



« حادي عشر »

كيمياء

@Maysara\_Fandi

SCAN  
ME! >>

مؤسسة سما التعليمية المعلم الذكي

عمره ما يخذلك



2024

مذكرات قلب الأم



www.samakw.com



iteacher\_q8



60084568 / 50855008



حولي مجمع بيروت الدور الأول



سما مقال يترفع مستواك 2024

www.samakw.com iteacher\_q8 60084568 / 50855008 حولي مجمع بيروت الدور الأول



## ( الكيمياء الكهربائية )

## ( عملية الاختزال )

## ( العامل المؤكسد )

## ( عملية الأكسدة )

## ( العامل المختزل )

## ( تفاعلات الأكسدة والاختزال )

## ( عدد التأكسد )

## ( الخلايا )

## ( الالكتروكيميائية )

## ( الخلايا الجلفانية )

## ( الخلايا الالكتروليتيية )

## ( جهد الاختزال )

## ( جهد الاختزال )

## ( القياسي )

## ( نصف خلية )

## ( نصف الخلية )

## ( القياسية )

## ( الرمز الاصطلاحي )

## ( الجسر الملحي )

## ( جهد الخلية )

## ( جهد الخلية )

## ( سلسلة جهود )

## ( الاختزال القياسية )

● أحد فروع الكيمياء الفيزيائية الذي يهتم بدراسة التحولات الكيميائية التي تنتج

أو تمتص تياراً كهربائياً

● عملية اكتساب الإلكترونات ونقص في عدد التأكسد.

● مادة تكتسب إلكترونات ويحدث لها نقص في عدد التأكسد.

● عملية فقد إلكترونات وزيادة في عدد التأكسد.

● مادة تفقد إلكترونات ويحدث لها زيادة في عدد التأكسد.

● تفاعلات يحدث فيها انتقال إلكترونات من أحد المتفاعلات إلى الآخر.

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

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

تفاعلات أكسدة واختزال.

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

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

● الطاقة المصاحبة لاكتساب المادة للإلكترونات أي ميلها إلى الاختزال.

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

101.3 kPa وتركيز المحلول 1M)

● وعاء يحتوي على شريحة مغمورة جزئياً في محلول إلكتروليتي لأحد مركبات مادة

الشريحة

● وعاء يحتوي على شريحة مغمورة جزئياً في محلول إلكتروليتي لأحد مركبات مادة

الشريحة عند الظروف القياسية ( درجة الحرارة  $25^{\circ}\text{C}$  وضغط غاز إن وجد 101.3

kPa وتركيز المحلول 1M)

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

عملها.

● أنبوب على شكل حرف U يحتوي على محلول الكتروليتي مثل نترات البوتاسيوم المذاب

في جيلتين لربط نصفي الخلية .

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

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

لنصف الخلية الذي يحدث عنده الأكسدة.

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

الاختزال القياسية لأنصاف الخلايا.



سما مقال بترقيم مستوئال  
2024

حواسن مجمع بيروت الدور الأول

60084568 / 50855008

iteacher\_q8

www.samakw.com



- 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 أول أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكربون.
- علم الكيمياء الذي يهتم بدراسة المركبات التي تحتوي على عنصر الكربون.
- مركبات عضوية تحتوي على الكربون والهيدروجين فقط.
- مركبات تحتوي على الكربون والهيدروجين وعناصر أخرى مثل الهالوجينات ، الأكسجين ، النيتروجين.
- مركبات جميع الروابط بين ذرات الكربون فيها روابط تساهمية أحادية .
- مجموعة من المركبات حيث أن 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 أو ثلاثية.
- تفاعلات تشارك فيها الهيدروكربونات المشبعة وغير المشبعة على حد سواء وتتم بوجود كمية وافرة من الأكسجين 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 وتتم عادة بوجود مادة محفزة، وينتج منها تكوين مركبات مشبعة.
- عند إضافة حمض HX على ألكين يضاف الهيدروجين على ذرة الكربون غير المشبعة المرتبط بالعدد الأكبر من ذرات الهيدروجين والهاليد X إلى ذرة الكربون غير المشبعة المرتبط بالعدد الأقل من ذرات الهيدروجين .

