

الدرس 1-1 الفصل الأول: الأكسدة والاختزال**السؤال الأول : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:**

١ - هي فرع من الكيمياء الفيزيائية والذي يهتم بدراسة التحولات الكيميائية التي تنتج أو تمتص تياراً كهربائياً.

()

٢ - عملية اكتساب المادة إلكترونات ونقص عدد تأكسدها.

()

٣ - المادة التي يحدث لها عملية اختزال وينقص عدد تأكسدها.

()

٤ - عملية فقد المادة إلكترونات وزيادة عدد تأكسدها.

()

٥ - المادة التي يحدث لها عملية أكسدة ويزداد عدد تأكسدها.

()

السؤال الثاني : ماذا يحدث عند وضع شريحة خارصين في محلول كبريتات النحاس II ؟

١ -

٢ -

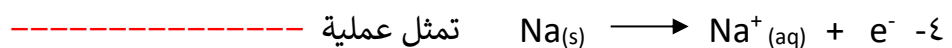
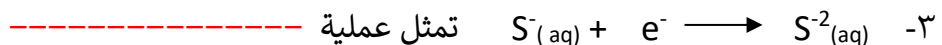
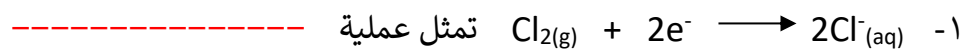
٣ -

السؤال الثالث :- علل لما يلي تعليلاً علمياً دقيقاً :-

١ - يبهت لون المحلول الأزرق لكبريتات النحاس (II) عند غمر شريحة من الخارصين به.

٢ - يتكون طبقة بنية على الجزء المغمور من ساق الخارصين .

٣ - يتآكل سطح شريحة من الخارصين عند غمرها في محلول كبريتات النحاس II .

السؤال الرابع : - حدد نوع العمليات التي تمثلها كل من أنصاف التفاعلات التالية:

تفاعلات الأكسدة والاختزال

السؤال الأول : اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل مما يلي

- ١ - التفاعلات التي يحدث فيها انتقال الالكترونات من أحد المتفاعلات الى الآخر ()
٢ - العدد الذي يمثل الشحنة الكهربائية الموجبة أو السالبة التي تحملها ذرة العنصر في المركب أو الأيون. ()

السؤال الثاني :- اكمل الجدول التالي

قواعد حساب عدد التأكسد	قيمة عدد التأكسد
عدد تأكسد العناصر القلوية K، Li، Na في مركباتها	
عدد تأكسد العناصر القلوية الأرضية Mg ، Ca في مركباتها	
عدد تأكسد الألمنيوم Al في المركبات	
عدد تأكسد S مع الفلزات أو الهيدروجين	
عدد تأكسد I ، Br ، Cl في المركبات (ماعدا مع الأكسجين أو الفلور)	
عدد تأكسد F في جميع مركباته	
عدد تأكسد O في معظم مركباته	
عدد تأكسد O في فوق الأكاسيد	-1
عدد تأكسد H مع الفلز (في هيدريدات الفلزات)	-1
مجموع أعداد تأكسد العناصر المكونة للأيون تساوي شحنته مثل OH^- ، NO_3^-	
مجموع أعداد تأكسد العناصر المكونة للأيون تساوي شحنته مثل NH_4^+	+1
مثل CO_3^{2-} ، SO_4^{2-}	
مجموع أعداد تأكسد العناصر المكونة للمركب المتعادل يساوي صفر مثل (NH_3 ، H_2O)	0

السؤال الثالث :- اكتب عدد التأكسد للعنصر الذي تحته خط فيما يأتي

<u>CH</u> ₄	<u>O</u> F ₂	K ₂ <u>O</u> ₂	Na ₂ <u>O</u>
_____	_____	_____	_____
<u>S</u> O ₃	Na <u>H</u>	<u>NH</u> ₃	<u>Fe</u> ₃ O ₄
_____	_____	_____	_____
[<u>Fe</u> (H ₂ O) ₂] ³⁺	[<u>Ag</u> (NH ₃) ₂] ⁺	<u>NO</u> ₂	<u>Ca</u> (OH) ₂
_____	_____	_____	_____

تابع تفاعلات الأكسدة والاختزال

السؤال الأول : أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها علمياً:

١ - إذا زاد عدد التأكسد يكون العنصر عاملاً وحدث له عملية

٢ - في التفاعل التالي : $2\text{Na} + \text{Cl}_2 \longrightarrow 2\text{NaCl}$

يكون العامل المؤكسد هو والعامل المختزل هو

٣ - في التفاعل التالي: $\text{Cl}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{HCl}_{(aq)} + \text{HClO}_{(aq)}$

ناتج عملية الإختزال هو والعامل المختزل هو

٤ - في التفاعل التالي: $2\text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$

العامل المؤكسد هو والعامل المختزل هو وناتج عملية الأكسدة هو

٥ - يلزم لإتمام التغير التالي $\text{Cl}_2 \longrightarrow \text{Cl}^-$ وجود عامل

٦ - التغير الكيميائي التالي $\text{Cd} \longrightarrow \text{Cd}(\text{OH})_2$ يحتاج في إتمامه إلى عامل

السؤال الثاني :- ضع علامة (✓ أو X) امام كل عبارة من العبارات التالية :-

- ١ - عملية البناء الضوئي تعتبر من تفاعلات الأكسدة والاختزال ()
- ٢ - عدد تأكسد النيتروجين (N) في المركب (HNO_3) يساوي (- 5) ()
- ٣ - عدد التأكسد دائماً عدد صحيح موجب . ()
- ٤ - التغير الكيميائي التالي $\text{Na}^+_{(aq)} \longrightarrow \text{Na}_{(s)}$ يحتاج في إتمامه إلى عامل مؤكسد ()

السؤال الثالث اختر الإجابة الصحيحة من العبارات التالية :-

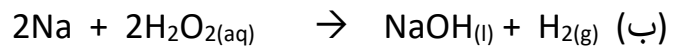
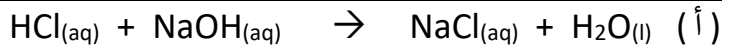
١ - إحدى التفاعلات التالية تمثل تفاعل أكسدة واختزال



٢ - جميع التفاعلات التالية من تفاعلات الأكسدة والاختزال ما عدا

() الإحلال المفرد () تفاعلات الأحماض والقواعد () تفاعلات التحلل () تفاعلات الاحتراق

السؤال الرابع :- وضح ما إذا كان التفاعلان التاليان تفاعلي أكسدة واختزال أم لا ؟ مع التعليل ؟



وزن معادلات الأكسدة والاختزال

طريقة أنصاف التفاعلات (أيون - إلكترون) في الوسط الحمضي:

السؤال الأول :- زن نصف التفاعل التالي بطريقة الأيون - إلكترون الجزئية في الوسط الحمضي:



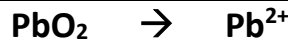
* وزن الذرة المركزية غير (O , H) :

* وزن ذرات الأكسجين بإضافة (H₂O) بالطرف الذي به نقص

* وزن ذرات الهيدروجين بإضافة (H⁺)

* وزن الشحنات بإضافة الإلكترونات

السؤال الثاني :- زن نصف تفاعل الأكسدة التالي بطريقة الأيون - إلكترون الجزئية في الوسط الحمضي:



	وزن الذرة المركزية غير (O , H)
	وزن ذرات O بإضافة H ₂ O
	وزن ذرات H بإضافة H ⁺
	وزن الشحنات بإضافة الإلكترونات

السؤال الثالث :- السؤال الأول :- اكمل ما يلي حسب المطلوب :-

١- المعادلة الموزونة لنصف التفاعل التالي I₂ \longrightarrow I⁻ بطريقة أنصاف التفاعلات

(في الوسط الحمضي) هي

٢- المعادلة الموزونة لنصف التفاعل التالي CO₂ \longrightarrow C₂O₄²⁻ بطريقة أنصاف التفاعلات

(في الوسط الحمضي) هي

٣- Sn²⁺ \longrightarrow Sn⁴⁺ + ----- (وسط حمضي)

٤- NH₃ + ----- + NO₃⁻ \longrightarrow ----- + ----- (وسط حمضي)

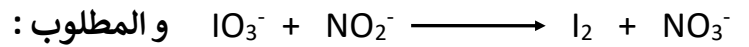
٥- SO₃²⁻ \longrightarrow SO₄²⁻ + 2H⁺ + 2e⁻ + -----

وزن المعادلة الكاملة (نصف تفاعل الأكسدة ونصف تفاعل الاختزال) في الوسط الحمضي

السؤال الأول : - المعادلة التالية: $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{SO}_2 \longrightarrow \text{Cr}^{3+} + \text{SO}_4^{2-}$ غير متوازنة والمطلوب :

حدد نصف تفاعل الأكسدة ونصف تفاعل الاختزال ثم زن المعادلة .

السؤال الثاني : المعادلة التالية غير متوازنة وتعبّر عن تفاعل أكسدة واختزال في وسط حمضي :



حدد نصف تفاعل الأكسدة ونصف تفاعل الاختزال ثم زن المعادلة .

الخلايا الإلكتروليتية

خلايا

خلايا

السؤال الأول : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:

١ - أنظمة أو أجهزة تقوم بتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية أو العكس من خلال تفاعلات أكسدة واختزال

()

٢ - خلايا تنتج طاقة كهربائية من خلال تفاعلات أكسدة واختزال.

()

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

()

٤ - الطاقة المصاحبة لاكتساب المادة للإلكترونات أي ميلها إلى الاختزال.

()

٥ - جهد الاختزال عند الظروف القياسية (عند درجة الحرارة 25 °C وضغط غاز 101kPa وتركيز المحلول 1M)

()

٦ - أنظمة تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية عن طريق تفاعل أكسدة واختزال يحدث بشكل تلقائي ومستمر.

()

السؤال الثاني :- اكمل العبارات التالية بما يناسبها علميا :-

١ - في التفاعل التالي: $\text{Zn}_{(s)} + \text{Cu}^{2+}_{(aq)} \longrightarrow \text{Zn}^{2+}_{(aq)} + \text{Cu}_{(s)}$, $\Delta H = -217.6 \text{ KJ/mol}$

أ) التفاعل يمثل حدوث عمليتي ----- و -----

ب) يحدث التفاعل بشكل تلقائي ومستمر ويصاحبه ----- حرارة .

