



**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

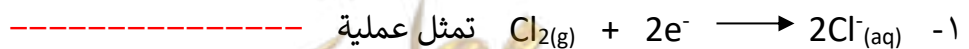
-٣

**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 الاخر ( )
- ٢ - العدد الذي يمثل الشحنة الكهربائية الموجبة أو السالبة التي تحملها ذرة العنصر في المركب أو الأيون. ( )

**السؤال الثاني :- اكمل الجدول التالي**

قيمة عدد التأكسد	قواعد حساب 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
-1	عدد تأكسد O في فوق الأكاسيد
-1	عدد تأكسد H مع الفلز (في هيدريدات الفلزات)
	مجموع أعداد تأكسد العناصر المكونة للأيون تساوي شحنته مثل $OH^-$ ، $NO_3^-$
+1	مجموع أعداد تأكسد العناصر المكونة للأيون تساوي شحنته مثل $NH_4^+$
	مثل $SO_4^{2-}$ ، $CO_3^{2-}$
0	مجموع أعداد تأكسد العناصر المكونة للمركب المتعادل يساوي صفر مثل ( $NH_3$ ، $H_2O$ )

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

<u>CH</u> <sub>4</sub>	<u>O</u> F <sub>2</sub>	K <sub>2</sub> <u>O</u> <sub>2</sub>	Na <sub>2</sub> <u>O</u>
.....	.....	.....	.....
<u>S</u> O <sub>3</sub>	Na <u>H</u>	<u>N</u> H <sub>3</sub>	<u>Fe</u> <sub>3</sub> O <sub>4</sub>
.....	.....	.....	.....
[ <u>Fe</u> (H <sub>2</sub> O) <sub>2</sub> ] <sup>3+</sup>	[ <u>Ag</u> (NH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> ] <sup>+</sup>	<u>N</u> O <sub>2</sub>	<u>Ca</u> (OH) <sub>2</sub>
.....	.....	.....	.....

**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:  $\text{Cl}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{HCl}(\text{aq}) + \text{HClO}(\text{aq})$ 

نتج 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 ..... ونتج 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 ( ✓ او X ) امام كل عبارة من العبارات التالية :-**

- ١- عملية البناء الضوئي تعتبر من تفاعلات الأكسدة والاختزال ( )
- ٢- عدد تأكسد النيتروجين ( N ) في المركب (  $\text{HNO}_3$  ) يساوي ( - 5 ) ( )
- ٣- عدد التأكسد دائماً عدد صحيح موجب . ( )
- ٤- التغير الكيميائي التالي  $\text{Na}(\text{s}) \longrightarrow \text{Na}^+(\text{aq})$  يحتاج في إتمامه إلى عامل مؤكسد ( )

**السؤال الثالث اختر الإجابة الصحيحة من العبارات التالية :-**

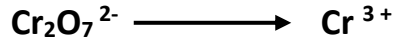
١ - إحدى التفاعلات التالية تمثل تفاعل أكسدة واختزال

 $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$  ( )  $\text{AgNO}_3 + \text{NaCl} \rightarrow \text{AgCl} + \text{NaNO}_3$  ( ) $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$  ( )  $\text{FeCl}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{NaCl}$  ( )

٢ - جميع التفاعلات التالية من تفاعلات الأكسدة والاختزال ما عدا

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

**السؤال الرابع :- وضح ما إذا كان التفاعلان التاليان تفاعلي أكسدة واختزال ام لا ؟ مع التحليل ؟**( أ )  $\text{HCl}(\text{aq}) + \text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ( ب )  $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq}) \rightarrow \text{NaOH}(\text{l}) + \text{H}_2(\text{g})$

**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 (H<sub>2</sub>O) بالطرف الذي به نقص\* وزن ذرات الهيدروجين بإضافة (H<sup>+</sup>)

