

منصة لنا التعليمية

خوش مذكرة

الصف الحادي عشر

العام الدراسي: 2025

تحتوي على أهم المصطلحات والتعابير

والأسئلة التي تأتي بالامتحان

نسأل الله التوفيق والسداد للجميع



تعاليل وتعاريف

الكيمياء الكهربائية	فرع من الكيمياء الفيزيائية الذي يهتم بدراسة التفاعلات الكيميائية التي تنتج أو تمتص تياراً كهربائياً
تفاعلات الأكسدة والاختزال	التفاعلات التي يحدث فيها انتقال إلكترونات من أحد المتفاعلات إلى الآخر
تفاعلات التبادل المزدوج	التفاعلات التي لا يحدث فيها انتقال إلكترونات من أحد المتفاعلات إلى الآخر
عملية الأكسدة	عملية فقد إلكترونات ويحدث زيادة في عدد التأكسد
عملية الاختزال	عملية اكتساب إلكترونات ويحدث نقص في عدد التأكسد.
العامل المؤكسد	المادة التي تكتسب إلكترونات وينقص عدد تأكسدها أثناء التفاعل
العامل المختزل	المادة التي تفقد إلكترونات ويزداد عدد تأكسدها
الخلايا الالكتروكيميائية	أنظمة أو أجهزة تقوم بتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية أو العكس من خلال تفاعلات أكسدة واختزال
الخلايا الجلفانية (الفولتية)	أنظمة تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية عن طريق تفاعل أكسدة واختزال يحدث بشكل تلقائي ومستمر
الخلايا الإلكتروليتية	خلايا تحتاج إلى طاقة كهربائية وينتج منها تفاعل كيميائي من نوع الأكسدة والاختزال غير تلقائي
جهد الاختزال	الطاقة المصاحبة لاكتساب المادة للإلكترونات أي ميلها إلى الاختزال
جهد الاختزال القياسي	الطاقة المصاحبة لاكتساب المادة للإلكترونات أو ميلها إلى الاختزال في الظروف القياسية (عند درجة 25°C وضغط الغاز ، إن وجد 101 KPa وتركيز المحلول (1 M)
نصف الخلية	وعاء يحتوي على شريحة مغمورة جزئياً في محلول إلكتروليتي لأحد مركبات مادة الشريحة
نصف الخلية القياسي	وعاء يحتوي على شريحة مغمورة جزئياً في محلول إلكتروليتي لأحد مركبات مادة الشريحة في الظروف القياسية
الجهد الكهربائي للخلية	مقياس قدرة الخلية على إنتاج تيار كهربائي
جهد الخلية القياسي (E°_{cell})	مقياس قدرة الخلية على إنتاج تيار كهربائي في الظروف القياسية
سلسله جهود الاختزال القياسية	ترتيب انصاف الخلايا المختلفة تصاعدياً تبعاً لجهود اختزالها القياسية مقارنة بنصف خلية الهيدروجين القياسية
التحليل الكهربائي	العمليات التي تستخدم فيها الطاقة الكهربائية لإحداث تغير كيميائي
خلية داون	الخلية الإلكتروليتية التي تجري فيها عملية التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم
الكيمياء العضوية	فرع الكيمياء الذي يهتم بدراسة المركبات التي تحتوي على عنصر الكربون
المركبات العضوية	المركبات التي تحتوي على عنصر الكربون
المركبات الهيدروكربونية	المركبات العضوية التي تحتوي على عنصري الكربون والهيدروجين فقط
مركبات هيدروكربونية المشبعة	مركبات جميع الروابط بين ذرات الكربون فيها روابط تساهمية أحادية
الألكانات	الهيدروكربونات تحتوي على روابط تساهمية أحادية فقط بين ذرات الكربون
الالكينات	الهيدروكربونات التي تحتوي على روابط تساهمية ثنائية بين ذرات الكربون

الالكانيات	الهيدروكربونات التي تحتوي على روابط تساهمية ثلاثية بين ذرات الكربون
السلاسل المتشابهة التركيب	هي مجموعة متتالية من المركبات يختلف المركب عن الذي يسبقه بزيادة مجموعة ميثيلين $-CH_2-$ واحدة
المشتقات الهيدروكربونية	مركبات تحتوي على الكربون والهيدروجين وعناصر أخرى مثل الهالوجينات الأكسجين ، النيتروجين
الألكانات مستقيمة السلسلة	الكانات باستثناء الميثان، تحتوي على سلاسل من ذرات الكربون متصلة ببعضها البعض بروابط تساهمية أحادية
تفاعلات الاستبدال	التفاعلات لهيدروكربونات المشبعة حيث تستبدل فيها ذرة هيدروجين أو أكثر بذرات أخرى
تفاعلات الاحتراق	تفاعلات للهيدروكربونات المشبعة وغير المشبعة بوجود كمية وافرة من الأكسجين
تفاعلات الإضافة	تفاعلات تتميز بها الهيدروكربونات غير المشبعة وتتم عادة بوجود مادة وينتج منها تكوين مركبات مشبعة

علل لمايلي

- عند وضع شريحة من فلز الخارصين في محلول كبريتات النحاس II الزرقاء تتكون طبقة بنية على سطح شريحة الخارصين ويبهت (تقل شدة) لون محلول كبريتات النحاس II و تتأكل شريحة الخارصين ؟

- لأن فلز الخارصين جهد اختزاله أقل وأكثر نشاطاً أي يحدث له عملية أكسدة فيحل محل كاتيون النحاس الذي جهد اختزاله أكبر فتختزل كاتيونات النحاس في المحلول وتتحول إلى ذرات نحاس تترسب على قطعة الخارصين ، فيقل تركيز المحلول فيبهت لونه

$$Zn \rightarrow Zn^{+2} + 2e^{-} \quad Cu^{+2} + 2e^{-} \rightarrow Cu$$

- أنصاف الخلايا التي تسبق الهيدروجين في السلسلة دائما تمثل قطب الأنود إذا وصلت بنصف خلية الهيدروجين؟

