaH_2 , NaH)	
-1	عَدَدُ تَأكسُدِ كُلٍ من أيون الهيدروكسيد OH^- و أيون النيترات NO_3^-	
+1	عَدَدُ تَأكسُدِ كاتيون الأمونيوم NH_4^+	
-2	عَدَدُ تأكسُدِ كُلٍ مِن أيون الكبريتات SO_4^{2-} و أيون الكربونات CO_3^{2-}	
	مجمُوعُ الشَحنَاتِ الكهربَائِيةِ في المُركبَاتِ المتُعَادِلَةِ = 0 (مثل NH_3 ، H_2O)	

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw

تنقسمُ الخلايا الإلكتروكيميائية إلى قِسمَين :



العوامل المختزلة	العوامل المؤكسدة
هي الأنواع التي تقع على يمين السهم في السلسلة تحدث لها عملية أكسدة	هي الأنواع التي تقع على يسار السهم في سلسلة جهود الاختزال وتحدث لها عملية اختزال
أقوى العوامل المختزلة هي تلك الأنواع التي تقع أعلى يمين السلسلة	أقوى العوامل المؤكسدة هي تلك الأنواع التي تقع على أسفل يسار السلسلة
يعتبر عنصر الليثيوم (Li) **أقوى** العوامل المختزلة	F_2 الفلور **أقوى** العوامل المؤكسدة
يعتبر أنيون الفلوريد (F^-) **أضعف** العوامل المختزلة	يعتبر كاتيون الليثيوم (Li^+) **أضعف** العوامل المؤكسدة

