

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الكويتية



الملف مراجعة تعاليل وأسئلة ماذا يحدث وما المقصود

[موقع المناهج](#) ← [ملفات الكويت التعليمية](#) ← [الصف العاشر](#) ← [كيمياء](#) ← [الفصل الثاني](#)

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف العاشر



روابط مواد الصف العاشر على تلغرام

[الرياضيات](#)

[اللغة الانجليزية](#)

[اللغة العربية](#)

[التربية الاسلامية](#)

المزيد من الملفات بحسب الصف العاشر والمادة كيمياء في الفصل الثاني

مذكرة المثالي الإثرائية	1
تعريف وتعاليل	2
بنك اسئلة	3
مذكرة كيمياء	4
مذكرة الورقة التقويمية	5

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

١	الكيمياء الكهربائية	أحد فروع الكيمياء التي تهتم بدراسة التحولات الكيميائية التي تمتص أو تنتج تياراً كهربائياً
٢	تفاعلات الأكسدة و الاختزال	تفاعلات يحدث فيها انتقال الكترونات من احد المتفاعلات الى الاخر
٣	تفاعلات الاحلال المزدوج	تفاعلات لا يحدث فيها انتقال الكترونات من احد المتفاعلات الى الاخر
٤	عملية الاختزال	هي عملية يتم فيها اكتساب الكترونات ونقص في عدد التأكسد
٥	العامل المؤكسد	هي مادة تكتسب الكترونات ويحدث لها نقص في عدد التأكسد
٦	عملية الأكسدة	عملية يتم فيها فقد الكترونات وزيادة في عدد التأكسد
٧	العامل المختزل	مادة تفقد الكترونات ويحدث 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 ووزنها كلاً على حدة
١٠	الخلايا الإلكتروليتية	هي أنظمة أو أجهزة تقوم بتحويل الطاقة الكهربائية الى طاقة كيميائية أو العكس من خلال تفاعلات الأكسدة و الاختزال
١١	الخلايا الجلفانية (الفولتية)	هي خلايا تنتج طاقة كهربائية من خلال التفاعلات الكيميائية
١٢		
١٣		
١٤	الخلايا الإلكتروليتية	هي خلايا تحتاج الى طاقة كهربائية و ينتج منها تفاعل كيميائي من نوع الأكسدة و الاختزال
١٥	جهد الاختزال	هي الطاقة المصاحبة لاكتساب المادة لالكترونات (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	نصف الخلية	هو وعاء يحتوي على شريحة مغمورة جزئياً في محلول الكتروليتي لأحد مركبات مادة الشريحة
١٨	نصف الخلية القياسي	هو وعاء يحتوي على شريحة مغمورة جزئياً 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

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

1	الكيمياء العضوية	هو علم الكيمياء الذي يهتم بدراسة مركبات الكربون وتفاعلاتها
2	المركبات العضوية	هي المركبات التي تحتوي على عنصر الكربون <u>معدا</u> أول وثاني أكسيد الكربون CO ₂ ، CO "
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 ₆ H ₆ في الصيغة التركيبية والسلوك الكيميائي
8	الألكانات	هي مركبات هيدروكربونية اليقاتية مشبعة تحتوي على روابط تساهمية أحادية فقط و صيغتها العامة C _n H _{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 _n H _{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 الألكيل البديلة الى الألكان 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