ج) المادة التي تأكسدت هي ----- والمادة التي اختزلت هي -----

٢ - حاملات الشحنات في الموصلات الفلزية هي ----- بينما حاملات الشحنات في الموصلات الإلكتروليتية هي -----

٣ - إذا كان جهد اختزال كاتيون النحاس يساوي 0.34 V + فإن جهد أكسدة النحاس يساوي V -----

السؤال الثالث :- علل لما يلي تعليلا علميا دقيقا:

١ - لا يمكن الحصول على تيار كهربائي عند غمر شريحة من الخارصين في محلول كبريتات النحاس.

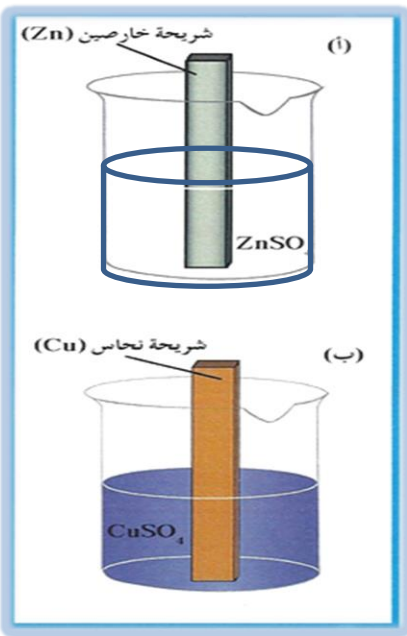
السؤال الرابع :- حدد شروط توليد التيار الكهربائي.

أنصاف الخلايا

السؤال الأول : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:

١) وعاء يحتوي على شريحة مغمورة جزئيا في محلول إلكتروليتي لأحد مركبات مادة الشريحة عند درجة $25^{\circ}C$ وضغط $101kPa$ وتركيز المحلول $1M$.

٢) وعاء يحتوي على شريحة خارصين مغمورة جزئيا في محلول من كاتيونات الخارصين Zn^{+2} تركيزه $1M$ عند $25^{\circ}C$ وضغط يساوي $(101KPa)$



السؤال الثاني : ادرس الشكل (أ) وأجب عما يأتي

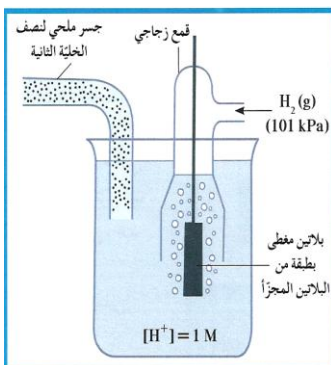
- ١ - الشكل يمثل نصف خلية
- ٢ - رمزها الاصطلاحي
- ٣ - نصف التفاعل الحادث فيها

السؤال الثالث : ادرس الشكل (ب) وأجب عما يأتي

- ١ - الشكل يمثل نصف خلية
- ٢ - رمزها الاصطلاحي
- ٣ - نصف التفاعل الحادث فيها

السؤال الرابع : نتيجة حالة الإتزان في نصف الخلية يحدث ما يلي :-

- ١ - تركيز الكاتيونات في المحلول
- ٢ - كتلة الشريحة
- ٣ - يُعتبر نصف الخلية المفرد دائرة



السؤال الخامس : ادرس الشكل المقابل وأجب عما يأتي

- ١ - الشكل يمثل
- ٢ - رمزها الاصطلاحي
- ٣ - نصف التفاعل الحادث فيها
- ٤ - جهدها القياسي =

السؤال السادس : اكتب الرمز الإصلاحي لكل مما يأتي

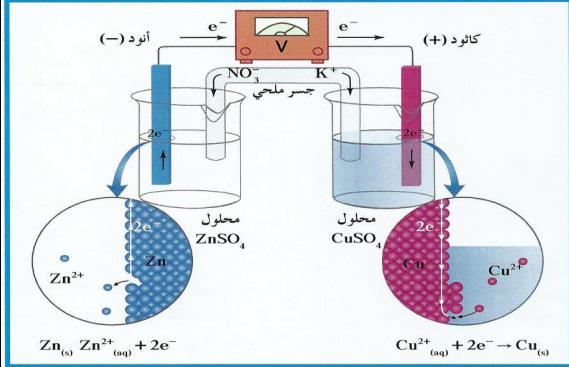
- ١) نصف خلية الألومنيوم
- ٢) نصف خلية المغنسيوم

الخلية الجلفانية (الخلية الفولتية)

السؤال الأول :- اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:

(١) خلية تنتج طاقة كهربائية من خلال التفاعلات الكيميائية.

السؤال الثاني :- اكمل ؟ تتكون الخلية الجلفانية (خلية خارصين - نحاس) كما في الشكل التالي من :-



١ - في الدائرة الخارجية يتصل

٢ - بمفتاح وفولتمتر لقياس فرق الجهد.

٣ - وهو أنبوب على شكل حرف U يحتوي على

محلول إلكتروليتي من مثل المذاب في جيلتين

لربط نصفي الخلية.

٤ - الجسر الملحي يعمل على إعادة التعادل الكهربائي في نصفي الخلية

من خلال هجرة الأيونات إلى المحاليل في كلا من نصفي الخلية حيث

تهاجر إلكتروليت الجسر الملحي إلى نصف خلية الكاثود وفي نفس الوقت تهاجر

إلكتروليت الجسر الملحي إلى نصف خلية الأنود .

السؤال الثالث : من خلال الجدول التالي وباستخدام الشكل السابق للخلية الجلفانية ؟ قارن بين قطب الخارصين وقطب النحاس

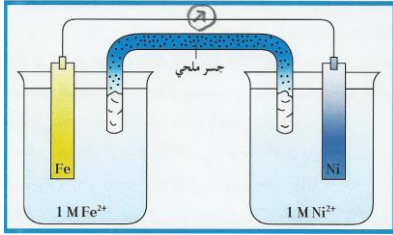
وجه المقارنة	قطب الخارصين	قطب النحاس
نصف التفاعل		
كتلة القطب		
تركيز الكاتيونات		
تركيز الأنيونات		
اسم القطب		
شحنة القطب		
التفاعل الكلي		
الرمز الاصطلاحي		

السؤال الثالث : علل لما يأتي ؟ ١ - (قطب الأنود) Zn هو القطب الذي تقل كتلته

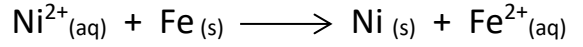
أو المحلول الذي يزداد تركيزه (تركيز الأيونات) محلول نصف خلية الأنود وهو Zn^{2+}

٢ - القطب الذي تزداد كتلته (قطب الكاثود) وهو Cu أو المحلول الذي يقل تركيزه محلول نصف خلية الكاثود وهو Cu^{2+}

٣ - يوصف (يسمى) الأنود بأنه قطب سالب بينما يوصف (يسمى) الكاثود بأنه قطب موجب .

تابع: الخلية الجلفانية**السؤال الأول : يحدث تفاعل الأكسدة والاختزال التلقائي التالي في**

الخلية الفولتية الموضحة في الشكل المقابل :



ادرس التفاعل السابق واجب عن الأسئلة التالية :-

(١) الأنود هو قطب ----- وشحنته سالبة والكاثود هو قطب النيكل وشحنته -----

(٢) التفاعل عند الأنود:-

(٣) التفاعل عند الكاثود:-

(٤) الرمز الاصطلاحي للخلية :-

(٥) القطب الذي تزداد كتلته هو -----

(٦) تركيز كاتيونات Fe^{2+} ----- وتركيز كاتيونات Ni^{2+} -----

(٧) تهاجر كاتيونات الجسر الملحي نحو قطب رمزه الاصطلاحي -----

(٨) تهاجر أنيونات الجسر الملحي نحو قطب رمزه الاصطلاحي -----

السؤال الثاني : اكمل ما يأتي :-

١- خلية جلفانية رمزها الاصطلاحي هو $\text{Sn}(\text{s}) / [\text{Sn}^{2+}]_{(\text{aq})} // [\text{Pb}^{2+}]_{(\text{aq})} / \text{Pb}(\text{s})$ فإن

(أ) الإلكترونات تسرى في الدائرة الخارجية من قطب ----- إلى قطب -----

(ب) التفاعل الكلي -----

٢- ادرس التفاعل التالي $\text{X} + \text{Y}^{2+} \longrightarrow \text{X}^{2+} + \text{Y}$ بفرض أن هذا التفاعل الكلي لخلية جلفانية فإن

(أ) تفاعل الأنود -----

(ب) التيار الإلكتروني يمر من قطب ----- إلى قطب -----

٣ - خلية جلفانية تتكون من نصفين، أحدهما نصف خلية الفضة القياسية ($\text{Ag}^+ (1\text{M}) / \text{Ag}$) والثاني نصف

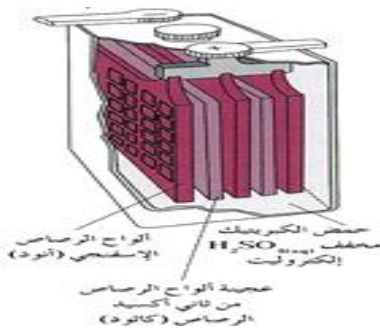
خلية النحاس القياسية ($\text{Cu}^{2+} (1\text{M}) / \text{Cu}$) ، فإذا علمت أن تركيز الكاتيونات يزداد في نصف خلية النحاس فإن الكاثود

هو نصف خلية ----- والأنود هو نصف خلية -----

تطبيقات على الخلايا الجلفانية

السؤال الأول : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:

- ١ - خلايا تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية نتيجة حدوث تفاعل أكسدة واختزال بشكل تلقائي وهي غير قابلة لإعادة الشحن. (-----)
- ٢ - خلايا تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية نتيجة حدوث تفاعل أكسدة واختزال بشكل تلقائي ولكنها قابلة لإعادة الشحن. (-----)
- ٣ - بطارية مكونة من عدة خلايا فولتية متصلة ببعضها البعض. (-----)



السؤال الثاني : ادرس الشكل المقابل ثم اكمل ما يأتي يتكون المركم الرصاصي من

- الأنود وهو عبارة عن :
 الكاثود وهو عبارة عن :
 الإلكتروليت وهو عبارة عن :
 التفاعلات الحادثة عند: (أ) الأنود :

(ب) الكاثود:

(ج) التفاعل النهائي:

كيف يمكن إعادة شحن المركم

.....

السؤال الثالث : علل لما يأتي ؟ من الناحية النظرية يمكن تفريغ المركم الرصاصي وإعادة شحنه لعدد لا نهائي من

المرات ولكن عمره من الناحية العملية محدود

.....