- لأن جهد اختزالها أقل (أكثر ميلا للأكسدة من الهيدروجين / أكثر منه نشاطا وبالتالي يستطيع أن يحل محله في مركباته

- أنصاف الخلايا التي تلي الهيدروجين في السلسلة دائما تمثل قطب الكاثود إذا وصلت بنصف خلية الهيدروجين؟

- لأن جهد اختزالها أكبر (أقل ميلا للأكسدة من الهيدروجين / أقل منه نشاطا) وبالتالي لا يستطيع أن يحل محله في مركباته

لا يوجد الصوديوم على حالته العنصرية في الطبيعة؟

- يحفظ الصوديوم تحت سطح الكيروسين؟

لأن فلز الصوديوم يسبق الهيدروجين في السلسلة الإلكتروليتية فيكون جهد اختزاله (أقل) فيسهل أكسدته أي أكثر نشاطا فيتفاعل مع مكونات الهواء الرطب

لا يحل النحاس محل كاتيونات الهيدروجين في الماء والأحماض؟

- يصلح إناء نحاس لحفظ الماء والأحماض؟

- لأن النحاس يلي الهيدروجين في السلسلة فيكون جهد اختزاله (أكبر) (أقل ميلا للأكسدة / أقل نشاطا) ولا يحل محل الهيدروجين

- يغطي المغنسيوم بطبقة من الفضة عند غمره في محلول نترات الفضة. ؟
لأن المغنسيوم يسبق الفضة في السلسلة فيكون جهد اختزاله أقل (أكثر ميلا للأكسدة / أكثر نشاطا) فتسهل أكسدة ذرات المغنسيوم .

- لا يتأثر البلاتين بمحاليل الأحماض المخففة في الظروف العادية ؟
لأن البلاتين يلي الهيدروجين في السلسلة جهده أكبر وأقل منه نشاطا فلا يحل محل الهيدروجين في مركباته
- تستخدم الفضة والذهب والبلاتين في صناعة الحلبي؟
- يمكن استخدام الذهب في صناعة العملة
- لا يصدأ الذهب عند تعرضه للهواء
- يمكن أن يوجد (النحاس / البلاتين / الذهب / الفضة) على الحالة العنصرية في الطبيعة؟
لأنها فلزات تلي الهيدروجين في السلسلة جهدها (أكبر) وأقل نشاطاً فيصعب أكسدة ذراتها فلا تتفاعل مع مكونات الهواء أو مواد أخرى في الظروف العادية

- لا يستخدم الكالسيوم في صناعة الحلبي؟
لأن الكالسيوم يسبق الهيدروجين في السلسلة وجهد اختزاله أقل فيسهل أكسدته أي أكثر نشاطا فيتفاعل مع مكونات الهواء الجوي

- يستطيع الفلور أن يحل محل جميع الهالوجينات في محاليل مركباتها؟
لأن الفلور أعلى جهده اختزال فيكون أكثر ميلا للاختزال من باقي الهالوجينات (أكثر منها نشاطا) فيسهل اختزال جزيئات الفلور ويسهل أكسدة أنيونات الهالوجينات الأخرى
- لا يحل اليود محل باقي الهالوجينات في محاليل مركباتها؟
لأن اليود أقل جهده اختزال حيث إنه يسبقها جميعها في السلسلة فيكون أقل ميلا للاختزال من باقي الهالوجينات (أقل منها نشاطا) فيصعب اختزال جزيئات اليود .

- لا يمكن تحليل الماء النقي كهربائياً ويمكن تحليله بإضافة قطرات من حمض الكبريتيك المخفف؟
لأن الماء النقي لا يوصل التيار الكهربائي ولكن عند إضافة حمض الكبريتيك بتركيزات منخفضة إلى الماء النقي ، يصبح المحلول موصلاً للتيار الكهربائي فيحدث التحليل الكهربائي

- يعتبر حمض الكبريتيك المخفف مادة حفازة عند إضافة قطرات منه عند التحليل الكهربائي للماء المقطر
- لا يتغير عدد مولات حمض الكبريتيك المستخدم في عملية التحليل الكهربائي للماء؟
لأن عدد مولات كاتيونات الهيدروجين الناتجة من أكسدة الماء عند الأنود تعوض كاتيونات الهيدروجين التي تختزل عند الكاثود لذلك يظل عدد مولات حمض الكبريتيك ثابتاً لذلك يعتبر مادة محفزة

- عند التحليل الكهربائي للماء بين أقطاب خاملة يكون حجم غاز الهيدروجين الناتج ضعف حجم غاز الأكسجين؟
لأن عدد مولات الإلكترونات الناتجة من أكسدة الماء تنتج 1 mol من غاز الأكسجين بينما تختزل كاتيونات الهيدروجين وتنتج 2 mol من غاز الهيدروجين (نسبة وجودها في الماء)
$$2 H_2O \rightarrow 2 H_2 + O_2$$

- عند التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم المركز (NaCl) يصبح الوسط قلوي عند الكاثود، بسبب تكون هيدروكسيد الصوديوم نتيجة اختزال الماء عند الكاثود ويمكن أن يتحول لون كاشف أزرق البروموثيمول إلى اللون الأزرق.