\* وزن الشحنات بإضافة الإلكترونات

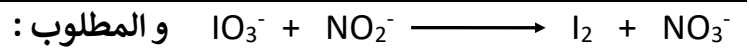
**السؤال الثاني :- زن نصف تفاعل الأكسدة التالي بطريقة الأيون - إلكترون الجزئية في الوسط الحمضي:****السؤال الثالث :- السؤال الأول :- اكمل ما يلي حسب المطلوب :-**١- المعادلة الموزونة لنصف التفاعل التالي I<sub>2</sub> → I<sup>-</sup> بطريقة أنصاف التفاعلات (في الوسط الحمضي) هي٢- المعادلة الموزونة لنصف التفاعل التالي CO<sub>2</sub> → C<sub>2</sub>O<sub>4</sub><sup>2-</sup> بطريقة أنصاف التفاعلات (في الوسط الحمضي) هي٣- Sn<sup>2+</sup> → Sn<sup>4+</sup> + (وسط حمضي)٤- NO<sub>3</sub><sup>-</sup> → NH<sub>3</sub> + (وسط حمضي)٥- SO<sub>3</sub><sup>2-</sup> → SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> + 2H<sup>+</sup> + 2e<sup>-</sup>

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

**السؤال الأول :- المعادلة التالية:  $Cr_2O_7^{2-} + SO_2 \longrightarrow Cr^{3+} + SO_4^{2-}$  غير متوازنة والمطلوب :**

حدد نصف تفاعل الأكسدة ونصف تفاعل الاختزال ثم زن المعادلة .

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



حدد نصف تفاعل الأكسدة ونصف تفاعل الاختزال ثم زن المعادلة .



**السؤال الثالث : ( ١ ) المعادلة التالية غير موزونة**

والمطلوب / أ - تحديد كل من العامل المؤكسد والعامل المختزل

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

ب - وزن المعادلة السابقة بطريقة أنصاف التفاعلات في وسط حمضي



أ - تحديد كل من العامل المؤكسد والعامل المختزل

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

ب - وزن المعادلة السابقة بطريقة أنصاف التفاعلات في وسط حمضي



صفوة معلمى الكويت



أ - تحديد كل من العامل المؤكسد والعامل المختزل

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

ب - وزن المعادلة السابقة بطريقة أنصاف التفاعلات في وسط حمضي



صفوة معلمى الكويت



## 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:  $Zn_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s)}$  ,  $\Delta H = -217.6 \text{ KJ/mol}$

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 الإلكترونية 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:**

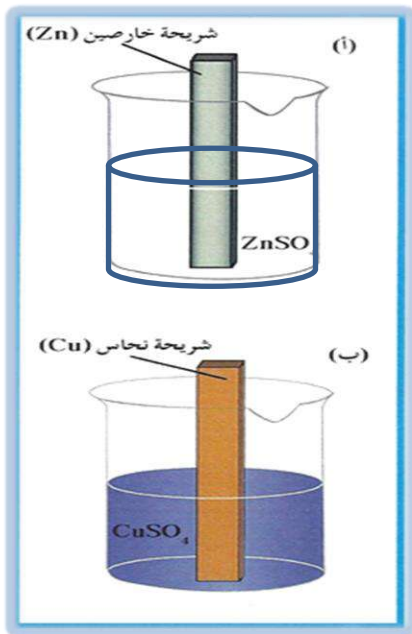
( ١ ) وعاء يحتوي على شريحة مغمورة جزئياً في محلول إلكتروليتي لأحد مركبات مادة الشريحة عند درجة  $25^{\circ}C$  وضغط  $101kPa$  وتركيز المحلول  $1M$  .

