

اليوم :

التاريخ :

-الفصل الأول: الأكسدة والاختزال

تقسيم التفاعلات الكيميائية إلى قسمين هما

١ - تفاعلات الإحلال المزدوج : هي التفاعلات التي لا يحدث فيها انتقال للإلكترونات

٢ - تفاعلات الأكسدة والاختزال : هي التفاعلات التي يحدث فيها انتقال الإلكترونات من أحد المتفاعلات إلى الآخر

عدد التأكسد : هو العدد الذي يمثل الشحنة الكهربائية الموجبة أو السالبة التي تحملها ذرة العنصر في المركب أو الأيون .

س ١ - اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية :

- (١) فرع الكيمياء الفيزيائية الذي 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. ()

س ٢ - أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها علمياً :

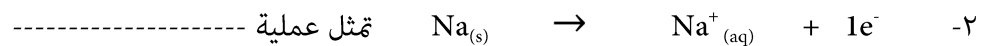
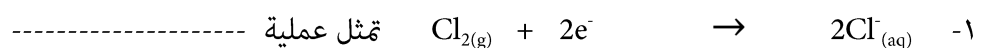
- (١) تُستخدم العمليات الإلكتروليتية في ----- و ----- و -----
- (٢) عند غمر شريحة خارصين في محلول مائي من كبريتات النحاس II تتكون طبقة بنية من ----- على شريحة الخارصين .

س ٣ - علل لما يلي تعليلاً علمياً دقيقاً:

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

- (٢) يتآكل سطح شريحة من الخارصين عند غمرها في محلول كبريتات النحاس II .

س ٤ - حدد نوع العمليات التي تمثلها كل من أنصاف التفاعلات التالية:



اليوم :

التاريخ :

وزن معادلات الأكسدة والاختزال

قواعد حساب أعداد التأكسد:

- ١- في حالة الذرات غير المتحدة أو ذرة في جزيء أحد العناصر يكون عدد التأكسد يساوي صفر (0) كما في Na , Ca , K أو الجزيئات كما في H_2 , N_2 , Cl_2 .
- ٢- في الايونات وحيدة الذرة يكون عدد التأكسد مساويا لعدد الشحنات التي يحملها الايون.
أمثلة ، Na^+ , K^+ , Fe^{3+} , Ca^{2+} , N^{3-} , O^{2-} , Cl^- .
- ٣- عدد التأكسد للهيدروجين يساوي (+1) في معظم مركباته H_2O , CH_4 , HCl , NH_3 . هيدريدات الفلزات يكون عدد تأكسد الهيدروجين مساويا (-1) كما في NaH , AlH_3 , KH , CaH_2 .
- ٤- عدد تأكسد الأكسجين يساوي (-2) في معظم مركباته عدا فوق الأكاسيد يساوي (-1) كما في Na_2O_2 , K_2O_2 , H_2O_2 ومع الفلور يكون عدد تأكسده (١ + أو ٢ +)
- ٥- عدد تأكسد الفلور دائما (-1) لأنه أعلى العناصر سالبية.
- ٦- المجموع الجبري لأعداد التأكسد في المركب يساوي صفر .
- ٧- المجموع الجبري لأعداد التأكسد في الايون المتعدد الذرات يساوي شحنة الأيون .

قيمة عدد التأكسد	قواعد حساب عدد التأكسد
+1	في المركبات عدد تأكسد العناصر القلوية K, Li, Na
+2	عدد تأكسد العناصر القلوية الأرضية في المركبات Mg , Ca
+3	عدد تأكسد Al في المركبات
-2	عدد تأكسد S مع الفلزات أو الهيدروجين
-1	عدد تأكسد Cl , Br , I في المركبات (ماعدا مع الأكسجين أو الفلور)
-1	عدد تأكسد F في جميع المركبات
-2	عدد تأكسد الأكسجين في معظم المركبات
-1	عدد تأكسد الأكسجين في فوق الأكاسيد (البيروكسيدات)
-1	عدد تأكسد الهيدروجين مع الفلز (في هيدريدات الفلزات)
-1	عدد تأكسد OH^- , NO_3^-
+1	عدد تأكسد NH_4^+
-2	عدد تأكسد CO_3^{2-} , SO_4^{2-}
صفر	عدد تأكسد H_2O , NH_3 (مركبات متعادلة)



س ١ - اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية :

- ١- تفاعلات يحدث فيها انتقال إلكترونات من أحد المتفاعلات إلى الآخر. ()
٢- تفاعلات لا يحدث فيها انتقال إلكترونات. ()
٣- العدد الذي يمثل الشحنة الكهربائية الموجبة أو السالبة التي تحملها ذرة العنصر في المركب أو الأيون ()

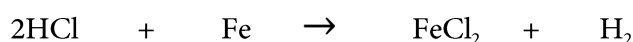
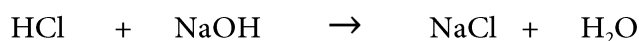
س ٢ - أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها علمياً:

- (١) إذا زاد عدد التأكسد يكون العنصر عاملاً ----- وحدث له عملية -----
(٢) إذا نقص عدد التأكسد يكون العنصر عاملاً ----- وحدث له عملية -----
(٣) عدد تأكسد العناصر القلوية في المركبات (Na , Li , K) يساوي -----
(٤) عدد تأكسد العناصر القلوية الأرضية في المركبات (Mg , Ca) يساوي -----
(٥) عدد تأكسد Al في المركبات يساوي ----- عدد تأكسد S مع الفلزات أو الهيدروجين يساوي -----
(٦) عدد تأكسد Cl , Br , I في مركباتها يساوي ----- ماعدا مع (F او O)
(٧) عدد تأكسد الفلور في جميع مركباته يساوي -----
(٨) عدد تأكسد ذرة الأكسجين O في معظم مركباته يساوي ----- وفي فوق الأكاسيد (مثل H_2O_2) يساوي -----
(٩) عدد تأكسد H مع الفلزات يساوي ----- ومع اللافلزات يساوي -----
(١٠) عدد تأكسد OH^- ، NO_3^- يساوي ----- وعدد تأكسد SO_4^{2-} ، CO_3^{2-} يساوي -----
(١١) عدد تأكسد NH_4^+ يساوي ----- عدد تأكسد H_2O ، NH_3 يساوي -----

س٣: في التفاعل التالي: $2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$

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

س٤: حدد نوع التفاعل في التفاعلات التالية:

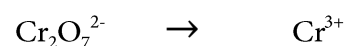


وزن معادلات الأكسدة والاختزال

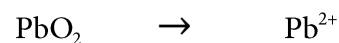
١ - خطوات وزن المعادلات بطريقة أنصاف التفاعلات (في وسط حمضي)

- ١ - اكتب نصفي تفاعل الأكسدة والاختزال .
- ٢ - زن ذرات العناصر بالطريقة المعتادة عدا الأكسجين والهيدروجين
- ٣ - زن الأكسجين بإضافة جزئ ماء عن كل ذرة أكسجين ناقصة في طرف المعادلة حيث ينقص الأكسجين
- ٤ - زن الهيدروجين بإضافة أيون (H^+) عن كل ذرة هيدروجين ناقصة في طرف المعادلة حيث ينقص الهيدروجين
- ٥ - زن الشحنات بإضافة الكترونات الى كل نصف تفاعل على حدة
- ٦ - نوحّد عدد الالكترونات المفقودة والمكتسبة بضرب نصفي التفاعل بالمعاملين المناسبين .
- ٧ - اجمع نصفي التفاعل.