وفرة (كثرة) المركبات العضوية وتجاوز عددها العشرة ملايين مركب حتى الان؟
- لقدرة الكربون المميزة (رباعي التكافؤ) على الترابط مع نفسه ومع غيره ليكون سلاسل طويلة وحلقات

- تعتبر الألكانات المستقيمة السلسلة (و الألكانات و الألكينات) مثالا على السلاسل المتشابهة في التركيب (متتالية متجانسة) ؟
- لأن كل مركب مختلف عن الذي يسبقه بزيادة مجموعة ميثيلين " CH_2 " واحدة فقط
- درجة غليان الأوكتان أكبر من درجة غليان البنتان ذي السلسلة المستقيمة لكل منهما؟
- لأن درجة غليان الألكانات تزداد بزيادة عدد ذرات الكربون فيها وعدد ذرات الكربون في الأوكتان أعلى منها في البنتان
- تميل الهيدروكربونات (الألكانات) ذات الكتل المولية المنخفضة لتكون غازات أو سوائل ذات درجات غليان منخفضة؟
- تميل الألكينات منخفضة الكتلة المولية أن تكون غازات؟
- لأنها مركبات غير قطبية قوى التجاذب بين جزيئاتها ضعيفة جداً (قوى تجاذب فاندرفالز)
- تسمى الألكينات و الألكينات بالهيدروكربونات غير المشبعة بينما تسمى الألكانات بالهيدروكربونات المشبعة؟
- لأن الألكينات والألكينات تحتوي على أقل عدد لذرات الهيدروجين في صيغتها التركيبية نظرا لوجود الروابط الثنائية او الثلاثية أما الألكانات تحتوي على أكبر عدد من ذرات الهيدروجين في صيغها التركيبية
- يعتبر الإيثان من المركبات الهيدروكربونية المشبعة بينما يعتبر الإيثين من المركبات الهيدروكربونية غير المشبعة؟
- لأن الرابطة بين ذرتي الكربون في الإيثان تساهمية أحادية بينما الإيثين يحتوي رابطة تساهمية ثنائية بين ذرتي الكربون
- المركب (1 - بيوتين) يتفاعل بالإضافة؟
- تتفاعل الألكينات بالإضافة؟
- لأنه مركب غير مشبع يحتوي علي رابطة تساهمية ثنائية بين ذرتي كربون
- المركب (1 - بيوتان) يتفاعل بالإضافة على مرحلتين؟
- تتفاعل الألكينات بالإضافة على مرحلتين؟
- لأنه مركب غير مشبع يحتوي علي رابطة تساهمية ثلاثية بين ذرتي كربون (يحتوي على رابطتين من النوع باي سهلة الكسر)



اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية :**(1) عدد التأكسد للنيتروجين في الأيون NO_2^- يساوي واحد مما يلي:**

☐ +5 ☐ +3 ☐ -5 ☐ -3

(2) عدد التأكسد للفوسفور في المركب K_3PO_4 يساوي واحد مما يلي:

☐ +10 ☐ +5 ☐ -5 ☐ -10

(3) عدد تأكسد المنجنيز في المركب $KMnO_4$ يساوي واحد مما يلي:

☐ +5 ☐ +7 ☐ -5 ☐ -7

(4) عدد تأكسد الأكسجين (0) يساوي (-1) في أحد المركبات التالية، وهو:

☐ H_2O ☐ CO_2 ☐ H_2O_2 ☐ CO

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

☐ CH_3CHO ☐ CO_2 ☐ CH_3COOH ☐ CO

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

☐ Mg^{2+} ☐ Cu ☐ Cu^{2+} ☐ Mg

(7) أحد التغيرات التالية يعتبر عملية اختزال:

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

(8) أحد التفاعلات التالية لا يحدث فيه انتقال للإلكترونات:

☐ الأكسدة والاختزال ☐ الاحلال المفرد

☐ تفاعلات الأحماض والقواعد ☐ الاحتراق

(9) عند حدوث تفاعل أكسدة واختزال فإن:

☐ الشحنة الكلية للمواد المتفاعلة تساوي الشحنة الكلية للمواد الناتجة.

☐ الشحنة الكلية للمواد المتفاعلة أكبر من الشحنة الكلية للمواد الناتجة.

☐ الشحنة الكلية للمواد المتفاعلة أصغر من الشحنة الكلية للمواد الناتجة.

☐ الشحنة الكلية للمواد المتفاعلة ضعف الشحنة الكلية للمواد الناتجة.

(10) إحدى التفاعلات التالية يمثل تفاعل أكسدة واختزال وهو:

☐ $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$

☐ $Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2$

☐ $AgNO_3 + NaCl \rightarrow AgCl + NaNO_3$

☐ $FeCl_3 + 3NaOH \rightarrow Fe(OH)_3 + 3NaCl$

حل المسألة التالية :

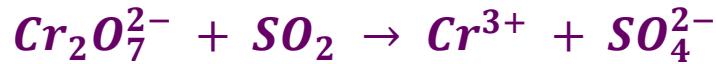
والمطلوب:

(1) تحديد كل من العامل المؤكسد والعامل المختزل

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

العامل المختزل: ----- العامل المؤكسد: -----

معادلة الأكسدة والاختزال التالية غير موزونة :



والمطلوب :

(1) تحديد كل من العامل المؤكسد والعامل المختزل

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

العامل المختزل: ----- العامل المؤكسد: -----

معادلة الأكسدة والاختزال التالية غير موزونة:



والمطلوب:

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

العامل المختزل: ----- العامل المؤكسد: -----

قارن بين كل من الأزواج التالية :

العامل المختزل	العامل المؤكسد	(1) وجه المقارنة
		$Fe + Cu^{2+} \rightarrow Fe^{2+} + Cu$



- (1) العامل المؤكسد هو: -----
 (2) وزن المعادلة السابقة بطريقة أنصاف التفاعلات (الأيون - إلكترون) في وسط حمضي



- العامل المؤكسد هو: -----
 العامل المختزل هو: -----



والمطلوب:

- (1) تحديد كل من العامل المؤكسد والعامل المختزل
 (2) وزن المعادلة السابقة بطريقة أنصاف التفاعلات (في وسط حمضي)
 العامل المؤكسد هو: -----
 العامل المختزل هو: -----

املاً الفراغات في الحمل التالية بما يناسبها :

