



سما  
SAMA



مذكريات

[www.samakuw.net](http://www.samakuw.net)

●  
للفف الحادي عشر

الكيمياء





( الكيمياء الكهربائية )

. أحد فروع الكيمياء الفيزيائية الذي يهتم بدراسة التحولات الكيميائية التي تنتج أو تمتص تياراً كهربائياً

( عملية الاختزال )

. عملية اكتساب الإلكترونات ونقص في عدد التأكسد.

( العامل المؤكسد )

. مادة تكتسب الكترولونات ويحدث لها نقص في عدد التأكسد.

( عملية الأكسدة )

. عملية فقد إلكترونات وزيادة في عدد التأكسد.

( العامل المختزل )

. مادة تفقد إلكترونات ويحدث لها زيادة في عدد التأكسد.

( تفاعلات الأكسدة والاختزال )

. تفاعلات يحدث فيها انتقال الكترولونات من أحد المتفاعلات إلى الأخر.

( عدد التأكسد )

. العدد الذي يمثل الشحنة الكهربائية التي تبدو على الذرة في المركب أو الأيون.

( الخلايا )

. أنظمة أو أجهزة تقوم بتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية أو العكس من خلال

( الألكتروليتية )

تفاعلات أكسدة واختزال.

( الخلايا الجلفانية )

. خلايا تنتج طاقة كهربائية من خلال التفاعلات الكيميائية من نوع الأكسدة والاختزال.

( الخلايا الألكتروليتية )

. خلايا تحتاج إلى طاقة كهربائية وينتج منها تفاعل كيميائي من نوع الأكسدة والاختزال.

( جهد الاختزال )

. الطاقة المصاحبة لاكتساب المادة للإلكترونات أي ميلها إلى الاختزال.

( جهد الاختزال )

. جهد الاختزال عند الظروف القياسية ( درجة الحرارة  $25^{\circ}\text{C}$  وضغط غاز إن وجد

( القياسي )

101.3 kPa وتركيز المحلول 1M)

( نصف خلية )

. وعاء يحتوي على شريحة مغمورة جزئياً في محلول إلكتروني لأحد مركبات مادة الشريحة

( نصف الخلية )

. وعاء يحتوي على شريحة مغمورة جزئياً في محلول إلكتروني لأحد مركبات مادة

( القياسية )

الشريحة عند الظروف القياسية ( درجة الحرارة  $25^{\circ}\text{C}$  وضغط غاز إن وجد 101.3 kPa وتركيز المحلول 1M)

( الرمز الاصطلاحي )

. رمز يعبر بإيجاز عن الخلية الجلفانية إذ يدل على تركيبها والتفاعلات التي تحدث خلال عملها.

( الجسر المحي )

. أنبوب على شكل حرف U يحتوي على محلول إلكتروني مثل نترات البوتاسيوم المذاب في جيلتين لربط نصفي الخلية .

( جهد الخلية )

. مقياس قدرة الخلية على إنتاج تيار كهربائي، ويقاس عادة بالفولت.

( جهد الخلية )

. الفرق بين جهد الاختزال لنصف الخلية الذي يحدث عنده الاختزال وجهد الاختزال

لنصف الخلية الذي يحدث عنده الأكسدة.

( سلسلة جهود )

. ترتيب العناصر في سلسلة تنازلياً بحسب النشاط الكيميائي وتصاعدياً بحسب جهود

( الاختزال القياسية )

الاختزال القياسية لأنصاف الخلايا.

- خلايا تحتاج إلى طاقة كهربائية وينتج منها تفاعل كيميائي من نوع الأكسدة والاختزال.
- العمليات التي تستخدم فيها الطاقة الكهربائية لأحداث تغير كيميائي.
- الجهاز الذي تجري فيه عملية التحليل الكهربائي.
- خلية الكتروليتية تستخدم لإحداث تغير كيميائي باستخدام طاقة كهربائية.
- الخلية الكتروليتية التي تجري فيها عملية التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم.
- المركبات التي تحتوي على عنصر الكربون ماعدا بعض الاستثناءات مثل غازي اول اكسيد الكربون وثاني اكسيد الكربون.
- علم الكيمياء الذي يهتم بدراسة المركبات التي تحتوي على عنصر الكربون.
- مركبات عضوية تحتوي على الكربون والهيدروجين فقط.
- مركبات تحتوي على الكربون والهيدروجين و عناصر أخرى مثل الهالوجينات ، الأكسجين ، النيتروجين.
- مركبات جميع الروابط بين ذرات الكربون فيها روابط تساهمية أحادية .
- مجموعة من المركبات حيث ان كل مركب مختلف عن الذي يسبقه بزيادة مجموعة ميثيلين "CH<sub>2</sub>" واحدة فقط.
- الذرة أو المجموعة التي يمكن أن تحل محل ذرة الهيدروجين في جزئ الهيدروكربون الأساسي.
- المركبات العضوية التي تحتوي على روابط كربون - كربون تساهمية ثنائية او ثلاثية.
- تفاعلات تشارك فيها الهيدروكربونات المشبعة وغير المشبعة على حد سواء وتتم بوجود كمية وافرة من الاكسجين وينتج منها ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء.
- تفاعلات تمتاز بها الهيدروكربونات المشبعة والحلقية، وتستبدل فيها ذرة هيدروجين أو أكثر بذرات أخرى مع الحفاظ على سلسلة المركب الكربونية.
- تفاعلات تمتاز بها الهيدروكربونات غير المشبعة و تتم عادة بوجود مادة محفزة، وينتج منها تكوين مركبات مشبعة.
- عند إضافة حمض HX علي الكين يضاف الهيدروجين علي ذرة الكربون غير المشبعة المرتبط بالعدد الأكبر من ذرات الهيدروجين والهاليد X إلى ذرة الكربون غير المشبعة المرتبط بالعدد الأقل من ذرات الهيدروجين .
- قاعدة ماركونيكوف)



## علل لما يلي تعليلا علميا صحيحا :



. تكون طبقة بنيه اللون من ذرات النحاس (Cu) على سطح شريحة الخارصين عند عمرها بمحلول  $CuSO_4$ .

. يبته لون محلول كبريتات النحاس (II) الأزرق تدريجيا حتى يختفي كليا بعد بضع ساعات من غمر شريحة خارصين فيه.

. تأكل سطح شريحة الخارصين عند غمرها في محلول مائي لكبريتات النحاس (II) .

. التفاعل التالي  $HCl+NaOH\rightarrow NaCl+H_2O$  لا يعتبر من تفاعلات الأكسدة والاختزال.

. عند غمر قطب من الخارصين في محلول كبريتات النحاس II لا يمكن الحصول على طاقة كهربائية

. لا يمكن قياس الجهد الكهربائي لنصف خلية مفردة.

. لا يتأثر النحاس بمحاليل الأحماض المخففة في الظروف العادية

. يستخدم كل من الذهب والفضة والبلاتين في صناعة الحلى وتوجد في الطبيعة بالحالة العنصرية.

. العناصر الفلزية التي تسبق الهيدروجين لا توجد على الحالة العنصرية في الطبيعة وانما توجد على شكل مركبات.



الفلور يستطيع ان يحل محل جميع الهالوجينات في محاليل مركباتها.

يمكن حفظ محلول كبريتات الخارصين في اناء من النحاس ولا يمكن حفظ محلول كبريتات النحاس II في اناء من الخارصين

عند التحليل الكهربائي للماء المحمض بحمض الكبريتيك يكون حجم غاز الهيدروجين الناتج ضعف حجم غاز الأوكسجين.

نحصل عملياً على غاز الكلور عند الأنود أثناء التحليل الكهربائي لمحلول مركز من كلوريد الصوديوم

يعتبر مركب الإيثاين  $H - C \equiv C - H$  من المركبات العضوية غير المشبعة.

وفرة المركبات العضوية.

لا تذوب الألكانات في الماء .

المركب (1 - بيوتين ) يمكن أن يتفاعل بالإضافة

الألكينات تتفاعل بالإضافة بينما الألكانات تتفاعل بالاستبدال





## ماذا يحدث في الحالات التالية مع تفسير السبب

. لكتلة قطب الرصاص Pb في الخلية الجلفانية ذات الرمز الاصطلاحي  $\text{Sn} / [\text{Sn}^{2+}] // [\text{Pb}^{2+}] / \text{Pb}$   
الحدث:  
السبب:

. لتركيز أيونات الفضة  $\text{Ag}^+$  أثناء عمل خلية جلفانية لها الرمز الاصطلاحي  $\text{Fe} / [\text{Fe}^{2+}] // [\text{Ag}^+] / \text{Ag}$   
الحدث: يقل تركيزها.  
السبب:

. عند أنود خلية تحليل كهربائي تحتوي على ماء مضاف إليه قطرات من حمض الكبريتيك المخفف.  
الحدث:  
السبب:

. عند الكاثود في خلية التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم المركز (NaCl) واقطابها من الجرافيت.  
الحدث:  
السبب:

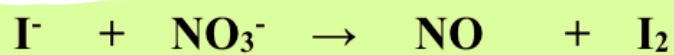
. عند تفاعل الإيثين مع الهيدروجين عند درجة حرارة  $200^\circ\text{C}$  في وجود النيكل كمادة محفزة.  
الحدث:  
السبب:

. عند تفاعل مولين من الهيدروجين مع الإيثان بوجود النيكل الساخن عند  $200^\circ\text{C}$  كمادة محفزة.  
الحدث:  
التفسير:

. للهيدروكربونات غير المشبعة عند إضافة كمية كبيرة من غاز الهيدروجين ( $\text{H}_2$ ) والتسخين بوجود مادة محفزة.  
الحدث:  
التفسير:



\* زن معادلات الاكسدة والاختزال التالية في وسط حمضي باستخدام طريقة أنصاف التفاعلات ، مع تحديد العامل المؤكسد والعامل المختزل





## وضع بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط ماذا يحدث في الحالات التالية :

احتراق غاز الميثان في كمية كافية من الأكسجين

الاحتراق الكامل للإيثان في كمية وفيرة من الأكسجين

الاحتراق الكامل للإيثان في كمية وفيرة من الأكسجين

تفاعل مول من الميثان مع مول واحد من غاز الكلور

تفاعل مول الميثان مع مولين من غاز الكلور

تفاعل مول من الميثان مع 3 مول من غاز الكلور

تفاعل 1 - بيوتين مع الهيدروجين عند درجة حرارة  $200^{\circ}\text{C}$  في وجود النيكل كمادة محفزة

إضافة مول من الهيدروجين إلى الإيثان في وجود البلاتين

الحصول على الإيثان من الإيثين

الحصول على رابع كلوريد الكربون ( $\text{CCl}_4$ ) من الميثان

الحصول على الإيثين من الإيثان

إضافة مول من الكلور إلى الإيثان في وجود خامس كلوريد الفوسفور

إضافة مولين من الكلور إلى الإيثان في وجود خامس كلوريد الفوسفور

إضافة مولين من كلوريد الهيدروجين إلى الإيثان .

إضافة مول من كلوريد الهيدروجين إلى البروبين.

( مركب هيدروكربوني غير مشبع مماثل يحتوي على أربع ذرات كربون عند تفاعله مع مول واحد من الهيدروجين بوجود النيكل الساخن عند  $200^{\circ}\text{C}$  ينتج الالكان المقابل والمطلوب:

- 1- يسمى المركب حسب نظام الايوباك
- 2 - ينتمي المركب إلى عائلة
- 3 -الصيغة الجزيئية للمركب هي
- 4 --الصيغة التركيبية المكثفة للمركب هي

( مركب هيدروكربوني غير مشبع ذو سلسلة مستقيمة عند احتراق مول واحد منه احتراقا تاما نحصل على 3 مول من ثاني أكسيد الكربون و (2) مول ماء والمطلوب:

- 1- الصيغة الجزيئية للمركب هي
- 2 -اكتب المعادلة الكيميائية التي توضح تفاعل المركب مع مول من الهيدروجين

**أ - ادرس الجدول التالي وضع خطا تحت الجمل أو العبارات التي لها صلة بالعبارة الرئيسية:**

الهيدروكربونات الأليفاتية غير المشبعة			العبارة الرئيسية
<u>2 - بيوتانين</u>	<u>1 - بيوتين</u>	<u><math>\text{CH}_2 = \text{CH}_2</math></u>	الجمل والعبارات
$\text{C}_6\text{H}_6$	<u><math>\text{CH} \equiv \text{CH}</math></u>	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$	
<u>تتفاعل بالإضافة</u>	$\text{CH}_3\text{CH}_3$	$\text{CH}_4$	

**ب - ادرس الجدول التالي وضع خطا تحت الجمل أو العبارات التي ليس لها صلة بالعبارة الرئيسية**

الهيدروكربونات الأليفاتية غير المشبعة			العبارة الرئيسية
2 - بيوتانين	1 - بيوتين	$\text{CH}_2 = \text{CH}_2$	الجمل والعبارات
<u><math>\text{C}_6\text{H}_6</math></u>	$\text{CH} \equiv \text{CH}$	<u><math>\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3</math></u>	
تتفاعل بالإضافة	<u><math>\text{CH}_3\text{CH}_3</math></u>	<u><math>\text{CH}_4</math></u>	

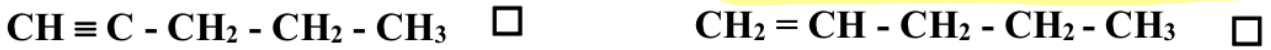


المركب الذي له الصيغة الكيميائية  $C_5H_{10}$  ، ينتمي إلى أحد العائلات التالية :

- الألكانات
- الألكينات
- الهيدروكربونات العطرية
- أحد المركبات التالية ينتمي إلى عائلة الألكينات:



الصيغة التركيبية المكثفة التي تمثل ( 2- بنتين ) هي أحد ما يلي :



المعادلة العامة:  $\text{C} - \text{H} + \text{X} - \text{X} \rightarrow \text{C} - \text{X} + \text{H} - \text{X}$  تعبر عن أحد أنواع التفاعلات التالية :

إضافة هالوجين

الاستبدال

إضافة هاليد الهيدروجين

الاحتراق

التفاعل التالي :  $> \text{C} = \text{C} < + \text{A} - \text{B} \rightarrow \begin{array}{c} > \text{C} - \text{C} < \\ | \quad | \\ \text{B} \quad \text{A} \end{array}$  يعبر عن أحد أنواع التفاعلات التالية :

إضافة

إحلال

استبدال

احتراق

الصيغة الجزيئية للهيدروكربون مستقيم السلسلة الذي لا يتفاعل بالإضافة :



يرجع نشاط الألكينات إلى وجود أحد ما يلي :

رابطة تساهمية أحادية

رابطة تساهمية ثنائية

رابطة تساهمية ثلاثية

شق الفينيل

عند مقارنه الألكينات بالألكانات فإن العبارة الصحيحة هي أحد ما يلي :

الألكينات هيدروكربونات أما الألكانات مشتقات هيدروكربونية

لا يمكن تحويل الألكينات إلى الألكانات

الألكينات مشبعة أما الألكانات غير مشبعة

نسبه الكربون إلى الهيدروجين في الألكينات أكبر منها في الألكانات

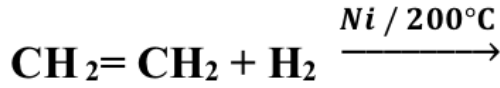
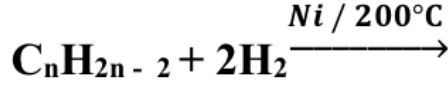
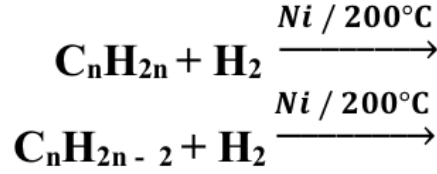
المركب الذي له الصيغة الكيميائية  $C_3H_8$  يتفاعل بواسطة أحد أنواع التفاعلات الكيميائية التالية:

الاستبدال والاضافة

الاستبدال والاحتراق

الاحتراق فقط

الإضافة فقط



كثافة من الماء

جميع الهيدروكربونات تقريبا

كثافة من الهواء باستثناء الميثان و الإيثان .

الهيدروكربونات الغازية

ترتفع درجات حرارة غليان الهيدروكربونات مع عدد ذرات الكربون بشكل عام .

مركب ينتمي إلى الألكينات وبه خمس ذرات كربون تكون صيغته الجزيئية هي

مركب ينتمي إلى الألكينات وبه ( 10 ) هيدروجين فإن عدد ذرات الكربون فيه يساوي

الهيدروكربونات غير المشبعة هي المركبات العضوية التي تحتوي على روابط كربون - كربون تساهمية

أو روابط كربون - كربون تساهمية

من درجة غليان المركب  $\text{C}_8\text{H}_{16}$

درجة غليان المركب  $\text{C}_{12}\text{H}_{24}$

من درجة غليان 1 - بيوتان .

درجة غليان 1 - هكسان

$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \end{array}$	وجه المقارنة
		نوع السلسلة الرئيسية (مستقيمة - متفرعة)
		عدد ذرات الكربون في السلسلة الأطول

عدد الروابط الأحادية في المركب  $\text{C}_2\text{H}_6$  هي أحد ما يلي:

7

6

10

8

جميع التغيرات التالية تتم عند وضع شريحة من الخارصين في محلول كبريتات النحاس II ماعدا واحدا:

- يبهت لون محلول  $\text{CuSO}_4$  الأزرق تدريجياً  يزداد تركيز الكاتيونات  $\text{Cu}^{2+}$  في المحلول
- يتغذى سطح الخارصين بطبقة بنية من النحاس  يتآكل سطح شريحة الخارصين
- عدد التأكسد للأكسجين يساوي +1 في أحد المركبات التالية:



المركب الذي فيه عدد التأكسد للهيدروجين يساوي (-1) ، هو أحد ما يلي :



عدد الإلكترونات الناتجة عند وزن نصف المعادلة التالية :  $\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}^{3+}(\text{aq})$  يساوي أحد ما يلي :



أحد التفاعلات التالية يمثل تفاعل أكسدة واختزال:



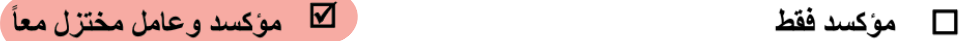
جميع التفاعلات التالية من تفاعلات الأكسدة والاختزال عدا واحداً :



أحد ما يلي هو العامل المختزل في التفاعل التالي:  $\text{Mg} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Cu} + \text{Mg}^{2+}$



طبقاً للتفاعل التالي  $\text{Cl}_2 \rightarrow \text{ClO}^- + \text{Cl}^-$  يسلك الكلور كأحد العوامل التالية :



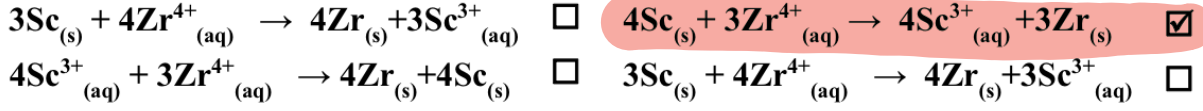
طبقاً للتفاعل التالي:  $\text{Mg} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{MgCl}_2$  فإن نصف تفاعل الأكسدة هو أحد ما يلي: -



أحد التغيرات التالية يحتاج إلى عامل مؤكسد لإتمامه :



خليه جلفانية رمزها الاصطلاحي:  $\text{Sc} / \text{Sc}^{3+}(1\text{M}) // \text{Zr}^{4+}(1\text{M}) / \text{Zr}$  ، فإن التفاعل الكلي الحادث فيها هو أحد ما يلي :



احدى العبارات التالية غير صحيحة عن الخلية الجلفانية :

تتحرك الكاتيونات خلال الجسر الملحي نحو القطب السالب

الكاثود هو القطب الموجب

يزداد تركيز الايونات الموجبة في محلول الانود

تحدث عملية الاكسدة عند قطب الانود

. جميع ما يلي من وظائف الجسر الملحي ماعدا واحدة :

يسمح بهجرة الكاتيونات إلى منطقه الكاثود

يغلق الدائرة الخارجية في الخلية الجلفانية

يسمح بهجرة الأنيونات إلى منطقه الأنود

يعيد التعادل الكهربائي إلى نصفي الخلية

. طبقا للتفاعل الكلي التالي لخلية جلفانية:  $\text{Zn} + 2\text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2 + \text{Zn}^{2+}$  ، فإن أحد ما يلي صحيح :

الخارصين يلي الهيدروجين في السلسلة

جهد اختزال الخارصين (أكبر من الهيدروجين)

الخارصين عامل مؤكسد أقوى من الهيدروجين

الخارصين عامل مختزل أقوى من الهيدروجين

. خلية جلفانية مكونة من نصفين ، مغنسيوم ( $E^0_{\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}} = -2.37\text{V}$ ) و حديد ( $E^0_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}} = -0.44\text{V}$ ) ، فإن أحد العبارات التالية غير صحيحة :

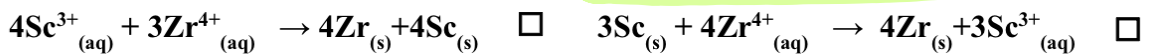
المغنسيوم عامل مختزل

تقل كتلة قطب المغنسيوم

الحديد عامل مختزل

نصف خلية الكاثود هو  $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}$

. خلية جلفانية رمزها الاصطلاحي:  $\text{Sc} / \text{Sc}^{3+}(1\text{M}) // \text{Zr}^{4+}(1\text{M}) / \text{Zr}$  ، فإن التفاعل الكلي الحادث فيها هو أحد ما يلي :



. إذا كانت جهود الاختزال القياسية لكل من المغنسيوم و الألمنيوم و الخارصين و النحاس على الترتيب هي (-2.37 , -1.66 , -0.76 , +0.34) فإن ذلك يدل على أحد ما يلي :

الخارصين يختزل كاتيونات المغنسيوم

النحاس يختزل كاتيون الخارصين

الخارصين يختزل كاتيون الألومنيوم

المغنسيوم يختزل كاتيون الألمنيوم

المعادلة التالية تمثل التفاعل الكلي لخلية جلفانية  $\text{X} + \text{Y}^{2+} \rightarrow \text{Y} + \text{X}^{2+}$  مما يدل على أحد ما يلي:

العنصر X يعتبر عامل مؤكسد

جهد اختزال العنصر X أكبر من Y

العنصر Y يعتبر عامل مختزل

جهد اختزال العنصر X أقل من Y

وجه المقارنة	Fe/Fe <sup>2+</sup> //Ag <sup>+</sup> /Ag	2Al + 3 Zn <sup>2+</sup> → 2Al <sup>3+</sup> + 3Zn
المادة التي تأكسدت اثناء عمل الخلية		
المادة التي اختزلت اثناء عمل الخلية		

إذا علمت ان جهود الاختزال القياسية لكل من (المغنسيوم ، الفضة ، النحاس ، الخارصين) هي على الترتيب

(-0.76 V , + 0.34 V , +0.8 V , -2.38 V) فان احد التفاعلات التالية يتم بشكل تلقائي:



إذا كان التفاعل التالي: Mg + Fe<sup>2+</sup> → Fe + Mg<sup>2+</sup> يحدث بشكل تلقائي فان ذلك يدل على أحد ما يلي:

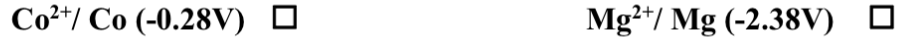
المغنسيوم يلي الحديد في السلسلة الالكتروكيميائية  جهد اختزال الحديد اقل من جهد اختزال المغنسيوم

الحديد عامل مختزل أقوى من المغنسيوم  الحديد اقل نشاطاً من المغنسيوم

أقل الفلزات التالية قدره على فقد إلكترونات أثناء التفاعلات الكيميائية (جهد الاختزال القطبية بين القوسين):



أكثر العناصر التالية قدرة على اكتساب الالكترونات من الانواع التالية (جهود الاختزال القياسية بين القوسين):



اللافلز الاكثر نشاطاً كيميائياً ما يلي هو (قيمة جهد الاختزال بين القوسين):



يتفاعل العنصر X مع محلول العنصر Y طبقاً للمعادلة التالية X + Y<sup>2+</sup> → Y + X<sup>2+</sup> ، فان أحدي

العبارات التالية صحيحة:

العنصر X يلي عنصر Y في سلسله جهود الاختزال  جهد الاختزال القياسي للعنصر X أكبر منه للعنصر Y

العنصر X عامل مؤكسد أقوى من العنصر Y  العنصر X عامل مختزل أقوى من العنصر Y

. جميع المواد التالية من نواتج التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم المركز باستخدام أقطاب من الجرافيت عدا واحدة :

- الصوديوم  
 الكلور  
 الهيدروجين  
 هيدروكسيد الصوديوم

. عند التحليل الكهربائي للماء المحمض بحمض الكبريتيك فإن أحد ما يلي صحيح:

- يتصاعد غاز الأكسجين عند الكاثود  
 يتصاعد غاز الهيدروجين عن الأنود  
 عدد مولات حمض الكبريتيك يظل ثابتاً  
 فإن حجم غاز  $H_2$  الناتج نصف حجم غاز  $O_2$ .

. جميع ما يلي يحدث عند التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم عدا واحد:

- يتكون الصوديوم عند الكاثود  
 يتصاعد غاز الكلور عن الأنود  
 التفاعل الكلي هو  $2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$   
 تستخدم خلية داون الكهربائية

. جميع ما يلي صحيح بالنسبة للخلايا الالكتروليتيّة ، عدا واحد :

- يتصل الكاثود بالطرف السالب للمصدر الكهربائي الخارجي.  
 تسير الإلكترونات في الدائرة الخارجية من الأنود الي الكاثود  
 تحدث عملية الأكسدة عند قطب الكاثود  
 تتجه الأنيونات نحو قطب الأنود.

الخلية الالكتروليتيّة	الخلية الجلفانية	وجه المقارنة
		إشارة قطب الأنود
		إشارة قطب الكاثود
		اتجاه سريان الإلكترونات
		القطب الذي تحدث عنده الأكسدة
		القطب الذي يحدث عنده الاختزال
		تفاعلات الاكسدة والاختزال (تلقائي – غير تلقائي)
		الاستخدامات
		الإلكترولييت المستخدم (محلول مصهور كلاهما)

إذا علمت ان (  $E^0_{Al^{3+}/Al} = - 1.67 V$  ) , (  $E^0_{Cu^{2+}/Cu} = + 0.34 V$  ) ، المطلوب :

أ- ارسم شكل تخطيطي للخلية الجلفانية المكونة منهما مع بيان الأنود والكاثود واتجاه حركة الالكترونات في الدائرة الخارجية.

ب- اكتب معادلات التفاعل التي تحدث عند كل من نصفي الخلية والتفاعل الكلي .

عند الأنود:

عند الكاثود:

التفاعل الكلي الحادث في الخلية :

ج- اكتب الرمز الاصطلاحي لهذه الخلية.

ح- احسب جهد الخلية القياسي:

خ- عندما تستمر هذه الخلية في إعطاء تياراً كهربائياً ، ماذا يحدث لكتل الأقطاب وتركيز المحلول؟

- احسب جهد الاختزال كما هو موضح في الجدول التالي:  $E^0_{Ni^{2+}/Ni} = - 0.25 V$

جهد الاختزال	قراءه الفولتمتر $E_{cell}$	التفاعل
	+1.41 V	$2Al + 3Ni^{2+} \rightarrow 2Al^{3+} + 3Ni$
	+0.49 V	$2Cr + 3Ni^{2+} \rightarrow 3Ni + 2Cr^{3+}$
	+1.02 V	$3Ni + 2Fe^{3+} \rightarrow 2Fe^{2+} + 3Ni^{2+}$

- خلية الكتروليتية اقطابها من الجرافيت تحتوي علي مصهور كلوريد الصوديوم، والمطلوب:

	التفاعل عند الأنود
	التفاعل عند الكاثود
	التفاعل الكلي

- خلية الكتروليتية تحتوي على ماء مقطر مضاف إليه قطرات من حمض الكبريتيك بتركيزات منخفضة أمر فيه تيار كهربائي وكانت الاقطاب من الجرافيت والمطلوب:

	التفاعل عند الأنود
	التفاعل عند الكاثود
	التفاعل الكلي

## أكمل الفراغات في الجمل والمعادلات الكيميائية التالية بما يناسبها علمياً :

عدد تأكسد العناصر الفلزية القلوية (Li, Na , K) في جميع مركباتها يساوي

عدد تأكسد الأوكسجين في المركب ( K<sub>2</sub>O<sub>2</sub> ) يساوي

عدد تأكسد النحاس في الأيون [Cu(NH<sub>3</sub>)<sub>4</sub>]<sup>2+</sup> يساوي

عدد تأكسد الكربون في المركب C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> يساوي

عدد تأكسد الكربون في الأيون CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> يساوي

نصف التفاعل التالي Fe<sup>2+</sup> → Fe<sup>3+</sup> + e<sup>-</sup> يمثل عملية

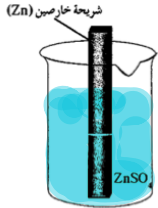
تحويل ClO<sup>-</sup> إلى ClO<sub>3</sub><sup>-</sup> يعتبر عملية

طبقاً للتفاعل التالي 2H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> → 2H<sub>2</sub>O + O<sub>2</sub> ، ناتج عملية الأكسدة هو

يلزم لإتمام التغير التالي: 2NH<sub>3</sub> → N<sub>2</sub> وجود عامل

التغير التالي: NO<sub>3</sub><sup>-</sup> → NH<sub>3</sub> يحتاج اتمامه إلى وجود عامل

الرسم المقابل يمثل نصف خلية خارصين قياسية ومنه نستنتج أن:



ا- المعادلة الكيميائية عند حالة الاتزان هي

ب- تركيز الكاتيونات في المحلول

ج- كتلة الشريحة

د- نصف الخلية المفرد منها يُعتبر دائرة

هـ- الرمز الاصطلاحي لنصف الخلية هو

التفاعل التالي يمثل التفاعل الكلي لخلية جلفانية X<sub>(s)</sub> + Y<sup>2+</sup><sub>(aq)</sub> → X<sup>2+</sup><sub>(aq)</sub> + Y<sub>(s)</sub> ، مما يدل على أن جهد

الاختزال القياسي للعنصر X من جهد الاختزال القياسي للعنصر Y.

إذا علمت ان جهد الاختزال القياسي لقطب ( Sn<sup>2+</sup>/ Sn = -0.14V ) ولقطب ( Ag<sup>+</sup>/Ag = + 0.8V ) فان الجهد

القياسي للخلية الجلفانية المكونة منهما يساوي

إذا علمت أن تفاعل فلز الحديد مع حمض الهيدروكلوريك أقل شدة من تفاعل فلز الخارصين مع الحمض نفسه ،

فإن ذلك يدل على أن الخارصين نشطاً من الحديد.