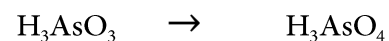
س ١ - زن أنصاف التفاعلات التالية في الوسط الحمضي:



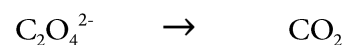
نوع التغير : -----



نوع التغير : -----



نوع التغير : -----



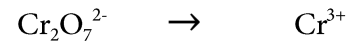
نوع التغير : -----



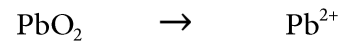
٢ - خطوات وزن المعادلات بطريقة أنصاف التفاعلات (في وسط قاعدي)

- ١- اكتب نصفي تفاعل الأكسدة والاختزال .
- ٢- زن ذرات العناصر بالطريقة المعتادة عدا الأكسجين والهيدروجين
- ٣- زن الأكسجين بإضافة جزئ ماء عن كل ذرة أكسجين ناقصة في طرف المعادلة حيث ينقص الأكسجين
- ٤- زن الهيدروجين بإضافة جزئ ماء، عن كل ذرة هيدروجين ناقصة، إلى طرف المعادلة حيث ينقص الهيدروجين وإضافة أنيون OH^- إلى الطرف الآخر
- ٥- زن الشحنات بإضافة الكترونات الى كل نصف تفاعل على حدة
- ٦- نوحده عدد الالكترونات المفقودة والمكتسبة بضرب نصفي التفاعل بالمعاملين المناسبين .
- ٧- اجمع نصفي التفاعل .

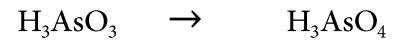
س ١ - زن أنصاف التفاعلات التالية في الوسط القاعدي:



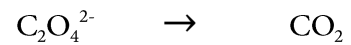
نوع التغير : -----



نوع التغير : -----



نوع التغير : -----



نوع التغير : -----



س١ - المعادلة التالية: $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + \text{SO}_2 \rightarrow \text{Cr}^{3+} + \text{SO}_4^{2-}$ غير متوازنة والمطلوب :

١ - تحديد العامل المؤكسد ----- والعامل المختزل -----

٢ - وزن المعادلة بطريقة الأيون - إلكترون الجزئية في الوسط الحمضي.

س٢ - المعادلة التالية: $\text{IO}_3^- + \text{NO}_2^- \rightarrow \text{I}_2 + \text{NO}_3^-$ غير متوازنة والمطلوب :

١ - تحديد العامل المؤكسد ----- والعامل المختزل -----

٢ - وزن المعادلة بطريقة الأيون - إلكترون الجزئية في الوسط الحمضي.

س٣ - المعادلة التالية: $\text{Sn}^{2+} + \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \rightarrow \text{Sn}^{4+} + \text{Cr}^{3+}$ غير متوازنة والمطلوب :

١ - تحديد العامل المؤكسد ----- والعامل المختزل -----

٢ - وزن المعادلة بطريقة الأيون - إلكترون الجزئية في الوسط الحمضي.



س١ - المعادلة التالية: $\text{MnO}^- + \text{I}^- \rightarrow \text{MnO}_2 + \text{I}_2$ غير متوازنة والمطلوب :

١ - تحديد العامل المؤكسد ----- والعامل المختزل -----

٢ - وزن المعادلة بطريقة الأيون - إلكترون الجزئية في الوسط القلوي .

س٢ - المعادلة التالية: $\text{MnO}^- + \text{I}^- \rightarrow \text{MnO}_2 + \text{I}_2$ غير متوازنة والمطلوب :

١ - تحديد العامل المؤكسد ----- والعامل المختزل -----

٢ - وزن المعادلة بطريقة الأيون - إلكترون الجزئية في الوسط القلوي .

س٣ - المعادلة التالية: $\text{NiO}_2 + \text{S}_2\text{O}_3^{2-} \rightarrow \text{Ni(OH)}_2 + \text{SO}_3^{2-}$ غير متوازنة والمطلوب :

١ - تحديد العامل المؤكسد ----- والعامل المختزل -----

٢ - وزن المعادلة بطريقة الأيون - إلكترون الجزئية في الوسط القلوي .



الخلايا الإلكتروليتية

خلايا جلفانية (فولتية) خلايا كتروليتية (تحليلية)



س ١ - اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية :

أنظمة أو أجهزة تقوم بتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية أو العكس

() من خلال تفاعلات أكسدة واختزال.

() خلايا تنتج طاقة كهربائية من خلال التفاعلات الكيميائية (الأكسدة والاختزال)

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

() الطاقة المصاحبة لاكتساب المادة للإلكترونات أي ميلها إلى الاختزال

() جهد الاختزال عند الظروف القياسية

(عند درجة الحرارة 25 °C وضغط غاز 101 kPa وتركيز المحلول 1M)

شروط توليد التيار :

١-

٢-

أنواع حاملات الشحنة	
موصلات أيونية (الكتروليتية)	موصلات فلزية (إلكترونية)
المواد التي توصل التيار الكهربائي عن طريق حركة الأيونات (+،-) داخلها.	المواد التي توصل التيار الكهربائي عن طريق حركة الإلكترونات داخلها.

س٢ - ماذا يحدث عند وضع شريحة خارصين في محلول كبريتات النحاس II ؟

س٣ - في التفاعل التالي: $\text{Zn}_{(s)} + \text{Cu}^{2+}_{(aq)} \rightarrow \text{Zn}^{2+}_{(aq)} + \text{Cu}_{(s)}$, $\Delta H = -217.6 \text{ KJ/mol}$

- ١- التفاعل يمثل حدوث عمليتي ----- و -----
- ٢- يحدث التفاعل تلقائياً لأنه ----- للحرارة.
- ٣- يمكن الحصول من هذا التفاعل على طاقة ----- ولكن لا يمكن الحصول منه على طاقة ----- لعدم وجود موصل ----- اللازم لحركة الإلكترونات (دائرة مفتوحة).
- ٤- المادة التي تأكسدت هي ----- والمادة التي اختزلت هي -----
- ٥- الخارصين ----- نشاطاً من النحاس، لذلك يحل ----- محل ----- في محاليل مركباته.
- ٦- جهد الاختزال ----- جهد الأكسدة للنوع نفسه مع اختلاف الإشارة.
- ٧- جهد الاختزال القياسي للهيدروجين يساوي -----
- ٨- حاملات الشحنات في الموصلات الفلزية هي ----- بينما حاملات الشحنات في الموصلات الإلكترونية -----

س٣ - علل لما يلي تحليلاً علمياً دقيقاً :

- ١- يمكن أن يتفاعل فلز الخارصين مع حمض الهيدروكلوريك، بينما لا يتفاعل النحاس مع الحمض؟

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



أنصاف الخلايا

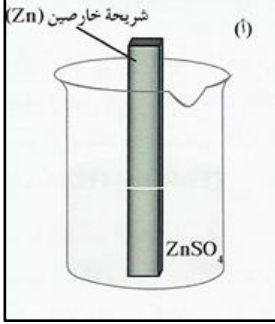
س ١ - اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية :

وعاء يحتوي على شريحة مغمورة جزئياً في محلول إلكتروليتي لأحد مركبات مادة الشريحة عند درجة 25°C

وضغط 101 kPa وتركيز المحلول 1M . ()

أمثلة على أنصاف الخلايا:

١- نصف خلية الخارصين القياسية:

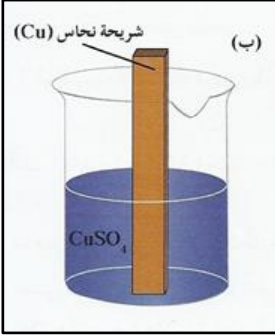


تتكون من وعاء يحتوي على شريحة خارصين مغمورة جزئياً في محلول من كاتيونات

الخارصين Zn^{+2} تركيزه 1M عند 25°C وضغط 101 kPa (

نصف التفاعل :

رمزها الاصطلاحي :



٢- نصف خلية النحاس القياسية:

تتكون من وعاء يحتوي على شريحة نحاس مغمورة جزئياً في محلول من كاتيونات

النحاس Cu^{+2} تركيزه 1M عند 25°C وضغط 101 kPa (

نصف التفاعل :

رمزها الاصطلاحي :

❖ نتيجة حالة الاتزان:

----- 1

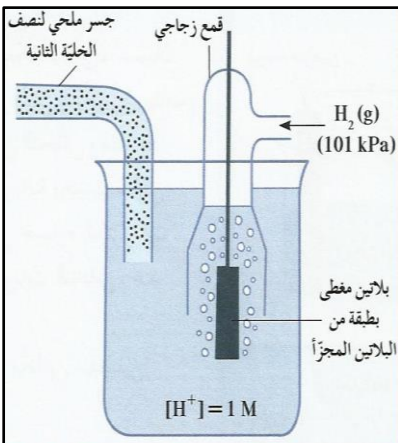
----- 2

----- 3

٣- نصف خلية الهيدروجين القياسية:

نصف التفاعل :

رمزها الاصطلاحي :



الخلية الجلفانية

س1 - اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:

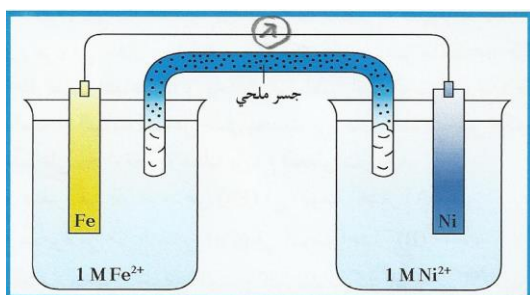
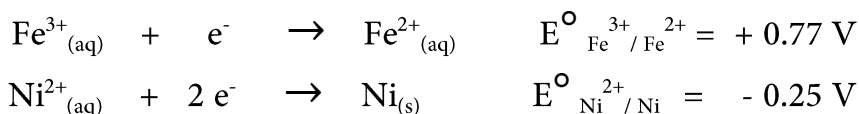
١ - خلية تنتج طاقة كهربائية من خلال التفاعلات الكيميائية . ()

خلية الخارصين – النحاس القياسية

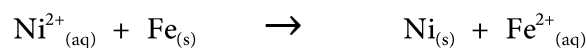
ما هو الجسر الملحي ؟

ما أهمية الجسر الملحي ؟

س١- حدد نصف خلية الاختزال ونصف خلية الأكسدة في الخلية الفولتية المكونة من نصفي الخلية التالية ثم احسب جهد الخلية القياسي واكتب المعادلة النهائية.



س٢ - يحدث تفاعل الأكسدة والاختزال التلقائي التالي في الخلية الفولتية الموضحة في الشكل التالي:



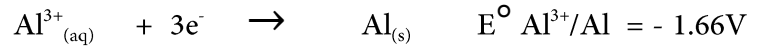
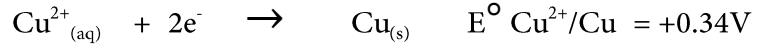
١) حدد الأنود والكاثود

٢) حدد الشحنات على الأقطاب

٣) اكتب نصف التفاعل الحادث عند كل من الأنود و الكاثود

٤) احسب جهد الخلية القياسي

س٢ - خليه فولتية مكونة من نصفي الخلايا التالية :



اكتب معادلة الخلية النهائية واحسب جهدھا القياسي.

س٣: خلية جلفانية تتألف هذه الخلية من نصفين:

نصف خلية فضة : يحتوي الوعاء على 50 mL من محلول نترات الفضة AgNO_3 بتركيز 0.2M وعلى شريحة فضة.

نصف خلية حديد : يحتوي الوعاء على 50 mL من محلول نترات الحديد (II) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ بتركيز 0.1M وعلى شريحة حديد.

أما الجسر الملحي فيحتوي على محلول مشبع من نترات البوتاسيوم KNO_3

معطي: $E^{\circ}_{\text{Ag}^{+}/\text{Ag}} = +0.8\text{ V}$, $E^{\circ}_{\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}} = -0.4\text{ V}$

(١) ارسم شكل تخطيطي للخلية موضحا عليه الأنود والكاثود واتجاه سير الالكترونات.

(٢) التفاعل عند الأنود

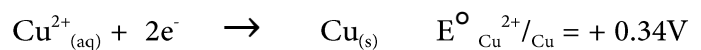
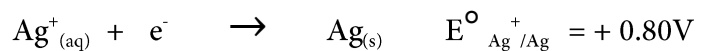
(٣) التفاعل عند الكاثود

(٤) التفاعل الكلي

(٥) احسب جهد الخلية

(٦) أكتب الرمز الاصطلاحي للخلية

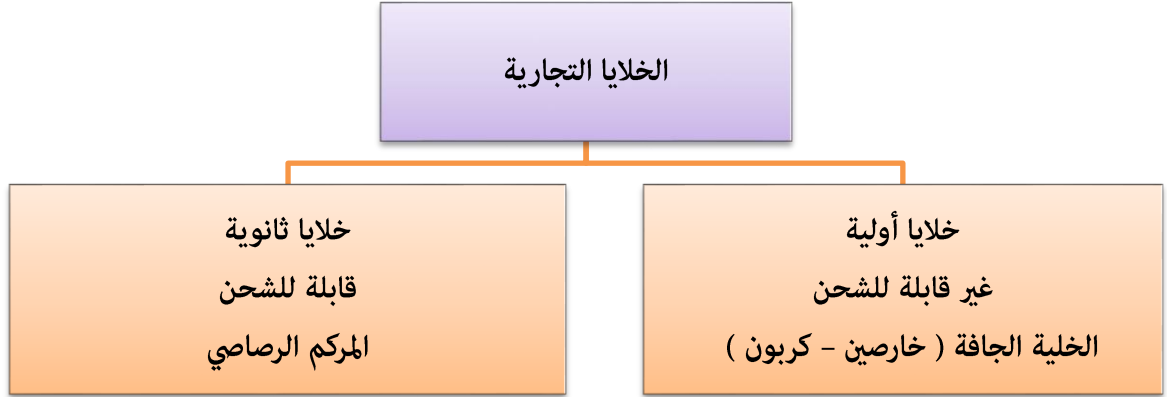
س٤: خلية فولتية مكونة من نصفي الخلايا التالية:



اكتب معادلة الخلية النهائية واحسب جهدھا القياسي.



تطبيقات على الخلايا الجلفانية



١ - الخلية الجافة (خارصين - كربون)

تتكون من :

..... الأنود:

..... الكاثود:

..... يملأ الفراغ بين القطبين معجون رطب مكون من و و

..... التفاعلات في الخلية :

..... التفاعل عند الأنود:

..... تفاعل عند الكاثود:

..... ما دور ثاني أكسيد المنجنيز؟

..... تفاعل الاختزال النهائي عند الكاثود:

.....

..... التفاعل النهائي للخلية:

.....

.....

.....