- (1) عدد تأكسد H في أيون NaH يساوي -----
- (2) عدد تأكسد Cl في أيون ClO^- يساوي -----
- (3) عدد تأكسد الأكسجين في المركب (H_2O_2) يساوي -----
- (4) عدد تأكسد المنجنيز في الأيون MnO_4^- يساوي -----
- (5) التغير الكيميائي التالي: $N_2 \rightarrow 2NH_3$ يعتبر عملية -----
- (6) التفاعل التالي: $ClO^- \rightarrow ClO_3^-$ يمثل عملية -----
- (7) ناتج عملية الاختزال في التفاعل التالي: $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$ هو -----
- (8) الناتج من عملية الأكسدة في التفاعل التالي: $2H_2O_{2(aq)} \rightarrow 2H_2O_{(l)} + O_{2(g)}$ هو -----
- (9) طبقاً للمعادلة التالية : $Mg + H_2SO_4 \rightarrow MgSO_4 + H_2$ فإن ناتج عملية الاختزال فيها هو.....
- (10) التفاعل التالي: $Fe_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow FeCl_{2(aq)} + H_{2(s)}$ فإن العامل المختزل هو -----
- (11) التغير التالي: $C_2H_2 \rightarrow CO_2$ يلزم لإتمامه وجود عامل -----

LANA

اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية :

(1) عند غمر شريحة خارصين في محلول كبريتات النحاس II تحدث ما يلي ما عدا واحدة:

☐ يزداد تركيز كاتيونات Zn^{2+} في المحلول ☐ يتآكل سطح شريحة الخارصين

☐ يزداد تركيز كاتيونات Cu^{2+} في المحلول ☐ تنتج طاقة حرارية

(2) جميع ما يلي من وظائف الجسر الملحي للخلية الجلفانية ما عدا واحداً وهو:

☐ يعيد التبادل الكهربائي إلى نصفي الخلية ☐ يغلق الدائرة الخارجية في الخلية

☐ يسمح بهجرة الأنيونات إلى الأنود ☐ يسمح بهجرة الكاتيونات إلى الكاثود

(3) طبقاً للخلية الجلفانية ذات الرمز الإصطلاحي التالي :

$Zn_{(s)} / Zn^{2+}_{(aq)}(1M) // H^{+}_{(aq)}(1M) / H_{2(g)}(1atm), pt$ فإن ما يلي صحيح:

☐ يحل الخارصين محل الهيدروجين في مركباته ☐ الهيدروجين يختزل كاتيونات الخارصين

☐ يتأكسد غاز الهيدروجين ☐ Zn^{2+} عامل مؤكسد أقوى من H^{+}

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

☐ تحدث عملية أكسدة لقطب الخارصين ☐ تزداد كتلة قطب المغنيسيوم

☐ تحدث عملية اختزال لكاتيونات المغنيسيوم ☐ تزداد كتلة قطب الخارصين

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

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

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

(6) أقوى العوامل المؤكسد من بين الأنواع التالية جهود الاختزال بين القوسين هو:

$Co^{2+}(-0.28 V)$ ☐ $Cu^{2+}(+0.34 V)$ ☐

$Hg^{2+}(+0.85 V)$ ☐ $Mg^{2+}(-2.38 V)$ ☐

(7) في التفاعل التالي: $X_{(s)} + NaCl_{(aq)} \rightarrow XCl_{(aq)} + Na_{(s)}$ إذا كان جهد اختزال Na^{+}/Na يساوي

$(-2.71 V)$ فإن التفاعل يكون تلقائياً عندما يكون جهد اختزال النوع (X) يساوي:

$(-0.14 V)$ ☐ $(-2.37 V)$ ☐ $(-0.74 V)$ ☐ $(-2.93 V)$ ☐

(8) إذا كانت جهود الاختزال القياسية لكل من الصوديوم والكروم والنيكل

هي $(-2.71, -0.74, -0.25)$ على الترتيب فإن أحد التفاعلات التالية يحدث تلقائياً

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

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

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

☐ فلز الصوديوم ☐ غاز الكلور ☐ غاز الأكسجين ☐ غاز الهيدروجين

(10) أحد العبارات التالية يتفق مع الصفات العامة في الخلايا الفولتية والإلكترولية:

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

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

- ☐ الصوديوم ☐ الكلور ☐ الهيدروجين ☐ هيدروكسيد الصوديوم

(12) عند التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم باستخدام خلية داون:

- () يتكون الصوديوم عند الأنود.
- () يختزل كاتيون الصوديوم عند القطب السالب.
- () التفاعل الحادث عند القطب الموجب هو: $2Na^+ + 2e^- \rightarrow 2Na$
- () يتصاعد غاز الكلور عند الكاثود

اكتب كلمة (صح) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين:

- () 1) ينتج تيار كهربائي عند وضع شريحة من الخارصين في محلول كبريتات النحاس II
- () 2) عندما يكون نصف خلية الهيدروجين القياسية أنوداً في خلية جلفانية فإن جهد اختزال القطب الآخر يكون موجباً

()

(3) تتشابه شحنة الأنود في كل من الخلية الفولتية والإلكترولية

(ب) املا الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها:

- (1) عند تشغيل خلية جلفانية رمزها الاصطلاحي: $Mg/[Mg^{2+}]/[Cd^{2+}]/Cd$ تزداد كتلة القطب ----
- (2) جهد الاختزال القياسي لنصف خلية الهيدروجين يساوي -----
- (3) تحدث عملية الأكسدة عند قطب----- في جميع الخلايا الإلكترونية.
- (4) أضعف العوامل المؤكسدة في السلسلة الإلكترونية هو -----
- (5) يُعتبر عنصر ----- أقوى العوامل المؤكسدة في السلسلة الإلكترونية.
- (6) إذا علمت أن تفاعل فلز الحديد مع حمض الهيدروكلوريك أقل شدة من تفاعل فلز الخارصين مع الحمض نفسه فإن ذلك يدل على أن الخارصين ----- نشاطاً من الحديد