علل لما يلي (مستعينا 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 إلكترونات من أحد المتفاعلات إلى الأخر
٢	يُعتبر التفاعل التالي $2Na + Cl_2 \rightarrow NaCl$ من تفاعلات الأكسدة و الاختزال لأن عدد تأكسد الصوديوم زاد من صفر إلى +١ أي أنه فقد إلكترونات ، و الكلور قل عدد تأكسده من صفر إلى -١
٣	يعتبر الكاديوم في التفاعل الكيميائي التالي $Cd \rightarrow Cd(OH)_2$ عامل مختزل. لأن عدد تأكسد الكاديوم زاد من صفر إلى +٢ و فقد إلكترونات أي تأكسد و سلك سلوك العاهل المختزل
٤	نصف التفاعل التالي $Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+} + e^-$ يعتبر عملية أكسدة لأن كاتيون الحديد II (Fe^{2+}) فقد إلكترون وزاد عدد تأكسده من +2 إلى +3
٥	في التفاعل التالي $H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$ يُعتبر فوق أكسيد الهيدروجين عامل مؤكسد و عامل مختزل في نفس الوقت لأن عدد تأكسد الاكسجين في فوق الاكسيد -١ و زاد إلى الصفر في الاكسجين O_2 و نقص في الماء إلى (-٢)
٦	يزداد تركيز كاتيونات الخارصين عند غمر شريحة منه في وعاء يحتوي محلول كبريتات النحاس II لحدوث عملية أكسدة لذرات الخارصين Zn و تحولها 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 لأن 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 إلى 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 لأن 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 $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$

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

١٠

في الخلية الجلفانية تقل كتلة الأنود ويزداد تركيز محلوله

لحدوث عملية أكسدة لذرات الأنود و تحولها الى كاتيونات تذوب في المحلول

١١

تزداد كتلة الكاثود و يقل تركيز محلوله في الخلية الجلفانية

لحدوث اختزال لكاتيوناته في المحلول و تحولها الى ذرات صلبة تترسب عليه (على الكاثود)

١٢

تزداد كتلة Pb في الخلية الجلفانية التي رمزها الاصطلاحي $\text{Sn}/\text{Sn}^{2+}_{(\text{aq})} // \text{Pb}^{2+}_{(\text{aq})}/\text{Pb}$

لأن الالكترونات تصل الى هذا القطب و تختزل كاتيونات الرصاص الموجودة في المحلول فتتحول الى



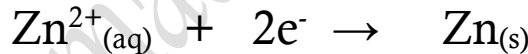
ذرات رصاص تترسب على شريحة الرصاص

١٣

يبقى تركيز كاتيون الخارصين ثابت في نصف خليه الخارصين القياسية

بسبب حدوث دالة اتزان بين كاتيونات الخارصين في المحلول وذرات الخارصين في الشريحة

١٤



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 توصيلها معا تعتبر دائرة مفتوحة ، و لا يحدث انتقال الكترولونات منها او اليها بينها عند

توصيلها لتكوين خلية فولتية تكون الدائرة مغلقة و تنتقل الكترولونات من الأنود الى الكاثود وتنتج تيار يهكن قياس

جهد

١٥

تستخدم نصف خلية الهيدروجين القياسية لتحديد قيمة جهد الاختزال القياسي لأي نصف خلية آخر.

١٦

لأن قيمة جهد الاختزال القياسي للهيدروجين تساوي صفر عند جميع درجات الحرارة

يلعب الجسرُ الملحي دوراً هاماً في عمل الخلية الجلفانية

لأنه يحافظ على التعادل الكهربائي في نصف الخلية الجلفانية حيث تهاجر كاتيوناته الى محلول نصف خلية الكاثود ، و

تهاجر أنيوناته الى محلول نصف خلية الأنود

١٧

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)

١٨

أنصاف الخلايا التي تسبق الهيدروجين في السلسلة الكهروكيميائية تمثل قطب الأنود اذا وصلت بنصف خلية الهيدروجين
لأن جهد اختزالها أقل من جهد اختزال الهيدروجين و بالتالي يكون ميلها للأكسدة أكبر من الهيدروجين

١٩

أنصاف الخلايا التي تلي الهيدروجين في السلسلة الكهروكيميائية تمثل قطب الكاثود اذا وصلت بنصف خلية الهيدروجين
لأن جهد اختزالها أكبر من جهد اختزال الهيدروجين و بالتالي يكون ميلها للاختزال أكبر من الهيدروجين

٢٠

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 الكييميائي أكبر من الهيدروجين و بالتالي
يحل محل كاتيونات الهيدروجين في محلول حمض الهيدروكلوريك و التي تتحول إلى جزيئات هيدروجين H₂

٢١



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 ومنخفضة جدا و نشاطها الكييميائي مرتفع جدا