(الخلايا الكتروليتية)  
 (التحليل الكهربائي)  
 (الخلية الكتروليتية)  
 (الخلية الكتروليتية)  
 (خلية داون)

(المركبات العضوية)

(الكيمياء العضوية)

(الهيدروكربونات)

(المشتقات)

(الهيدروكربونية)

(المركبات المشبعة)

المتتالية المتجانسة أو

(السلاسل متشابهة التركيب)

(الذرة أو المجموعة)

(البديلة)

(الهيدروكربونات)

(غير المشبعة)

(تفاعلات الاحتراق)

(تفاعلات الاستبدال)

(تفاعلات الإضافة)

(قاعدة ماركونيكوف)



## علل لما يلي تعليلا علميا صحيحا :

1. تكون طبقة بنيه اللون من ذرات النحاس (Cu) على سطح شريحة الخارصين عند غمرها بمحلول  $\text{CuSO}_4$ .

بسبب حدوث عملية اختزال لكاتيونات النحاس  $\text{Cu}^{2+}$  :



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

بسبب حدوث عملية اختزال لكاتيونات النحاس  $\text{Cu}^{2+}$



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

بسبب حدوث عملية أكسدة لذرات الخارصين



4. التفاعل التالي  $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$  لا يعتبر من تفاعلات الأكسدة والاختزال.

لأنه لا يصاحبه تغير في أعداد التأكسد

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

لعدم وجود موصل فلزي

6. لا يمكن قياس الجهد الكهربائي لنصف خلية مفردة.

لأنها تعتبر دائرة مفتوحة « لا يوجد حريان إلكترونات »

7. لا يتأثر النحاس بمحاليل الأحماض المخففة في الظروف العادية

لأنه يقع أسفل السلسلة فهو ذو جهد اختزال كبير و منخفض النشاط

فلا يحل محل الهيدروجين في محاليله .

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

لأنها تقع أعلى السلسلة ← جهد اختزالها كبير ← نشاطها صغير فهي صعبة الأكسدة .

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

لأن جهد اختزالها منخفض ونشاطها عالي فهي سهلة الأكسدة .



10. الفلور يستطيع ان يحل محل جميع الهالوجينات في محاليل مركباتها.  
لأنه لا فلز يقع أسفل السلسلة فهو الأعلى في جهد الاختزال  
والأعلى نشاطاً فيحل محل جميع الهالوجينات .

11. يمكن حفظ محلول كبريتات الخارصين في اناء من النحاس ولا يمكن حفظ محلول كبريتات النحاس II في اناء من الخارصين لأن النحاس يقع تحت الخارصين في السلسلة فهو ذو جهد اختزال اكبر منه وهو أقل نشاطاً منه وبالتالي لن يحل محله في مركباته .

12. عند التحليل الكهربائي للماء المحمض بحمض الكبريتيك يكون حجم غاز الهيدروجين الناتج ضعف حجم غاز الأكسجين.  
لأن نسبة جهود الهيدروجين إلى الأكسجين في الماء هي (( 2 : 1 ))

13. نحصل عملياً على غاز الكلور عند الأنود أثناء التحليل الكهربائي لمحلول مركز من كلوريد الصوديوم لأن الأكسجين الناتج من أكسدة الماء يتراكم عند الأنود فيزيد من جهد اختزال الماء ليصبح أكبر من الكلور فيتأكسد (  $Cl^-$  )

14. يعتبر مركب الإيثاين  $H - C \equiv C - H$  من المركبات العضوية غير المشبعة.  
لأنه يحتوي على رابطة تساهمية ثلاثية .

15. وفرة المركبات العضوية. بسبب قدرة ذرة الكربون على الترابط فتكوّن سلاسل طويلة وحلقات .

16. لا تذوب الألكانات في الماء .  
لأنها غير قطبية بينما الماء مذيب قطبي

17. المركب ( 1 - بيوتين ) يمكن أن يتفاعل بالإضافة  
لأنه مركب غير مشبع « يحتوي على رابطة ثنائية »

18. الألكانات تتفاعل بالإضافة بينما الألكانات تتفاعل بالاستبدال  
لأن الألكانات مركبات غير مشبعة « تحوي رابطة ثلاثية »  
بينما الألكانات مركبات مشبعة « تحوي رابطة أحادية »



## 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: **تزداد** **السبب:** **بسبب اختزال  $\text{Pb}^{2+}$  إلى Pb** **يسحب عند الكاثود**



- 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: **بسبب اختزالها إلى Ag**



- عند أنود خلية تحليل الكهربائي تحتوي على ماء مضاف اليه قطرات من حمض الكبريتيك المخفف.