( )

( ٢ ) وعاء يحتوي على شريحة خارصين مغمورة جزئياً 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

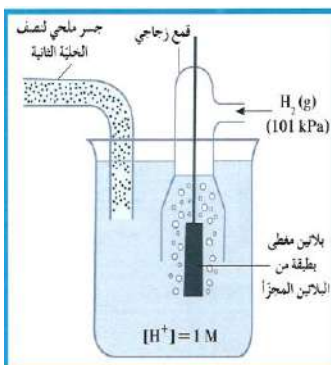
٣ - نصف التفاعل الحادث فيها

**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

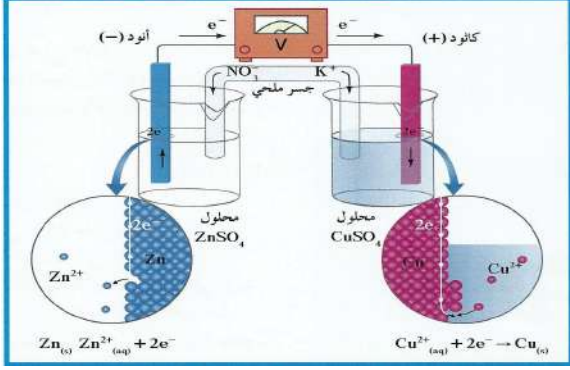
( ٢ ) نصف خلية المغنسيوم

### 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 وفولتميتر 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 الي المحاليل في كلا من نصفي الخلية حيث

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

إلكتروليت الجسر الملحي الي 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 الانيونات		
اسم القطب		
شحنة القطب		
التفاعل الكلي		
الرمز الاصطلاحي		

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

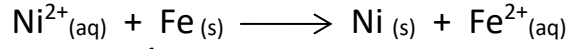
أو المحلول الذي يزداد تركيزه ( تركيز الأيونات ) محلول نصف خلية الأنود وهو  $Zn^{2+}$

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

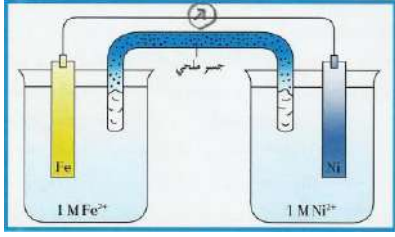
٣ - يوصف (يسمي) الأنود بأنه قطب سالب بينما يوصف (يسمي) الكاثود بأنه قطب موجب .

**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  $\text{Fe}^{2+}$  ----- وتركيز كاتيونات  $\text{Ni}^{2+}$  -----

(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 نصفخلية 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 -----

## 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 إنتاج 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  $E_{cell}^{\circ}$  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 (  $E_{cell}^{\circ}$  ) 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  $Sn^{4+} / Sn^{2+}$  يساوي + 0.15 V ، وجهد اختزال  $Fe^{3+} / Fe^{2+}$  يساوي + 0.75 V فإن جهد التفاعل التالي:  $Sn^{2+} + Fe^{3+} \rightarrow Sn^{4+} + Fe^{2+}$  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 ..... (علمياً 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 ؟**

- ( ) ١ ) نصف الخلية الذي يحدث عنده عملية الأكسدة يكون له جهد اختزال أكبر .
- ( ) ٢ ) كلما زاد فرق الجهد بين نصفي الخلية كلما زادت قيمة جهد الخلية.
- ( ) ٣ ) عندما يصبح فرق الجهد صفراً تصل الخلية إلى حالة الاتزان ويتوقف التيار.
- ( ) ٤ ) جهد الخلية الجلفانية له إشارة موجبة أو سالبة .
- ( ) ٥ ) 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.

**السؤال الخامس حل المسائل التالية**

أ) خلية جلفانية مكونة من نصفين قياسييين ، أحدهما مكون من قطب الألمنيوم في محلول نترات الألمنيوم (  $Al(NO_3)_3$  ) ، والآخر مكون من قطب مغنيسيوم في محلول نترات المغنيسيوم (  $Mg(NO_3)_2$  ) ، وُصَلَ بينهما بجسر ملحي ، فإذا علمت أن جهد الاختزال القطبي القياسي لنصف خلية الألمنيوم يساوي (  $- 1.67 V$  ) ، ولنصف خلية المغنيسيوم يساوي (  $- 2.38 V$  ) .