٢٢

يُحفظ الصوديوم Na تحت سطح الكيروسين

لأن جهد اختزال الصوديوم منخفض جدا و نشاطه الكييميائي مرتفع جدا و يتفاعل بسهولة مع الأكسجين و بخار
الهواء الموجود في الهواء الجوي

٢٣

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

٢٤

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 الكييميائي أقل من النشاط الكييميائي
للهدروجين و بالتالي لا يستطيع أن يحل محل H⁺ في حمض الهيدروكلوريك HCl

٢٥

العناصر الفلزية التي تلي الهيدروجين توجد في الطبيعة في الحالة العنصرية

لأن جهود اختزال العناصر الفلزية التي تلي الهيدروجين مرتفعة و بالتالي يكون نشاطها الكييميائي منخفض

٢٦

٢٧	يُستخدم الذهب والفضة والبلاتين في صناعة الحلى لأن جهود اختزالها مرتفعة و بالتالي يكون نشاطها الكيمياءى منخفض
٢٨	لا يُستخدم الكالسيوم في صناعة الحلى لانخفاض جُهد اختزاله و ارتفاع نشاطه الكيمياءى
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 أقل من جهد اختزال الفضة ، لذلك تكون ذرات اللورنيوم أسهل أكسدة (فقد الكترونات) وأقوى كعوامل 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 المغنسيوم
٣٢	لا يتأثر البلاتين بمحاليل الاحماض المخففة في الظروف العادية لأن جهد اختزال البلاتين أكبر من جهد اختزال الهيدروجين و بالتالي يكون نشاطه الكيمياءى أقل من الهيدروجين و لا يحل محله في مركباته (الاحماض المخففة)
٣٣	يستطيع الفلور ان يحل محل جميع الهالوجينات في محاليل مركباتها لأن جهد اختزال الفلور أكبر من جهود اختزال الهالوجينات الاخرى و يكون نشاطه الكيمياءى أكبر من نشاطها الكيمياءى و بالتالي يستطيع أن يحل محلها في محاليل مركباتها
٣٤	لا يستطيع اليود ان يحل محل الهالوجينات في محاليل مركباتها لأن جهد اختزال اليود أقل من جميع الهالوجينات و بالتالي لا يستطيع أن يحل محل باقي الهالوجينات في محاليل مركباتها
٣٥	يُمكن تحضير البروم بتفاعل محاليل أملاحه مع عنصر الكلور لأن جهد اختزال البروم أقل من جهد اختزال الكلور و في اللافلزات يحل الكلور في جهد الاختزال محل النقل في جهد الاختزال

<p>لا يمكن قياس الجهد الكهربائي لنصف خلية مفردة</p> <p>لأنها تعتبر دائرة مفتوحة</p>	<p>٣٦</p>
<p>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</p> <p>لأنها عندها يكونان منفصلين تكون الدائرة مفتوحة و عند وصلها مع بعضها تصبح الدائرة مغلقة و عندها يكون قياس الجهد الكهربائي لها</p>	<p>٣٧</p>
<p>عند وضع قطعة من فلز المغنيسيوم Mg في محلول نترات الفضة $AgNO_3$ فإن سطح فلز المغنيسيوم يتغطى بطبقة من الفضة</p> <p>لأن الفضة تلي المغنيسيوم في السلسلة الالكتروكيميائية و بالتالي يكون جهد اختزالها أكبر من جهد اختزال المغنيسيوم فتختزل كاتيونات الفضة الى ذرات الفضة و تنترسب على المغنيسيوم</p>	<p>38</p>
<p>عند وضع قطعة من فلز الخارصين في محلول كبريتات النحاس II الزرقاء تتكون طبقة رقيقة بنية اللون على سطح قطعة الخارصين و يبهت لون محلول كبريتات النحاس II</p> <p>لأن النحاس يلي الخارصين في السلسلة الالكتروكيميائية و بالتالي يكون جهد اختزاله أكبر من جهد اختزال الخارصين فتختزل كاتيونات النحاس الى ذرات النحاس و تنترسب على الخارصين</p>	<p>39</p>
<p>لا يوجد الصوديوم في الطبيعة على الحالة العنصرية بينما يوجد الذهب على الحالة العنصرية</p> <p>لأن جهد اختزال الصوديوم منخفض جدا و نشاطه الكييميائي مرتفع بينما جهد اختزال الذهب مرتفع و لكن نشاطه الكييميائي منخفض</p>	<p>40</p>
<p>يمكن للألمنيوم أن يحل محل الفضة في محاليل أملاحها</p> <p>لأن جهد اختزال الالمنيوم أقل من جهد اختزال الفضة و بالتالي يكون نشاطه الكييميائي اكبر و بالتالي يستطيع أن يحل محل الفضة في محاليل املاحها</p>	<p>41</p>
<p>لا يحفظ محلول كبريتات النحاس II في وعاء من الحديد</p> <p>لأن جهد اختزال الحديد اقل من جهد اختزال النحاس و يكون نشاطه الكييميائي أكبر و بالتالي يستطيع ان يحل محله في محلول كبريتات النحاس وفق التفاعل التالي :</p> $Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$	<p>42</p>
<p>يمكن حفظ محلول كبريتات الحديد II في وعاء من النحاس</p> <p>لأن جهد اختزال النحاس أكبر من جهد اختزال الحديد و بالتالي يكون النشاط الكييميائي للنحاس أقل من النشاط الكييميائي للحديد و بالتالي لا يستطيع أن يحل محل الحديد في محاليل مركباته</p>	<p>43</p>