(7) في التفاعل التالي: $Cl_{2(g)} + 2KBr_{(aq)} \rightarrow 2KCl_{(aq)} + Br_{2(l)}$ إذا علمت أن

$$(E(Cl_2/Cl^-) = +1.36V \quad E(Br_2/Br^-) = +1.07V)$$

فإن جهد الخلية القياسي له إشارة -----

(8) عندما يختزل الماء في عمليات التحليل الكهربائي يتصاعد غاز ----- عند كاثود الخلية

(9) عند التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم في خلية داون يتكون ----- عند كاثود الخلية

(10) في إحدى خلايا التحليل الكهربائي، نتج من عملية التحليل أيونات OH^- وتصاعد غاز H_2 عند أحد قطبيها، فإن ذلك يدل على أن المادة التي تم اختزالها هي -----

قارن بين كل من الأزواج التالية

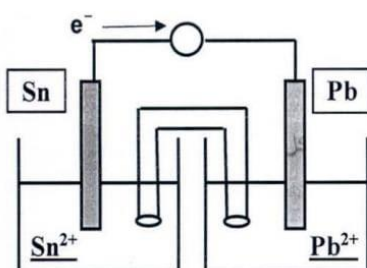
وجه المقارنة	إشارة قطب الانود	إشارة قطب الكاثود
الخلية الإلكترونية		

قارن بين كل من الأزواج التالية :

وجه المقارنة	$Mg/Mg^{2+} // Cu^{2+}/Cu$	$Zn + Pb^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Pb$
نواتج الاختزال عند الكاثود	----- -----	----- -----

وجه المقارنة	الخلية الجلفانية	الخلية الالكتروليزية
تفاعلات الأكسدة والاختزال (تلقائي / غير تلقائي)	-----	-----
وجه المقارنة	معادلة التفاعل عند الأنود	معادلة التفاعل عند الكاثود
التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم	-----	-----

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



أجب عن السؤال التالي:

- أمامك رسم لخلية جلفانية رمزها الاصطلاحي:



المطلوب:

(1) اكتب معادلة التفاعلات التي حدثت في نصفي الخلية

- نصف تفاعل الأنود: -----

- نصف تفاعل الكاثود: -----

(2) اكتب التفاعل الكلي لهذه الخلية: -----

(3) احسب جهد الخلية القياسية إذا علمت أن: $(E_{Sn^{2+}/Sn}^0 = -0.14V)$ $(E_{Pb^{2+}/Pb}^0 = -0.13V)$

أجب عن السؤال التالي:

أمامك رسم لخلية جلفانية رمزها الاصطلاحي



المطلوب:

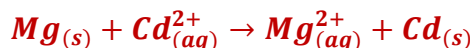
(1) اكتب معادلات التفاعلات التي في نصفي الخلية:

- نصف تفاعل الأنود: -----

- نصف تفاعل الكاثود: -----

(2) الرمز الاصطلاحي للخلية: -----

(3) اتجاه حركة الإلكترونات التي تسري في الدائرة الخارجية: -----

خلية جلفانية يمثلها التفاعل التالي:والمطلوب:

(1) معادلة التفاعل عن الكاثود:

(2) الرمز الاصطلاحي للخلية:

مستعناً بالجدول التالي:

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

أجب عما يلي:(1) الرمز الاصطلاحي للخلية الجلفانية التي لها أكبر جهد E^0_{cell} هو:

(2) النوع الذي يستخدم في قياس جهود الاختزال القطبية لأنصاف الخلايا المختلفة هو:

(3) احسب جهد الخلية القياسي E^0_{cell} للخلية الجلفانية المكونة من قطبي الحديد والهيدروجين القياسين:التفاعل التالي: $2Cr_{(s)} + 3Sn^{2+}_{(aq)} \rightarrow 2Cr^{3+}_{(aq)} + 3Sn_{(s)}$ يمثل التفاعل النهائي لخلية جلفانيةفإذا علمت أن جهد الاختزال القياسي للقصدير هو $(Sn^{2+}/Sn = -0.14V)$ وجهد الخلية يساوي $(0.6 V)$ وتركيز المحلول في كل من نصفي الخلية يساوي (1 مول/لتر) عند $(25^\circ C)$ ، المطلوب:

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

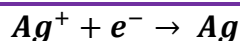
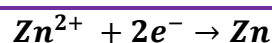
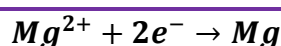
(2) اكتب معادلة نصف التفاعل الحادث عند الأنود:

(3) أي أقطاب هذه الخلية تزداد كتلتها؟ ولماذا؟

(4) حساب جهد الاختزال القياسي للكروم:

أجب عن السؤال التالي:

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



(1) أقوى العوامل المؤكسدة من هذه الأنواع هو

(2) النوع الذي يختزل H^+ ولا يختزل Mg^{2+} هو

(3) الفلز الذي لا يمكن أن يحل محل الهيدروجين في مركباته هو

أجب عن السؤال التالي

مستعيناً بالجدول المقابل الذي يمثل جزء من سلسلة جهود الاختزال القياسية أجب عن الأسئلة التالية:

نصف التفاعل	جهد الاختزال القياسي بالفولت
$Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn$	-0.76
$Pb^{2+} + 2e^- \rightarrow Pb$	-0.13
$2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$	0.00
$Br_2 + 2e^- \rightarrow 2Br^-$	+1.07
$Cl_2 + 2e^- \rightarrow 2Cl^-$	+1.36

(1) أقوى العوامل المؤكسدة من هذه الأنواع هو

(2) أقوى العوامل المختزلة من هذه الأنواع هو

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

(4) التفاعل التالي: $Br_2 + 2Cl^- \rightarrow 2Br^- + Cl_2$ بشكل تلقائي

أجب عن السؤال التالي:

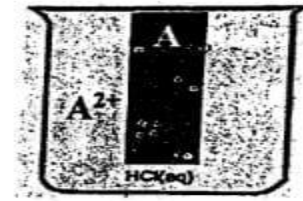
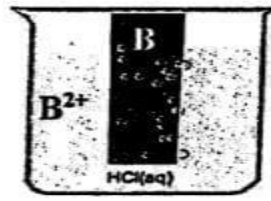
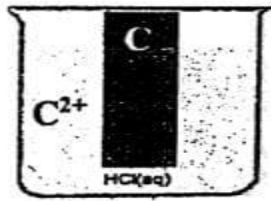
ادرس التفاعل التلقائي التالي لخلية جلفانية افتراضية: $X + Y^{2+} \rightarrow X^{2+} + Y$ ثم أجب عن الأسئلة التالية:

(أ) الفلز الأكثر نشاطاً هو

(ب) قطب الكاثود في الخلية الجلفانية هو

(ج) العنصر الذي يسبق (فوق) الآخر في السلسلة الإلكتروليتية هو

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



من ملاحظتك لشدة التفاعل الحادث أكمل العبارات التالية:

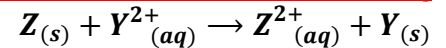
(1) تمتلك كاتيونات فلز عنصر ----- أكبر جهد اختزال

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

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

اختزال العنصر (A) يساوي V -----

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



ومنها أجب عن الأسئلة التالية:

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

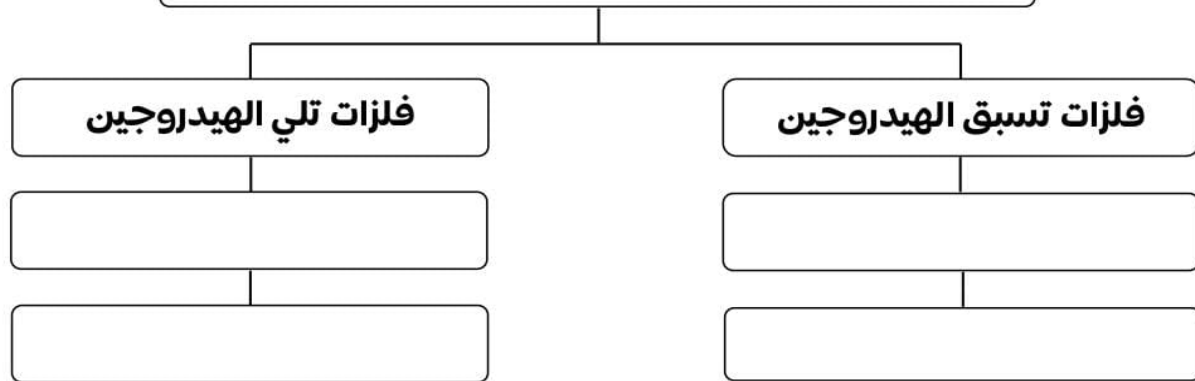
(2) اكتب الرمز الاصطلاحي للخلية الجلفانية التي لها أكبر جهد من العناصر الافتراضية السابقة:

(3) أي الفلزات الافتراضية السابقة أقوى كعامل مختزل: -----

أكمل المخطط التالي مستعيناً بالمفاهيم الموجودة في المربع لتحقيق خريطة المفاهيم الموجودة :

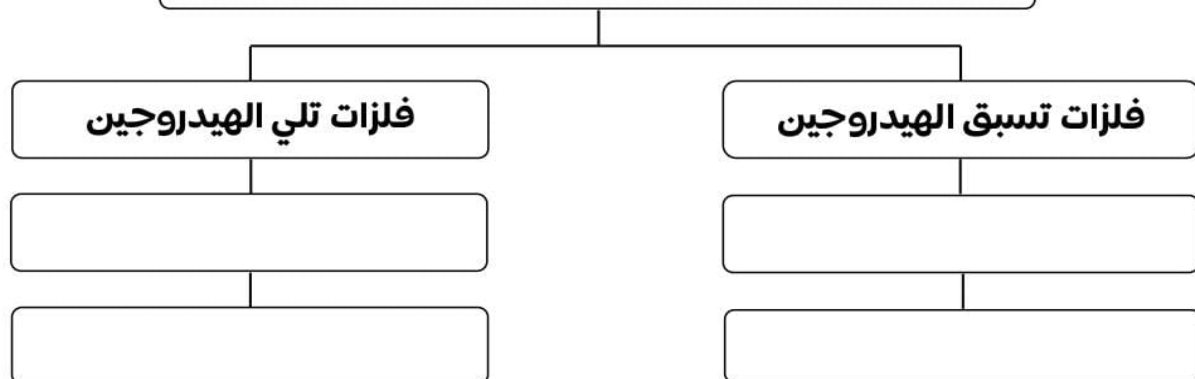
تمتلك جهود اختزال موجبة - تمتلك قيم جهود اختزال سالبة - لا تحل محل الهيدروجين في مركباته - تحل محل الهيدروجين في مركباته

أنصاف الخلايا في سلسلة جهود الاختزال القياسية



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

أنصاف الخلايا في سلسلة جهود الاختزال القياسية



الصيغة	الاسم حسب نظام IUPAC
$CH_3 - CH_2 - CH_2 - C \equiv CH$	
$\begin{array}{c} CH_3 \\ \\ CH_3 - CH - CH_2 - CH_3 \end{array}$	
$CH_3C \equiv C - CH_3$	
$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH = CH_2$	
$CH_3 - C \equiv C - CH_2 - CH_3$	
$CH_3 - CH = CH_2$	
$CH_3(CH_2)_6 - CH_3$	
$\begin{array}{c} CH_3 \\ \\ CH_3CH_2CHCH_2CH_3 \end{array}$	
$CH_3 - CH = CH - CH_5$	
C_2H_6	
	هكسان
	بروبان
$CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$	

املا الفراغات في الحمل التالية بما يناسبها :

- جزء الألكين الذي يحتوي على (10) ذرات هيدروجين يكون عدد ذرات الكربون فيه يساوي --
- الصيغة الكيميائية لمركب 2- ميثيل بروبان هي -----
- الصيغة الجزيئية العامة لعائلة الألكينات هي -----
- عند تفاعل غاز الميثان مع مولين من غاز الكلور ينتج مركب صيغته الكيميائية -----
- مجموعة الألكيل التي تحتوي على ذرة كربون واحدة تسمى -----
- ينتمي المركب ذو الصيغة الكيميائية (C_5H_8) إلى عائلة -----
- عدد الروابط التساهمية الأحادية في جزء البروبان يساوي -----
- درجة غليان 1- هكسايين ----- من درجة غليان 1- بيوتايين
- تتألف مجموعة الألكيل من الألكان المقابل بعد نزع ذرة ----- منه.
- الألكاين الذي يستخدم كوقود في عمليات لحام الفولاذ هو الذي صيغته الكيميائية -----

(11) درجة غليان المركب $C_{11}H_{24}$ ----- من درجة غليان المركب C_8H_{18} .

اكتب كلمة (صح) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين

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

(2) مركبات الميثان والإيثان والبروبان تعتبر متتالية متجانسة ()

(3) تزداد درجة غليان الألكانات مستقيمة السلسلة بزيادة عدد ذرات الكربون ()

اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية وضع علامة صح في المربع المجاور لها :

(1) إحدى الصيغ التركيبية المكثفة التالية تمثل مجموعة البيوتيل:



(2) إحدى الصيغ التركيبية المكثفة التالية تمثل مجموعة البروبيل:



(3) مجموعة الألكيل ذات الصيغة التالية: $(CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_2 -)$ تسمى:

() ميثيل () إيثيل () بنتيل () بروبييل

(4) جميع المركبات العضوية التالية تحتوي على نفس العدد من ذرات الهيدروجين ما عدا واحداً وهو:

☐ البروبان ☐ الإيثان ☐ 2- بيوتان ☐ 1- بيوتان

(5) أحد المركبات العضوية التالية يعتبر من الألكينات وهو:



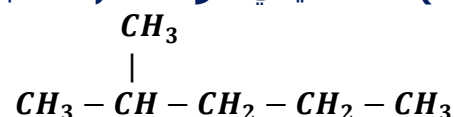
(6) أحد المركبات التالية ينتمي إلى الهيدروكربونات غير المشبعة وهو:



(7) إحدى الصيغ الكيميائية ينتمي إلى الصيغة العامة C_nH_{2n} :



(8) أحد ما يلي هو الاسم حسب نظام IUPAC للمركب ذو الصيغة الكيميائية:



() 4- ميثيل بيوتان () 2- ميثيل بيوتان () 4- ميثيل بنتان () 2- ميثيل بنتان

(9) تتميز الألكينات بوجود أحد ما يلي:

() روابط تساهمية أحادية () روابط تساهمية ثنائية
() روابط تساهمية ثلاثية () مجموعة الألكيل

10) الصيغة الجزيئية للهيدروكربون مستقيم السلسلة، الذي يتفاعل بالإضافة على مرحلتين هي:



11) أحد المركبات التالية يتفاعل بالإضافة وهو:



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



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



رتب الألكانات الالفاتية التالية مستعناً بدرجات الغليان الموضحة بالجدول:



درجة الغليان (°C)	الصيغة التركيبية
-88.5	-----
-42.0	-----
-0.5	-----
36.0	-----

البنتان	الإيثان	وجه المقارنة
-----	-----	درجة الغليان (أكبر / أقل)

نوع الرابطة التساهمية بين ذرتي الكربون	المركب
-----	CH_3CH_3
-----	$CH_3CH_2 - Cl$
-----	CH_2CH_2
-----	$CHCH$

لديك المركبين (A و B) والمطلوب:



1) المركب الأعلى في درجة الغليان هو: -----

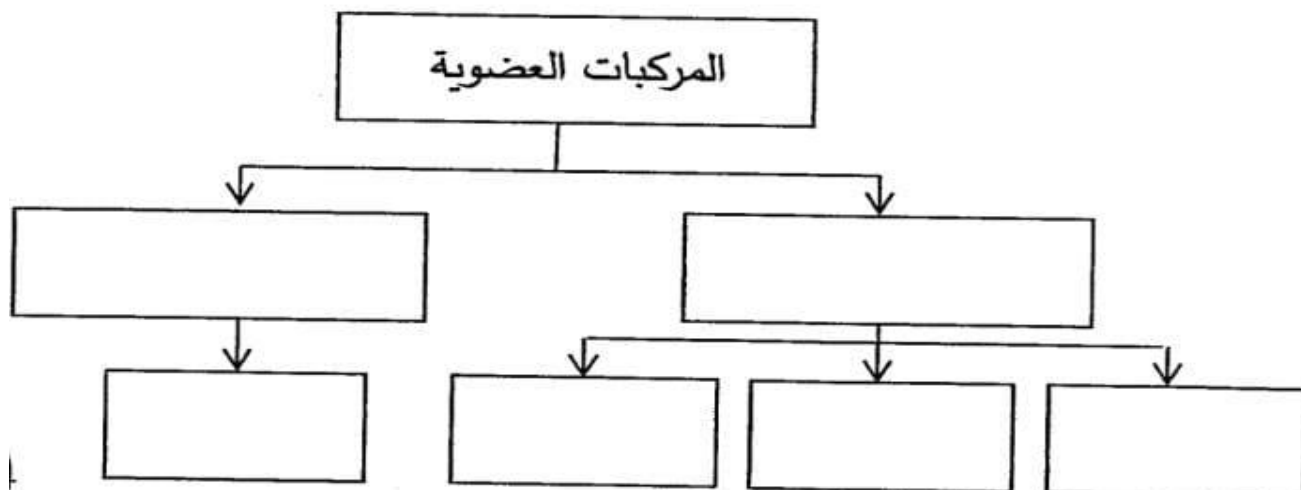
2) فسر إجابتك: -----

اختر من القائمة (ب) ما يناسب القائمة (أ) بوضع الرقم المناسب بين القوسين:

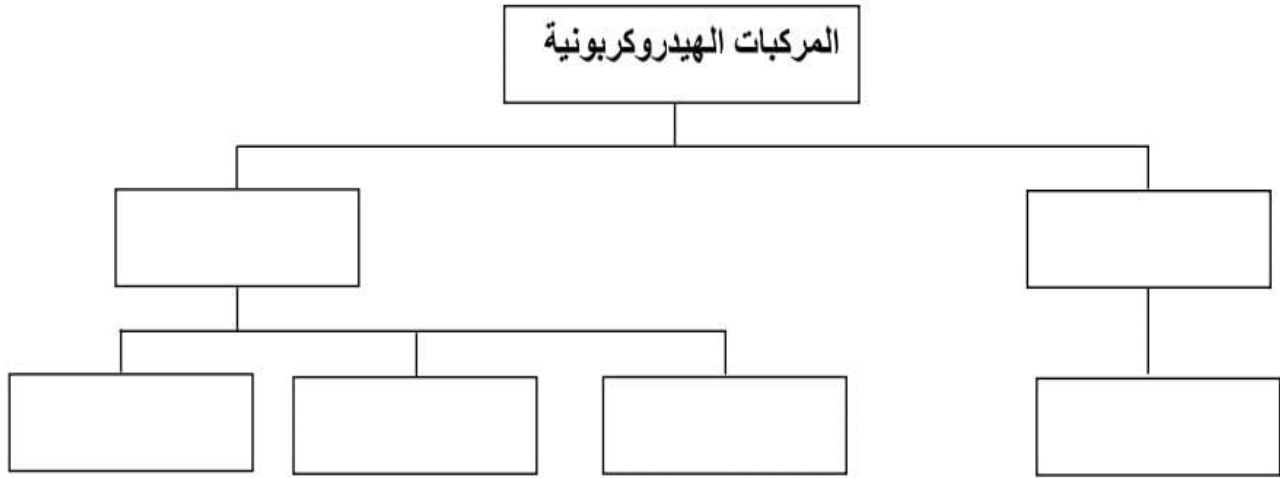
الرقم المناسب	القائمة (أ)	الرقم	القائمة (ب)
()	رمز اصطلاحي لخلية جلفانية يكون فيها قطب النحاس أنوداً	1	$Cu(s)/Cu^{2+}_{(aq)}//Ag^{+}_{(aq)}/Ag(s)$
()	رمز اصطلاحي لخلية جلفانية يكون فيها قطب الألمنيوم كاثوداً	2	C_2H_6
		3	C_6H_6
()	مركب عضوي مشبع ويتفاعل بالاستبدال	4	$Al(s)/Al^{3+}_{(aq)}//Cu^{2+}_{(aq)}/Cu(s)$
()	مركب عضوي غير مشبع وينتمي للألكينات	5	C_4H_6
		6	$K(s)/K^{+}_{(aq)}//Al^{3+}_{(aq)}/Al(s)$

الرقم المناسب	القائمة (أ)	الرقم	القائمة (ب)
()	تفاعل كلي لخلية جلفانية يكون فيها قطب النحاس أنوداً	1	C_2H_4
()	تفاعل كلي لخلية جلفانية يكون فيها قطب النحاس كاثوداً	2	$Zn(s) + Cu^{2+}_{(aq)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + Cu(s)$
		3	$Cu(s) + 2Ag^{+}_{(aq)} \rightarrow Cu^{2+}_{(aq)} + 2Ag(s)$
()	مركب عضوي مشبع ويتفاعل بالاستبدال	4	C_2H_2
()	مركب عضوي غير مشبع وينتمي للألكينات	5	$Mg(s) + Zn^{2+}_{(aq)} \rightarrow Mg^{2+}_{(aq)} + Zn(s)$
		6	CH_4

استخدم المفاهيم التالية لإكمال خريطة المفاهيم:

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

استخدم المفاهيم التالية لإكمال خريطة المفاهيم:
(مشبعة - بيوتين - بيوتان - غير مشبعة - بيوتانين - هكسين)



أكمل الجدول التالي:

B	رقم الإجابة	A
$CH_2 = CH_2 + HCl \rightarrow$	-----	CH_2ClCH_2Cl 1
$CH_2 = CH_2 + Cl_2 \rightarrow$	-----	CH_3CH_2Cl 2
$CH_2 = CH_2 + H_2 \rightarrow$	-----	CH_3CH_2OH 3
$CH \equiv CH + 2Cl_2 \rightarrow$	-----	CH_3CH_3 4
		$CHCl_2CHCl_2$ 5

وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط ماذا يحدث في الحالات التالية:

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

(2) الاحتراق الكامل لغاز الميثان بوجود كمية كافية من الأكسجين.

(3) احتراق الإيثانين في كمية وافرة من الأكسجين.

(4) تفاعل (مول واحد) من غاز الكلور مع الميثان

(5) تفاعل (مولين) من غاز الكلور مع الميثان

6) تفاعل (4مول) من غاز الكلور مع الميثان

7) إضافة (مول واحد) من كلوريد الهيدروجين إلى غاز الإيثان

8) إضافة (مولين) من كلوريد الهيدروجين إلى غاز الإيثان

9) إضافة مولين من الكلور إلى الإيثان في وجود خامس كلوريد الفوسفور

10) إضافة كلوريد الهيدروجين إلى غاز البروبين

11) تفاعل الإيثان مع 2 مول من الهيدروجين في وجود النيكل الساخن عند درجة حرارة (200°C)

12) تفاعل غاز الإيثان مع مول واحد من غاز الكلور في وجود خامس كلوريد الفوسفور

LANA