.....

٢ - المركم الرصاصي (بطارية السيارة)

يتكون المركم الرصاصي من :

..... الأنود:

..... الكاثود:

..... الإلكتروليت :

التفاعلات في الخلية :

..... التفاعل عند الأنود:

..... تفاعل عند الكاثود:

..... ما دور ثاني أكسيد المنجنيز؟

..... تفاعل الاختزال النهائي عند الكاثود:

.....

..... التفاعل النهائي للخلية:

.....

..... كيف يمكن إعادة شحن المركم؟

.....

.....

٣ - خلايا الوقود

خلية الوقود : هيدروجين - أكسجين
التفاعلات الحادثة :

..... عند الأنود (غاز الهيدروجين) :

..... عند الكاثود (غاز الأكسجين) :

..... التفاعل النهائي :

س ٢ - أعد كتابة العبارة بعد تصحيح الخطأ:

1- يمكن إعادة شحن خلية لوكلانسيه:

2- لا يمكن إعادة شحن المركم الرصاصي:

3- تحتاج خلايا الوقود إلى إعادة شحن:

4- في الخلايا الجلفانية قطب الأنود إشارته موجبة وتحدث عنده عملية اختزال:

5- في الخلايا الجلفانية قطب الكاثود إشارته سالبة وتحدث عنده عملية أكسدة:



أنصاف الخلايا وجهد الخلية

س ١ - اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية :

مقياس قدرة الخلية على إنتاج تيار كهربائي. ويُقاس بوحدة الفولت ()

س ٢ - أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها علمياً :

١ - جهد الخلية هو الفرق بين جهد الاختزال لنصف الخلية التي يحدث عنده ----- وجهد الاختزال لنصف الخلية التي يحدث عنده -----

$$E^{\circ}_{\text{cell}} = E^{\circ}_{\text{cathode}} - E^{\circ}_{\text{anode}}$$

٢ - في جميع الخلايا الإلكتروليتية يحدث ----- عند الكاثود ويحدث ----- عند الأنود .

س ٣ - كيف يمكن قياس جهود الاختزال القياسية لأنصاف الخلايا ؟

إذا كان القطب أنوداً ونصف خلية الهيدروجين كاثوداً

جهد الاختزال القياسي لنصف خلية الأنود E_{cell} جهد الخلية مسبقاً بإشارة سالبة

س ٥ - خلية جلفانية مكونة من نصف الخلية القياسي Sn^{2+}/Sn بحيث كان قطبها أنود ونصف خلية الهيدروجين القياسية بحيث كان قطبها كاثود والقوة المحركة الكهربائية لهذه الخلية تساوي ٠,١٤ فولت فإن جهد الاختزال القياسي لنصف الخلية Sn^{2+}/Sn يساوي ----- فولت.

إذا كان القطب كاثوداً ونصف خلية الهيدروجين أنوداً

جهد الاختزال القياسي لنصف خلية الكاثود E_{cell} جهد الخلية مسبقاً بإشارة موجبة

س ٦ - خلية جلفانية مكونة من نصف الخلية القياسي Cu^{2+}/Cu بحيث كان قطبها كاثوداً وقطب الهيدروجين القياسي بحيث كان أنود والقوة المحركة الكهربائية لهذه الخلية تساوي ٠,٣٤ فولت فإن جهد الاختزال القياسي لنصف الخلية النحاس يساوي ----- فولت .

س ٧ - أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها علمياً:

١ - نصف الخلية الجلفانية الذي له جهد اختزال أقل تحدث عنده عملية ----- فيمثل نصف خلية -----

٢ - نصف الخلية الجلفانية الذي له جهد اختزال أكبر تحدث عنده عملية ----- فيمثل نصف خلية -----

سلسلة جهود الاختزال القياسية

س ١ - اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:

ترتيب أنصاف خلايا مختلفة ترتيباً تصاعدياً تبعاً لجهود اختزالها القياسية. ()

س ٢ - أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها علمياً:

(١) إذا كان جهد الاختزال القياسي لنصف خلية النحاس يساوي $+0.34\text{ V}$ ، فإن جهد الأكسدة القياسي لنصف خلية النحاس يساوي -----

(٢) أقوى العوامل المختزلة يكون له ----- جهد اختزال وهو عنصر -----

(٣) أقوى العوامل المؤكسدة يكون له ----- جهد اختزال وهو عنصر -----

س ٣ - اختر الإجابة الصحيحة علمياً لكل من العبارات التالية وضع علامة () في المربع المقابل لها :

١- أقوى عامل مؤكسد من بين الأنواع التالية هو : (جهد الاختزال بالفولت بين القوسين)



٢- أفضل العوامل المختزلة من الأنواع التالية (جهود الاختزال القياسية بين القوسين) هو:



٣- الفلز الذي له أكبر قدرة على فقد إلكترونات أثناء التفاعلات الكيميائية من بين الفلزات التالية هو:

(جهود الاختزال بين القوسين)



يحل محل

أكثر نشاطاً من

يختزل

يطرد

يقع أعلى من

❖ الفلز الأقل جهد اختزال

كاتيونات الفلز الأعلى جهد اختزال في محاليل مركباته.

التفاعل التالي $Zn_s + Cu^{+2}_{aq} \rightarrow Zn^{2+}_{aq} + Cu_s$ يحدث بشكل تلقائي ومنه نستنتج :

- (١) يتفاعل الخارصين مع محلول كبريتات النحاس II
- (٢) يحل الخارصين محل كاتيونات النحاس (Cu^{2+}) في المحلول .
- (٣) لا يمكن حفظ محلول كبريتات النحاس II في وعاء من الخارصين.
- (٤) لا يتفاعل محلول كبريتات الخارصين مع لوح النحاس.
- (٥) يمكن حفظ محلول كبريتات الخارصين في وعاء من النحاس
- (٦) تتأكسد ذرات الخارصين إلى كاتيونات تنتقل إلى المحلول ولذلك يتآكل لوح الخارصين وتقل كتلته ويزداد تركيز كاتيونات Zn^{2+} في المحلول
- (٧) تختزل كاتيونات النحاس Cu^{2+} من المحلول إلى ذرات نحاس تترسب وتزداد كتلته ويقل تركيز كاتيونات Cu^{2+} في المحلول.

س١ - أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها علمياً:

- (١) الأنود هو ----- والكاثود هو -----
- (٢) جهد اختزال الخارصين ----- جهد اختزال النحاس.
- (٣) الخارصين ----- النحاس في السلسلة الكهروكيميائية
- (٤) الخارصين يعتبر عامل ----- بينما كاتيونات النحاس II تعتبر عامل -----
- (٥) يعتبر الخارصين عامل مختزل ----- النحاس.
- (٦) يعتبر النحاس عامل مختزل ----- الخارصين.
- (٧) كاتيون النحاس Cu^{+2} تعتبر عامل مؤكسد ----- من كاتيون الخارصين Zn^{2+}
- (٨) كاتيون الخارصين Zn^{+2} تعتبر عامل مؤكسد ----- من كاتيون النحاس Cu^{2+}

س٢ - علل لما يلي تعليلاً علمياً دقيقاً :

- ١- لا يمكن حفظ محلول كبريتات النحاس II في وعاء من الحديد.

- ٢- يمكن حفظ محلول كبريتات الحديد II في إناء من النحاس.