الحدث: **يتصاعد غاز الأكسجين**

السبب: **لأن جهد اختزال الماء أقل من أكسجينه فيناكسد**



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

الحدث: **يتصاعد غاز الهيدروجين**

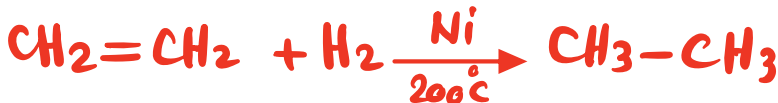
السبب: **لأن جهد اختزال الماء أكبر من الصوديوم فيختزل**



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

الحدث: **يتكون الايثان**

السبب:

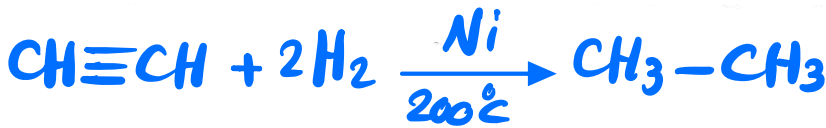


حدث تفاعل إضافة

- عند تفاعل مولين من الهيدروجين مع الإيثاين بوجود النيكل الساخن عند  $200^\circ\text{C}$  كمادة محفزة.

الحدث: **يتكون الايثان**

التفسير:



حدث تفاعل  
الإضافة

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

الحدث: **تتكون هيدروكربونات مشبعة**

التفسير:

لأنه عند إضافة  $\text{H}_2$  إلى مركب يحتوي على رابطة ثنائية أو ثلاثية  
فيانها تنكسر وتتحول إلى أحادية.



سما مقال بترفع مستواك  
2024

حول جمع بيروت الدور الأول

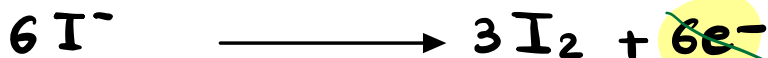
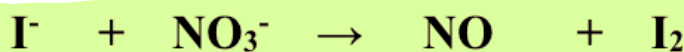
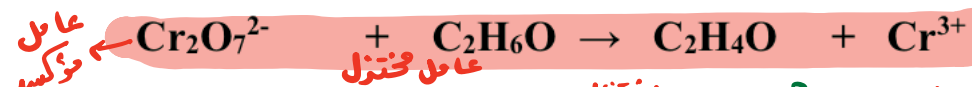
60084568 / 50855008

q8\_iteacher

www.samakw.com

\* زن معادلات الأكسدة والاختزال التالية في وسط حمضي باستخدام طريقة أنصاف التفاعلات ، مع تحديد العامل

المؤكسد والعامل المختزل



عامل مؤكسد عامل مختزل



عامل مؤكسد عامل مختزل



## وضح 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



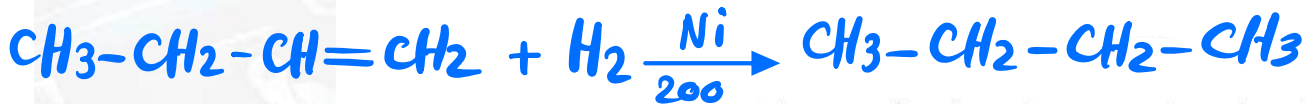
● تفاعل مول الميثان مع مولين من غاز الكلور



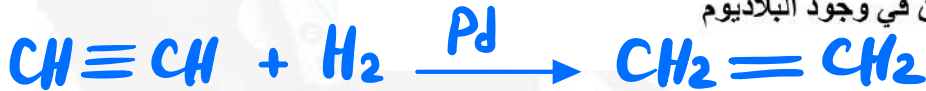
● تفاعل مول من الميثان مع 3 مول من غاز الكلور



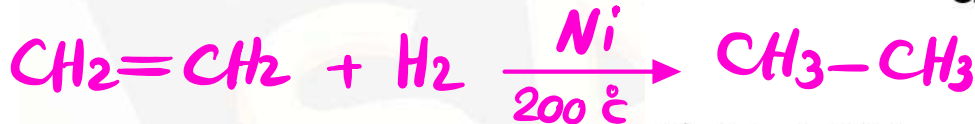
● تفاعل 1 - بيوتين مع الهيدروجين عند درجة حرارة  $200^\circ\text{C}$  في وجود النيكل كماده محفزه



● اضافته 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



● اضافته مول من الكلور إلى الإيثان في وجود خامس كلوريد الفوسفور



● اضافته مولين من الكلور إلى الإيثان في وجود خامس كلوريد الفوسفور



● اضافته مولين من كلوريد الهيدروجين إلى الإيثان



● اضافته مول من كلوريد الهيدروجين إلى البروبين



سما مقال بترفع مستوقال 2024

حواش مجمع بيروت الدور الأول

60084568 / 50855008

q8

iteacher

q8

q8

q8

q8

q8

q8

q8

q8

q8

q8

q8

q8

q8

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

٢ - بيوتين

الكينات

$\text{C}_4\text{H}_8$



1- يسمى المركب حسب نظام الأيوباك

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 احتراقاً تاماً نحصل على 3 مول من ثاني أكسيد الكربون و (2) مول ماء والمطلوب:

$\text{C}_3\text{H}_4$

1- الصيغة الجزيئية للمركب هي

2 - اكتب المعادلة الكيميائية التي توضح تفاعل المركب مع مول من الهيدروجين



أ - ادرس الجدول التالي وضع خطأ تحت الجمل أو العبارات التي لها صلة بالعبرة الرئيسية:

الهيدروكربونات الأليفاتية غير المشبعة			العبرة الرئيسية
2 - بيوتان	1 - بيوتين	$\text{CH}_2 = \text{CH}_2$	الجمل والعبارات
$\text{C}_6\text{H}_6$	$\text{CH} \equiv \text{CH}$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$	
تتفاعل بالإضافة	$\text{CH}_3\text{CH}_3$	$\text{CH}_4$	

ب - ادرس الجدول التالي وضع خطأ تحت الجمل أو العبارات التي ليس لها صلة بالعبرة الرئيسية

الهيدروكربونات الأليفاتية غير المشبعة			العبرة الرئيسية
2 - بيوتان	1 - بيوتين	$\text{CH}_2 = \text{CH}_2$	الجمل والعبارات
$\text{C}_6\text{H}_6$	$\text{CH} \equiv \text{CH}$	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$	
تتفاعل بالإضافة	$\text{CH}_3\text{CH}_3$	$\text{CH}_4$	



سما مقال بترفع مستواك  
2024



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

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

- ☐  $CH_4$   
☐  $C_6H_6$   
☒  $C_4H_6$   
☐  $C_5H_{10}$

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

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

● المعادلة العامة:  $>C-H + X-X \rightarrow >C-X + H-X$  تعبر عن أحد أنواع التفاعلات التالية :

- ☒ الاستبدال  
☐ الاحتراق  
☐ إضافة هالوجين  
☐ إضافة هاليد الهيدروجين

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

- ☐ إحلال  
☐ احتراق  
☒ إضافة  
☐ استبدال
- الصيغة الجزيئية للهيدروكربون مستقيم السلسلة الذي لا يتفاعل بالإضافة :

- ☒  $C_3H_8$   
☐  $C_4H_8$   
☐  $C_5H_{10}$   
☐  $C_4H_6$

● يرجع نشاط الألكينات إلى وجود أحد ما يلي :

- ☐ رابطة تساهمية أحادية  
☐ رابطة تساهمية ثلاثية  
☒ رابطة تساهمية ثنائية  
☐ شق الفينيل

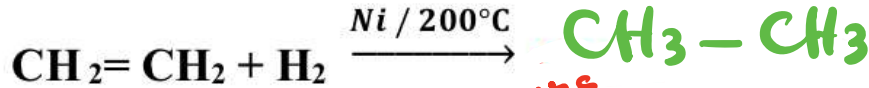
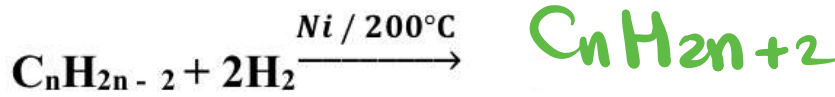
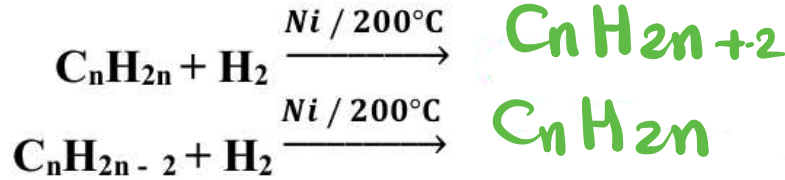
● عند مقارنه الألكينات بالألكانات فإن العبارة الصحيحة هي أحد ما يلي:

- ☐ الألكينات هيدروكربونات أما الألكانات مشتقات هيدروكربونية  
☐ لا يمكن تحويل الألكينات إلى الألكانات  
☐ الألكينات مشبعة أما الألكانات غير مشبعة

● نسبة الكربون إلى الهيدروجين في الألكينات أكبر منها في الألكانات ☒

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

- ☒ الاستبدال والاحتراق  
☐ الإضافة فقط  
☐ الاحتراق فقط  
☐ الاستبدال والإضافة



● جميع الهيدروكربونات تقريباً **أقل** كثافة من الماء

● الهيدروكربونات الغازية **أكبر** كثافة من الهواء باستثناء الميثان و الإيثانين .