**المطلوب:** ١- كتابة معادلة كيميائية تمثل التفاعل الحادث عند كل من

الأنود :- الكاثود :-

معادلة التفاعل الكلي للخلية

٢ - كتابة الرمز الاصطلاحي للخلية.

٣ - حساب جهد الخلية القياسي  $E_{cell}^{\circ}$  (  $E_{cell}^{\circ} =$  )

ب) خلية جلفانية رمزها الاصطلاحي:  $Cr(s) / Cr^{3+}(aq) (1M) // Ni^{2+}(aq) (1M) / Ni(s)$

**المطلوب:** ١- كتابة معادلة كيميائية تمثل التفاعل الحادث عند كل من

الأنود :- الكاثود :-

معادلة التفاعل الكلي للخلية

٢ - القطب الذي تقل كتلته هو ٣ - القطب الذي يقل تركيز أيوناته هو

٤ - المادة التي لها جهد اختزال أكبر هي

ج) خلية جلفانية يحدث فيها التفاعل الكلي التالي :



**المطلوب:** ١- كتابة معادلة كيميائية تمثل التفاعل الحادث عند كل من

الأنود :-

الكاثود :-

٢ - الرمز الاصطلاحي للخلية.

٣ - القطب الذي تقل كتلته هو

٤ - القطب الذي يزيد تركيز كاتيوناته هو

٥ - المادة التي لها جهد اختزال أكبر هي

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

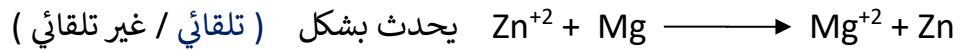
- ١ - ترتيب أنصاف خلايا مختلفة ترتيباً تصاعدياً تبعاً لجهود اختزالها القياسية. ( )
- ٢ - ترتيب أنصاف خلايا مختلفة ترتيباً تنازلياً تبعاً لنشاطها الكيميائي. ( )

**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 ان جهد اختزال العنصر (X) ----- من جهد اختزال العنصر Y والعنصر (X) ----- العنصر (Y) في السلسلة الإلكترونية.

- 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 (  $Mg^{+2} / Mg = -2.4 v$  ) و (  $Zn^{+2} / Zn = -0.76$  ) فان 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؟



صفوة معلم الكلوب

٤ - يتفاعل الخارصين مع حمض الكبريتيك بينما لا يتفاعل النحاس مع نفس الحمض .

٥ - يمكن أن يوجد الذهب في الطبيعة في الحالة العنصرية. أو يتم استخدام الذهب والفضة والبلاطين في صناعة الحلي.

٦ - لا تُحفظ محاليل أملاح النحاس II (كبريتات النحاس II، نترات النحاس II) في أوعية من (الحديد أو النيكل) ؟

٧ - يستطيع الفلور ان يحل محل جميع الهالوجينات في محاليل مركباتها بينما لا يستطيع اليود ان يحل محل أي منها ؟

**السؤال الرابع : التفاعل التالي :**  $Cl_2(g) + 2 NaI (aq) \rightarrow 2 NaCl(aq) + I_2(g)$  يحدث بشكل تلقائي ومنه نستنتج أن

١ - اليود ----- الكلور في السلسلة الكهروكيميائية

٢ - الكلور يعتبر عامل ----- بينما أيونات اليوديد عامل

٣ - العنصر الأنشط هو (اليود - الكلور) اختر .