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

1	تسمية الكربون "عنصر الحضارة" أو العنصر الأساسي للحياة على الأرض بسبب أهميته في عملية البناء الضوئي
2	استطاع العالم فريدريك فولر دحض نظرية القوة الحيوية لأنه استطاع تحضير هادة اليوريا (هادة عضوية) من مواد غير عضوية
3	وفرة مركبات الكربون العضوية (عددها أكثر من عشرة ملايين مركب) لقدرته 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 تسويتها و دراسة خواصها الفيزيائية و الكيميائية
5	تعتبر الألكانات مستقيمة السلسلة مثالا على السلاسل المتشابهة التركيب لأن كل مركب مختلف عن الذي يسبقه بزيادة مجموعة ميثيلين "CH₂" واحدة فقط
6	تميل 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
11	درجات غليان الألكانات مستقيمة السلسلة منخفضة أو (تميل الألكانات ذات الكتل المنخفضة إلى أن تكون غازات أو سوائل ذات درجات غليان منخفضة) لأنها مركبات غير قطبية و قوى التجاذب بين جزيئاتها ضعيفة جداً
13	درجة غليان الأوكتان أكبر من درجة غليان البنتان ذي السلسلة المستقيمة لكل منهما لأن الكتلة الجزيئية للأوكتان أكبر من البنتان
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 - إيثيل هكسان من الألكانات متفرعة السلسلة لأن يوجد به مجموعة بديلة (الايثيل) متصلة بالسلسلة الكربونية الرئيسية

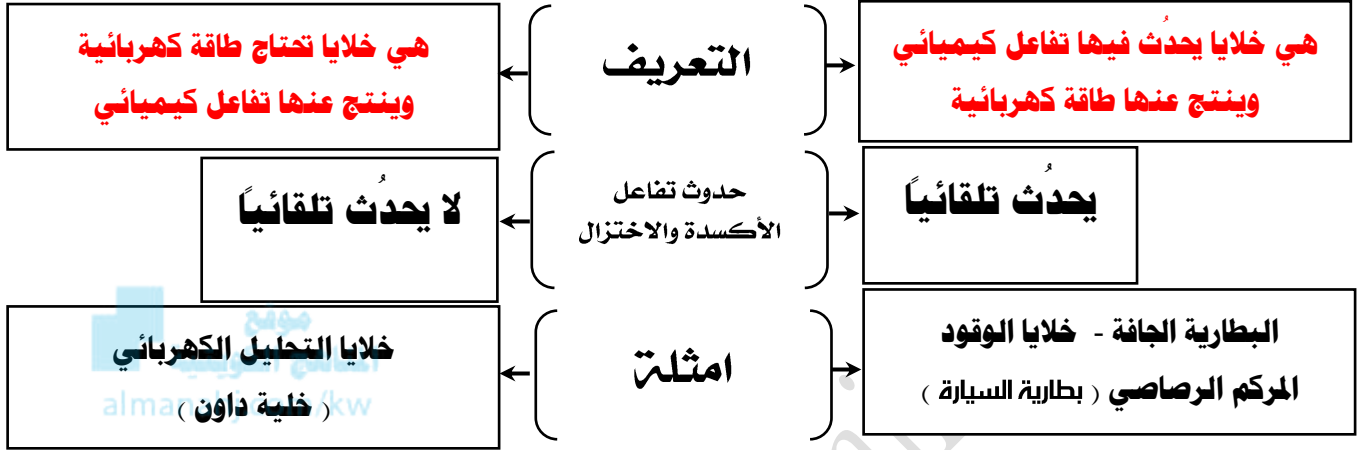
جدول يوضح أعداد التأكسد لعدد من العناصر و المجموعات الذرية:

قيمة عدد التأكسد	قواعد حساب عدد التأكسد
صفر	عدد تأكسد أي مادة في الحالة العنصرية كما في Na , Ca , K أو الجزيئات كما في O_2 , H_2 , N_2 , Cl_2
+1	عدد تأكسد أيونات العناصر القلوية في مركباتها K^+ , Li^+ , Na^+
+2	عدد تأكسد أيونات العناصر القلوية الأرضية في مركباتها Mg^{2+} , Ca^{2+}
+3	عدد تأكسد أيون Al^{3+} في مركباته
-2	عدد تأكسد أيون S^{2-} مع الفلزات أو الهيدروجين
-1	عدد تأكسد I^- , Br^- , Cl^- في المركبات (ما عدا مع الأكسجين أو الفلور)
-1	عدد تأكسد F^- في جميع المركبات -1 لأنه أعلى العناصر في السالبية الكهربائية
-2	عدد تأكسد O^{2-} في معظم المركبات (K_2O , Na_2O , H_2O)
-1	عدد تأكسد O في فوق الأكاسيد (K_2O_2 , Na_2O_2 , H_2O_2)
+2	عند ارتباط الأكسجين بالفلور كما في مركب OF_2 فيكون عدد تأكسد الأكسجين
+1	عدد تأكسد H^+ مع اللافلزات (مثل HNO_3 , HCl , H_2O)
-1	عدد تأكسد H مع الفلزات (مثل هيدريدات الفلزات NaH , CaH_2)
-1	عدد تأكسد كل من أيون الهيدروكسيد OH^- و أيون النترات NO_3^-
+1	عدد تأكسد كاتيون الأمونيوم NH_4^+
-2	عدد تأكسد كل من أيون الكبريتات SO_4^{2-} و أيون الكربونات CO_3^{2-}
	مجموع الشحنات الكهربائية في المركبات المتعادلة = 0 (مثل H_2O , NH_3)

تنقسم الخلايا الإلكتروليتية إلى قسمين :

الخلايا الإلكتروليتية

الخلايا الجلفانية أو (الفولتية)