سلسلة جهود الاختزال القياسية

Li^+ **أضعف** العوامل المؤكسدة

Li هو **أقوى** العوامل المختزلة

عوامل مؤكسدة

عوامل مختزلة

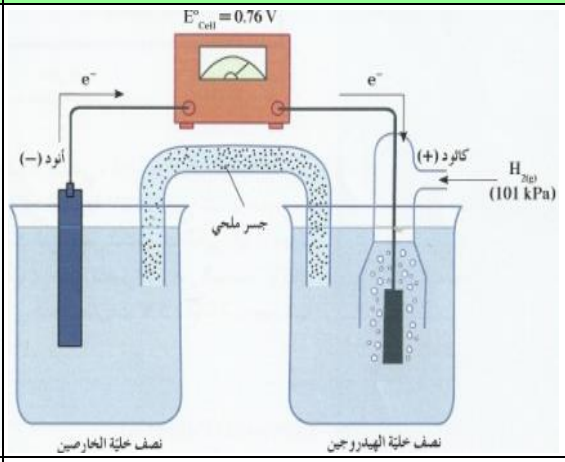
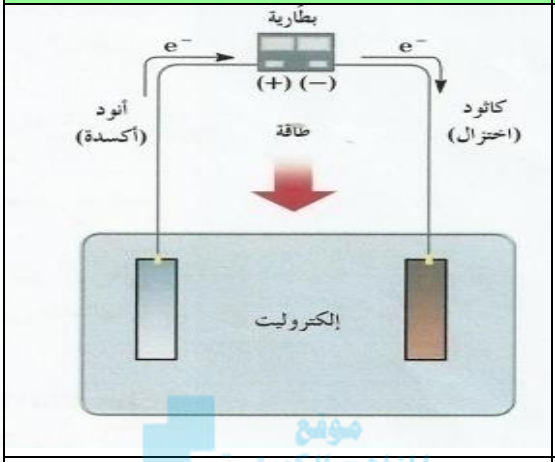
Half-Reaction	E^0 (V)
$Li^+_{(aq)} + e^- \rightarrow Li_{(s)}$	-3.05
$K^+_{(aq)} + e^- \rightarrow K_{(s)}$	-2.93
$Ba^{2+}_{(aq)} + 2\ e^- \rightarrow Ba_{(s)}$	-2.90
$Na^+_{(aq)} + e^- \rightarrow Na_{(s)}$	-2.71
$Mg^{2+}_{(aq)} + 2\ e^- \rightarrow Mg_{(s)}$	-2.37
$Al^{3+}_{(aq)} + 3\ e^- \rightarrow Al_{(s)}$	-1.66
$2\ H_2O + 2\ e^- \rightarrow H_{2(g)} + 2\ OH^-_{(aq)}$	-0.83
$Zn^{2+}_{(aq)} + 2\ e^- \rightarrow Zn_{(s)}$	-0.76
$Cr^{3+}_{(aq)} + 3\ e^- \rightarrow Cr_{(s)}$	-0.74
$Fe^{2+}_{(aq)} + 2\ e^- \rightarrow Fe_{(s)}$	-0.44
$Cd^{2+}_{(aq)} + 2\ e^- \rightarrow Cd_{(s)}$	-0.40
$PbSO_{4(s)} + 2\ e^- \rightarrow Pb_{(s)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)}$	-0.31
$Co^{2+}_{(aq)} + 2\ e^- \rightarrow Co_{(s)}$	-0.28
$Ni^{2+}_{(aq)} + 2\ e^- \rightarrow Ni_{(s)}$	-0.25
$Pb^{2+}_{(aq)} + 2\ e^- \rightarrow Pb_{(s)}$	-0.13
$2\ H^+_{(aq)} + 2\ e^- \rightarrow H_{2(g)}$	0.00
$Cu^{2+}_{(aq)} + e^- \rightarrow Cu^+_{(aq)}$	+0.13
$AgCl_{(s)} + e^- \rightarrow Ag_{(s)} + Cl^-_{(aq)}$	+0.22
$Cu^{2+}_{(aq)} + 2\ e^- \rightarrow Cu_{(s)}$	+0.34
$O_{2(g)} + 2\ H_2 + 4\ e^- \rightarrow 4\ OH^-_{(aq)}$	+0.40
$I_{2(s)} + 2\ e^- \rightarrow 2\ I^-_{(aq)}$	+0.53
$MnO_4^-{}_{(aq)} + 2\ H_2O + 3\ e^- \rightarrow MnO_{2(s)} + 4\ OH^-_{(aq)}$	+0.59
$O_{2(g)} + 2\ H^+_{(aq)} + 2\ e^- \rightarrow H_2O_{2(aq)}$	+0.68
$Fe^{3+}_{(aq)} + e^- \rightarrow Fe^{2+}_{(aq)}$	+0.77
$Ag^+_{(aq)} + e^- \rightarrow Ag_{(s)}$	+0.80
$Hg_2^{2+}{}_{(aq)} + 2\ e^- \rightarrow 2\ Hg_{(l)}$	+0.85
$Br_{2(l)} + 2\ e^- \rightarrow 2\ Br^-_{(aq)}$	+1.07
$O_{2(g)} + 4\ H^+_{(aq)} + 4\ e^- \rightarrow 2\ H_2O$	+1.23
$MnO_{2(s)} + 4\ H^+_{(aq)} + 2\ e^- \rightarrow Mn^{2+}_{(aq)} + 2\ H_2O$	+1.23
$Cl_{2(g)} + 2\ e^- \rightarrow 2\ Cl^-_{(aq)}$	+1.36
$MnO_4^-{}_{(aq)} + 8\ H^+_{(aq)} + 5\ e^- \rightarrow Mn^{2+}_{(aq)} + 4\ H_2O$	+1.51
$PbO_{2(s)} + 4\ H^+_{(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)} + 2\ e^- \rightarrow PbSO_{4(s)} + 2\ H_2O$	+1.70
$F_{2(g)} + 2\ e^- \rightarrow 2F^-_{(aq)}$	+2.87