خلية الجلفانية رمزها الاصطلاحي: Pt, H<sub>2</sub>( 1 atm) / H<sup>+</sup>(1M) // Al<sup>3+</sup>(1M) / Al فإن معادلة التفاعل الكلي

الموزونة لها هي:

إذا علمت ان جهد اختزال النيكل ( E<sup>0</sup><sub>Ni<sup>2+</sup>/Ni</sub> = - 0.25 V ) وجهد اختزال الحديد ( E<sup>0</sup><sub>Fe<sup>2+</sup>/Fe</sub> = - 0.44 V ) ،

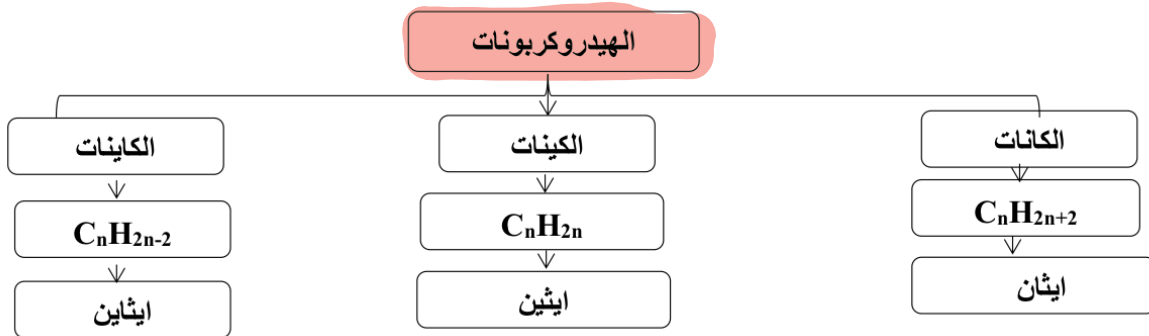
فإن هذا التفاعل التالي: Fe + Ni<sup>2+</sup> → Ni + Fe<sup>2+</sup> بشكل تلقائي.

يستطيع أن يحل محل جميع أنيونات الهالوجينات الأخرى في محاليل مركباتها.  
 إذا كانت جهود الاختزال القياسية لكل من الكلور ( 1.36 V ) واليود ( 0.54 V ) على الترتيب ، فإن قيمة جهد التفاعل التالي:  $Cl_2 + 2KI \rightarrow 2KCl + I_2$  يساوى  
 إذا علمت ان جهد الاختزال القياسي لليود يساوى ( + 0.54V ) وجهد الاختزال القياسي للبروم ( +1.07 V ) فإن التفاعل التالي:  $2NaBr + I_2 \rightarrow 2NaI + Br_2$  بشكل تلقائي.

- . الصيغة الجزيئية العامة للألكانات هي حيث يمثل حرف n عدد ذرات الكربون في الجزيء الواحد .
- . إذا كان عدد ذرات الهيدروجين في جزيء أحد الألكانات (8) فإن عدد ذرات الكربون في هذا الجزيء يساوى
- . الصيغة الجزيئية العامة للالكينات هي حيث يمثل حرف n عدد ذرات الكربون في الجزيء الواحد .
- . الصيغة الجزيئية العامة للألكاينات هي حيث يمثل حرف n عدد ذرات الكربون في الجزيء الواحد .
- . مركب ينتمي إلى الألكاينات وبه ( 10 ) هيدروجين فإن عدد ذرات الكربون فيه يساوي .
- . يتميز المركب الذي له الصيغة  $C_2H_2$  بتفاعلات
- . الصيغة التركيبية المكثفة للبروبان هي
- . الصيغة التركيبية المكثفة للمركب 1- هكسين هي
- . الصيغة التركيبية المكثفة لمركب 2- بنتاين هي
- . درجة غليان المركب  $C_{12}H_{24}$  من درجة غليان المركب  $C_8H_{16}$
- . درجة غليان 1 - هكساين من درجة غليان 1 - بيوتاين .

### أكمل خريطة المفاهيم التالية مستعينا بالمفاهيم الموضحة

( الكينات -  $C_nH_{2n+2}$  - الكاينات - ايثان -  $C_nH_{2n}$  -  $C_nH_{2n-2}$  - إيثين - الكانات - إيثاين )



اكتب الاسم او الصيغة البنائية لكل مركب من المركبات التالية:

الصيغة البنائية المكثفة	الاسم	م
	2 - ميثيل بيوتان	1
$\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$		2
	1- بيوتانين	3
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\   \quad \quad   \\ \text{CH}_3 \quad \quad \text{CH}_3 \end{array}$		4
$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_6 - \text{CH}_3$		5
	4,3 - ثنائي ميثيل هكسان	6
$\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$		7
	اينين	8
$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2 \text{CH} \text{CH}_2\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_2\text{CH}_3 \end{array}$		9
	4 4,2,2 - رباعي ميثيل بنتان	10
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$		11
	البروبانين	12
	3 - ايثيل , 2 - ميثيل بنتان	13
$\text{CH} \equiv \text{CH}$		14
	4,2 - ثنائي ميثيل هكسان	15
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3\text{CHCH}_3 \end{array}$		16