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

سلسلة جهود الاختزال القياسية

Li⁺ أضعف

العوامل المؤكسدة

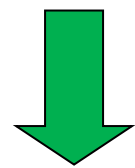
Li هو أقوى

العوامل المختزلة

Half-Reaction	E ⁰ (V)
Li⁺(aq) + e⁻ → Li(s)	-3.05
K ⁺ (aq) + e ⁻ → K(s)	-2.93
Ba ²⁺ (aq) + 2 e ⁻ → Ba(s)	-2.90
Na ⁺ (aq) + e ⁻ → Na(s)	-2.71
Mg ²⁺ (aq) + 2 e ⁻ → Mg(s)	-2.37
Al ³⁺ (aq) + 3 e ⁻ → Al(s)	-1.66
2 H ₂ O + 2 e ⁻ → H ₂ (g) + 2 OH ⁻ (aq)	-0.83
Zn ²⁺ (aq) + 2 e ⁻ → Zn(s)	-0.76
Cr ³⁺ (aq) + 3 e ⁻ → Cr(s)	-0.74
Fe ²⁺ (aq) + 2 e ⁻ → Fe(s)	-0.44
Cd ²⁺ (aq) + 2 e ⁻ → Cd(s)	-0.40
PbSO ₄ (s) + 2 e ⁻ → Pb(s) + SO ₄ ²⁻ (aq)	-0.31
Co ²⁺ (aq) + 2 e ⁻ → Co(s)	-0.28
Ni ²⁺ (aq) + 2 e ⁻ → Ni(s)	-0.25
Pb ²⁺ (aq) + 2 e ⁻ → Pb(s)	-0.13
2 H ⁺ (aq) + 2 e ⁻ → H ₂ (g)	0.00
Cu ²⁺ (aq) + e ⁻ → Cu ⁺ (aq)	+0.13
AgCl(s) + e ⁻ → Ag(s) + Cl ⁻ (aq)	+0.22
Cu ²⁺ (aq) + 2 e ⁻ → Cu(s)	+0.34
O ₂ (g) + 2 H ₂ + 4 e ⁻ → 4 OH ⁻ (aq)	+0.40
I ₂ (s) + 2 e ⁻ → 2 I ⁻ (aq)	+0.53
MnO ₄ ⁻ (aq) + 2 H ₂ O + 3 e ⁻ → MnO ₂ (s) + 4 OH ⁻ (aq)	+0.59
O ₂ (g) + 2 H ⁺ (aq) + 2 e ⁻ → H ₂ O ₂ (aq)	+0.68
Fe ³⁺ (aq) + e ⁻ → Fe ²⁺ (aq)	+0.77
Ag ⁺ (aq) + e ⁻ → Ag(s)	+0.80
Hg ₂ ²⁺ (aq) + 2 e ⁻ → 2 Hg(l)	+0.85
Br ₂ (l) + 2 e ⁻ → 2 Br ⁻ (aq)	+1.07
O ₂ (g) + 4 H ⁺ (aq) + 4 e ⁻ → 2 H ₂ O	+1.23
MnO ₂ (s) + 4 H ⁺ (aq) + 2 e ⁻ → Mn ²⁺ (aq) + 2 H ₂ O	+1.23
Cl ₂ (g) + 2 e ⁻ → 2 Cl ⁻ (aq)	+1.36
MnO ₄ ⁻ (aq) + 8 H ⁺ (aq) + 5 e ⁻ → Mn ²⁺ (aq) + 4 H ₂ O	+1.51
PbO ₂ (s) + 4 H ⁺ (aq) + SO ₄ ²⁻ (aq) + 2 e ⁻ → PbSO ₄ (s) + 2 H ₂ O	+1.70
F₂(g) + 2 e⁻ → 2F⁻(aq)	+2.87

عوامل مؤكسدة

عوامل مختزلة



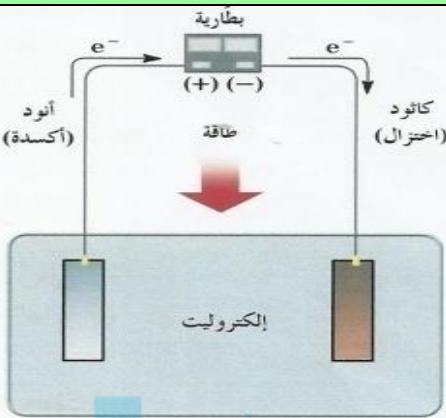
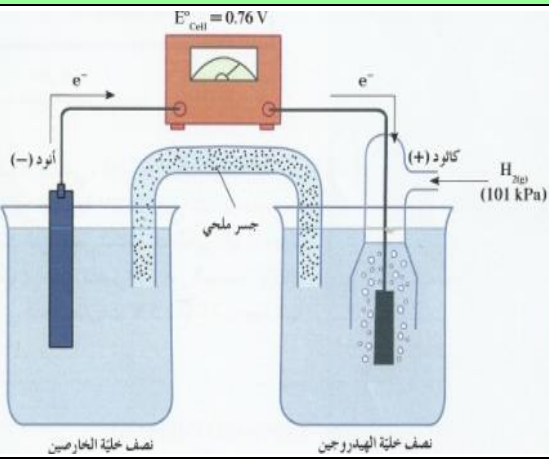
F₂ أقوى