موقع المناهج الكويتية
mnahj.com/kw

F_2 **أقوى** العوامل المؤكسدة

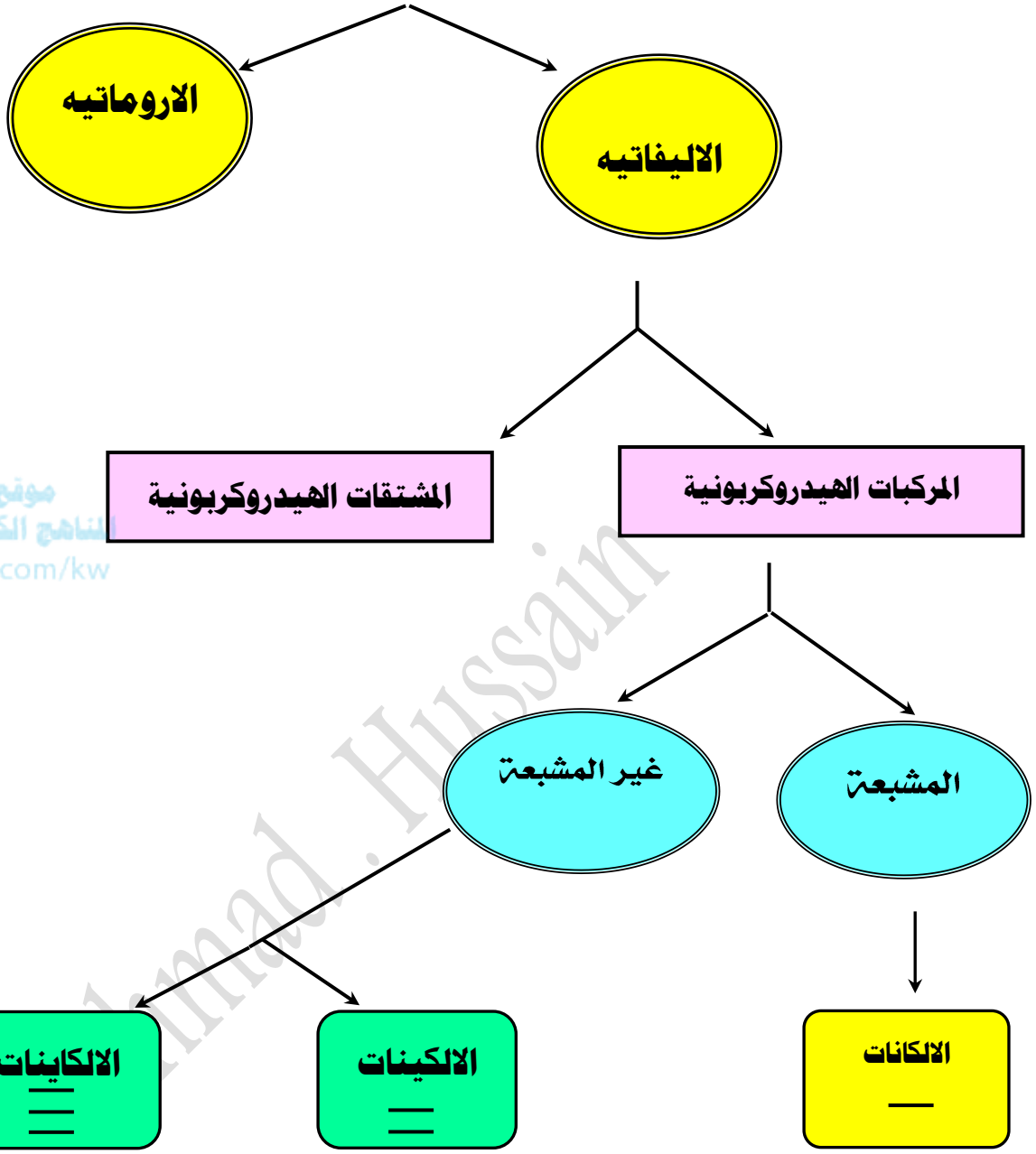
F^- هو **أضعف** العوامل المختزلة

الفرق بين الخلية الجلفانية - و الخلية الالكتروليتية

المقارنة	الخلية الجلفانية (الفولتية)	الخلية الالكتروليتية
الرسم		
التعريف	**خلايا تنتج طاقة كهربائية من خلال التفاعلات الكيميائية**	**خلايا تحتاج طاقة كهربائية لإحداث تفاعلات كيميائية**
سريان الالكترونات	من الأنود إلى الكاثود في الدائرة الخارجية	من الأنود إلى الكاثود في الدائرة الخارجية
التفاعل عند الأنود	عملية أكسدة	عملية أكسدة
التفاعل عند الكاثود	عملية إختزال	عملية إختزال
شحنة الانود	سالبة (-)	موجبة لأنه يتصل بالقطب الموجب (+) للبطارية "مصدرالطاقة الخارجي"
شحنة الكاثود	موجبة (+)	سالبة لأنه يتصل بالقطب السالب (-) للبطارية "مصدرالطاقة الخارجي"
حدوث التفاعلات	تَحدُثُ الأكسدة والاختزال بشكل تلقائي مستمر يطلق طاقة تستعمل في المحيط الخارجي "إضاءة المصباح"	تتحرك الالكترونات بفعل طاقة تمتصها الخلية من مصدر خارجي "بطارية" ليحدث تفاعل "لا تحدث بشكل تلقائي"
اهم الاستخدامات	انتاج التيار الكهربائي	التحليل الكهربائي الطلاء بالكهربياء
	تعمل على المحاليل	تعمل على المحاليل و المصاهير

Ahmad Hassan

أنواع المركبات العضوية Organic Compounds



موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw
Ahmad Hussain

العائلة	الرابطة C – C	الصيغة العامة	أبسط أفراد هذه العائلة	
			الاسم	الصيغة
الألكانات	جميعها تساهمية أحادية في الجزئ	C_nH_{2n+2}	الميثان	CH_4
الألكينات	رابطة تساهمية ثنائية واحدة على الأقل في الجزئ	C_nH_{2n}	الايثين	C_2H_4
الألكاينات	رابطة تساهمية ثلاثية واحدة على الأقل في الجزئ	C_nH_{2n-2}	الايثاين	C_2H_2