.....

السؤال الرابع : أكمل ما يأتي

- ١ - المركم الرصاصي يولد فرقاً في الجهد مقداره فولت
- ٢ - المركم الرصاصي يتكون من ست خلايا فولتية موصلة على التوالي القوة الدافعة الكهربائية لكل منها فولت

.....

السؤال الخامس : اكمل جدول المقارنة التالي بين المركم الرصاصي و خلية لوكلانشيه:

وجه المقارنة	الخلايا الأولية	الخلايا الثانوية
قابلية الشحن		
امثلة		

أنصاف الخلايا وجهد الخلية خلايا الوقود

السؤال الأول : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:

- ١ - مقياس قدرة الخلية على انتاج تيار كهربائي. ويُقاس بوحدة الفولت V ()
- ٢ - الفرق بين جهد الاختزال لنصف الخلية الذي يحدث عنده الاختزال وجهد الاختزال لنصف الخلية الذي يحدث عنده الأكسدة . ()

السؤال الثاني : أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها علمياً:

- ١ - جهد الخلية هو الفرق بين جهد الاختزال لنصف الخلية التي يحدث عنده عملية ----- وجهد الاختزال لنصف الخلية التي يحدث عنده عملية -----
- ٢ - في جميع الخلايا الإلكتروليتية يحدث عملية ----- عند الكاثود ويحدث عملية ----- عند الأنود.
- ٣ - خلية جلفانية مكونة من نصف خلية النحاس القياسية، ونصف خلية الهيدروجين القياسية، قيمة جهدها القياسي E_{cell}° تساوي (0.34 V) عندما تم توصيل قطب النحاس بالطرف الموجب لمقياس الجهد فإن جهد الاختزال القياسي للنحاس يساوي ----- فولت
- ٤ - خلية جلفانية مكونة من نصف خلية الخارصين القياسية ، ونصف خلية الهيدروجين القياسية، قيمة جهدها القياسي (E_{cell}°) تساوي (0.76 V) عندما تم توصيل قطب الهيدروجين بالطرف الموجب لمقياس الجهد فإن جهد الاختزال القياسي للخارصين يساوي ----- فولت
- ٥ - نصف الخلية الجلفانية الذي له جهد اختزال أقل تحدث عنده عملية ----- فيمثل نصف خلية -----
- ٦ - إذا كان جهد اختزال $\text{Sn}^{4+} / \text{Sn}^{2+}$ يساوي + 0.15 V ، وجهد اختزال $\text{Fe}^{3+} / \text{Fe}^{2+}$ يساوي + 0.75 V فإن جهد التفاعل التالي : $\text{Sn}^{2+} + \text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Sn}^{4+} + \text{Fe}^{2+}$ يساوي ----- V

السؤال الثالث : اختر الإجابة الصحيحة علمياً لكل من العبارات التالية

- ١ - أقل الفلزات التالية قدرة على فقد إلكترونات من بين الأنواع التالية هو (علماً بأن جهد الاختزال بين القوسين)
 () الزئبق (+ 0.851 V)
 () الخارصين (- 0.76 V)
 () النحاس (+ 0.34 V)
 () الرصاص (- 0.12 V)
- ٢ - أفضل العوامل المؤكسدة من الأنواع التالية (جهود الاختزال القياسية بين القوسين) هو
 () Cu^{2+} (+ 0.34 V)
 () Mg^{2+} (- 2.38 V)
 () Na^{+} (- 2.71 V)
 () Pt^{2+} (+ 1.2 V)

السؤال الرابع : ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (x) أمام العبارة الغير صحيحة ؟

- () نصف الخلية الذي يحدث عنده عملية الأكسدة يكون له جهد اختزال أكبر .
- () كلما زاد فرق الجهد بين نصفي الخلية كلما زادت قيمة جهد الخلية.
- () عندما يصبح فرق الجهد صفراً تصل الخلية إلى حالة الاتزان ويتوقف التيار.
- () جهد الخلية الجلفانية له إشارة موجبة أو سالبة .
- () عند استخدام مقياس الجهد لقياس جهد الخلية، فإنه يجب أن يتم توصيل الطرف الموجب للمقياس بقطب الكاثود والطرف السالب بقطب الأنود، حتى تكون قيمة جهد الخلية بإشارة موجبة.

سلسلة جهود الاختزال القياسية**السؤال الأول : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:**

- ١ - ترتيب أنصاف خلايا مختلفة ترتيباً تصاعدياً تبعاً لجهود اختزالها القياسية. ()
- ٢ - ترتيب أنصاف خلايا مختلفة ترتيباً تنازلياً تبعاً لنشاطها الكيميائي. ()

السؤال الثاني : أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها علمياً:

- ١ - إذا كان العنصر (X) يحل محل أنيونات العنصر (Y) في محاليل مركباته فإن ذلك يدل على أن جهد اختزال العنصر (X) ----- من جهد اختزال العنصر Y والعنصر (X) ----- العنصر (Y) في السلسلة الإلكتروليتية.
- ٢ - قيم جهود الاختزال القطبية لأنصاف الخلايا التي تلي الهيدروجين لها إشارة ----- ولذلك فإن أي نصف خلية منها يعمل ----- عند توصيله بنصف خلية الهيدروجين.

٣ - إذا علمت أن جهد اختزال كلا من ($Mg^{+2} / Mg = -2.4 \text{ v}$) و ($Zn^{+2} / Zn = -0.76$) فإن التفاعل التالي :

**السؤال الثالث : علل لما يلي تعليلاً علمياً دقيقاً:**

- ١ - لا يمكن نقل أو تخزين الأحماض (HCl) في أوعية من الحديد

- ٢ - لا يمكن أن يوجد الحديد في الطبيعة في الحالة العنصرية ؟ أو يصدأ الحديد عند تركه معرضاً للهواء الرطب ؟

- ٣ - يُحفظ الصوديوم تحت سطح الكيروسين ؟

تابع: تطبيقات على سلسلة جهود الاختزال القياسية**السؤال الأول :- مستعينا بالشكل المقابل والذي يمثل جزء من سلسلة جهود الاختزال القياسية****أجب عن الأسئلة التالية** Li^+ / Li $\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}$ $\text{Pb}^{2+} / \text{Pb}$ Ag^+ / Ag

(١) أكبر عنصر في النشاط الكيميائي -----

(٢) المادة التي لها القدرة على اختزال كاتيون الخارصين (Zn^{2+}) -----(٣) المادة التي لها القدرة على أكسدة الرصاص (Pb) -----

(٤) الفلز الذي يمكن أن يوجد في الطبيعة في الحالة العنصرية -----

(٥) أقوى عامل مختزل ----- وأضعف عامل مختزل -----

(٦) أقوى عامل مؤكسد -----

(٧) العنصر الذي يمكن أن يغطي سطح الخارصين عند وضع ساق من الخارصين في محلوله -----

السؤال الثاني : اختر الإجابة الصحيحة علميا لكل من العبارات التالية١- إذا علمت أن جهود الاختزال القطبية لكل من Ag^+ ، Cu^{2+} ، Pb^{2+} ، Zn^{2+} هي V (0.8 ، + 0.34 ، - 0.126 ، - 0.76) علي الترتيب ، فإن الفلز الذي يتغطى بطبقة من الفلز الموجود في المحلول هو فلز :() النحاس عند غمره في محلول ZnSO_4 . () الفضة عند غمره في محلول $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$.() الرصاص عند غمره في محلول CuCl_2 . () الرصاص عند غمره في محلول ZnSO_4 .

٢- إذا علمت أن جهود الاختزال القطبية القياسية لكل من النيكل والحديد والالمنيوم والنحاس هي

(-0.23) ، (-0.4) ، (-1.67) ، (0.34) فولت علي الترتيب فإن

() النحاس يؤكسد الالمنيوم ولا يؤكسد الحديد () الحديد يؤكسد الالمنيوم ويختزل النيكل

() النيكل يختزل الحديد ولا يختزل النحاس () الالمنيوم يؤكسد الحديد ولا يؤكسد النحاس

٣- في تفاعل معين وجد أن ذرات العنصر X تحل محل أنيونات العنصر Z في محاليل املاحه. فتكون جميع الإجابات التالية صحيحة عدا:

() جهد اختزال العنصر X اعلى من جهد اختزال العنصر Z . () تختزل ذرات العنصر X .

() العنصر X يسبق العنصر Z في السلسلة الإلكتروليتية . () تتأكسد أنيونات العنصر Z .

٤- الفلز الذي له أكبر قدرة على فقد الإلكترونات أثناء التفاعل الكيميائي من بين الفلزات التالية.

() Cu (0.34V) () Co (-0.28 V) () Pb (-0.13 V) () Rb (-2.92V)

٥- أقل الفلزات التالية قدرة على فقد الإلكترونات أثناء التفاعلات الكيميائية هو .

() Hg (0.85V) () Cu (0.34V) () Zn (-0.76V) () Pb (-0.13V)

أهمية حساب جهود الخلايا القياسية

السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة علمياً لكل من العبارات التالية :-



() الرصاص يلي الفضة في السلسلة الكهروكيميائية. () الرصاص عامل مؤكسد أقوى من الفضة.

() جهد الاختزال القطبي للرصاص أكبر منه للفضة. () الرصاص عامل مختزل أقوى من الفضة.

٢- إذا كانت القوة المحركة الكهربائية للخلية الجلفانية التي رمزها الاصطلاحي $\text{Sc} / \text{Sc}^{2+} (1\text{M}) // \text{Cu}^{2+} (1\text{M}) / \text{Cu}$ تساوي $+ 2.41\text{ V}$ ، وجهد الاختزال القياسي لقطب النحاس يساوي $+ 0.34\text{ V}$ ، فإن جهد الاختزال القياسي لقطب السكندنيوم (Sc) يساوي :

() $- 2.75\text{ V}$ () $- 2.07\text{ V}$ () $+ 2.07\text{ V}$ () $+ 2.75\text{ V}$

السؤال الثاني : إذا علمت ان جهود الاختزال القياسية لعنصرين رموزهما الافتراضية (Y , X) هي (1.06 , 1.36) فولت

على الترتيب هل التفاعل التالي يحدث بشكل تلقائي أم لا ؟ مع ذكر السبب

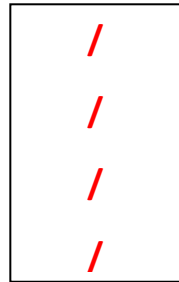


السؤال الثالث :- ثلاث عناصر فلزية (X - Z - A) جهود اختزالها على الترتيب

(0.4 - / +0.8 / - 0.76) فولت علماً بأن (Z , A) أحادي التكافؤ و (X) ثنائي التكافؤ

اجب عن الأسئلة التالية ؟

١ - رتب هذه العناصر على طريقة السلسلة الكهروكيميائية ووضح وضعها بالنسبة للهيدروجين.