صفوة معلمة الكوئيت



**تابع: تطبيقات على سلسلة جهود الاختزال القياسية****السؤال الأول :- مستعينا بالشكل المقابل والذي يمثل جزء من سلسلة جهود الإختزال القياسية****أجب عن الأسئلة التالية**Li<sup>+</sup>/LiZn<sup>2+</sup>/ZnPb<sup>2+</sup>/PbAg<sup>+</sup>/Ag

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

( ٢ ) المادة التي لها القدرة على اختزال كاتيون الخارصين (Zn<sup>2+</sup>) -----

( 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 علمياً لكل من العبارات التالية**١- إذا علمت أن جهود الاختزال القطبية لكل من Ag<sup>+</sup> , Cu<sup>2+</sup> , Pb<sup>2+</sup> , Zn<sup>2+</sup> ، هي V ( 0.8 ، + 0.34 ، - 0.126 ، - 0.76 ) علي الترتيب ، فإن الفلز الذي يتغذى بطبقة من الفلز الموجود في المحلول هو فلز :( ) النحاس عند غمره في محلول ZnSO<sub>4</sub> . ( ) الفضة عند غمره في محلول Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> .( ) الرصاص عند غمره في محلول CuCl<sub>2</sub> . ( ) الرصاص عند غمره في محلول ZnSO<sub>4</sub> .

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

( -0.23 ) ، ( -0.4 ) ، ( -1.67 ) ، ( 0.34 ) فولت على 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.

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

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

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

**أهمية حساب جهود الخلايا القياسية****السؤال الأول : اختر الإجابة الصحيحة علمياً لكل من العبارات التالية :-**١ - في التفاعل التلقائي التالي:  $Pb_{(s)} + 2Ag^+_{(aq)} \rightarrow Pb^{2+}_{(aq)} + 2Ag_{(s)}$ 

( ) 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  $Sc / Sc^{2+} (1M) // Cu^{2+} (1M) / Cu$  تساوي  $+ 2.41 V$  ، وجهد الاختزال القياسي لقطب النحاس يساوي  $+ 0.34 V$  ، فإن جهد الاختزال القياسي لقطب السكندنيوم ( Sc ) يساوي : $+ 2.75 V$  ( )  $- 2.07 V$  ( )  $+ 2.07 V$  ( )  $- 2.75 V$  ( )**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 ←

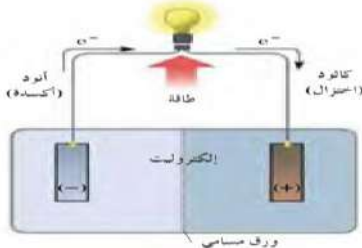
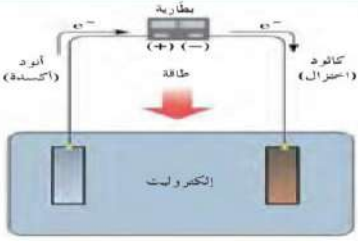
رمزها الاصطلاحي ←

## 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 الكتروليتية 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 الإختزال	القطب -----
اتجاه حركة الإلكترونات في الدائرة الخارجية	تسير الإلكترونات في كل من الخلية الفولتية والخلية الإلكتروليتية في الدائرة الخارجية من ----- إلى -----	تسير الإلكترونات في كل من الخلية الفولتية والخلية الإلكتروليتية في الدائرة الخارجية من ----- إلى -----
مصدر الإلكترونات	مصدر خارجي (بطارية) لإحداث تفاعل أكسده واختزال لا يحدث بشكل تلقائي	مصدر الإلكترونات

## تطبيقات الخلايا الإلكتروليتية (التحليلية)

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

السؤال الأول : 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 العادنة 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<sub>2</sub>O ) ( الحمض بـ حمض كبريتيك ( H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> )**