تفاعلات الاحتراق:

(تشارك فيها الهيدروكربونات المشبعة و غير المشبعة) بوجود غاز الأكسجين O_2 لينتج ثاني أكسيد الكربون و بخار الماء

احتراق الالكان $C_nH_{2n+2} + \frac{3n+1}{2} O_2 \rightarrow nCO_2 + (n+1)H_2O$

احتراق الألكين $C_nH_{2n} + \frac{3n}{2} O_2 \rightarrow nCO_2 + nH_2O$

احتراق الالكاين $C_nH_{2n-2} + \frac{3n-1}{2} O_2 \rightarrow nCO_2 + (n-1)H_2O$

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

❖ وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط ماذا يحدث في الحالات التالية:

١ ﴾ احتراق غاز الميثان في كميه كافيه من الاكسجين

$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$

٢ ﴾ الاحتراق الكامل للإيثان في كمية كافية من الأكسجين

٣ ﴾ الاحتراق الكامل للإيثين في كميه وفيرة من الأكسجين

$C_2H_4 + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O$

٤ ﴾ الاحتراق الكامل للإيثاين في كميه وفيرة من الاكسجين

$C_2H_2 + \frac{5}{2}O_2 \rightarrow 2CO_2 + H_2O$

٥ ﴾ احتراق غاز البروبان احتراق تام في كميه وفيرة من الاكسجين

Ahmad . Hussain

تفاعلات الاستبدال :

٦ ﴾ تفاعل مول واحد الميثان مع مول واحد من غاز الكلور

$$CH_4 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + HCl$$

٧ ﴾ تفاعل مول واحد الميثان مع مولين من غاز الكلور

$$CH_4 + 2Cl_2 \rightarrow CH_2Cl_2 + 2HCl$$

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

٨ ﴾ تفاعل مول واحد الميثان مع (٣ مولات) من غاز الكلور

$$CH_4 + 3Cl_2 \rightarrow CHCl_3 + 3HCl$$

٩ ﴾ تفاعل مول واحد الميثان مع (٤ مولات) من غاز الكلور

$$CH_4 + 4Cl_2 \rightarrow CCl_4 + 4HCl$$

تفاعلات الاضافة : (للهيدروكربونات غير المشبعة)