- ٣- عند وضع قطعة من فلز الخارصين في محلول كبريتات النحاس II الزرقاء تتكون طبقة بنية إسفنجية على سطح قطعة الخارصين، ويبهت لون محلول كبريتات النحاس II؟



س١ - أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها علمياً :

❖ الفلزات ذات جهود الاختزال السالبة: فهي

(١) تسبق (تعلو) الهيدروجين في السلسلة الكهروكيميائية وهي ----- نشاطاً كيميائياً من الهيدروجين

(٢) تحل محل الهيدروجين في الأحماض والماء. وتستخدم في تحضير غاز ----- في المختبر

(٣) لا توجد في الطبيعة على الصورة العنصرية، لكنه يوجد في صورة -----

❖ الفلزات ذات جهود الاختزال الموجبة : فهي

(١) تلي (أسفل من) الهيدروجين في السلسلة الكهروكيميائية وهي ----- نشاطاً كيميائياً من الهيدروجين

(٢) لا تحل محل الهيدروجين في الأحماض والماء ولا تستخدم في تحضير غاز ----- في المختبر

(٣) توجد في الطبيعة على الصورة العنصرية وفي صورة -----

(٤) نشاط الالافلزات يعتمد على قدرتها على اكتساب الالكترونات لذا فان الالافلز الذي له جهد اختزال قطبي أكبر يكون أكثر

نشاطاً وأسهل في الاختزال من الالافلز الذي له جهد اختزال قطبي أقل وبالتالي يستطيع أن يحل محله في محاليل مركباته .

الالافلزات ذات جهود اختزال موجبة

أنيونات الالافلز الأقل جهد اختزال في محاليل مركباته.

يحل محل
أكثر نشاطاً من
يؤكسد
يقع أسفل من

❖ الالافلز الأعلى جهد اختزال

س٢ - التفاعل التالي: $2 \text{NaCl}_{\text{aq}} + \text{I}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{Cl}_{2(\text{g})} + 2 \text{NaI}_{\text{aq}}$ يحدث بشكل تلقائي ومنه نستنتج :

(١) يتفاعل الكلور مع محلول يوديد الصوديوم

(٢) يحل الكلور محل أنيونات اليوديد (I^-) في المحلول .

(٣) الأنود هو ----- والكاثود هو -----

(٤) جهد اختزال الكلور ----- جهد اختزال اليود.

(٥) الكلور ----- اليود في السلسلة الكهروكيميائية

(٦) الكلور يعتبر عامل ----- بينما أنيونات اليوديد -----

(٧) يعتبر الكلور عامل مؤكسد ----- اليود

س٣ - في تفاعل معين وجد أن ذرات العنصر X تحل محل أنيونات العنصر Z في محاليل أملاحه ، فتكون جميع الإجابات

التالية صحيحة عدا :

☐ تختزل ذرات العنصر X

☐ جهد اختزال العنصر X أعلى من جهد اختزال العنصر Z

☐ تتأكسد أنيونات العنصر Z

☐ العنصر X يسبق العنصر Z في السلسلة الكهروكيميائية

تابع: سلسلة جهود الاختزال القياسية

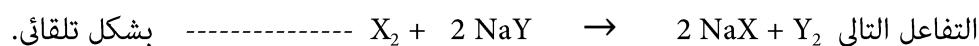
*يمكن التنبؤ بإمكانية حدوث تفاعل الأكسدة والاختزال بشكل تلقائي أم لا عن طريق حساب جهد التفاعل

$$\text{حيث جهد التفاعل} = \text{جهد اختزال الكاثود} - \text{جهد اختزال الأنود}$$

س١ - إذا كانت جهود الاختزال القياسية لكل من الكلور والبروم هي (+1.36 و +1.06) فولت على الترتيب فإن قيمة



س٢ - إذا علمت أن جهود الاختزال القياسية للعنصرين الافتراضيين X_2 , Y_2 هي +١,٠٦ و +١,٣٦ V على الترتيب فإن



تطبيقات على سلسلة جهود الاختزال القياسية

١ - طبقا للتفاعل التلقائي التالي: $\text{M}_{(s)} + \text{X}^{2+}_{(aq)} \rightarrow \text{X}_{(s)} + \text{M}^{2+}_{(aq)}$ فإن العنصر الافتراضي M يقع -----

العنصر الافتراضي X في السلسلة الكهروكيميائية.

٢ - يحل المغنسيوم تلقائياً محل الرصاص في محاليل مركباته مما يدل على أن جهد اختزال الرصاص ----- من جهد

اختزال المغنسيوم.

٣ - إذا علمت أن جهود الاختزال القطبية القياسية لكل من النيكل، الحديد، النحاس، الألمنيوم، هي -0.23 ، -0.4 ،

+0.34 ، -1.67 على الترتيب ، فإن :

☐ النحاس يؤكسد الألمنيوم ولا يؤكسد الحديد. ☐ النيكل يختزل الحديد ولا يختزل النحاس.

☐ الحديد يؤكسد الألمنيوم ويختزل النيكل. ☐ الألمنيوم يؤكسد الحديد ولا يؤكسد النحاس.

٤ - إذا علمت أن جهود الاختزال القطبية لكل من Ag^+ ، Cu^{2+} ، Pb^{2+} ، Zn^{2+} هي +0.8 V ، +0.34 ، -0.126 V ، -

-0.76 على الترتيب ، فإن الفلز الذي يتغذى 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 .

٥ - إذا كانت جهود الاختزال القطبية القياسية لكل من الكروم ، الكاديوم ، النيكل هي على الترتيب -0.74 V ، -0.4 ، -

0.23 ، فإن أحد التفاعلات التالية يحدث تلقائياً ، هو :



٤- إذا كان كاتيون العنصر أصعب في الاختزال من الهيدروجين ، فإن ذلك يدل على أن جهد اختزال هذا العنصر -----
من جهد اختزال الهيدروجين.

٥- قيم جهود الاختزال القطبية لأنصاف الخلايا التي تسبق الهيدروجين لها إشارة ----- ولذلك فإن أي نصف خلية
منها يعمل ----- عند توصيله بنصف خلية الهيدروجين، وبالتالي فهي ----- أكسدة من
الهيدروجين، و----- اختزالاً منه.

٦ - الفلزات التي تسبق الهيدروجين في السلسلة الكهروكيميائية ----- أن تحل محله في مركباته.

٧- قيم جهود الاختزال القطبية لأنصاف الخلايا التي تلي الهيدروجين لها إشارة ----- ولذلك فإن أي نصف خلية
منها يعمل ----- عند توصيله بنصف خلية الهيدروجين.

٨- الفلزات التي تلي الهيدروجين في السلسلة الكهروكيميائية ----- أن تحل محله في مركباته.

٩- أقوى العوامل المؤكسدة هي تلك الأنواع التي تقع على ----- السهمين وفي أسفل السلسلة. وبذلك يعتبر عنصر
----- أقوى العوامل المؤكسدة، بينما يعتبر ----- أضعف العوامل المؤكسدة.

١٠- أقوى العوامل المختزلة هي تلك الأنواع التي تقع على ----- السهمين وفي أعلى السلسلة يعتبر عنصر -----
----- أقوى العوامل المختزلة، بينما يعتبر ----- أضعف العوامل المختزلة.

١١- إذا كانت قيمة جهد التفاعل موجبة، دل ذلك على أن التفاعل ----- بشكل تلقائي مستمر.

١٢- إذا كانت قيمة جهد التفاعل سالبة، دل ذلك على أن التفاعل ----- بشكل تلقائي.