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 الأثود (القطب الموجب)	عند الكاثود (القطب السالب)
الأنواع المتوفرة هي ● أنيون الكبريتات ( SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) جهد اختزاله = 2 V ● الماء ( H <sub>2</sub> O ) جهده اختزاله = 1.23 V ( في الوسط الحمضي )	الأنواع المتوفرة هي ● ( H <sup>+</sup> ) من الوسط الحمضي جهد اختزاله = 0 V ● الماء ( H <sub>2</sub> O ) جهده اختزاله = - 0.42 V
يتأكسد النوع الذي يمتلك ----- جهد اختزال وبالتالي يتأكسد الماء بحسب المعادلة التالية :-	يختزل النوع الذي يمتلك جهد اختزال ----- لذلك تختزل كاتيونات الهيدروجين 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 الأثود 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<sup>3</sup> فإن حجم الهيدروجين يساوي ----- cm<sup>3</sup>

٤ - عند التحليل الكهربائي للماء إذا كان حجم الغازات الناتجة 60 cm<sup>3</sup> فإن حجم غاز الأكسجين يساوي ----- cm<sup>3</sup>

**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.

**ثالثاً - التحليل الكهربائي لمحلول مركز من كلوريد الصوديوم (ملح الطعام)****السؤال الأول :- اكمل الجدول التالي والذي يوضح التفاعلات الحادثة عند التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم ؟**

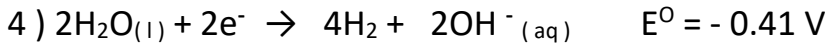
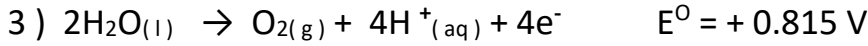
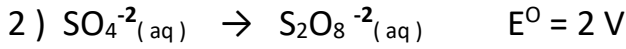
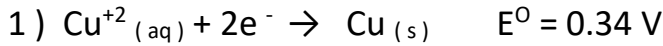
الكاثود (القطب السالب)	الأنود (القطب الموجب)
<p>تتواجد الأنواع التالية</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● كاتيونات الصوديوم ( Na<sup>+</sup> )</li> <li>● جهد اختزاله = - 2.7 V</li> <li>● الماء ( H<sub>2</sub>O ) جهد اختزاله = - 0.42 V</li> </ul>	<p>تتواجد الأنواع التالية</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● انيونات الكلور ( Cl<sup>-</sup> ) جهد اختزاله = ( 1.36 V )</li> <li>● الماء ( H<sub>2</sub>O ) جهد اختزاله = ( 0.815 V )</li> <li>● مادة القطب "خامل"</li> </ul>
<p>لأن جهد اختزال الماء أكبر من جهد اختزال الصوديوم يختزل الماء بحسب المعادلة التالية:</p> <p>-----</p> <p>ولكن تراكم غاز الأكسجين على القطب (استقطاب) يرفع جهد اختزال الماء ليفوق الكلور فيتأكسد أيون الكلور</p> <p>-----</p>	<p>في بداية عملية التحليل الكهربائي يتأكسد الماء لأنه يمتلك جهد الاختزال الأقل بحسب المعادلة التالية:</p> <p>-----</p>
<b>والمعادلة النهائية تكون</b>	

**السؤال الثاني :- اختر الإجابة الصحيحة علمياً لكل من العبارات التالية**

- ١- أثناء التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم فإن جميع ما يلي يحدث ما عدا :-
- ( ) يتصاعد غاز الكلور عند الأنود .
- ( ) يترسب الصوديوم عند الكاثود.
- ( ) يتصاعد غاز الهيدروجين عند الطرف السالب للخلية. ( ) يصبح الوسط عند الكاثود قاعدياً.
- \*\* ٢ - 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