١٠ ﴾ تفاعل غاز الإيثين مع الهيدروجين عند 200 °C في وجود النيكل كماده محفزه

$$C_2H_4 + H_2 \xrightarrow{Ni \setminus 200^oC} C_2H_6$$

١١ ﴾ تفاعل الايثاين مع مولين الهيدروجين عند درجه حرارة مناسبه في وجود النيكل كماده محفزه

$$C_2H_2 + 2H_2 \xrightarrow{Ni \setminus 200^oC} C_2H_6$$

Ahmad . Hussain

١٢ ﴿ اضافه مول واحد من الهيدروجين الى الإيثاين في وجود البلاديوم

$$C_2H_2 + H_2 \xrightarrow{Pd \setminus 200^oC} C_2H_4$$

١٣ ﴿ اضافه 2 مول من الهيدروجين الى الإيثاين درجه حرارة مناسبه في وجود النيكل كماده محفزه

$$C_2H_2 + 2H_2 \xrightarrow{Ni \setminus 200^oC} C_2H_6$$

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

١٤ ﴿ اضافه الكلور الى الايثين

$$C_2H_4 + Cl_2 \longrightarrow CH_2ClCH_2Cl$$

١٥ ﴿ اضافه كلوريد الهيدروجين الى الايثين

$$C_2H_4 + HCl \longrightarrow CH_3CH_2Cl$$

١٦﴿ تفاعل غاز الايثاين مع مول واحد من كلوريد الهيدروجين

$$C_2H_2 + HCl \longrightarrow CH_2CHCl$$

16 ﴿ اضافه كلوريد الهيدروجين الى البروبين

$$CH_3 - CH = CH_2 + HCl \longrightarrow CH_3\,\underset{|}{\overset{Cl}{CH}} - \underset{|}{\overset{H}{CH_2}}$$

Ahmad. Hussain

❖ **وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية كيفية الحصول على** :

١ ﴾ الإيثان من الإيثين

٢ ﴾ الحصول على رابع كلوريد الكربون CCl_4 من الميثان

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

٣ ﴾ الحصول على الإيثين من الإيثاين

٤ ﴾ الحصول على الإيثان من الإيثاين

Ahmad . Hussain

مسألة : مركب عضوي A يحتوي على ذرتي كربون وصيغته الجزيئية العامة C_nH_{2n-2}

عند تفاعل مول واحد منه مع مول واحد من الهيدروجين في وجود النيكل الساخن عند درجة تقارب 200 °C تكون المركب العضوي B و الذي عند تفاعله مع الهيدروجين يتكون المركب C

بينما عند تفاعل مول واحد من المركب A مع مولين من غاز الهيدروجين يتكون المركب C

و المطلوب :

1 ﴾ كتابة اسم المركب A ..... و الصيغة الكيميائية التركيبية له هي .....

2 ﴾ كتابة اسم المركب B ..... و الصيغة الكيميائية التركيبية له هي .....

3 ﴾ كتابة اسم المركب C ..... الصيغة الكيميائية التركيبية له هي .....

اكتب المعادلات الكيميائية التي توضح التفاعلات التالية

أ ﴾ تحول المركب A إلى المركب B

ب ﴾ تحول المركب B إلى المركب C

ج ﴾ تحول المركب A إلى المركب C

موقع المناهج الكويتية almanahj.com/kw
Ahmad . Hussain

❖ **اكتب الاسم او الصيغة البنائية لكل مركب من المركبات التالية** :

	الاسم	الصيغة الكيميائية
١	2 - ميثيل بيوتان	
٢		$CH_3 - CH = CH - CH_2 - CH_3$
٣		$CH_3 - CH_2 - C \equiv CH$
٤	2 , 2 , 4 - ثلاثي ميثيل بنتان	
٥	2 - هكساين	
٦		$CH_3 - CH_2 - CH = CH - CH_2 - CH_3$
٧	2 , 4 - ثنائي ميثيل هكسان	
٨	3 - ايثيل 2 - ميثيل بنتان	

Ahmad . Hussain
almanahj.com/kw

تم بحمد الله و توفيقه