العوامل المؤكسدة

F⁻ هو أضعف

العوامل المختزلة

الفرق بين الخلية الجلفانية - و الخلية الالكتروليئية

الخلية الالكتروليئية	الخلية الجلفانية (الفولتية)	المقارنة
		الرسم
<p>خلايا تحتاج طاقة كهربائية لإحداث تفاعلات كيميائية</p>	<p>خلايا تنتج طاقة كهربائية من خلال التفاعلات الكيميائية</p>	التعريف
من الأنود إلى الكاثود في الدائرة الخارجية	من الأنود إلى الكاثود في الدائرة الخارجية	سريان الالكترونات
عملية <u>أكسدة</u>	عملية <u>أكسدة</u>	التفاعل عند الأنود
عملية <u>اختزال</u>	عملية <u>اختزال</u>	التفاعل عند الكاثود
موجبة	سالبة (-)	شحنة الانود
سالبة	موجبة (+)	شحنة الكاثود
"لا تحدث بشكل تلقائي"	<u>تلقائي مستمر</u>	حدوث التفاعلات (الاكسدة و الاختزال)
التحليل الكهربائي الطلاء بالكهرباء	انتاج التيار الكهربائي	اهم الاستخدامات
تعمل على المحاليل والمصاهير	تعمل على المحاليل	

الخلايا الإلكتروليتية

التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم (NaCl) باستخدام خلية داون		
$2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}^-$		التفاعل عند الأنود (+)
$2\text{Na}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Na}$		التفاعل عند الكاثود (-)
$2\text{NaCl} \rightarrow 2\text{Na} + \text{Cl}_2$		التفاعل النهائي