**\*\* السؤال الثالث : أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها علمياً:**

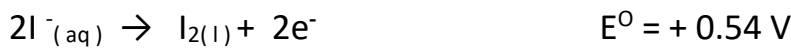
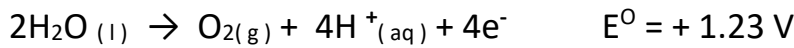
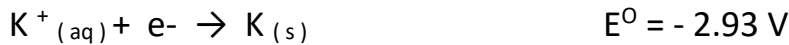
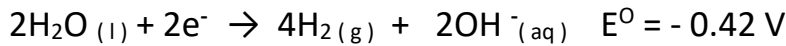
- ١ - عند إمرار التيار الكهربائي في محلول مركز من كلوريد الصوديوم ينتج غاز ----- عند قطب الأنود  
وغاز ----- عند قطب الكاثود .
- ٢ - عند التحليل الكهربائي لمحلول مركز من كلوريد الصوديوم يصبح الوسط عند الكاثود ----- وبالتالي  
يمكن أن يتحول لون كاشف أزرق البروموثيمول إلى اللون -----

**السؤال الرابع : - خلية إلكترونية تحتوي على محلول كبريتات النحاس ( II )  $CuSO_4$  والأقطاب خاملة إذا علمت أن**

- التفاعل عند الأنود (+ ) :

- التفاعل عند الكاثود (- ) :

- التفاعل النهائي في الخلية :

**\*السؤال الخامس :- في خلية تحليل كهربائي لمحلول يوديد البوتاسيوم KI لديك الأنواع التالية وقيم جهود اختزالها :-**

والمطلوب كتابة المعادلات كما هو موضح بالجدول التالي :-

.....	معادلة التفاعل الحادث عند الأنود
.....	معادلة التفاعل الحادث عند الأنود

**السؤال السادس : - خلية إلكترونية تحتوي على محلول كبريتات النحاس ( II )  $CuSO_4$  والأقطاب خاملة إذا علمت أن**جهود الاختزال ( للماء عند الأنود  $+ 0.815 V$  , للماء عند الكاثود  $- 0.41 V$  ,ولأنيون الكبريتات  $2 V$  ولكاتيونات النحاس  $Cu^{+2}$  تساوي  $+ 0.34 V$  المطلوب

١ - تحديد النوع الذي حدث له عملية اختزال عند الكاثود

٢ - تحديد النوع الذي حدث له عملية أكسدة عند الأنود

٣ - كتابة المعادلة التي تمثل التفاعل النهائي الحادث في الخلية :-

**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 والنتروجين والكبريت والهالوجينات

( )

والفوسفور.

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

( )

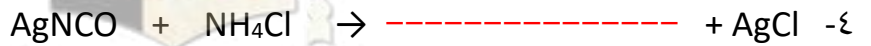
**السؤال الثاني : أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها علميا:**

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.



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 او 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- جزيء الألكان المقابل بعد نزع ذرة الهيدروجين منه.

( )

### السؤال الثاني :- اكمل الجدول

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

### السؤال الثالث : ما اسم مجموعات الألكيل ذات الصيغ التالية:

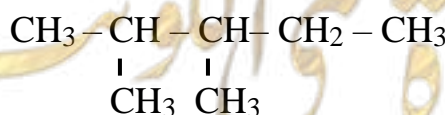
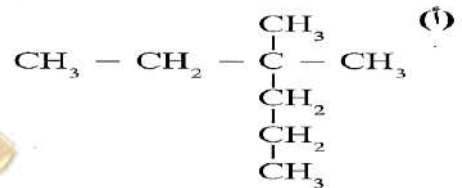
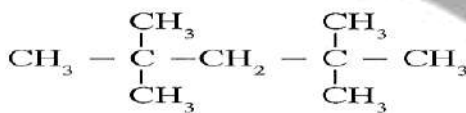
CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub> - ( ٢ )      CH<sub>3</sub> - ( ١ )

CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub> - ( ٤ )      CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub> - ( ٣ )

### تسمية الألكانات متفرعة السلسلة: حسب نظام الأيوباك

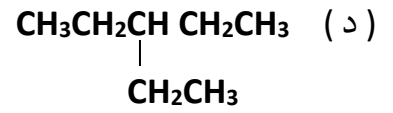
رقم ذرة الكربون التي يتصل بها الشق - اسم الشق + اسم الألكان (السلسلة الأساسية)