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

● مركب ينتمي إلى الألكينات وبه خمس ذرات كربون تكون صيغته الجزيئية هي **C<sub>5</sub>H<sub>10</sub>**

● مركب ينتمي إلى الألكانات وبه ( 10 ) هيدروجين فإن عدد ذرات الكربون فيه يساوي **6**

● الهيدروكربونات غير المشبعة هي المركبات العضوية التي تحتوي على روابط كربون - كربون تساهمية **ثنائية** أو روابط كربون - كربون تساهمية **ثلاثية** .

● درجة غليان المركب **C<sub>12</sub>H<sub>24</sub>** **أكبر** من درجة غليان المركب **C<sub>8</sub>H<sub>16</sub>**

● درجة غليان 1 - هكساين **أكبر** من درجة غليان 1 - بيوتاين .

$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_2 \\   \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 \end{array}$	وجه المقارنة
متفرعة	مستقيمة	نوع السلسلة الرئيسية (مستقيمة - متفرعة)
5	5	عدد ذرات الكربون في السلسلة الأطول

● عدد الروابط الأحادية في المركب **C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>** هي أحد ما يلي:

7 ☒

10 ☐

6 ☐

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

☐ يتغطى سطح الخارصين بطبقة بنية من النحاس ☐ يتآكل سطح شريحة الخارصين

● عدد التأكسد للأكسجين يساوي +1 في أحد المركبات التالية:

☒  $\text{O}_2\text{F}_2$

☐  $\text{BaO}_2$

☐  $\text{OF}_2$

☐  $\text{MnO}_2$

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

☐  $\text{H}_2\text{SO}_4$

☐  $\text{H}_2\text{O}$

☒  $\text{MgH}_2$

☐  $\text{HCl}$

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

☐ 2

☒ 1

☐ 5

☐ 3

● أحد التفاعلات التالية يمثل تفاعل أكسدة واختزال:

☒  $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$

☐  $\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{AgCl}$

☐  $\text{FeCl}_3 + 3\text{NaOH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 + 3\text{NaCl}$

☐  $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

● جميع التفاعلات التالية من تفاعلات الأكسدة والاختزال عدا واحداً :

☐  $\text{Fe} + 2\text{AgNO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{Ag}$

☐  $2\text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{NaCl}$

☒  $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

☐  $\text{Mg} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2$

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

☐  $\text{Cu}$

☐  $\text{Mg}^{2+}$

☒  $\text{Mg}$

☐  $\text{Cu}^{2+}$

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

☒ مؤكسد وعامل مختزل معاً

☐ مؤكسد فقط

☐ مساعد (حفاز)

☐ مختزل فقط

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

☒  $\text{Mg} \rightarrow \text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^-$

☐  $\text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mg}$

☐  $2\text{Cl}^- \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{e}^-$

☐  $\text{Cl}_2 + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cl}^-$

● أحد التغيرات التالية يحتاج إلى عامل مؤكسد لإتمامه :

☐  $\text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{S}^{2-}$

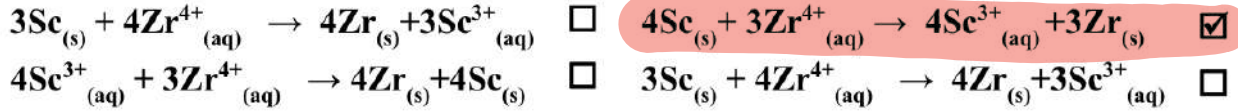
☐  $\text{NO}_3^- \rightarrow \text{NH}_3$

☐  $\text{CO}_2 \rightarrow \text{CO}_3^{2-}$

☒  $\text{Pb}(\text{OH})_3^- \rightarrow \text{PbO}_2$



● 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 :



● 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 :

☒ يغلق الدائرة الخارجية في الخلية الجلفانية

☐ يسمح بهجرة الكاتيونات إلى منطقة الكاثود

☐ يعيد التعادل الكهربائي إلى نصفي الخلية

☐ يسمح بهجرة الأنيونات إلى منطقة الأنود

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

☐ جهد اختزال الخارصين (أكبر من الهيدروجين)

☐ الخارصين يلي الهيدروجين في السلسلة

☒ الخارصين عامل مختزل أقوى من الهيدروجين

☐ الخارصين عامل مؤكسد 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 :