١٣- الفلز الذي له جهد اختزال قطبي أقل يكون ----- نشاطاً و ----- في الأكسدة من الفلز الذي له
جهد اختزال قطبي أكبر وبالتالي فإن الفلز الذي يسبق في السلسلة ----- كاتيون الفلز الذي يليه في محاليل
مركباته .

١٤- اللافلز الأكبر جهد اختزال يكون ----- نشاطاً و ----- في الاختزال من اللافلز الأقل جهد اختزال
قطبي وبالتالي ----- أن يحل محله في محاليل مركباته.

١٥- إذا كان جهد اختزال $\text{Sn}^{4+} / \text{Sn}^{2+}$ يساوي $+ 0.15 \text{ V}$ ، وجهد اختزال $\text{Fe}^{3+} / \text{Fe}^{2+}$ يساوي $+ 0.75 \text{ V}$ ، فإن جهد
التفاعل التالي : $\text{Sn}^{4+} + \text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Sn}^{2+} + \text{Fe}^{3+}$ يساوي :

$- 0.6 \text{ V}$ ☐ $+ 0.6 \text{ V}$ ☐ $- 0.9 \text{ V}$ ☐ 0.9 V ☐

١٦- التفاعل التلقائي التالي : $\text{Pb} + 2 \text{Ag}^+ \rightarrow \text{Pb}^{2+} + 2 \text{Ag}$ يدل على أن :

☐ الرصاص يلي الفضة في السلسلة الكهروكيميائية. ☐ الرصاص عامل مؤكسد أقوى من الفضة.

☐ جهد الاختزال القطبي للرصاص أكبر منه الفضة. ☐ الرصاص عامل مختزل أقوى من الفضة.

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

☐ $+ 2.75\text{ V}$ ☐ $- 2.07\text{ V}$ ☐ $+ 2.07\text{ V}$ ☐ $- 2.75\text{ V}$

١٨- إذا علمت أن جهود الاختزال القياسية لكل من النيكل، الحديد، النحاس، الألمنيوم، هي $- 0.23\text{ V}$ ، $- 0.4\text{ V}$ ، $+ 0.34\text{ V}$ ، $- 1.67\text{ V}$ على الترتيب ، فإن :

- ☐ النحاس يؤكسد الألمنيوم ولا يؤكسد الحديد. ☐ النيكل يختزل الحديد ولا يختزل النحاس.
- ☐ الحديد يؤكسد الألمنيوم ويختزل النيكل. ☐ الألمنيوم يؤكسد الحديد ولا يؤكسد النحاس.

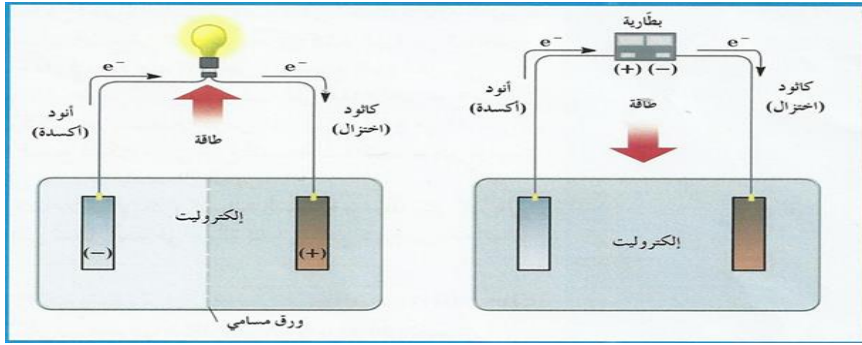


الخلايا الإلكتروليتية

الخلايا الإلكتروليتية (خلايا التحليل الكهربائي)

س١: اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية :

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



س٢ - قارن بين كل من :

الخلية الإلكتروليتية	الخلية الجلفانية	وجه المقارنة
		التعريف
		أهميتها
		اتجاه سريان الإلكترونات في السلك
		إشارة الأنود
		إشارة الكاثود
		العملية عند الأنود
		العملية عند الكاثود
		نوع التفاعل (تلقائي-غير تلقائي)
		أمثلة

تطبيقات الفلایا الإلکترولیة

1- التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم :

س١ - اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:

(الخلية الإلکترولیة التي تجري فيها عملية التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم التجارية.)

س٢- اكتب التفاعلات الحادثة عند كل من الأنود والكاثود عند إمرار التيار الكهربائي في مصهور كلوريد الصوديوم ؟

- التفاعل عند الأنود (+) : -----

- التفاعل عند الكاثود (-) : -----

- التفاعل النهائي في الخلية : -----

2- التحليل الكهربائي للماء: (H_2O) (محمض بحمض كبريتيك H_2SO_4)

س٣ - اكتب التفاعلات الحادثة عند كل من الأنود والكاثود عند إمرار التيار الكهربائي في الماء المحمض؟

- التفاعل عند الأنود (+) :

(علماً بأن جهود اختزال أنيون الكبريتات SO_4^{2-} والماء H_2O على التوالي هي 2 و 1.23 فولت)

- التفاعل عند الكاثود (-) :

(علماً بأن جهود اختزال كاتيونات الهيدروجين H^+ في الوسط الحمضي والماء على التوالي (0 و 0.42 - فولت)

- التفاعل النهائي في الخلية:

س٤ - عند إمرار التيار الكهربائي في الماء المحمض ينتج غاز ----- عند قطب الأنود نتيجة حدوث عملية -----

وغاز ----- عند قطب الكاثود نتيجة عملية -----

س٥ علل: حجم غاز الهيدروجين الناتج من التحليل الكهربائي للماء ضعف حجم غاز الأكسجين؟



3- التحليل الكهربائي لحلول مركز من كلوريد الصوديوم (ملح الطعام)

س١ - اكتب التفاعلات الحادثة عند الأنود والكاثود عند إمرار التيار الكهربائي في محلول مركز من كلوريد الصوديوم ؟

- التفاعل عند الأنود (+) :

(علماً بأن جهود اختزال أنيون الكلوريد Cl^- والماء H_2O على التوالي هي 1.36 و 1.23 فولت)

• ولكن تراكم غاز الأكسجين على القطب يرفع جهد اختزال الماء ليفوق جهد اختزال الكلور فيتأكسد أنيون الكلوريد.

- التفاعل عند الكاثود (-) :

(علماً بأن جهود اختزال كاتيونات الصوديوم و الماء على التوالي (- ٢,٧١ و -٠,٤٢ فولت)

- التفاعل النهائي في الخلية :

س٢ - عند إمرار التيار الكهربائي في محلول مركز من كلوريد الصوديوم ينتج غاز ----- عند قطب الأنود

وغاز ----- عند قطب الكاثود

س٣: عند الكاثود يصبح الوسط ----- يمكن ان يتحول لون كاشف أزرق البروموثيمول إلى اللون -----



الطلاء بالكهرباء

س ١- اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:

- ترسيب طبقة رقيقة من فلز على جسم معدني في خلية الكتروليتية. ()

س ٢- أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها علمياً:

- عند طلاء جسم معدني بطبقة من الفضة يوصل الجسم بقطب ----- في خلية تحليل كهربائي

- يكون الأنود فيها عبارة عن -----

- يُستخدم كالكتروليت محلول أحد أملاح الفضة مثل -----

- عند طلاء ملعقة نحاسية بطبقة رقيقة من الفضة يتم توصيل الملعقة بالقطب ----- لمصدر التيار.