### السؤال الرابع : سم المركبات التالية مستخدماً نظام IUPAC :

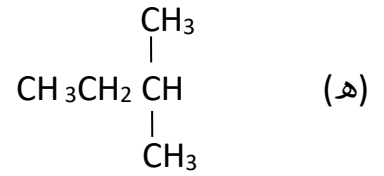


التاريخ /

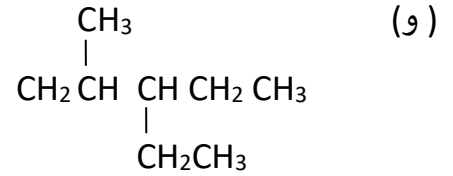
-----



-----



-----



صفوة معلمى الكويت

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

(ب) 3 - إيثيل - 2, 2 - ثنائي ميثيل بنتان

(أ) 4 - إيثيل - 2 - ميثيل هكسان

(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



معلمي الكويت  
صفوة

**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 ثنائية أو 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:**

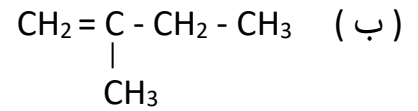
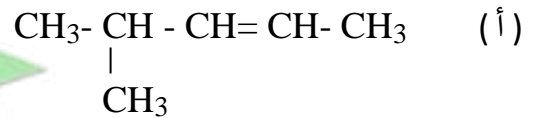
١ - ذرات الهيدروجين الأربع في جزئ الإيثين تقع في مستوي واحد وهي متباعدة بزاوية ----- بحيث لا يحدث دوران حول رابطة كربون - كربون التساهمية الثنائية.

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:**

اسم المركب	الصيغة التركيبية المكثفة للمركب
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:**

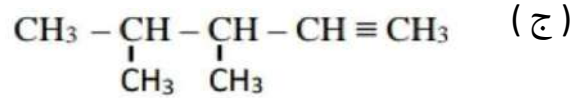
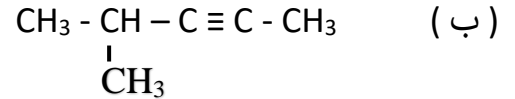
( أ ) مركبات تحتوي على رابطة تساهمية ثلاثية واحدة بين ذرتي كربون على الأقل.

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

( )

**السؤال الثاني : أكمل الجدول التالي :**

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

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

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

(هـ) جزئ الإيثانين 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 - بيوتانين .

(ب) 4 - إيثيل - 2 - هكسانين

## خواص الهيدروكربونات

### أ- الخواص الفيزيائية

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

- ١- جميع الهيدروكربونات تقريبا 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 الثاني :- اكمل ما يأتي ؟

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

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

حيث ( n ) في المعادلات العامة تمثل عدد ذرات الكربون

**السؤال الثالث : وضع 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 الرابع : أكمل المعادلات التالية:**







**السؤال الثالث : أكمل كتابة المعادلات التالية:****ج - إضافة هاليد الهيدروجين: (HX) مثل HCl:**٢ - في حالة الألكين، يتم هذا التفاعل على مرحلتين بحسب المعادلتين التاليتين كمثال .**السؤال الرابع : اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:**

عند إضافة حمض HX على ألكين يضاف الهيدروجين إلى ذرة الكربون المرتبطة بالعدد الأكبر من ذرات الهيدروجين

والهاليد X إلى ذرة الكربون المرتبطة بالعدد الأقل من ذرات الهيدروجين . ( )

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

١ ( إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى البروبين

٢ ( إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى 1 - بيوتان

٣ ( إضافة مولين من كلوريد الهيدروجين إلى الإيثان

٤ ( إضافة مولين من كلوريد الهيدروجين إلى البروبان

مع أطيب التمنيات للجميع بالتوفيق والتفوق