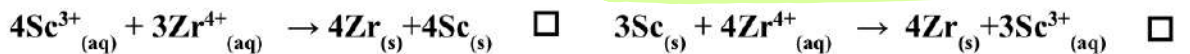
☐ تقل كتلة قطب المغنسيوم

☐ المغنسيوم عامل مختزل

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

☒ الحديد عامل مختزل

● 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 :

☐ النحاس يختزل كاتيون الخارصين

☐ الخارصين يختزل كاتيونات المغنسيوم

☒ المغنسيوم يختزل كاتيون الألمنيوم

☐ الخارصين 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:

☐ جهد اختزال العنصر X أكبر من Y

☐ العنصر X يعتبر عامل مؤكسد

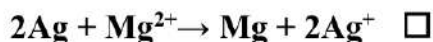
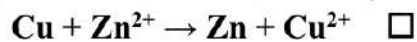
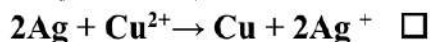
☒ جهد اختزال العنصر X أقل من Y

☐ العنصر Y يعتبر عامل مختزل

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 أثناء عمل الخلية		
المادة التي اختزلت أثناء 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) فإن احد التفاعلات التالية يتم بشكل تلقائي:

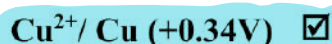
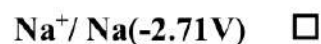
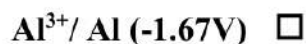


● إذا كان التفاعل التالي:  $\text{Mg} + \text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe} + \text{Mg}^{2+}$  يحدث بشكل تلقائي فإن ذلك يدل على أحد ما يلي:

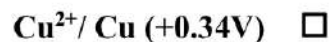
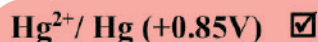
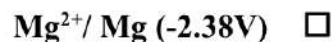
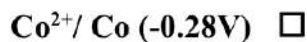
☐ المغنسيوم يلي الحديد في السلسلة الالكتروكيميائية ☐ جهد اختزال الحديد أقل من جهد اختزال المغنسيوم

☐ الحديد عامل مختزل أقوى من المغنسيوم ☒ الحديد أقل نشاطاً من المغنسيوم

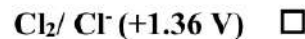
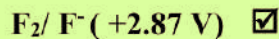
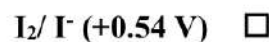
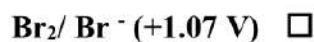
● أقل الفلزات التالية قدره على فقد إلكترونات أثناء التفاعلات الكيميائية (جهد الاختزال القطبية بين القوسين):



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



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



● يتفاعل العنصر X مع محلول العنصر Y طبقاً للمعادلة التالية  $\text{X} + \text{Y}^{2+} \rightarrow \text{Y} + \text{X}^{2+}$  ، فإن 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 مختزل أقوى من العنصر Y ☐ العنصر X عامل مؤكسد 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  
☐ تستخدم خلية داون الكهربائية ☒ التفاعل الكلي هو  $2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$

● جميع ما يلي صحيح بالنسبة للخللايا 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 الجلفانية	الخلية الالكتروليتيّة	وجه المقارنة
+	-	إشارة قطب الأنود
-	+	إشارة قطب الكاثود
من الأنود ← الكاثود		اتجاه سريان الإلكترونات
الآنود		القطب الذي يحدث عنده الأكسدة
الكاثود		القطب الذي يحدث عنده الاختزال
تلقائي	غير تلقائي	تفاعلات الأكسدة والاختزال (تلقائي - غير تلقائي)
إنتاج الكهرباء	إطلاء الكهربائي	الاستخدامات
محلول	كلاهما	الإلكتروليز المستخدم (محلول مصهور كلاهما)

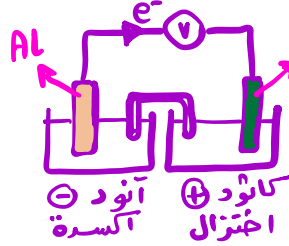


الدراسة ... معنا غير



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

أ- ارسم شكل تخطيطي للخلية الجلفانية المكونة منهما مع بيان الأنود والكاثود واتجاه حركة الإلكترونات 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:

$$E^0_{cell} = E^0_{\text{كاثود}} - E^0_{\text{آنود}} = 0.34 - (-1.67) = +2.01 \text{ V}$$

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

تقل كتلة قطب الألمنيوم (الأنود) ويزيد تركيز محلوله  
تزيد كتلة قطب النحاس (الكاثود) ويقل تركيز محلوله

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

التفاعل	قراءه الفولتميتر $E_{cell}$	جهد الاختزال
$2Al + 3Ni^{2+} \longrightarrow 2Al^{3+} + 3Ni$	+1.41 V	$E_{Al^{3+}/Al} = -0.25 - 1.41 = -1.66 \text{ V}$
$2Cr + 3Ni^{2+} \longrightarrow 3Ni + 2Cr^{3+}$	+0.49 V	$E_{Cr^{3+}/Cr} = -0.25 - 0.49 = -0.74 \text{ V}$
$3Ni + 2Fe^{3+} \longrightarrow 2Fe^{2+} + 3Ni^{2+}$	+1.02 V	$E_{Fe^{3+}/Fe^{2+}} = 1.02 - 0.25 = +0.77 \text{ V}$

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

$2Cl^- \longrightarrow Cl_2 + 2e^-$	التفاعل عند الأنود
$2Na^+ + 2e^- \longrightarrow 2Na$	التفاعل عند الكاثود
$2NaCl \longrightarrow 2Na + Cl_2$	التفاعل الكلي

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

$2H_2O \longrightarrow O_2 + 4H^+ + 4e^-$	التفاعل عند الأنود
$4H^+ + 4e^- \longrightarrow 2H_2$	التفاعل عند الكاثود
$2H_2O \longrightarrow O_2 + 2H_2$	التفاعل الكلي

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

● عدد تأكسد العناصر الفلزية القلوية (Li, Na, K) في جميع مركباتها يساوي **+1**

● عدد تأكسد الأكسجين في المركب (K<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) يساوي **-1**

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

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

● عدد تأكسد الكربون في الأيون CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> يساوي **+4**

● نصف التفاعل التالي  $Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+} + e^-$  يمثل عملية **أكسدة**

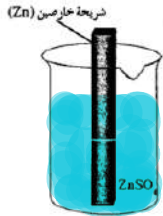
● تحول ClO<sub>3</sub><sup>-</sup> إلى ClO<sup>-</sup> يعتبر عملية **اختزال**

● طبقاً للتفاعل التالي  $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$  ، ناتج عملية الأكسدة هو **O<sub>2</sub>**

● يلزم لإتمام التغير التالي:  $2NH_3 \rightarrow N_2$  وجود عامل **مؤكسد**

● التغير التالي:  $NO_3^- \rightarrow NH_3$  يحتاج اتمامه إلى وجود عامل **مختزل**

● الرسم المقابل يمثل نصف خلية خارصين قياسية ومنه نستنتج أن:



**$Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn$**  - المعادلة الكيميائية عند حالة الاتزان هي

ب- تركيز الكاتيونات في المحلول **يبقى ثابتاً**

ج- كتلة الشريحة **تبقى ثابتة**

د- نصف الخلية المفرد منها يُعتبر دائرة

هـ- الرمز الاصطلاحي لنصف الخلية هو  **$Zn^{2+}(1M)/Zn$**

● التفاعل التالي يمثل التفاعل الكلي لخلية جلفانية  $X_{(s)} + Y^{2+}_{(aq)} \rightarrow X^{2+}_{(aq)} + Y_{(s)}$  ، مما يدل على أن جهد

الاختزال القياسي للعنصر X **أقل** من جهد الاختزال القياسي للعنصر Y.

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

القياسي للخلية الجلفانية المكونة منهما يساوي **0.94 V**  **$0.8 + 0.14 = 0.94$**

● 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** نشاطاً من الحديد.

● خلية الجلفانية رمزها الاصطلاحي:  $Al/Al^{3+}(1M) // H^+(1M)/H_2(1 atm), Pt$  فإن معادلة التفاعل الكلي

الموزونة لها هي:  **$2Al + 6H^+ \rightarrow 2Al^{3+} + 3H_2$**

● إذا علمت أن جهد اختزال النيكل ( $E^0_{Ni^{2+}/Ni} = -0.25 V$ ) وجهد اختزال الحديد ( $E^0_{Fe^{2+}/Fe} = -0.44 V$ ) ،

فإن هذا التفاعل التالي:  $Fe + Ni^{2+} \rightarrow Ni + Fe^{2+}$  **يحدث** بشكل تلقائي.  **$E^0_{cell} > 0$**

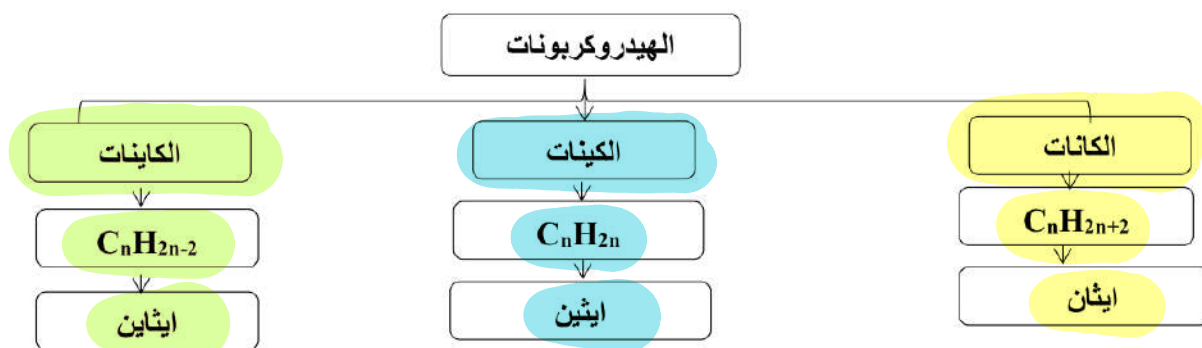
**أكسدة**

- يستطيع **الظهور** 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:  $\text{Cl}_2 + 2\text{KI} \rightarrow 2\text{KCl} + \text{I}_2$  يساوي **+0.82** ✓
- إذا علمت ان جهد الاختزال القياسي لليود يساوي ( 0.54V ) وجهد الاختزال القياسي للبروم ( +1.07 V ) فإن التفاعل التالي:  $2\text{NaBr} + \text{I}_2 \rightarrow 2\text{NaI} + \text{Br}_2$  **لا يحدث** بشكل تلقائي.

- الصيغة الجزيئية العامة للألكانات هي  **$\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$**  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 يساوي **3**
- الصيغة الجزيئية العامة للالكينات هي  **$\text{C}_n\text{H}_{2n}$**  حيث يمثل حرف n عدد ذرات الكربون في الجزيء الواحد .
- الصيغة الجزيئية العامة للألكاينات هي  **$\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$**  حيث يمثل حرف n عدد ذرات الكربون في الجزيء الواحد .
- مركب ينتمي إلى الألكاينات وبه ( 10 ) هيدروجين فإن عدد ذرات الكربون فيه يساوي **6** .
- يتميز المركب الذي له الصيغة  $\text{C}_2\text{H}_2$  بتفاعلات **الإضافة**
- الصيغة التركيبية المكثفة للبروبايين هي  **$\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{CH}$**
- الصيغة التركيبية المكثفة للمركب 1- هكسين هي  **$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH} = \text{CH}_2$**
- الصيغة التركيبية المكثفة لمركب 2- بنتاين هي  **$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$**
- درجة غليان المركب  $\text{C}_{12}\text{H}_{24}$  **اعلى** من درجة غليان المركب  $\text{C}_8\text{H}_{16}$
- درجة غليان 1- هكساين **اعلى** من درجة غليان 1- بيوتاين .

أكمل خريطة المفاهيم التالية مستعينا بالمفاهيم الموضحة

( الكينات -  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$  - الكاينات - ايثان -  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$  - إيثين -  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$  - الكانات - إيثاين )



## اكتب الاسم او الصيغة البنائية لكل مركب من المركبات التالية:

الصيغة البنائية المكثفة	الاسم	م
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$	2 - ميثيل بيوتان	1
$\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	٢- بنتين	2
$\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	1- بيوتان	3
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\   \quad   \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$	٤,٤,٤- ثلاثي ميثيل بنتان	4
$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_6 - \text{CH}_3$	أوكتان	5
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\   \quad   \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$	4,3 - ثنائي ميثيل هكسان	6
$\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	٢- هكساين	7
$\text{CH}_2 = \text{CH}_2$	ايتين	8
$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CHCH}_2\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_2\text{CH}_3 \end{array}$	٣- إيثيل هكسان	9
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\   \quad   \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_3 \\   \quad   \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$	4,4,2,2 - رباعي ميثيل بنتان	10
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	٣- هكسين	11
$\text{CH} \equiv \text{C} - \text{CH}_3$	البروبان	12
$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	3 - إيثيل , 2 - ميثيل بنتان	13
$\text{CH} \equiv \text{CH}$	ايتاين	14
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \\   \quad   \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\   \quad   \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$	4,2 - ثنائي ميثيل هكسان	15
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3\text{CHCH}_3 \end{array}$	٢- ميثيل بروبان	16