الوحدة الخامسة : المركبات الهيدروكربونية

المركبات العضوية

س ١ - اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:

- ١- المركبات التي تحتوي على عنصر الكربون ماعدا بعض المركبات ()
- ٢- المركبات التي تتكون من عنصري الكربون والهيدروجين فقط. ()
- ٣- المركبات التي تتكون من الكربون والهيدروجين وعنصر أخرى مثل الأكسجين والنتروجين والكبريت والهالوجينات والفسفور. ()
- ٤- مركبات عضوية جميع الروابط بين ذرات الكربون فيها روابط تساهمية أحادية ()
- ٥- مركبات تحتوي على رابطة تساهمية ثنائية واحدة بين ذرتي كربون على الأقل ()
- ٦- مركبات تحتوي على رابطة تساهمية ثلاثية واحدة بين ذرتي كربون على الأقل ()
- ٧- المركبات المشابهة لحلقة البنزين في الصيغة التركيبية والسلوك الكيميائي ()
- ٨- الصيغة الكيميائية التي تعبر عن عدد ذرات المركب بأصغر رقم صحيح. ()

س ٢ - أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها علميا:

- ١) يعتبر الميثان والإيثان من المركبات العضوية ----- لان جميع الروابط بين ذرات الكربون فيها روابط تساهمية أحادية.
- ٢) يعتبر الإيثين والبروبين من المركبات العضوية ----- لوجود رابطة تساهمية ثنائية بين ذرتي الكربون فيها
- ٣) يعتبر الإيثاين والبروباين من المركبات العضوية ----- لوجود رابطة تساهمية ثلاثية بين ذرتي الكربون فيها
- ٤) الصيغة الجزيئية للجلوكوز $C_6H_{12}O_6$ فتكون صيغته الأولية -----
- ٥) الصيغة الأولية للبروبان C_3H_8 هي -----
- ٦) الصيغة الأولية للمركب $C_5H_{10}O_5$ هي -----

س ٣ - اي من الأمثلة التالية صيغ أولية وأيها صيغ جزيئية؟

مضاعف	الصيغة الأولية	صيغة المركب	
		C_6H_6	١
		CH_2O	٢
		C_3H_8	٣
		$C_6H_{12}O_6$	٤

الهيدروكربونات

س ١ : أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها علمياً:

١- تحتوي هذه المركبات على عنصري ----- و ----- فقط .

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

س ٢ - اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:

- 1- أبسط أنواع الهيدروكربونات وتحتوي على روابط تساهمية أحادية فقط بين ذرات الكربون ()
- 2- مجموعة قادرة على تكوين رابطة تساهمية احادية واحدة ()
- 3- ألكانات تحتوي على سلاسل من ذرات الكربون متصلة ببعضها البعض بواسطة روابط تساهمية أحادية ()

تسمية الألكانات مستقيمة السلسلة :

الصيغة التركيبية المكثفة	الصيغة الجزيئية	عدد ذرات الكربون	اسم المركب
CH_4	CH_4	١	
CH_3CH_3	C_2H_6	٢	
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$	C_3H_8	٣	
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	C_4H_{10}	٤	
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	C_5H_{12}	٥	
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	C_6H_{14}	٦	
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	C_7H_{16}	٧	
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$	C_8H_{18}	٨	

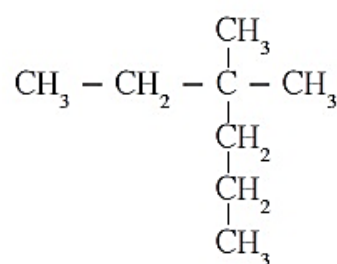
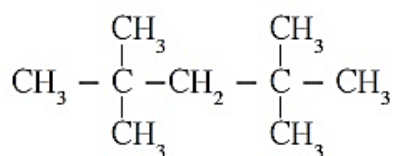


٢ - الألكانات متفرعة السلسلة

س١ - اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:

- 1- الذرة أو المجموعة التي يمكن أن تحل محل ذرة الهيدروجين في جزئ الهيدروكربون الأساسي. ()
- 2- الألكانات التي تتكون عند إضافة مجموعة الألكيل البديلة إلى الألكانات مستقيمة السلسلة. ()
- 3- الجزء المتبقي من الألكان المقابل بعد نزع ذرة الهيدروجين منه. ()

س٢ - سم المركبات التالية مستخدماً نظام IUPAC :



س٣ - اكتب الصيغ التركيبية الكاملة لكل من المركبات التالية:

4,3 - ثنائي ميثيل الهكسان

2,2,4 - ثلاثي ميثيل البنتان

3-إيثيل البنتان

4- إيثيل -2، 3، 4 - ثلاثي ميثيل الأوكتان

الهيدروكربونات غير المشبعة

١ - الألكينات

س ١ - اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:

- (١) مركبات تحتوي على رابطة تساهمية ثنائية واحدة بين ذرتي كربون على الأقل ()
 (٢) نوع من الهيدروكربونات تحتوي على روابط تساهمية ثنائية واحدة بين ذرتي كربون ()

تسمية الألكينات :

س ٢ - أكمل الجدول التالي:

الصيغة التركيبية المكثفة للمركب	اسم المركب
$\text{CH}_2=\text{CH}_2$	
$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$	
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CH}_2$	
$\text{CH}_3\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$	

س ٣ - اكتب اسم المركبات التالية مستخدماً نظام IUPAC :

..... $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$ (أ)

..... $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$ (ب)

..... $\text{CH}_2=\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}-\text{CH}_3$ (ج)

س ٤ : اكتب الصيغ التركيبية الكاملة لكل من المركبات التالية:

1-بيوتين

2-بنتين

بروبين



2- الألكينات

س ١ : 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. ()
 (٢) هيدروكربونات تحتوي على روابط تساهمية ثلاثية واحدة بين ذرتي كربون . ()

تسمية الألكينات:

الجدول :	اسم المركب	الصيغة التركيبية المكثفة للمركب	س ٢ - أكمل
		$\text{CH}\equiv\text{CH}$	
		$\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$	
		$\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_2\text{CH}_3$	

س ٣ - اكتب اسم المركبات التالية مستخدماً نظام IUPAC

----- $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$ (أ)

----- $\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$ (ب)

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

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

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

س ٤ - اكتب الصيغ التركيبية الكاملة لكل من المركبات التالية :

(أ) إيثاين (ب) بيوتاين

خواص الهيدروكربونات

أ - الخواص الفيزيائية :

س١- أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها علميا:

- ١- جميع الهيدروكربونات تقريبا ----- كثافة من الماء.
- ٢- كثافة الميثان والإيثان ----- كثافة الهواء بينما كثافة الإيثان والإيثين ----- كثافة الهواء.
- ٣- الهيدروكربونات الغازية بصفة عامة ----- كثافة الهواء.
- ٤- درجة غليان الهيدروكربونات ----- مع زيادة عدد ذرات الكربون بشكل عام.
- ٥- تشكل الهيدروكربونات مع الهواء مخاليط ----- الاشتعال وهي غير قابلة ----- مع الماء.

ب- الخواص الكيميائية:

١ - تفاعلات الاحتراق :

تحترق في وفرة من الأكسجين وينتج ثاني أكسيد الكربون وبخار الماء.