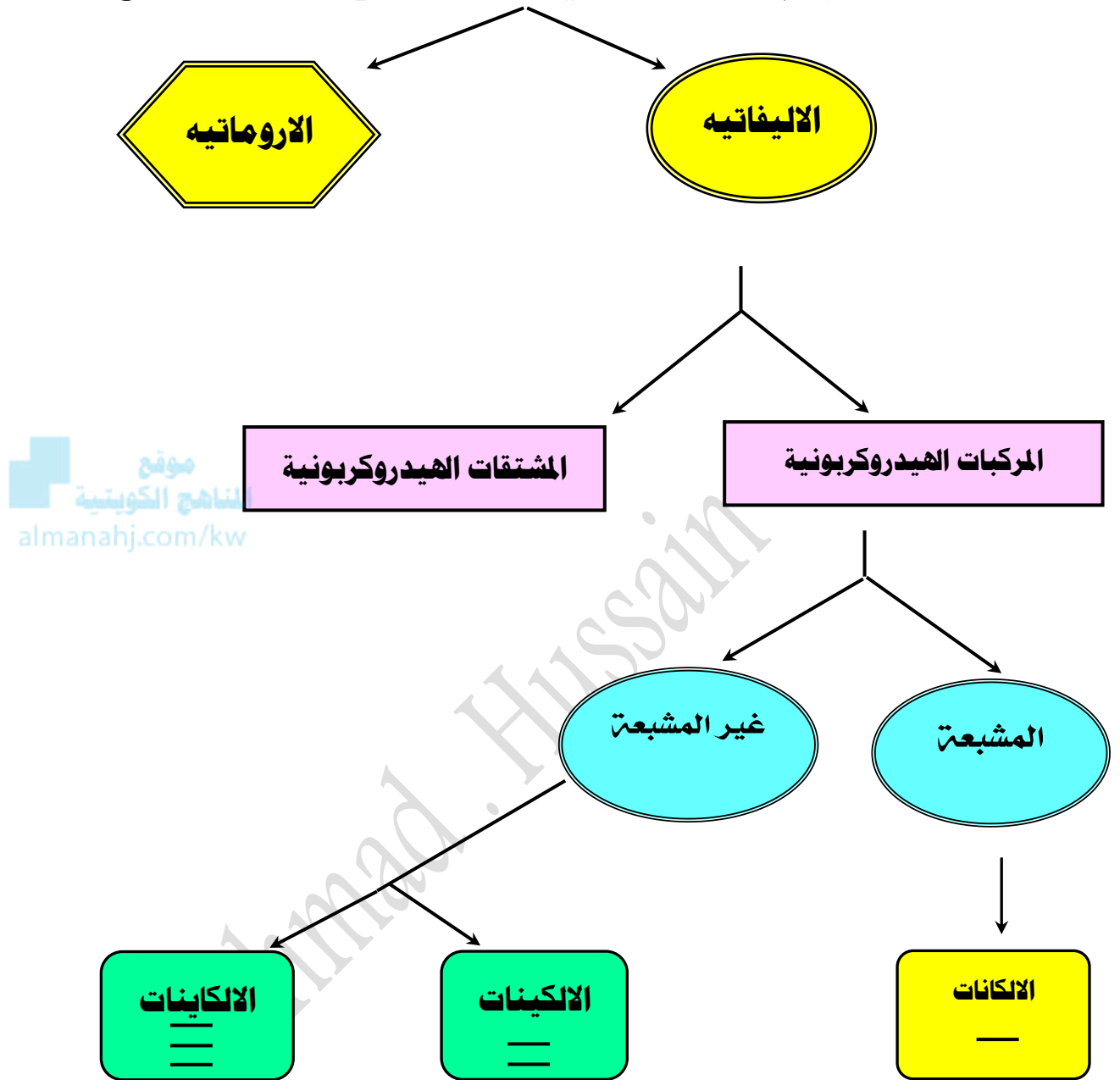
التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم (NaCl , H ₂ O)		
$2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}^-$		التفاعل عند الأنود (+)
$2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$		التفاعل عند الكاثود (-)
$2\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Cl}_2 + \text{H}_2 + 2\text{NaOH}$		التفاعل النهائي

التحليل الكهربائي للماء المحمض بحمض الكبريتيك المخفف (H ⁺ , SO ₄ ²⁻ , H ₂ O)		
$2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^-$		التفاعل عند الأنود (+)
$4\text{H}^+ + 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2$		التفاعل عند الكاثود (-)
$2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + 2\text{H}_2$		التفاعل النهائي

للماء	لمحلول كلوريد الصوديوم	لمصهور كلوريد الصوديوم	التحليل الكهربائي
O ₂	Cl ₂	Cl ₂	الناتج عند الأنود (+)
H ₂	H ₂	Na	الناتج عند الكاثود (-)

للماء	محلول كلوريد الصوديوم	مصهور كلوريد الصوديوم	التحليل الكهربائي
H ₂ O	Cl ⁻	Cl ⁻	النوع الذي حدث له عملية الأكسدة
H ⁺	H ₂ O	Na ⁺	النوع الذي حدث له عملية الاختزال

أنواع المركبات العضوية Organic Compounds



أبسط أفراد هذه العائلة		الصيغة العامة	الرابطة C - C	العائلة
الصيغة	الاسم			
CH ₄	الميثان	C _n H _{2n + 2}	جميعها تساهمية أحادية في الجزيء	اللكانات
C ₂ H ₄	الايثين	C _n H _{2n}	رابطة تساهمية ثنائية واحدة على الأقل في الجزيء	الالكينات
C ₂ H ₂	الايثاين	C _n H _{2n - 2}	رابطة تساهمية ثلاثية واحدة على الأقل في الجزيء	الالكينات

اكتب الاسم او الصيغة البنائية لكل مركب من المركبات التالية :

الصيغة الكيميائية	الاسم	
	الايثان	١
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$		٢
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$		٣
	٤ - ثلاثي ميثيل بنتان	٤
	شق الهكسيل	٥
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 -$		٦
	٢ - ميثيل بيوتان	٧
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 \text{CH}_3$		٨