٢ - أيهم أقوى عامل مؤكسد وأيهم أقوى عامل مختزل

٣ - حدد عنصرين يعطيان أكبر جهد خلية من العناصر الثلاثة ؟ واحسب القوة الدافعة الكهربائية لها ؟

مع كتابة رمزها الاصطلاحي علماً بأن (Z , A) أحادي التكافؤ و (X) ثنائي التكافؤ .

العنصران هما ←

القوة الدافعة الكهربائية ←

رمزها الإصطلاحي ←

الخلايا الإلكتروليتية (خلايا التحليل الكهربائي)

السؤال الأول : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:

- ١- العمليات التي تستخدم فيها الطاقة الكهربائية لإحداث تغير كيميائي. ()
- ٢- خلية إلكتروليتية تستخدم لإحداث تغير كيميائي باستخدام طاقة كهربائية لإتمام حدوث تفاعل أكسدة واختزال غير تلقائي أو الجهاز الذي تُجرى فيه عملية التحليل الكهربائي. ()

السؤال الثاني : قارن بين الخلية الجلفانية والخلية الإلكتروليتية تبعا للجدول التالي :-

وجه المقارنة	الخلية الفولتية (الجلفانية)	الخلية الإلكتروليتية
الشكل التوضيحي		
التعريف	خلايا تنتج طاقة كهربائية من خلال التفاعلات الكيميائية (أكسدة واختزال) يحدث بشكل تلقائي مستمر	خلايا تحتاج إلى طاقة كهربائية وينتج منها تفاعل كيميائي (أكسدة واختزال) ما كان ليحدث بشكل تلقائي مستمر
الأنود	هو القطب الذي تحدث عنده عملية الأكسدة	القطب -----
الكاثود	هو القطب الذي تحدث عنده عملية الاختزال	القطب -----
اتجاه حركة الإلكترونات في الدائرة الخارجية	تسير الإلكترونات في كل من الخلية الفولتية والخلية الإلكتروليتية في الدائرة الخارجية من ----- إلى -----	من مصدر الإلكترونات
مصدر الإلكترونات	مصدر خارجي (بطارية) لإحداث تفاعل أكسدة واختزال لا يحدث بشكل تلقائي	مصدر الإلكترونات

تطبيقات الخلايا الإلكتروليتية (التحليلية)

أولاً) التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم (Na^+Cl^-) : (لإنتاج الصوديوم وغاز الكلور)

السؤال الثالث : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:

- ١ - عنصر يستخدم في صناعة نوع من المصابيح وكمبرد في بعض المفاعلات النووية. ()
- ٢ - عنصر يستخدم في صناعة بعض انواع البوليمرات والمبيدات الحشرية المختلفة وفي تعقيم مياه الشرب ()
- ٣ - الخلية الإلكتروليتية التي تجري فيها عملية التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم التجارية. ()

السؤال الثاني/ اكتب التفاعلات العادئة عند كل من الأنود والكاثود عند إمرار التيار الكهربائي في مصهور كلوريد الصوديوم؟

- - التفاعل عند الأنود (+) : -----
- - التفاعل عند الكاثود (-) : -----
- - التفاعل النهائي في الخلية -----

ثانياً : التحليل الكهربائي للماء (H_2O) (الحمض بـ حمض كبريتيك (H_2SO_4)

الماء النقي لا يوصل التيار ولكن عند إضافة قطرات من حمض الكبريتيك، بتركيزات منخفضة إلى الماء النقي، يُصبح المحلول موصلًا للتيار الكهربائي فيحدث التحليل الكهربائي

السؤال الأول : - اكمل الجدول التالي

عند الكاثود (القطب السالب)	عند الأنود (القطب الموجب)
الأنواع المتوفرة هي ● (H^+) من الوسط الحمضي جهد اختزاله $0 V$ ● الماء (H_2O) جهده اختزاله $- 0.42 V$	الأنواع المتوفرة هي ● أنيون الكبريتات (SO_4^{2-}) جهد اختزاله $2 V$ ● الماء (H_2O) جهده اختزاله $1.23 V$ (في الوسط الحمضي)
يختزل النوع الذي يمتلك جهد اختزال ----- لذلك تختزل كاتيونات الهيدروجين بحسب المعادلة التالية :-	يتأكسد النوع الذي يمتلك ----- جهد اختزال وبالتالي يتأكسد الماء بحسب المعادلة التالية :-
-----	-----
التفاعل النهائي تمثله المعادلة التالية: -----	

السؤال الثاني : - اكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها علمياً :-

- ١ - عند إمرار التيار الكهربائي في الماء المحمض ينتج غاز. ----- عند قطب الأنود نتيجة حدوث عملية ----- وغاز ----- عند قطب الكاثود نتيجة حدوث عملية -----
- ٢ - عند التحليل الكهربائي للماء يظل عدد مولات حمض الكبريتيك ثابت وبالتالي يعتبر حمض الكبريتيك مادة -----
- ٣ - عند التحليل الكهربائي للماء إذا كان حجم الأكسجين الناتج 30 cm^3 فإن حجم الهيدروجين يساوي ----- cm^3
- ٤ - عند التحليل الكهربائي للماء إذا كان حجم الغازات الناتجة 60 cm^3 فإن حجم غاز الأكسجين يساوي ----- cm^3

السؤال الثالث : - علل لما يأتي ؟

- ١ - يكون حجم غاز الهيدروجين الناتج ضعف (مثلي) حجم غاز الأكسجين أثناء التحليل الكهربائي للماء.

- ٢ - يُعتبر حمض الكبريتيك مادة محفزة ويظل عدد مولات حمض الكبريتيك ثابتاً أثناء التحليل الكهربائي للماء.

الوحدة الخامسة: المركبات الهيدروكربونية

الدرس ١-١: المركبات العضوية

السؤال الأول : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:

١ - المركبات التي تحتوي على عنصر الكربون ماعدا غاز ثاني أكسيد الكربون وأول أكسيد الكربون.

()

٢ - المركبات التي تتكون من عنصري الكربون والهيدروجين فقط.

()

٣ - مركبات عضوية جميع الروابط بين ذرات الكربون فيها روابط تساهمية أحادية .

()

٤- مركبات تحتوي علي رابطة تساهمية ثنائية واحدة بين ذرتي كربون علي الأقل.

()

٥- مركبات تحتوي علي رابطة تساهمية ثلاثية واحدة بين ذرتي كربون علي الأقل.

()

٦- المركبات التي تتكون من الكربون والهيدروجين وعناصر أخرى مثل الأكسجين والنيتروجين والكبريت والهالوجينات

()

والفوسفور.

٧- المركبات المشابهة لحلقة البنزين في الصيغة التركيبية والسلوك الكيميائي.

()

السؤال الثاني : أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها علميا:

١ - تعتبر المواد العضوية مادة الحياة على الأرض فهي المكون الأساسي للبروتينات والدهون و -----

و ----- والمضادات الحيوية والإنزيمات والنفط ومشتقاته .

٢ - أول من حضر مادة عضوية من مادة غير عضوية هو العالم الألماني -----

٣ - تعتبر ----- هي أول مادة عضوية حُضرت من مادة غير عضوية.

٤- $AgNCO + NH_4Cl \rightarrow \text{-----} + AgCl$

٥- يعتبر الميثان والإيثان من المركبات العضوية ----- لأن جميع الروابط بين ذرات الكربون فيها

روابط تساهمية أحادية.

٦- يعتبر الإيثين والبروبين من المركبات العضوية ----- لوجود رابطة تساهمية ثنائية بين ذرتي الكربون فيها

٧ - تعرف المركبات العضوية التي تحتوي على حلقة بنزين واحدة أو أكثر بالمركبات العطرية -----

الدرس ١-٢: الهيدروكربونات**السؤال الأول : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:**

١- أبسط أنواع الهيدروكربونات وتحتوي على روابط تساهمية أحادية فقط بين ذرات الكربون. ولها الصيغة العامة

($C_nH_{(2n+2)}$)

٢ - مجموعة قادرة على تكوين رابطة تساهمية احادية واحدة ولها الصيغة العامة $C_nH_{(2n+1)}$

()

٣- الألكانات التي تحتوي على سلاسل من ذرات الكربون متصلة ببعضها البعض بواسطة روابط تساهمية أحادية تشكل

(جميع ذرات الكربون فيها سلسلة واحدة ممتدة.)

٤ - أبسط مركبات الألكانات والمكون الرئيسي للغاز الطبيعي ويسمى بغاز المستنقعات. ()

السؤال الثاني : أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها علمياً:

١- تحتوي الهيدروكربونات على عنصري ----- و ----- فقط.

٢ - تقسم الهيدروكربونات إلى هيدروكربونات ----- وهيدروكربونات -----

٣ - الألكانات مستقيمة السلسلة تعتبر مثلاً على السلاسل المتشابهة التركيب (المتتالية المتجانسة) حيث كل مركب

يزيد عن المركب الذي يسبقه بمجموعة ----- وصيغتها -----

السؤال الثالث : اجب عما يأتي ؟

٢ - ارسم الصيغة التركيبية الكاملة للألكان مستقيم

السلسلة الذي يحتوي على أربع ذرات كربون

١ - ارسم الصيغة التركيبية الكاملة للألكان مستقيم

السلسلة الذي يحتوي على ثلاث ذرات كربون

٤ - ارسم الصيغة التركيبية **المكثفة** للألكان

مستقيم السلسلة الذي يحتوي

علي ست ذرات كربون.

٣ - ارسم الصيغة التركيبية **المكثفة** للألكان

مستقيم السلسلة الذي يحتوي على

خمس ذرات كربون.

تسمية الألكانات

السؤال الأول : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:

١- الذرة أو المجموعة التي يمكن أن تحل محل ذرة الهيدروجين في جزئ الهيدروكربون الأساسي.

()

٢- الألكانات التي تتكون عند إضافة مجموعة الألكيل البديلة إلى الألكانات مستقيمة السلسلة.

()

٣- جزئ الألكان المقابل بعد نزع ذرة الهيدروجين منه.

()

السؤال الثاني :- اكمل الجدول

الصيغة التركيبية المكثفة	الصيغة الجزيئية	عدد ذرات الكربون	اسم المركب
CH ₄	CH ₄	1	
CH ₃ CH ₃	C ₂ H ₆	2	
CH ₃ CH ₂ CH ₃	C ₃ H ₈	3	
CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₃	C ₄ H ₁₀	4	
CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃	C ₅ H ₁₂	5	
CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃	C ₆ H ₁₄	6	
CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃	C ₇ H ₁₆	7	
CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃	C ₈ H ₁₈	8	
CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃	C ₉ H ₂₀	9	
CH ₃ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₃	C ₁₀ H ₂₂	10	

السؤال الثالث : ما اسم مجموعات الألكيل ذات الصيغ التالية:

١ - CH₃ - ()

٢ - CH₃CH₂ - ()

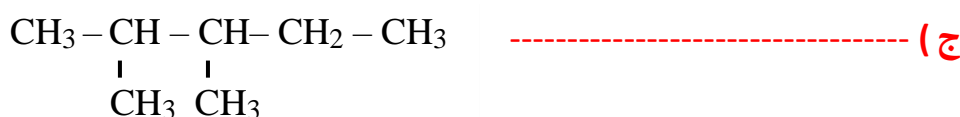
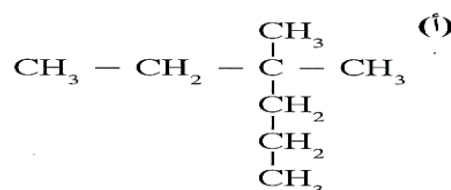
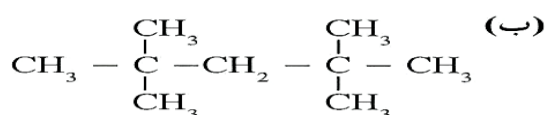
٣ - CH₃CH₂CH₂ - ()

٤ - CH₃CH₂CH₂CH₂CH₂ - ()

تسمية الألكانات متفرعة السلسلة: حسب نظام الأيوباك

رقم ذرة الكربون التي يتصل بها الشق - اسم الشق + اسم الألكان (السلسلة الأساسية)

السؤال الرابع : سم المركبات التالية مستخدماً نظام IUPAC :



إعادة بناء الصيغ التركيبية بمعرفة إسم الألكان المقابل**السؤال الأول : اكتب الصيغ التركيبية المكثفة لكل من المركبات التالية:**

(أ) 4 - إيثيل - 2 - ميثيل هكسان (ب) 3 - إيثيل - 2 , 2 - ثنائي ميثيل بنتان

(ج) 2,2 - ثنائي ميثيل بيوتان

(د) 4 - إيثيل - 4,3,2 - ثلاثي ميثيل الأوكتان

(هـ) 3,2 - ثنائي ميثيل بيوتان

(و) 3 - إيثيل - 3 - ميثيل بنتان

الدرس 1- 3- الهيدروكربونات غير المشبعة**أولاً : الألكينات (C_nH_{2n})****السؤال الأول : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:**

(١) كل المركبات العضوية التي تحتوي على روابط كربون – كربون تساهمية ثلاثية. ()

(٢) نوع من الهيدروكربونات تحتوي على روابط تساهمية ثنائية واحدة بين ذرتي كربون ولها الصيغة العامة C_nH_{2n} ()

السؤال الثاني : أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها علمياً:

١ - ذرات الهيدروجين الأربع في جزئ الإيثين تقع في مستوي واحد وهي متباعدة بزاوية ----- بحيث لا يحدث دوران حول رابطة كربون – كربون التساهمية الثنائية.

٢ - أبسط مركب في الألكينات هو ----- وصيغته التركيبية المكثفة هي -----

٣ - الإسم القديم للإيثين هو ----- بينما البروين كان يسمى قديماً -----

السؤال الثالث أكمل الجدول التالي :

الصيغة التركيبية المكثفة للمركب	اسم المركب
	إيثين
$CH_3CH=CH_2$	
	1- بيوتين
$CH_3CH=CHCH_2CH_3$	

السؤال الرابع :- اكتب أسماء المركبات التالية مستخدماً نظام IUPAC :**السؤال الخامس :- علل لما يأتي ؟**

١ - تسمية الهيدروكربونات غير المشبعة بهذا الاسم

٢ - تعتبر الألكينات سلاسل متشابه التركيب (متتالية متجانسة)

ثانياً- الألكينات**السؤال الأول : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:**

(١) مركبات تحتوي على رابطة تساهمية ثلاثية واحدة بين ذرتي كربون على الأقل.

أو نوع من الهيدروكربونات تحتوي علي روابط تساهمية ثلاثية واحدة بين ذرتي كربون ولها الصيغة العامة C_nH_{2n-2} .

()

السؤال الثاني : أكمل الجدول التالي :

الصيغة التركيبية المكثفة للمركب	اسم المركب
$CH \equiv CH$	
	بروبين
$CH_3-C \equiv C-CH_2CH_3$	

السؤال الثالث : اكتب اسماء المركبات التالية مستخدماً نظام IUPAC(أ) $CH \equiv C-CH_2CH_3$ (ب) $CH_3-CH-C \equiv C-CH_3$ (ج) $CH_3-CH-CH-CH \equiv CH_3$ **السؤال الرابع : أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها علمياً:**

(د) يستخدم غاز ----- كوقود في عملية لحام الفولاذ والذي يُعرف بلحام الأكسجين.

(هـ) جزئ الإيثاين هو جزئ خطي والزاوية بين ذرتي الكربون في الرابطة الثلاثية تساوي -----

(و) قوي التجاذب التي تحدث بين جزيئات الألكانات و الألكينات و الألكينات هي قوي الضعيفة.

٤ - أول مركبات الألكينات هو مركب ----- والإسم الأكثر شيوعاً له هو -----

السؤال الخامس : اكتب الصيغة التركيبية المكثفة لكل من المركبات التالية :

(أ) 2 - بيوتان .

(ب) 4 - إيثيل - 2 - هكسان

خواص الهيدروكربونات

أ- الخواص الفيزيائية

السؤال الأول :- ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الغير صحيحة

- ١ - جميع الهيدروكربونات تقريباً أقل كثافة من الماء وتتراوح كثافة تلك الأكثر استخداماً منها بين (0.7 و 0.9) ()
- ٢ - الهيدروكربونات الغازية أكثر كثافة من الهواء باستثناء الميثان والإيثان (أقل كثافة من الهواء) والإيثان والإيثين (تقارب كثافتهما كثافة الهواء). ()
- ٣ - ترتفع درجات غليان الهيدروكربونات مع ارتفاع عدد ذرات الكربون بشكل عام . ()
- ٤ - البيوتان أكبر في درجة الغليان من البنتن . ()
- ٥ - الهيدروكربونات تشكل مع الهواء مخاليط سريعة الاشتعال . ()
- ٦ - الهيدروكربونات غير قابلة للامتزاج مع الماء (لا تذوب في الماء) لأنها مركبات غير قطبية . ()

ب- الخواص الكيميائية :- السؤال الأول :- اكمل ما يأتي ؟

أولاً : تفاعلات الاحتراق : تحترق الهيدروكربونات في وفرة من الأكسجين وينتج ----- و ----- وطاقة حرارية.

المعادلة العامة للتفاعل	$C_nH_{2n+2} + \frac{3n+1}{2} O_2 \rightarrow n CO_2 + (n+1)H_2O$	ألكان
مثال	$CH_4 + 2O_2 \rightarrow \text{-----} + \text{-----} + \text{-----}$	
المعادلة العامة للتفاعل	$C_nH_{2n} + \frac{3n}{2} O_2 \rightarrow n CO_2 + nH_2O$	ألكين
مثال	$C_2H_4 + 3O_2 \rightarrow \text{-----} + \text{-----} + \text{طاقة}$	
المعادلة العامة للتفاعل	$C_nH_{2n-2} + \frac{(3n-1)}{2} O_2 \rightarrow nCO_2 + (n-1) H_2O$	ألكاين
مثال	$C_2H_2 + \frac{5}{2} O_2 \rightarrow \text{-----} + \text{-----} + \text{طاقة}$	

حيث (n) في المعادلات العامة تمثل عدد ذرات الكربون

السؤال الثالث : وضح بكتابة المعادلة الكيميائية الرمزية فقط ما يحدث في الحالات التالية :-

١ - الاحتراق الكامل لغاز الإيثان في وجود كمية كافية من الأكسجين

٢ - الاحتراق الكامل لغاز البروبين في وجود كمية كافية من الأكسجين

ثانياً : تفاعلات الاستبدال : تعريفها :- تفاعلات تستبدل فيها ذرة هيدروجين أو أكثر بذرات أخرى مع الحفاظ على سلسلة المركب الكربونية . وتمتاز بها الهيدروكربونات المشبعة والحلقية .

السؤال الثالث : أكمل المعادلات التالية:

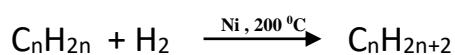


تابع الخواص الكيميائية للهيدروكربونات

ثالثاً: تفاعلات الإضافة: (الهيدروكربونات غير المشبعة تتفاعل بالإضافة وينتج منها تكوين مركبات مشبعة)

أ- إضافة الهيدروجين (الهدرجة) : (في وجود النيكل كمادة محفزة ودرجة حرارة 200 °C)

السؤال الأول : أكمل كتابة المعادلات التالية:

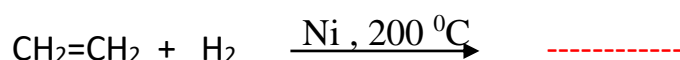


١- إضافة الهيدروجين إلى الألكين (خطوة واحدة) المعادلة العامة

ألكين

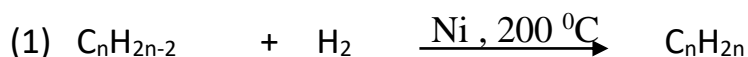
الكان

مثال



ایشین

٢- الألكاين تتم الإضافة (على خطوتين) كالتالى



المعادلة العامة

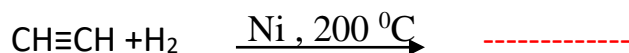
ألكاين

ألكين

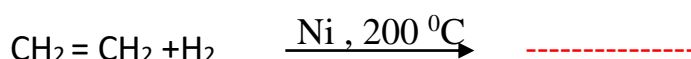


ألكين

أَلْكَان



مثال علیہا



٣ - عند استخدام ----- غير المنشط كمادة محفزة تتم إضافة الهيدروجين إلى الألكين على مرحلة واحدة

ويتوقف التفاعل عند تكوين الألكين .



مع أطيب التمنيات للجميع بالتوفيق والتفوق

الأسماء والمصطلحات العلمية

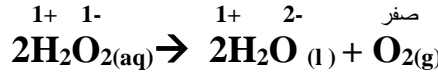
- (1) الكيمياء الكهربائية : فرع من فروع الكيمياء الفيزيائية وتهتم بدراسة التحولات الكيميائية التي تنتج أو تمتص تياراً كهربائياً
- (2) عملية الأكسدة : عملية فقد إلكترونات . وبصحابها زيادة في عدد التأكسد
- (3) عملية الاختزال : عملية اكتساب إلكترونات. وبصحابها نقص في عدد التأكسد
- (4) العامل المؤكسد : مادة تكتسب إلكترونات و يحدث لها نقص في عدد التأكسد.
- (5) العامل المختزل : مادة تفقد إلكترونات و يحدث لها زيادة في عدد التأكسد.
- (6) طريقة أنصاف التفاعلات لوزن المعادلات : الطريقة التي يتم فيها تقسيم التفاعل النهائي إلى نصفي تفاعل ، نصف تفاعل أكسدة ونصف تفاعل اختزال ووزن كل على حدة .
- (7) تفاعلات الأكسدة والاختزال : التفاعلات التي يحدث فيها انتقال إلكترونات من أحد المتفاعلات إلى الآخر
- (8) الخلايا الإلكتروليتية : أنظمة أو أجهزة تقوم بتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية أو العكس من خلال تفاعلات أكسدة واختزال
- (9) الخلايا الجلفانية أو الخلايا الفولتية : خلايا تنتج طاقة كهربائية من خلال التفاعلات الكيميائية (الأكسدة والاختزال)
- (10) الخلايا الإلكتروليتية أو الخلايا التحليلية : خلايا تحتاج إلى طاقة كهربائية وينتج منها تفاعل كيميائي من نوع الأكسدة و الاختزال
- (11) جهد الاختزال : الطاقة المصاحبة لاكتساب المادة للإلكترونات أي ميلها إلى الاختزال
- (12) جهد الاختزال القياسي : جهد الاختزال عند درجة الحرارة 25°C وضغط غاز إن وجد 101 kPa وتركيز المحلول 1M
- (13) نصف الخلية : وعاء يحتوي على شريحة مغمورة جزئياً في محلول إلكتروليتي لأحد مركبات مادة الشريحة
- (14) نصف الخلية القياسي : وعاء يحتوي على شريحة مغمورة جزئياً في محلول إلكتروليتي لأحد مركبات مادة الشريحة عند درجة الحرارة 25°C وضغط غاز إن وجد 101 kPa وتركيز المحلول 1M
- (15) الرمز الإصطلاحي للخلية : رمز يعبر بإيجاز عن الخلية الجلفانية إذ يدل على تركيبها و التفاعلات التي تحدث خلال عملها
- (16) الخلايا الجلفانية الأولية : خلايا تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية نتيجة حدوث تفاعلات أكسدة و اختزال بشكل تلقائي هي غير قابلة لإعادة الشحن
- (17) الخلايا الجلفانية الثانوية : خلايا تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية نتيجة حدوث تفاعلات أكسدة و اختزال بشكل تلقائي ولكنها قابلة لإعادة الشحن
- (18) التيار الكهربائي : حركة الإلكترونات من عامل مختزل في الأنود إلى عامل مؤكسد في الكاثود
- (19) الجهد الكهربائي للخلية الفولتية : مقياس قدرة الخلية على إنتاج تيار كهربائي
- (20) جهد الخلية : الفرق بين جهد الاختزال لنصف الخلية الذي يحدث عنده الاختزال وجهد الاختزال لنصف الخلية الذي يحدث عنده الأكسدة
- (21) سلسلة جهود الاختزال القياسية : ترتيب العناصر في سلسلة تنازلية بحسب النشاط الكيميائي وتصاعدياً بحسب جهود الاختزال
- (22) السلسلة الإلكتروليتية : ترتيب أنصاف الخلايا ترتيباً تصاعدياً تبعاً لجهود اختزالها القياسية مقارنة بنصف خلية الهيدروجين القياسية
- (23) التحليل الكهربائي : عمليات تستخدم فيها الطاقة الكهربائية لإحداث تغير كيميائي .
- (24) الخلية الإلكتروليتية : الجهاز الذي تجرى فيه عملية التحليل الكهربائي .
- (25) الخلية الإلكتروليتية : خلية الكتروليتية تستخدم لإحداث تغير كيميائي باستخدام طاقة كهربائية .
- (26) خلية داون : خلية تجرى فيه عملية التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم .
- (27) نظرية القوة الحيوية : نظرية اعتقد العلماء بسببها أن المصدر الوحيد للمركبات العضوية هو الكائنات الحية التي تنتجها
- (28) اليوريا : مادة عضوية صيغتها $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ ، والتي استطاع العالم فولر تحضيرها من مواد غير عضوية وهي $(\text{AgCNO} + \text{NH}_4\text{Cl})$ ، ودحض بها نظرية القوة الحيوية .
- (29) فريدريك فولر : عالم دحض نظرية القوة الحيوية عندما حضر مادة اليوريا العضوية من مواد غير عضوية

- (30) الكيمياء العضوية : علم الكيمياء الذي يهتم بدراسة المركبات التي تحتوي على عنصر الكربون وتفاعلاتها.
- (31) الكربون : سمي بعنصر الحضارة أو العنصر الأساسي للحياة على الأرض بسبب أهميته في عملية البناء الضوئي .
- (32) المركبات العضوية : المركبات التي تحتوي على عنصر الكربون ماعدا بعض الاستثناءات مثل غازي أول أكسيد الكربون وثاني أكسيد الكربون
- (33) المركبات الهيدروكربونية : مركبات عضوية تحتوي على الكربون و الهيدروجين فقط
- (34) المركبات الهيدروكربونية المشبعة (الألكانات) : أبسط أنواع الهيدروكربونات وهي مركبات جميع الروابط بين ذرات الكربون فيها روابط تساهمية أحادية فقط
- (35) المركبات الهيدروكربونية غير المشبعة : مركبات تحتوي , علي الأقل , علي رابطة تساهمية ثنائية واحدة او رابطة تساهمية ثلاثية واحدة بين ذرتي كربون
- (36) المركبات الهيدروكربونية غير المشبعة : المركبات العضوية التي تحتوي علي روابط كربون - كربون تساهمية ثنائية أو روابط كربون - كربون تساهمية ثلاثية.
- (37) المشتقات الهيدروكربونية : مركبات تحتوي علي الكربون و الهيدروجين و عناصر أخرى مثل الهالوجينات , الأكسجين , النيتروجين إلخ .
- (38) مجموعة الألكيل: الجزء المتبقي من الألكان المقابل بعد حذف ذرة هيدروجين منه والصيغة العامة لها C_nH_{2n+1} .
- (39) السلاسل المتشابهة التركيب : مجموعة متتالية من المركبات الهيدروكربونية ، ويختلف كل مركب فيها عن الذي يسبقه بزيادة مجموعة ميثيلين $(-CH_2-)$ واحدة فقط .
- (40) الألكانات مستقيمة السلسلة : الألكانات التي تحتوي باستثناء الميثان على سلاسل من ذرات الكربون مرتبطة ببعضها بعضاً بواسطة روابط تساهمية أحادية .
- (41) الألكانات متفرعة السلسلة : الألكانات التي تتكون عند اضافة مجموعة الألكيل الى الالكانات مستقيمة السلسلة
- (42) البروبان : غاز يمكن تمييعه تحت ضغوط مرتفعة ويستعمل كوقود لمنطاد الهواء الساخن .
- (43) البيوتان : غاز يمكن تمييعه تحت ضغوط مرتفعة ويستعمل في الكثير من الولاعات
- (44) الذرة (أو المجموعة) البديلة : الذرة أو المجموعة التي يمكن أن تحل محل ذرة الهيدروجين في جزئ الهيدروكربون الأساسي
- (45) نظام أيوباك IUPAC : النظام الذي اعتمد في تسمية الألكانات مستقيمة السلسلة ويتألف من قسمين الأول منها يدل على عدد ذرات الكربون المتواجدة في السلسلة والثاني منها ، ثابت لكافة أعضاء المجموعة وهو المقطع ((ان)) الذي يضاف إلى نهاية القسم الأول من الاسم .
- (46) الألكينات : الهيدروكربونات التي تحتوي علي روابط كربون - كربون تساهمية ثنائية .
- (47) الألكينات : الهيدروكربونات التي تحتوي علي رابطة كربون - كربون تساهمية ثلاثية
- (48) تفاعلات الاستبدال : تفاعلات تمتاز بها الهيدروكربونات المشبعة و الحلقية, و تستبدل فيها ذرة هيدروجين أو أكثر بذرات أخرى مع الحفاظ علي سلسلة المركب الكربونية.
- (49) تفاعلات الإضافة : تفاعلات تمتاز بها الهيدروكربونات غير المشبعة و تتم عادة بوجود مادة محفزة , وينتج منها تكوين مركبات مشبعة.

التعليقات

- (1) في التغير الكيميائي التالي : $Cd \rightarrow Cd(OH)_2$ يعتبر الكاديوم عامل مختزل
لأن عدد التأكسد للكاديوم في التفاعلات يساوي صفر وفي النواتج يساوي +2 أي فقد إلكترونات أي حدث له عملية أكسدة وزيادة في عدد التأكسد
- (2) التفاعل التالي لا يعتبر من تفاعلات الأكسدة والاختزال $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$
لأنه لم يحدث انتقال للإلكترونات من أحد العناصر إلى الآخر ولم تتغير أعداد التأكسد لأي عنصر في التفاعلات والنواتج
($Cl = -1$, $Na = +1$, $O = -2$, $H = +1$)
- (3) عدد تأكسد الأكسجين في فوق أكسيد الهيدروجين H_2O_2 يساوي -1
لأنه يحتوي على الأنيون $(-O-O-)^{2-}$ أو O_2^{2-}
- (4) للفلور عدد تأكسد قيمته (-1) في مركباته ؟ لأنه أعلى العناصر في الجدول الدوري في السالبية الكهربائية

(5) يمكن استخدام فوق أكسيد الهيدروجين كعامل مؤكسد وكعامل مختزل .
لأن فوق أكسيد الهيدروجين يحتوي على أنيون فوق الأكسيد (O_2^{-2}) وعدد تأكسد الأوكسجين فيه يساوي (1-) وكما في المعادلة التالية :



تغير عدد تأكسد الاكسجين من (0 \rightarrow 1-) وحدث له عملية اكسده فهو عامل مختزل

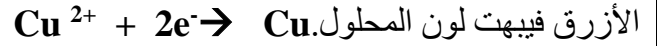
تغير عدد تأكسد الاكسجين من (2- \rightarrow 1-) وحدث له عملية اختزال فهو عامل مؤكسد

(6) تآكل سطح شريحة الخارصين عند غمرها في محلول مائي لكبريتات النحاس (II)
لأن فلز الخارصين جهد اختزاله أقل من النحاس أي يحدث للخارصين عملية أكسدة ويتحول لكاتيونات خارصين تذوب



(7) تكون طبقة بنية اللون على سطح شريحة الخارصين عند وضعها في محلول كبريتات النحاس II
بسبب اختزال كاتيونات النحاس Cu^{2+} إلى ذرات نحاس Cu باكتسابها 2 إلكترون وترسب النحاس على شريحة الخارصين على هيئة طبقة بنية

(8) عند غمر لوح خارصين في محلول كبريتات النحاس II يبهت اللون الأزرق للمحلول
بسبب اختزال كاتيونات النحاس Cu^{2+} إلى ذرات نحاس Cu فيقل تركيز كاتيونات النحاس Cu^{2+} المسؤولة عن اللون الأزرق فيبهت لون المحلول.



(9) لا يتولد تيار كهربائي عند غمر قطب من الخارصين في محلول كبريتات النحاس II

بسبب عدم وجود موصل فلزي لحركة الإلكترونات في الدائرة الخارجية (دائرة مفتوحة) .

(10) يجب فصل فلز الخارصين عن المحلول الذي يحتوي على كاتيونات النحاس في الخلية الجلفانية

لكي تحدث عمليتي الأكسدة والاختزال في مكانين منفصلين ويتم التوصيل بينهما للحصول على تيار كهربائي

(11) لا يمكن قياس الجهد الكهربائي لنصف خلية مفردة.

لأن الجهد الكهربائي للخلية الفولتية هو مقياس قدرة الخلية على إنتاج تيار كهربائي و لا يمكن قياس جهد نصف خلية مفردة لأنه يعتبر دائرة مفتوحة

(12) 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 .

لأن الجهد الكهربائي للخلية الفولتية هو مقياس قدرة الخلية على إنتاج تيار كهربائي ولا يمكن قياس جهد نصف خلية مفردة . لأنه يعتبر دائرة مفتوحة وعند توصيلهما يمكن انتاج كهرباء

(13) يبقى تركيز كاتيونات الخارصين ثابتا في نصف خلية الخارصين القياسية

بسبب حدوث حالة اتزان بين ذرات الشريحة وكاتيونات الخارصين في المحلول $Zn^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightleftharpoons Zn(s)$

(14) لا نحصل على تيار كهربائي عند وضع قطعة خارصين في محلول كبريتات النحاس II بينما نحصل على تيار كهربائي من خلية جلفانية للخارصين والنحاس ؟

بسبب عدم وجود موصل فلزي لحركة الإلكترونات في الدائرة الخارجية (دائرة مفتوحة) في الحالة الأولى بينما في الحالة الثانية يوجد موصل فلزي والدائرة مغلقة

(15) يحدث تغير في كتلة كل من أنود وكاثود الخلية الجلفانية التي رمزها الإصطلاح $Mg/Mg^{2+}(1M)//Al^{3+}(1M)/Al$ عندما تعطي تيارا كهربائيا ؟ مستعينا بكتابة المعادلة الكيميائية الرمزية

لأن الأنود Mg يحدث له أكسدة ويتحول لأيونات تذوب في المحلول وتقل كتلته $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e^{-}$
بينما يحدث اختزال لأيونات Al^{3+} وتتحول لذرات ألومنيوم تترسب على الكاثود وتزداد كتلته $Al^{3+} + 3e^{-} \rightarrow Al$ ،

(16) فسر معنى الإشارة الموجبة لجهد الاختزال القياسي للنحاس (0.34 V +) ؟

أن كاتيون النحاس Cu^{2+} أكثر ميلا إلى الاختزال من كاتيونات الهيدروجين H^{+}

(17) حدوث إشتعال مصحوبا بفرقة عند وضع قطعه من الصوديوم في الماء

لأن جهد اختزال الصوديوم منخفض جداً وجهد اختزال الهيدروجين أكبر فيحدث أكسدة للصوديوم أي يحل محل هيدروجين الماء (الذي يحدث له اختزال) والتفاعل طارد للحرارة فيشتعل غاز الهيدروجين الناتج القابل للاشتعال

(18) يتصاعد غاز الهيدروجين عند وضع قطعة من فلز المغنيسيوم في محلول حمض الهيدروكلوريك .

لأن المغنيسيوم فلز أنشط (جهد إختزاله أقل) من الهيدروجين ويسبقه في سلسلة جهود الاختزال لذلك يسهل أكسدة المغنيسيوم ويحل محل الهيدروجين في محلول حمض الهيدروكلوريك ويتصاعد غاز الهيدروجين

(19) الفلزات التي تقع فوق الهيدروجين في السلسلة الكهروكيميائية تتفاعل مع حمض النيتريك HNO_3 وينطلق من التفاعل غاز الهيدروجين

لأن الفلزات التي تقع فوق الهيدروجين في السلسلة الكهروكيميائية لها جهود اختزال أقل من الهيدروجين لذلك لها القدرة على اختزال كاتيونات الهيدروجين H^+ في محلول الحمض وإطلاق غاز الهيدروجين

(20) العناصر الفلزية التي تسبق الهيدروجين لا توجد في الطبيعة على الحالة العنصرية وإنما توجد على شكل مركبات لأن جهود اختزال العناصر الفلزية التي تسبق الهيدروجين منخفضة جداً فيسهل أكسدتها بواسطة أكسجين الهواء أو بخار الماء أو الأحماض.

(21) يصدأ الحديد عند تركه معرضاً للهواء الرطب .

لأن جهد اختزال الحديد منخفض فيسهل أكسدته بواسطة أكسجين الهواء أو بخار الماء أو الأحماض .

(22) بعض العناصر مثل الصوديوم والحديد لا توجد في الطبيعة في الحالة العنصرية ؟

لأنها فلزات نشطة وتسبق الهيدروجين في سلسلة جهود الاختزال وتتأكسد بسهولة

(23) لا يستخدم الصوديوم في صناعه الحلى او العملات المعدنية علماً بأن جهد اختزاله يساوي (V -2.7)

لانخفاض جهد اختزاله وارتفاع نشاطه الكيميائي لذلك لا يمكن وجوده في حاله عنصرية

(24) يحفظ الصوديوم تحت سطح الكيروسين.

لأنه نشط كيميائياً وجهد اختزاله منخفض جداً ولمنع تفاعله مع بخار الماء ومكونات الهواء الجوي

(25) لا يوجد الصوديوم في الطبيعة على الحالة العنصرية بينما يوجد الذهب على الحالة العنصرية

لأن جهد اختزال الصوديوم منخفض جداً فيسهل أكسدته بواسطة أكسجين الهواء أو بخار الماء أو الأحماض أي يستطيع أن يحل محل هيدروجين الماء والأحماض . بينما جهد اختزال الذهب فهو كبير فيصعب أكسدته فلا يستطيع أن يحل محل هيدروجين الماء أو الأحماض .

(26) العناصر الفلزية التي تلي الهيدروجين توجد في الطبيعة على الحالة العنصرية وتوجد على شكل مركبات

لأن جهود اختزال العناصر الفلزية التي تلي الهيدروجين مرتفعة فيصعب أكسدتها بواسطة أكسجين الهواء أو بخار الماء أو الأحماض.

(27) لا يتصاعد غاز الهيدروجين عند تفاعل النحاس مع حمض الهيدروكلوريك

لأن جهود اختزال العناصر الفلزية التي تلي الهيدروجين مرتفعة فيصعب أكسدتها بواسطة أكسجين الهواء أو بخار الماء أو الأحماض أي لا يستطيع أن يحل محل هيدروجين الماء والأحماض .

(28) يوجد الذهب على الحالة العنصرية علماً بأن جهد اختزاله (1.5) فولت

لارتفاع جهد اختزاله (الموجب) وانخفاض نشاطه الكيميائي فيصعب أكسدته لذلك يمكن وجوده في حالة عنصرية

(29) يستخدم كل من الذهب والفضة والبلاتين في صناعة الحلى .

لأن جهود اختزال العناصر الفلزية التي تلي الهيدروجين مرتفعة فيصعب أكسدتها بواسطة أكسجين الهواء أو بخار الماء أو الأحماض.

(30) تتآكل شريحة الماغنسيوم عند غمرها في محلول كبريتات الحديد II .

لأن فلز الماغنسيوم جهد اختزاله أقل من الحديد أي يحدث له أكسدة ويتحول لكاتيونات ماغنسيوم في حين يحدث اختزال لكاتيونات الحديد $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e^-$

(31) يمكن لفلز الحديد أن يحل محل النحاس في محاليل أملاحه ؟

لأن الفلز الذي يسبق في السلسلة الإلكتروكيميائية (الحديد) جهد اختزاله أقل يكون أكثر نشاطاً كيميائياً فيتأكسد أي يحل محل الفلز الذي يلي (النحاس) في محاليل مركباته .

(32) يتغذى سطح فلز المغنيسيوم بطبقة من الفضة عند وضع قطعة من فلز المغنيسيوم في محلول نترات الفضة

$AgNO_3$

لأن جهد اختزال المغنيسيوم أقل من جهد اختزال الفضة - لذلك يستطيع المغنيسيوم اختزال كاتيونات الفضة في محلول نترات الفضة ويترسب الفضة على سطح المغنيسيوم

(33) ترسب طبقة بنية من النحاس عند وضع مسمار من الحديد في محلول كبريتات النحاس II .

لأن الفلز الذي يسبق في السلسلة الإلكتروكيميائية (الحديد) جهد اختزاله أقل يحدث له أكسدة أي يحل محل الفلز

الذي يلي (النحاس - أي يحدث له اختزال) في محاليل مركباته . $Fe + CuSO_4 \rightarrow FeSO_4 + Cu$

- (34) يمكن الحصول على النحاس من محلول بروميد النحاس II باستخدام عنصر يسبقه في السلسلة الإلكتروليتية لأن الفلز الذي يسبق في السلسلة الإلكتروليتية جهد اختزاله أقل أكثر نشاطا ويحدث له أكسدة أي يحل محل الفلز الذي يلي (النحاس - أي يحدث له اختزال) في محاليل مركباته ،
- (35) لا يمكن حفظ محلول كبريتات الرصاص II في أوعية مصنوعة من الألومنيوم ؟ لأن الألومنيوم فلز جهد اختزاله أقل (يتأكسد) أكثر نشاطا من الرصاص أي يحل محل الرصاص الذي جهد اختزاله أكبر (يختزل) في محاليل أملاحه
- (36) لا يحفظ محلول كبريتات النحاس II في وعاء من الحديد؟ مستعينا بكتابة المعادلة الكيميائية الرمزية لأن الحديد فلز جهد اختزاله أقل (يتأكسد) أكثر نشاطا من النحاس أي يحل محل النحاس الذي جهد اختزاله أكبر (يختزل) في محاليل أملاحه
- $$\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$$
- (37) يمكن حفظ محلول كبريتات الحديد II في إناء من النحاس لأن النحاس فلز جهد اختزاله أكبر أي أقل نشاطا من فلز الحديد فلا يحدث أكسدة للنحاس أي لا يستطيع أن يحل محل الحديد في محاليل مركباته ولا يحدث اختزال لأيونات الحديد
- (38) يمكن حفظ محلول كبريتات الخارصين في إناء من النحاس لأن النحاس فلز جهد اختزاله أكبر أي أقل نشاطا من فلز الخارصين فلا يحدث أكسدة للنحاس أي لا يستطيع أن يحل محل الخارصين في محاليل مركباته ولا يحدث اختزال لأيونات الحديد
- (39) يحل الكلور محل البروم في محاليل مركباته . (علماً بأن جهد الاختزال القياسي للكلور $+1.36 \text{ V}$ ، وجهد الاختزال القياسي للبروم $+1.09 \text{ V}$) ؟ لأن اللافلز الذي جهد اختزاله أكبر (الكلور) أكثر نشاطا أي يختزل أولاً أي يحل محل اللافلز الذي جهد اختزاله أقل (البروم) في محاليل أملاحه .
- (40) يمكن الحصول على البروم من المحلول نفسه باستخدام عنصر آخر يليه في السلسلة ؟ لأن اللافلز الذي يلي في السلسلة الإلكتروليتية جهد اختزاله أعلى (أي يحدث له اختزال) أكثر نشاطا أي يحل محل اللافلز الذي يسبق (البروم - أي يحدث له أكسدة) في محاليل مركباته .
- (41) يمكن تحضير البروم بتفاعل محاليل أملاحه مع عنصر الكلور ؟ لأن البروم أقل جهد اختزال من الكلور، وفي حالة اللافلزات الأكبر جهد اختزال أكثر نشاطا فيحل محل الأقل جهد اختزال
- (42) يستطيع الكلور أن يحل محل البروم في محاليل مركباته ؟ لأن الكلور أكبر جهد اختزال من البروم وفي حالة اللافلزات الأكبر جهد اختزال أكثر نشاطا فيحل محل الأقل جهد اختزال
- (43) يستطيع الفلور أن يحل محل الكلور في محاليل مركباته ؟ لأن الفلور لافلز يلي الكلور في سلسلة جهود الاختزال ، وجهد اختزاله أكبر من الكلور ، وأكثر نشاطا من الكلور لذلك يستطيع الفلور أن يحل محل الكلور في محاليل مركباته
- (44) لا يستطيع الكلور أن يحل محل الفلور في محاليل مركباته لأن الكلور أقل جهد اختزال من الفلور وفي حالة اللافلزات الأكبر جهد اختزال يحل محل الأقل جهد اختزال
- (45) يستطيع الفلور أن يحل محل باقي الهالوجينات في محاليل مركباتها لأن الفلور له أكبر جهد اختزال من باقي الهالوجينات وفي حالة اللافلزات الأكبر جهد اختزال يحل محل الأقل جهد اختزال .
- (46) لا يستطيع اليود أن يحل محل أنيونات أي من الهالوجينات الأخرى لأن اليود لافلز جهد اختزاله أقل من جهد اختزال جميع الهالوجينات فلا يستطيع أن يؤكسد أنيونات الهالوجينات الأخرى
- (47) إذا علمت أن جهود الاختزال القياسية للعنصرين X و Y هي $(-0.14, -0.44)$ ، فولت علالترتيب فإن التفاعل التالي : $\text{Y} + \text{X}^{2+} \rightarrow \text{Y}^{2+} + \text{X}$ لا يحدث تلقائياً (وضح إجابتك حسابياً)
- ج : $E_{\text{cell}} = E_{\text{cathode}} - E_{\text{anode}} = -0.44 - (-0.14) = -0.30 \text{ V}$
- بما أن جهد التفاعل سالب فلذلك لا يحدث بشكل تلقائي
- (48) إشارة الأنود سالبة وإشارة الكاثود موجبة في الخلية الجلفانية في الخلية الفولتية تسير الإلكترونات من الأنود إلى الكاثود وبالتالي تصبح إشارة الأنود سالبة وإشارة الكاثود موجبة.
- (49) يعتبر الكاثود في الخلية الإلكتروليتية القطب السالب ويعتبر الأنود القطب الموجب لأنه الكاثود يتصل بالقطب السالب للبطارية (مصدر الطاقة الخارجي) بينما الأنود يتصل بالقطب الموجب للبطارية.
- (50) تعمل خلية داون عند درجة الحرارة المرتفعة 301°C ؟ حتى يُصهر الملح

- 51) يتم في خلية داون فصل النواتج عن بعضها ؟
حتى لا تتحد مع بعضها مرة أخرى لتكوين كلوريد الصوديوم.
- 52) تسمية الكربون "عصر الحضارة" أو العنصر الأساسي للحياة علي الأرض.
بسبب أهمية هذا العنصر في عملية البناء الضوئي
- 53) صنفت المركبات العضوية إلي فئات تجمعها قواسم مشتركة.
نظرا لكثرة المركبات العضوية وتسهيلا لتسميتها و دراسة خواصها الفيزيائية و الكيميائية ,
- 54) وفرة المركبات العضوية
بسبب قدرة الكربون المميزة علي الترابط ، إقامة روابط الكربون - كربون ليكون سلاسل طويلة و حلقات)
- 55) الصيغة الأولية للجلوكوز ($C_6H_{12}O_6$) هي CH_2O وليس $C_3H_6O_3$.
لان الصيغة الأولية تعبر عن عدد الذرات في المركب بأصغر رقم صحيح
- 56) الصيغة التالية $CH_3CH_2CH_2CH_3$ تعرف بالصيغة التركيبية المكثفة للبيوتان.
لأنها لا تظهر روابط $C-H$, $C-C$ بالتفصيل رغم تواجدهما
- 57) نضطر احيانا الى كتابة الصيغة التركيبية للمركب العضوي بدلا من كتابة الصيغة الجزيئية له.
- 58) لا تكفي الصيغة الجزيئية للدلالة على المركبات العضوية.
لان الصيغة الجزيئية تدل على نوع الذرات وعددها فقط في المركب ولا تدل على الروابط الموجودة في الجزيء
- 59) تعتبر الألكانات مستقيمة السلسلة مثالا علي السلاسل المتشابهة التركيب .
لأن كل مركب مختلف عن الذي يسبقه بزيادة مجموعة ميثيلين " $CH_2 -$ " واحدة فقط
- 60) يُعد 3- ايثيل هكسان من الألكانات متفرعة السلسلة .
لان يوجد به مجموعة بديلة (الايثيل) متصلة بالسلسلة الكربونية الرئيسية
- 61) تميل الهيدروكربونات ذات الكتل المولية المنخفضة إلي أن تكون غازات أو سوائل ذات درجة غليان منخفضة.
لأنها غير قطبية , و قوي التجاذب بين جزيئاتها ضعيفة جدا.
- 62) درجة غليان الاوكتان أكبر من درجة غليان البنتان ذي السلسلة المستقيمة لكل منهما.
لان الكتلة الجزيئية للاوكتان اكبر من البنتان
- 63) الالكانات لا تذوب في الماء . لان الالكانات غير قطبية والماء قطبي والاشياء المتشابهة تذوب في بعضها البعض
- 64) تعتبر جزيئات الالكانات غير قطبية ؟ لان الروابط متجانسة فتلاشى القطبية بعضها البعض
- 65) تسمية الألكانات بالهيدروكربونات المشبعة.
لانها تحتوي العدد الأقصى لذرات الهيدروجين في صيغتها التركيبية نظرا لوجود الروابط الاحادية بين جميع ذراتها
- 66) تسمية المركبات العضوية التي تحتوي علي روابط كربون - كربون تساهمية ثنائية أو ثلاثية بالهيدروكربونات الغير مشبعة .
لأنها تحتوي علي عدد أقل من العدد الأقصى لذرات الهيدروجين في صيغها التركيبية نظرا لوجود الروابط الثنائية او الثلاثية. علي عكس الألكانات أو المركبات المشبعة التي تحتوي علي أقصى عدد من ذرات الهيدروجين في صيغها التركيبية.
- 67) يعتبر الايثان والبروبان وبحسب الصيغة التركيبية لكل منهما من المركبات الهيدروكربونية غير المشبعة.
لانها تحتوي على عدد اقل من العدد الأقصى لذرات الهيدروجين في صيغتها التركيبية نظرا لوجود الرابطة الثلاثية
- 68) الإيثانين جزيئا خطيا.
لأن الروابط التساهمية الممتدة من ذرات الكربون الموجودة في رابطة الكربون - كربون التساهمية الثلاثية للإيثانين متباعدة عن بعضها بعضا بأقصى زاوية و قدرها 180°
- 69) لا تدور ذرات الإيثانين حول الرابطة الثلاثية.
الرابطة الثلاثية في الإيثانين صلبة , لذلك لا تدور ذراته حولها
- 70) لا يحدث وجود الرابطة التساهمية الثنائية او الثلاثية في الهيدروكربون تغييرا جذريا في خواصه الفيزيائية كدرجة الغليان
لأن قوي التجاذب التي تحدث بين جزيئات الألكانات و الألكينات و الالكينات هي قوي فان درفالز الضعيفة
- 71) لا يمكن لتفاعل الاضافة ان يحدث بين الميثان والكلور؟
لان الميثان مركب مشبع يتفاعل بالاستبدال فقط والمركبات غير المشبعة تتفاعل بالاضافة