س ٢ - أكمل كتابة المعادلات التالية :

- 1- $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{-----} + \text{-----} + \text{طاقة}$
- 2- $\text{C}_2\text{H}_4 + 3\text{O}_2 \rightarrow \text{-----} + \text{-----} + \text{طاقة}$
- 3- $\text{C}_2\text{H}_2 + 5\text{O}_2 \rightarrow \text{-----} + \text{-----} + \text{طاقة}$

٢ - تفاعلات الاستبدال :

(استبدال ذرة هيدروجين أو أكثر من المركب المشبع بذرات أخرى مع الحفاظ على سلسلة المركب الكربونية)

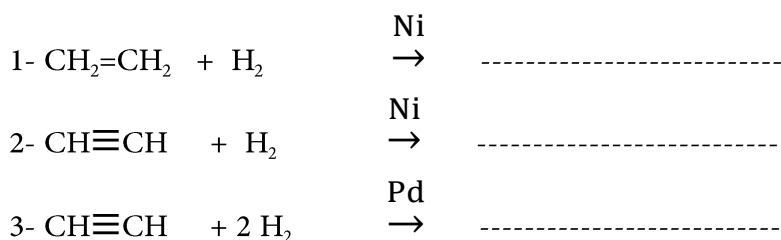
س ٣ - أكمل المعادلات التالية:

- 1- $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{-----} + \text{HCl}$
- 2- $\text{CH}_4 + 2\text{Cl}_2 \rightarrow \text{-----} + 2 \text{HCl}$
- 3- $\text{CH}_4 + 3\text{Cl}_2 \rightarrow \text{-----} + 3 \text{HCl}$
- ٤- $\text{CH}_4 + ٤\text{Cl}_2 \rightarrow \text{-----} + ٤ \text{HCl}$

٣ - تفاعلات الإضافة

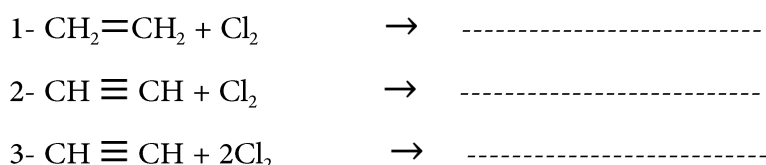
أ - إضافة الهيدروجين (الهدرجة) : (في وجود النيكل كمادة حفازة و درجة حرارة 200 °C)

س ٤ - أكمل كتابة المعادلات التالية:



ب -إضافة هالوجين X_2 (الكلور Cl_2) : (ينتج عنها تكوين هاليدات الهيدروكربون)

س ٥ - أكمل كتابة المعادلات التالية :



ج -إضافة هاليد الهيدروجين : (HX) مثل HCl

س ٦ - أكمل كتابة المعادلات التالية :

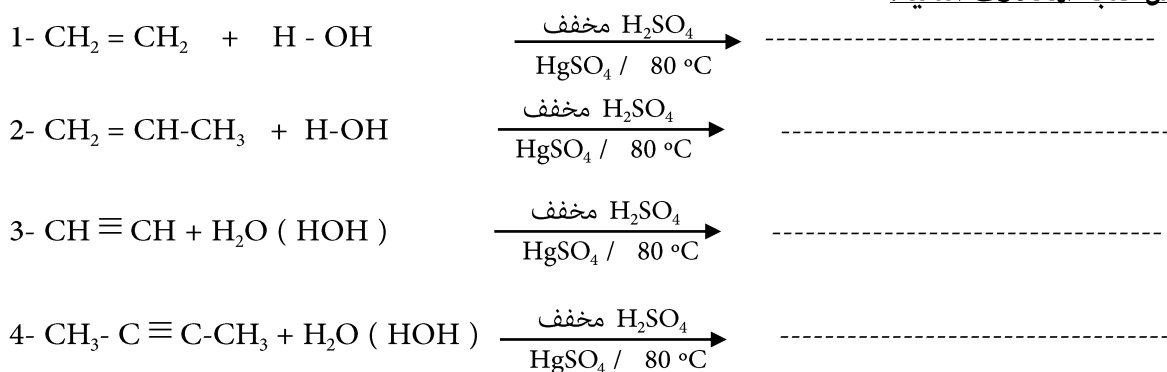


س ٧ - اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:

عند إضافة حمض HX على ألكين يضاف الهيدروجين على ذرة الكربون الأكثر هيدروجين والهاليد على ذرة الكربون الأقل هيدروجين ()

د -إضافة الماء H_2O :

س ٨ - أكمل كتابة المعادلات التالية:



الهيدروكربونات الحلقية

س ١ - أكمل الفراغات في العبارات التالية بما يناسبها علمياً:

(١) يعود الفضل في اكتشاف ودراسة البنزين كأبسط مركب هيدروكربوني عطري إلى العالم الكيميائي والفيزيائي الإنجليزي -----

(٢) أول من وضع فرضية التكوين الحلقي لجزئي البنزين العالم الألماني -----

س ٢ - أعد كتابة العبارة بعد تصحيح الخطأ:

١- يتميز البنزين بأنه مستقر كيميائياً وأكثر تفاعلاً من الألكينات و الألكينات.

٢- يستعمل البنزين كمذيب لكثير من المواد القطبية وفي قطاعات تجارية وصناعية كثيرة ومن أهم استعمالاته هي دخوله في إنتاج المركبات غير العطرية.

س ٣ - اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية :

- ١- مركبات الهيدروكربونية يتصل طرفاً سلسلة الكربون لتشكل حلقة. ()
- ٢- الهيدروكربونات الحلقية غير المشبعة والتي تحتوي حلقة مفردة أو مجموعة من الحلقات ()
- ٣- مصطلح يستخدم لوصف أي مادة يشبه الترابط فيها ترابط البنزين. ()

م	اسم الألكان الحلقي	الصيغة التركيبية	الحلقة المقفلة
١	بروبان حلقي		
٢	بيوتان حلقي		
٣	بنتان حلقي		
٤	هكسان حلقي		
٥	هبتان حلقي		

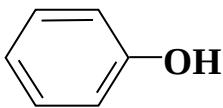
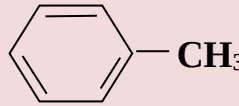
تابع: الهيدروكربونات العطرية

س٤ - علل: يعتبر البنزين أقل نشاطا من الهكسان الحلقي؟

س٥ - اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل عبارة من العبارات التالية:

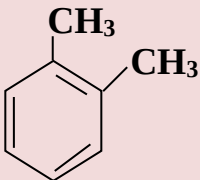
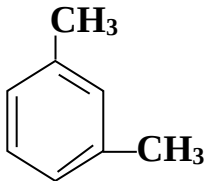
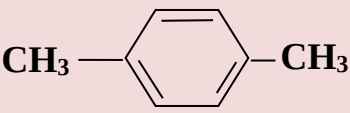
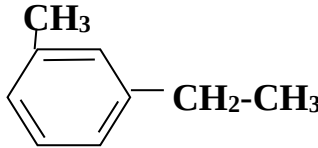
- ١- المركبات التي تحتوي على مجموعات بديلة متصلة بحلقة بنزين. ()
 ٢- الجزء المتبقي من حلقة البنزين بعد حذف ذرة هيدروجين واحدة منه وصيغته (C_6H_5) ()

س٦ - أكمل الجدول التالي:

م	اسم المركب	الصيغة التركيبية
١	البنزين	
٢		
٣		
٤	إيثيل بنزين	

تسمية المركبات العطرية تبعا لنظام IUPAC

س٧- أكمل الجدول التالي :

م	اسم المركب	الصيغة التركيبية
١		
٢		
٣		
٤		
٥	أرثو -إيثيل ميثيل بنزين	
٦	ميثا-ثنائي ميثيل بنزين	
٧	بارا-ثنائي إيثيل بنزين	

تم التحميل من: