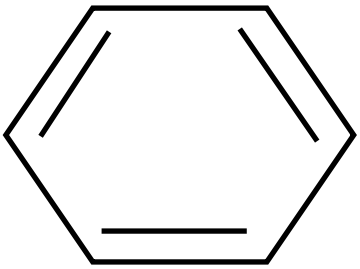


وزارة التربية
منطقة حولي التعليمية
ثانوية فهد الدويري بنين

قسم الكيمياء و الفيزياء

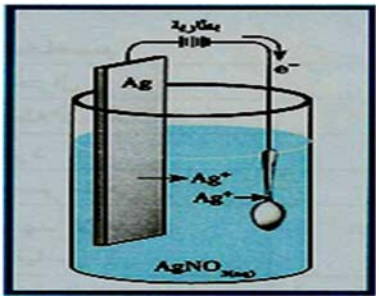
ثانوية فهد الدويري بنين

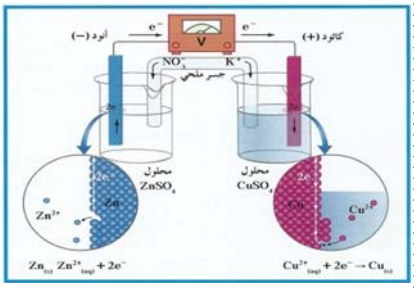
أوراق عمل

كيمياء الصف الحادي عشر (١١)

الفصل الدراسي الثاني

٢٠١٩ / ٢٠٢٠





أسم الطالب / .....

الصف / ١١ /

إعداد

الأستاذ / هاني نوح

رئيس القسم

أ / نبيل الداي

مدير المدرسة

د / عبد العزيز الجاسم

متابعة الأعمال التحريرية

إسم الطالب / ..... **الصف / ١١ /**

التاريخ	التوقيع	ملاحظات

مع أطيب التمنيات للجميع بالتوفيـــق والتفوق

هذه الأوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي

الدرس 1-1 الفصل الأول: الأكسدة والاختزال

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

١- عملية اكتساب المادة إلكترونات ونقص عدد تأكسدها. (.....)

٢- المادة التي يحدث لها عملية اختزال وينقص عدد تأكسدها. (.....)

٣- عملية فقد المادة إلكترونات وزيادة عدد تأكسدها. (.....)

٤- المادة التي يحدث لها عملية أكسدة ويزداد عدد تأكسدها. (.....)

==========

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

١- تُستخدم العمليات الإلكتروكيميائية في ..... و .....

٢- عند غمر شريحة خارصين في محلول مائي من كبريتات النحاس II تتكون طبقة بنية من ..... على شريحة الخارصين.

==========

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

.....

==========

السؤال الرابع علل لما يلي تعليلا علميا دقيقا :-

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 النحاسII .

.....

.....

==========

السؤال الخامس : حدد نوع العمليات التي تمثلها كلٍ من أنصاف التفاعلات التالية:

١- $Cl_{2(g)} + 2e^- \longrightarrow 2Cl^-_{(aq)}$ تمثل عملية .....

٢- $Fe^{3+}_{(aq)} + e^- \longrightarrow Fe^{2+}_{(aq)}$ تمثل عملية .....

٣- $S^-_{(aq)} + e^- \longrightarrow S^{-2}_{(aq)}$ تمثل عملية .....

٤- $Na_{(s)} \longrightarrow Na^+_{(aq)} + e^-$ تمثل عملية .....

تفاعلات الأكسدة والإختزال

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

١ - التفاعلات التي يحدث فيها انتقال الالكترونات من أحد المتفاعلات الي الاخر (----------)

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 Na، Li، K في مركباتها	.....
عدد تأكسد العناصر القلوية الأرضية Ca ، Mg 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)	.....

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

$Na_2\underline{O}$	$\underline{K_2O_2}$	$\underline{O}F_2$	$\underline{C}H_4$ .....
$\underline{Fe_3O_4}$	$\underline{N}H_3$	$Na\underline{H}$	$\underline{S}O_3$ .....
$\underline{Ca}(OH)_2$	$\underline{N}O_2$	$[\underline{Ag}(NH_3)_3]^+$	$[\underline{Fe}(H_2O)_2]^{3+}$ .....

تابع تفاعلات الأكسدة والإختزال

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

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

٢ - **في التفاعل التالي:** $2Na + Cl_2 \longrightarrow 2NaCl$

يكون العامل المؤكسد هو ..... والعامل المختزل هو .....

٣ - في التفاعل التالي: $Cl_{2(g)} + H_2O_{(\ell)} \rightarrow HCl_{(aq)} + HClO_{(aq)}$.

ناتج عملية الإختزال هو ..... والعامل المختزل هو .....

٤ - في التفاعل التالي: $2\ H_2O_2 \longrightarrow 2H_2O + O_2$

العامل المؤكسد هو ..... والعامل المختزل هو..... وناتج عملية الإختزال هو .....

٥ - يلزم لإتمام التغير التالي $Cl_2 \longrightarrow Cl^-$ وجود عامل .....

٦ - التغير الكيميائي التالي $Cd \longrightarrow Cd(OH)_2$ 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 والإختزال (-----)

٢- عدد تأكسد النيتروجين (N) في المركب (HNO_3) يساوي (- 5) (-----)

٣ - عدد التأكسد دائما عدد صحيح موجب . (-----)

٤- التغير الكيميائي التالي $Na_{(s)} \longrightarrow Na^+_{(aq)}$ يحتاج في إتمامه إلى عامل مختزل (-----)

==========

السؤال الثالث اختر الإجابة الصحيحة من العبارات التالية :-

١ - احدى التفاعلات التالية تمثل تفاعل أكسدة واختزال :

$HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$ ( )

$Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2$ ( )

$AgNO_3 + NaCl \rightarrow AgCl + NaNO_3$ ( )

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

٢ – جميع التفاعلات التالية من تفاعلات الأكسدة والإختزال 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 التعليل ؟

(أ) $HCl_{(aq)} + NaOH_{(aq)} \rightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

(ب) $2Na + 2H_2O_{2(aq)} \rightarrow NaOH_{(l)} + H_{2(g)}$

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:

$$Cr_2O_7^{2-} \longrightarrow Cr^{3+}$$

١ – وزن الذرة المركزية غير الاكسيجين والهيدروجين :

---

٢ – وزن ذرات الاكسيجين بإضافة عدد مماثل من جزيئات (H_2O) بالطرف الذي به نقص :

٣– وزن النقص في ذرات الهيدروجين بإضافة (H^+) :

---

٤ – وزن الشحنات بإضافة الإلكترونات إلى نصف التفاعل :

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

$C_2O_4^{2-} \longrightarrow CO_2$	
وزن الذرة المركزية غير (O , H)	
وزن ذرات O بإضافة H_2O	
وزن ذرات H بإضافة H^+	
وزن الشحنات	

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

١- المعادلة الموزونة لنصف التفاعل التالي $I^- \longrightarrow I_2$ بطريقة أنصاف التفاعلات (في الوسط الحمضي) هي .....

٢- المعادلة الموزونة لنصف التفاعل التالي $NO \longrightarrow NO_2$ بطريقة أنصاف التفاعلات (في الوسط الحمضي) هي .....

٣ – ..... + $Sn^{2+} \longrightarrow Sn^{4+}$ **(وسط حمضي)**

٤ – ..... + $NO_3^- \longrightarrow NH_3$ + ... + ... **(وسط حمضي)**

٥ – ..... + $SO_3^{-2} \longrightarrow SO_4^{-2} + 2H^+ + 2e^-$

وزن المعادلة الكاملة (نصف تفاعل الاكسدة ونصف تفاعل الاختزال)

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

تحديد نصف تفاعل الأكسدة ونصف تفاعل الإختزال ثم اتباع الخطوات في الجدول لوزن المعادلة .

أنصاف التفاعلات	نصف تفاعل الاكسدة	نصف تفاعل الإختزال
وزن الذرة المركزية (غير H , O)		
وزن ذرات O		
وزن ذرات H		
وزن الشحنات		
مساواة الالكترونات -e بالضرب في معامل مناسب		
بالجمع والاختصار (المعادلة النهائية)		

==========

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

$IO_3^- + NO_2^- \longrightarrow I_2 + NO_3^-$ **و المطلوب :**

تحديد نصف تفاعل الأكسدة ونصف تفاعل الإختزال ثم اتباع الخطوات في الجدول لوزن المعادلة .

أنصاف التفاعلات	نصف تفاعل الاكسدة	نصف تفاعل الإختزال
وزن الذرة المركزية (غير H , O)		
وزن ذرات O		
وزن ذرات H		
وزن الشحنات		
مساواة الالكترونات - e بالضرب في معامل مناسب		
بالجمع والاختصار (المعادلة النهائية)		

السؤال الثالث :- زن التفاعلات التالية بطريقة انصاف التفاعلات علما بأن التفاعلات تتم في الوسط الحمضي :

١) $I^- + NO_3^- \longrightarrow I_2 + NO_2$ **(في الصفحة المقابلة)**

٢) $NiO_2 + S_2O_3^{2-} \longrightarrow Ni(OH)_2 + SO_3^{2-}$

٣) $Zn + NO_3^- \longrightarrow NH_3 + Zn(OH)_4^{2-}$

وزن المعادلات بطريقة أنصاف التفاعلات (في وسط قاعدي)

يختلف الوزن في الوسط القاعدي في وزن الهيدروجين حيث يتم بإضافة جزيء ماء، عن كل ذرة هيدروجين ناقصة، إلى طرف المعادلة حيث ينقص الهيدروجين وإضافة أنيون OH^- إلى الطرف الآخر

(وبقية الخطوات بنفس الطريقة كما في الوسط الحمضي)

السؤال الأول :- زن انصاف التفاعلات التالية بطريقة الأيون – إلكترون الجزئية في الوسط القاعدي :-

أولاً :- $H_3AsO_3 \longrightarrow H_3AsO_4$

١ – وزن الذرة المركزية غير الاكسيجين والهيدروجين :

---

٢ – وزن ذرات الاكسيجين :

٣– وزن ذرات الهيدروجين بإضافة :

---

٤ – اختصار الماء :

---

٥ – وزن الشحنات بإضافة الالكترونات إلى نصف التفاعل :

ثانياً :- $Cr_2O_7^{2-} \longrightarrow Cr^{3+}$

وزن الذرة المركزية غير (O , H)	
وزن ذرات O	
وزن ذرات H	
وزن الشحنات	
المعادلة النهائية الموزونة	

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

١- المعادلة الموزونة لنصف التفاعل التالي $NO \longrightarrow NO_2$ بطريقة أنصاف التفاعلات (في الوسط القاعدي) هي .....

٢- المعادلة الموزونة لنصف التفاعل التالي $Mn^{4+} \longrightarrow MnO_4^-$ بطريقة أنصاف التفاعلات (في الوسط القاعدي) هي .....

٣ – $2OH^- + SO_3^{-2} \longrightarrow SO_4^{-2} + \ldots\ldots + \ldots\ldots$

وزن المعادلة الكاملة في الوسط القاعدي

السؤال الأول : المعادلة التالية غير موزونة:

$IO_3^- + NO_2^- \longrightarrow I_2 + NO_3^-$ **و المطلوب :** تحديد نصف تفاعل الأكسدة ونصف تفاعل الإختزال ثم اتباع الخطوات في الجدول لوزن المعادلة .

أنصاف التفاعلات	نصف تفاعل الاكسدة	نصف تفاعل الإختزال
وزن الذرة المركزية غير (O, H)		
وزن ذرات O		
وزن ذرات H		
اختصار الماء		
وزن الشحنات		
مساواة الالكترونات -e بالضرب في معامل مناسب		
بالجمع والاختصار (المعادلة النهائية)		

السؤال الثاني : زن المعادلة التالية بطريقة أنصاف التفاعلات في الوسط القلوي : $MnO^- + I^- \longrightarrow MnO_2 + I_2$

أنصاف التفاعلات	نصف تفاعل الاكسدة	نصف تفاعل الإختزال
أنصاف التفاعلات (عامل مؤكسد –عامل مختزل)		
وزن الذرة المركزية غير (O , H)		
وزن ذرات O بإضافة H_2O		
وزن ذرات H بإضافة H_2O للطرف الناقص واضافة OH^- للطرف الاخر		
وزن الشحنات		
مساواة الالكترونات -e بالضرب في معامل مناسب		
بالجمع والاختصار (المعادلة النهائية)		

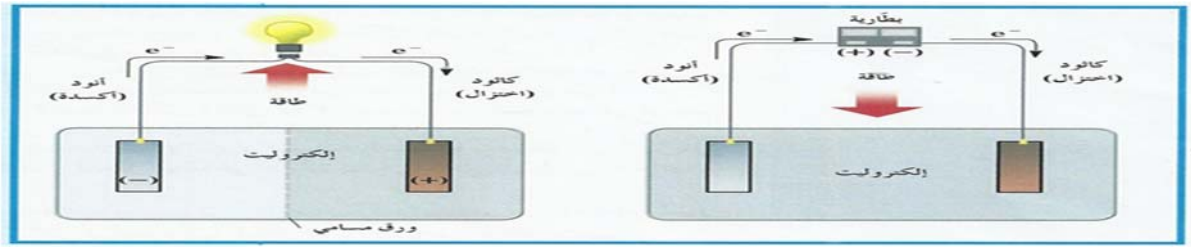
السؤال الثالث : باستخدام طريقة أنصاف التفاعلات ، زن التفاعل التالي الذي يجرى في وسط قاعدي

$I^- + SO_4^{-2} \longrightarrow I_2 + H_2S$

هذه الأوراق لا تغني عن الكتاب المدرسي

الخلايا الإلكتروكيميائية

خلايا الكتروليتية (تحليلية) | **خلايا جلفانية (فولتية)**



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

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

أ) التفاعل يمثل حدوث عمليتي ..... و .....

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

ج) المادة التي تأكسدت هي ..... والمادة التي اختُزلت هي.....

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

٣ – اذا كان جهد إختزال كاتيون النحاس يساوي V 0.34+ 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 :- عدد شروط توليد التيار الكهربائي.

أ- ..... ب - .....

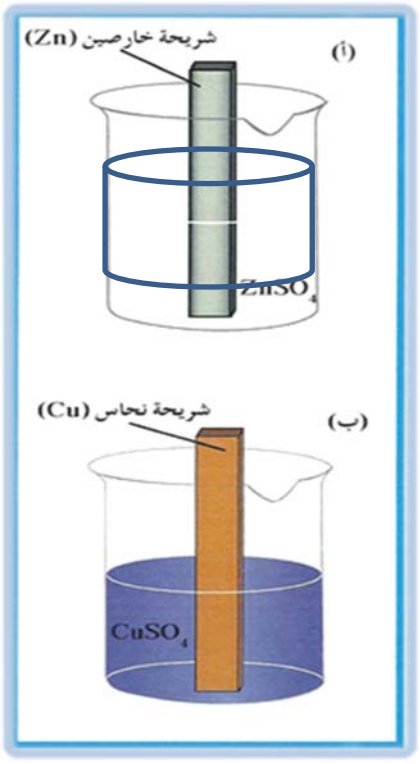
أنصاف الخلايا

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° C وضغط 101kPa وتركيز المحلول 1M . (----------)

٢) وعاء يحتوي على شريحة خارصين مغمورة جزئيا في محلول من كاتيونات الخارصين Zn^{+2} تركيزه 1M عند 25C وضغط 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 .....

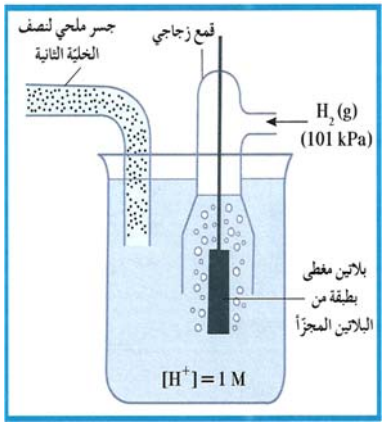
السؤال الرابع : نتيجة حالة الإتزان في نصف الخلية يحدث ما يلي :-

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 .....

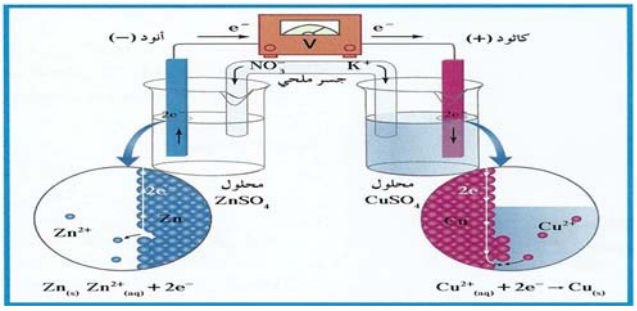
٤ – جهدها القياسي = ...

السؤال السادس : اكتب الرمز الإصلاحي لكل مما يأتي

أ) نصف خلية الألومنيوم .....

ب) 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 : من خلال الجدول التالي وبإستخدام 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		
الرمز الإصطلاحي		

السؤال الثالث : (أ) ما هو الجسر الملحي؟.....

.....

.....

(ب) ما أهمية الجسر الملحي؟.....

.....

.....

==========

السؤال الرابع : خلية جلفانية تتكون من الحديد والنيكل ادرس المعادلتين وأجب عما يأتي

$Fe^{3+}_{(aq)} + e^- \longrightarrow Fe^{2+}_{(aq)} \quad E^\circ_{Fe^{3+}/Fe^{2+}} = +0.77\ V$

$Ni^{2+}_{(aq)} + 2\,e^- \longrightarrow Ni_{(s)} \quad E^\circ_{Ni^{2+}/Ni} = -0.25\ V$

١- نصف خلية الأكسدة .....

٢- نصف خلية الإختزال .....

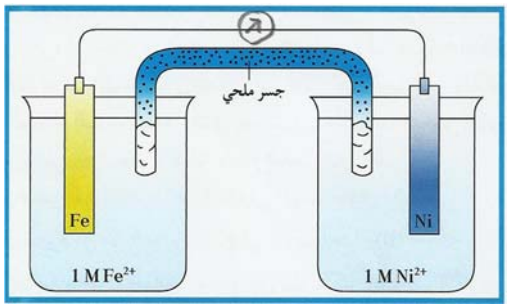
٣- القطب الذي تزيد كتلته.....

٤ – نصف الخلية الذي تزيد فيه الكاتيونات.....

٥ – نصف الخلية الذي تهاجر إليه أنيونات الجسر الملحي.....

٦ – الرمز الإصطلاحي للخلية .....

تابع: الخلية الجلفانية



السؤال الأول :يحدث تفاعل الأكسدة والاختزال التلقائي التالي في

الخلية الفولتية الموضحة في الشكل التالي:

$$Ni^{2+}_{(aq)} + Fe_{(s)} \longrightarrow Ni_{(s)} + Fe^{2+}_{(aq)}$$

ادرس التفاعل السابق واجب عن الأسئلة التالية :-

(١) الأنود هو ..... **وشحنته** ..... **والكاثود هو**..... **وشحنته**.....

(٢) التفاعل عند الأنود:- .....

(٣) التفاعل عند الكاثود:- .....

(٤) الرمز الأصطلاحي 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 الاصطلاحى .....

==========

السؤال الثاني : **اكمل ما يأتي :-**

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

(أ) الالكترونات تسرى في الدائرة الخارجية من قطب ..... إلى قطب .....

(ب) التفاعل الكلي .....

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

(أ) تفاعل الأنود .....

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

٣ – يوصف الأنود بأنه سالب في الخلية الفولتية بسبب تولد ..... **عنده**

٤ – يوصف الكاثود بأنه موجب الشحنة الكهربائية في الخلية الفولتية لأنه يكتسب ..... **الأتية من** .....

٥ – خلية جلفانية تتكون من نصفين، أحدهما نصف خلية الفضة القياسية (Ag^{+}(1M) / Ag) والثاني نصف خلية النحاس القياسية (Cu^{2+}(1M) / 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 بتوصيلها بمصدر خارجي للتيار الكهربائي يعمل على عكس التفاعلات التي حدثت في الخلية.

(----------)

==========

السؤال الثاني : ادرس الشكل المقابل الذي يمثل الخلية الجافة ثم اكمل ما يأتي تتكون الخلية من:

- الأنود عبارة عن .....
- الكاثود عبارة عن .....
- يملأ الفراغ بين القطبين معجون رطب مكون من ..... و ..... و .....
- **التفاعلات في الخلية**:

– تفاعل الأنود .....

– تفاعل الكاثود: .....

– دور ثاني أكسيد المنجنيز؟ .....

.....

– تفاعل الاختزال النهائي عند الكاثود .....

التفاعل النهائي للخلية .....

==========

السؤال الثالث : اكمل جدول المقارنة التالي :-

وجه المقارنة	الخلايا الأولية	الخلايا الثانوية
قابلية الشحن		
امثلة		

==========

السؤال الرابع : علل لما يأتي

(أ) لثاني أكسيد المنجنيز أهمية كبيرة في الخلية الجافة .....

.....

(ب) الخلية الجافة لا يمكن إعادة شحنها .....

.....

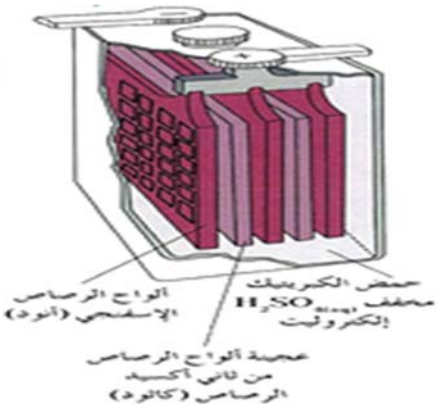
المركم الرصاصي (بطارية السيارة)

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

١ – 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 المرّات ولكنّ عمره من الناحية العملية محدود

.....

.....

==========

السؤال الرابع : أكمل ما يأتي

١ – المركم الرصاصي يعتبر من الخلايا ..... حيث أنه قابل لإعادة الشحن .

٢ – المركم الرصاصي يولد فرقا في الجهد مقدارة ..... فولت

٣ – المركم الرصاصي يتكون من ست خلايا فولتية موصلة على التوالي القوة الدافعة الكهربية لكل منها .....فولت

==========

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

وجه المقارنة	المركم الرصاصي	خلية لوكلانشيه
المادة التي تتأكسد		
المادة التي تختزل		

خلايا الوقود

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

خلايا فولتية تحتوي على مادة وقود تتأكسد لتعطي طاقة كهربائية مستمرة ولا تحتاج إلى إعادة شحن.

(----------)

==========

السؤال الثاني : من دراستك لخلية الوقود (هيدروجين – اكسيجين) أكمل ما يلي

(أ) الأنود وهو عبارة عن ..... والكاثود عبارة عن .....

والإلكتروليت وهو عبارة عن .....

(ب) التفاعل الحادث عندالأنود : .....

(ج) التفاعل الحادث عند الكاثود: .....

(د) التفاعل النهائي: .....

==========

السؤال الثالث : اختر الإجابة الصحيحة ؟

جميع التغيرات التالية تحدث في خلية الوقود المستخدم فيها الهيدروجين والأكسجين عدا واحدا ، هو :

☐ يتم الحصول منها على طاقة كهربائية مباشرة. ☐ يتأكسد الهيدروجين بتفاعله مع OH^-

☐ تنتج مواد كيميائية ملوثة للبيئة. ☐ يختزل الأكسجين بتفاعله مع الماء

==========

السؤال الرابع : اكمل الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها علميا

١ – يمكن إستبدال الهيدروجين في خلية الوقود بأنواع أخرى من الهيدروجين مثل ..... و .....

واستبدال الأكسجين بغازات مؤكسدة مثل غاز ..... و .....

٢ – من مميزات خلايا الوقود ..... و .....

٣ – تستخدم خلايا الوقود كمصادر إضافية للطاقة في ..... و.....

==========

السؤال الخامس : اكمل جدول المقارنة التالي :

وجه المقارنة	الخلية الجافة	المركم الرصاصي	خلية الوقود (هيدروجين – اكسيجين)
الأنود			
الكاثود			
الإلكتروليت			
النوع (أولية – ثانوية)			

أنصاف الخلايا وجهد الخلية

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 الإختزال لنصف الخلية الذي يحدث عنده الأختزال وجهد الإختزال لنصف الخلية الذي يحدث عنده الأكسدة . (----------)

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

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 الإلكتروكيميائية يحدث عملية ..... عند الكاثود ويحدث عملية ..... عند الأنود.

٣ ـ 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 الإختزال القياسي للنحاس يساوي ..... فولت

٤ ـ 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 الإختزال القياسي للخارصين يساوي ..... فولت

٥ – نصف الخلية الجلفانية الذي له جهد اختزال أقل تحدث عنده عملية ..... فيمثل نصف خلية .....

٦– إذا كان جهد إختزال Sn^{4+} / Sn^{2+} يساوي 0.15 V + ، وجهد اختزال Fe^{3+} / Fe^{2+} يساوي 0.75 V + فإن جهد التفاعل التالي : $Sn^{2+} + Fe^{3+} \longrightarrow Sn^{4+} + Fe^{2+}$ يساوي V

==========

السؤال الثالث : اختر الإجابة الصحيحة علميا لكل من العبارات التالية

١– أقل الفلزات التالية قدرة على فقد إلكترونات من بين الأنواع التالية هو ..... (علماً بأن جهد الإختزال 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

□ **(+ 0.34 V) Cu^{2+}** □ **(– 2.38 V) Mg^{2+}** □ **(– 2.71 V) Na^{+}** □ **(+ 1.2 V) Pt^{2+}**

==========

السؤال الرابع : خلية فولتية مكونه من نصف خلية مغنسيوم جهدها (2.4 V–) **ونصف خلية هيدروجين قياسية**

المطلوب :–

(أ) الرمز الإصطلاحي للخلية هو .....

(ب) الأنود هو نصف خلية ..... والكاثود هو نصف خلية .....

(ج) التفاعل الكلي هو .....

(د) جهد الخلية يساوي ..... فولت .

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 تنازليا تبعاً لنشاطها الكيميائي. (----------)

==========

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

١ – اذا كان العنصر (X) يحل محل أنيونات العنصر (Y) فى محاليل مركباته فإن ذلك يدل على ان جهد اختزال العنصر (X) ..... من جهد اختزال العنصر Y والعنصر (X) ..... العنصر (Y) في السلسلة الالكتروكيميائية.

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 جهد اختزال كلا من ($Mg^{+2} / Mg = -2.4$ v) و ($Zn^{+2} / Zn = -0.76$) فان التفاعل التالي :

$Zn^{+2} + Mg \longrightarrow Mg^{+2} + Zn$ يحدث بشكل ..... (تلقائي / غير تلقائي)

==========

السؤال الثالث : علل لما يلي تعليلا علميا دقيقا:

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

.....

.....

٢ – يمكن حفظ محلول كبريتات الحديدII في إناء من النحاس.

.....

.....

٣ – استخدام الذهب والفضة والبلاتين في صناعة الحلي .

.....

.....

==========

السؤال الرابع : التفاعل التالي: $Cl_{2(g)} + 2\ NaI_{(aq)} \longrightarrow 2\ NaCl_{(aq)} + I_{2(g)}$ **يحدث**

بشكل تلقائي ومنه نستنتج أن :

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

٢ - الكلور يعتبر عامل ..... بينما أنيونات اليوديد .....

٣ – الغنصر الأنشط هو (اليود – الكلور) اختر .

تابع: تطبيقات على سلسلة جهود الاختزال القياسية

السؤال الأول :- مستعينا بالشكل المقابل والذي يمثل جزء من سلسلة جهود الإختزال القياسية

Li^+/ Li
Zn^{2+}/ Zn
Pb^{2+}/ Pb
Ag^+/Ag

أجب عن الأسئلة التالية

١) أكبر عنصر في النشاط الكيميائي .....

٢) المادة التي لها القدرة على إختزال 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 التالية

١- 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 $Pb(NO_3)_2$.

( ) الرصاص عند غمره في محلول $CuC\ell_2$. ( ) 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 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 صحيحه عدا:

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

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

٤ - الفلز الذي له أكبر قدرة على فقد الالكترونات أثناء التفاعل الكيمائي 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 الالكترونات أثناء التفاعلات الكيمائية هو .

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

أهمية حساب جهود الخلايا القياسية

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

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

( ) - 2.75 V ( ) + 2.07 V ( ) - 2.07 V ( ) + 2.75 V

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

==========

السؤال الثاني : إذا علمت ان جهود الاختزال القياسية لعنصرين رموزهما الافتراضية (X , Y) هي (1.36 , 1.06) فولت على الترتيب هل التفاعل التالي يحدث بشكل تلقائي أم لا ؟ مع ذكر السبب

$$X_2 + 2NaY \rightarrow 2NaX + Y_2$$

==========

السؤال الثالث :- ثلاث عناصر (A – Z – X) جهود إختزالها على الترتيب

(- 0.4 / +0.8 / - 0.76) فولت 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 الإصطلاحي

علماً بأن **(A , Z)** أحادي التكافؤ و **(X)** ثنائي التكافؤ . ----------

---

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- الجهاز الذي تُجرى فيه عملية التحليل الكهربائي. (----------)

٣- خلية الكتروليتية تستخدم لإحداث تغير كيميائي باستخدام طاقة كهربائية لإتمام حدوث تفاعل أكسدة واختزال غير تلقائي.

(----------)

==========

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

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

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 مياة الشرب (----------)

٣ – الخلية الإلكتروليتية التي تجري فيها عملية التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم التجارية.(---------)

==========

السؤال الثاني : 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 : .....

==========

ثانياً : التحليل الكهربائي للماء (H_2O) (محمض بحمض كبريتيك H_2SO_4)

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

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 الرابع : 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 علي التوالي هي 2 و 1.23 فولت)

.....

– .....

التفاعل عند الكاثود (–) : (علماً بأن جهود اختزال كاتيونات الهيدروجين H^+ في الوسط الحمضي والماء علي التوالي (0 و0.42 – فولت)

.....

– التفاعل النهائي في الخلية:

.....

==========

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

.....

.....

ثالثاً - التحليل الكهربائي لمحلول مركز من كلوريد الصوديوم (ملح الطعام)

السؤال الأول : 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 علي التوالي هي 1.36 و 1.23 فولت) في البداية :-**.....

ولكن تراكم غاز الأكسجين علي القطب يرفع جهد اختزال الماء ليفوق جهد اختزال الكلور فيتأكسد أنيون الكلوريد كالتالي .

.....

**** التفاعل عند الكاثود (–) : (علماً بأن جهود اختزال كاتيونات الصوديوم و الماء علي التوالي (2.71– و 0.42 – فولت**

.....

**** التفاعل النهائي في الخلية** :

.....

==========

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

١ – عند إمرار التيار الكهربائي في محلول مركز من كلوريد الصوديوم ينتج غاز..... عند قطب الأنود وغاز ..... عند قطب الكاثود .

٢ – عند الكاثود يصبح الوسط ..... وبالتالي يمكن أن يتحول لون كاشف أزرق البروموثيمول إلى اللون .....

==========

السؤال الثالث : اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية وضع علامة (√) في المربع المقابل لها :

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 الرابع :- أ) خلية الكتروليتية تحتوي على محلول كبريتات النحاس $CuSO_4$ II والأقطاب خاملة اذا علمت أن :

١- $Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Cu_{(S)}$, $E^o = 0.34V$

٢- $SO_4^{2-}{}_{(aq)} \longrightarrow S_2O_8^{2-}{}_{(aq)}$, $E^o = 2V$

٣- $2H_2O_{(l)} \longrightarrow O_{2(g)} + 4H^+_{(aq)} + 4e^-$, $E^o = +0.815V$ (عملية أكسدة الماء)

٤- $2H_2O_{(l)} + 2e^- \longrightarrow H_{2(g)} + 2OH^-_{(aq)}$, $E^o = -0.41V$ (عملية اختزال الماء)

١) تفاعل الأنود :- ----------

٢) تفاعل الكاثود :- ----------

٣) التفاعل الكلي :- ----------

ب – خلية الكتروليتية تحتوي على محلول كبريتات النحاس $CuSO_4$ II والأقطاب خاملة ، إذا علمت أن جهود الاختزال (للماء عند الأنود +0.815V ، للماء عند الكاثود -0.41 V ، لأنيون الكبريتات +2 V ، لكاتيونات النحاس Cu^{2+} تساوي +0.34 V) ، المطلوب : (2 درجتان)

1-تحديد النوع الذي حدث له عملية أختزال عند الكاثود : .....

2-تحديد النوع الذي حدث له عملية أكسدة عند الأنود : .....

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

.....

(**جـ**) في خلية تحليل كهربائي لمحلول يوديد البوتاسيوم KI لديك الأنواع التالية وقيم جهود اختزالها :

$2H_2O_{(l)} + 2e^- \rightarrow H_{2(g)} + 2OH^-$, $E = -0.42$ V , $K^+_{(aq)} + e^- \rightarrow K_{(s)}$, $E = -2.93$ V

$2H_2O_{(l)} \rightarrow O_{2(g)} + 4H^+_{(aq)} + 4e^-$, $E = +1.23$ V , $2I^-_{(aq)} \rightarrow 2e^- + I_{2(l)}$, $E = +0.54$ V

و المطلوب كتابة المعادلات كما هو موضح بالجدول التالي :

معادلة التفاعل الحادث عند الأنود	
معادلة التفاعل الحادث عند الكاثود	

الطلاء بالكهرباء

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

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

==========

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

١ – عند طلاء جسم معدني بطبقة من الفضة يوصل الجسم بقطب .....في خلية تحليل كهربائي

٢– يكون الأنود فيها عبارة عن .....

– يُستخدم كإلكتروليت محلول أحد أملاح الفضة مثل .....

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

٤ – الهدف من عملية الطلاء الكهربي هو حماية الفلز المراد طلاؤة من ..... وتجميله

٥ – في بعض عمليات التحليل الكهربائي وأهمها التلميع أو عمليات الصقل الكهربائي يوضع الجسم المعدني فيها عند ..... فيذوب سطحه ويصبح مصقولاً .

مراجعة الوحدة الرابعة

س ١ – ضع علامات (√) أمام العبارة الصحيحة و علامة (×) أمام العبارة الخاطئة:-

١- إذا كان القطب X يعمل كأنود عند توصيله بنصف خلية الهيدروجين في الخلية الجلفانية فإن ذلك يعني أن جهد إختزال القطب X قيمته سالبة. ( )

٢- جهد الإختزال القياسي لنصف خلية الهيدروجين يساوي صفر عند جميع درجات الحرارة. ( )

٣- جميع الأنواع التي تسبق الهيدروجين في السلسلة الإلكتروكيميائية يمكن أن توجد بصورة منفردة في الطبيعة. ( )

٤- الفلز الأعلى في السلسلة الإلكتروكيميائية يحل محل كاتيونات الفلزات التي تليه في السلسلة. ( )

١. يقاس نشاط اللافلزات بقدرتها على الأكسدة و تحل محل أنيونات اللافلزات التي تليها في السلسلة الإلكتروكيميائية ( )

٦- يقع الليثيوم (Li) أعلى السلسلة الإلكتروكيميائية بينما يقع الفلور (F_2) أسفلها فيكون أنيون الفلوريد عاملا مؤكسدا أقوى بكثير من عنصر الليثيوم . ( )

س٢: أستخدم المفاهيم الموضحة في الشكل التالي لرسم خريطة مفاهيم تنظم الأفكار الرئيسة:

الخلايا الإلكتروكيميائية	المركم الرصاصي	خلية الوقود	خلية داون
الخلية الجافة	الخلايا الفولتية	الطلاء بالكهرباء	الخلية الإلكتروليتية

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 لكل للبروتينات والدهون و ..... و ..... والمضادات الحيوية والإنزيمات والنفط ومشتقاته.

٢ - أول من حضر مادة عضوية (اليوريا) من مادة غير عضوية هو العالم الألماني .....

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

٤- $AgNCO + NH_4Cl \rightarrow$ ..... + AgCl

٥- يعتبر الميثان والإيثان من المركبات العضوية ..... لان جميع الروابط بين ذرات الكربون فيها روابط تساهمية أحادية.

٦- يعتبر الإيثين والبروباين 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 .....

تابع الدرس ١-١: تحديد الصيغ الكيميائية

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

١-الصيغة الكيميائية التي تعبر عن عدد ذرات المركب **بأصغر** رقم **صحيح**. (----------)

٢-الصيغة الواقعية او الحقيقية للمركب التي تمثل مكونات جزئ المركب. (----------)

٣-الصيغة الكيميائية التي توضح جميع الذرات والروابط في الجزيء. (----------)

٤-الصيغة الكيميائية التركيبية التي لا تظهر بعض الروابط الموجودة ضمنيا. (----------)

==========

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

١- الصيغة الجزيئة = الصيغة الأولية x ----------

٢ – اذا كانت الصيغة الجزيئية للجلوكوز $C_6H_{12}O_6$ فتكون صيغته الأولية ----------

٣- الصيغة الأولية للبروبان C_3H_8 هي ----------

٤- الصيغة الأولية للمركب $C_5H_{10}O_5$ هي ----------

٥- الصيغة الأولية للمركب C_2H_6 هي ----------

٦ – الصيغة الأولية للمركب C_3H_6 هي ----------

٧ – الصيغة الأولية للمركب N_2O_4 هي ----------

==========

السؤال الثالث : اي من الأمثلة التالية صيغ اولية وأيها صيغ جزيئية؟

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

الدرس ١-٢: الهيدروكربونات

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

١- أبسط أنواع الهيدروكربونات وتحتوي علي روابط تساهمية أحادية فقط بين ذرات الكربون. ولها الصيغة العامة $C_nH_{(2n+2)}$ (----------)

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

٣- الألكانات التي تحتوي علي 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 علميا:

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

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

٣ – الألكانات مستقيمة السلسلة تعتبر مثالاً على السلاسل المتشابهة التركيب (المتتالية المتجانسة) حيث كل مركب يزيد عن المركب الذي يسبقة بمجموعة ---------- وصيغتها ----------

==========

السؤال الثالث : اجب عما يأتي ؟

١ – ارسم الصيغة التركيبية الكاملة للألكان مستقيم السلسلة الذي يحتوي على ثلاث ذرات كربون

---

٢ – ارسم الصيغة التركيبية الكاملة للألكان مستقيم السلسلة الذي يحتوي على أربع ذرات كربون

---

٣ – ارسم الصيغة التركيبية الكاملة للألكان مستقيم السلسلة الذي يحتوي على خمس ذرات كربون.

---

٤ – ارسم الصيغة التركيبية الكاملة للألكان مستقيم السلسلة الذي يحتوي علي ستة 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 إلي الألكانات مستقيمة السلسلة. (----------)

٣- جزيء 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_3CH_3	C_2H_6	2	
$CH_3CH_2CH_3$	C_3H_8	3	
$CH_3CH_2CH_2CH_3$	C_4H_{10}	4	
$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$	C_5H_{12}	5	
$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$	C_6H_{14}	6	
$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$	C_7H_{16}	7	
$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$	C_8H_{18}	8	
$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2$ CH_2 CH_2CH_3	C_9H_{20}	9	
$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2$ CH_2 CH_2CH_3	$C_{10}H_{22}$	10	

السؤال الثالث : ما اسم مجموعات الألكيل ذات الصيغ التالية:

١) CH_3 - ..... ٢) CH_3CH_2 - .....

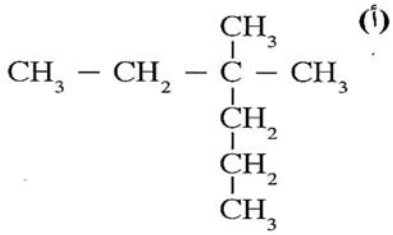
٣) $CH_3CH_2CH_2$ - ..... ٤) $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2$ - .....

تسمية الألكانات متفرعة السلسلة: حسب الأيوباك

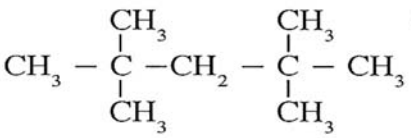
رقم ذرة الكربون التي يتصل بها الشق – اسم الشق + اسم الألكان (السلسلة الأساسية)

السؤال الرابع : سم المركبات التالية مستخدما نظام IUPAC :

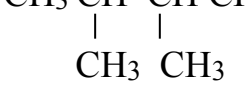
(أ)



(ب)



....

(ج)  .....

(د) $CH_3CH_2CHCH_3$ (with CH_2CH_3 branch) .....

(هـ) $CH_3CH_2C(CH_3)_2$ (with CH_3 branch) .....

(و) $CH_2CH(CH_3)CH(CH_2CH_3)CH_2CH_2CH_3$ .....

إعادة بناء الصيغ التركيبية بمعرفة إسم الألكان المقابل

السؤال الأول : اكتب الصيغ التركيبية المكثفة لكل من المركبات التالية:

(أ) 4,3 - ثنائي ميثيل الهكسان.

(ب) 4,2,2 - ثلاثي ميثيل البنتان:

(ج) 3- إيثيل البنتان .

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

السؤال الثاني : اكمل الجدول التالي ؟

وجه المقارنة	أ) 3,2 - ثنائي ميثيل بيوتان	ب) 3 - إيثيل - 3 - ميثيل بنتان
الصيغة التركيبية المكثفة		
الصيغة الجزيئية		

السؤال الثالث : لماذا تعتبر الأسماء التالية غير صحيحة ؟ وما هي الأسماء الصحيحة ؟

أ) 2 - ثنائي ميثيل البنتان

السبب : .....

الإسم الصحيح .....

ب) 1 , 3 - ثنائي ميثيل البروبان

السبب : .....

الإسم الصحيح .....

الدرس 1- 3- الهيدروكربونات غير المشبعة

أولا : الألكينات (C_nH_{2n})

السؤال الأول : 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 ولها الصيغة العامة C_nH_{2n} (----------)

==========

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

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 – ابسط مركب في الألكينات هو ..... وصيغته التركيبية .....

٣ – الإسم القديم للإيثين هو ..... بينما البروبين كان يسمى قديما .....

٤ – تسمى الهيدروكربونات الغير مشبعة بهذا الإسم لأنها .....

==========

السؤال الثالث : أكمل الجدول التالي :

==========

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

==========

السؤال الرابع : اكتب اسماء المركبات التالية مستخدما نظام IUPAC :

(أ) $CH_2 = CH\text{-}CH_3$ .....

(ب) $CH_3\text{-}\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}\text{-}CH=CH\text{-}CH_3$ .....

(ج) $CH_2=\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}\text{-}CH_2\text{-}CH_3$ .....

السؤال الخامس :- علل ؟ تعتبر الألكينات سلاسل متشابة التركيب (متتالية متجانسة) ----------

ثانياً- الألكاينات

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. (----------)

٢) 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≡CH	
	بروباين
$CH_3-C\equiv C-CH_2CH_3$	

==========

السؤال الثالث : اكتب اسماء المركبات التالية مستخدما نظام IUPAC

(أ) $CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - C \equiv C - CH_3$ .....

(ب) $CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - C \equiv C - CH_3$ .....

==========

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

(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 الألكاينات هي قوي ..... الضعيفة.

٤ – أول مركبات الألكاينات هو مركب ..... والذي كان يعرف قديما ب .....

==========

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

(أ) 2 – بيوتاين . (ب) 4 – ميثيل – 2 – بنتاين

....

....

....

(ج) 3 – إيثيل – 2 – هكساين :

.....

.....

خواص الهيدروكربونات

أ-الخواص الفيزيائية

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

١- جميع الهيدروكربونات تقريبا ..... كثافة من الماء.

٢- كثافة الميثان والإيثاين ..... 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.

السؤال الثاني : أكمل كتابة المعادلات التالية:

1- $CH_4 + 2O_2 \longrightarrow$ ..... + ... + طاقة

2- $C_2H_4 + 3\ O_2 \longrightarrow$ ..... + ... + طاقة

3- $C_2H_2 + 5\ O_2 \longrightarrow$ ..... + ... + طاقة

==========

٢- تفاعلات الاستبدال:

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

السؤال الثالث : أكمل المعادلات التالية:

1- $CH_4 + Cl_2 \longrightarrow$ ..... + HCl

2- $CH_4 + 2Cl_2 \longrightarrow$ ..... + 2 HCl

3- $CH_4 + 3Cl_2 \longrightarrow$ ..... + 3 HCl

3- $CH_4 + 4Cl_2 \longrightarrow$ ..... + 4 HCl

==========

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

١ – الإحتراق الكامل لغاز الإيثان في وجود كمية كافية من الأكسجين

الخواص الكيميائية للهيدروكربونات

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

أ – إضافة الهيدروجين (الهدرجة): (في وجود النيكل كمادة حفازة و درجة حرارة 200 ºC)

السؤال الأول : أكمل كتابة المعادلات التالية:

1- $CH_2=CH_2 + H_2 \xrightarrow{Ni\ 200\ ºC}$ .....

2- $CH\equiv CH + H_2 \xrightarrow{Ni\ 200\ ºC}$ .....

3- $CH\equiv CH + 2\ H_2 \xrightarrow{Ni\ 200\ ºC}$ .....

4- $CH\equiv CH + H_2 \xrightarrow{Pd\ \Delta}$ .....

==========

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

السؤال الثاني : أكمل كتابة المعادلات التالية:

1- $CH_2=CH_2 + Cl_2 \longrightarrow$ .....

2- $CH \equiv CH + Cl_2 \xrightarrow{PCl_5}$ .....

3- $CH\equiv CH + 2Cl_2 \xrightarrow{PCl_5}$ .....

==========

ج -إضافة هاليد الهيدروجين: (HX) مثل HCl:

السؤال الثالث : أكمل كتابة المعادلات التالية:

1- $CH_2 = CH_2 + HCl \longrightarrow$ .....

2- $CH \equiv CH + HCl \longrightarrow$ .....

3- $CH \equiv CH + 2HCl \longrightarrow$ .....

==========

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

عند إضافة حمضHX 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 - بيوتاين

تابع: الخواص الكيميائية

د -إضافة الماء H_2O :

السؤال الأول : أكمل كتابة المعادلات التالية:

1- $CH_2 = CH_2 + H_2O$ (HOH) $\xrightarrow[HgSO_4 / \ 80\ ^oC]{\text{مخفف } H_2SO_4}$ .....

2- $CH_2 = CH-CH_3 + H_2O$ (HOH) $\xrightarrow[HgSO_4 / \ 80\ ^oC]{\text{مخفف } H_2SO_4}$ .....

3- $CH \equiv CH + H_2O$ $\xrightarrow[HgSO_4 \ / \ 80\ ^oC]{\text{مخفف } H_2SO_4}$ .....

4- $CH_3- C \equiv C-CH_3 + H_2O$ $\xrightarrow[HgSO_4 / \ 80\ ^oC]{\text{مخفف } H_2SO_4}$ .....

==========

السؤال الثاني : مركب عضوي A يحتوي على ذرتين كربون صيغته العامة C_nH_{2n-2} عند تفاعل مول واحد منه مع مول واحد من الهيدروجين في وجود النيكل الساخن عند درجة تقارب 200°C تكون مركب عضوي B والذي عند تفاعله مع الكلور يتكون المركب C بينما عند تفاعل مول واحد من المركب A مع مولين من (HCl) يتكون المركب D والمطلوب :

١ – كتابة اسم المركب.A ..... والصيغة التركيبية المكثفة له هي .....

٢ – كتابة اسم المركب.B ..... والصيغة التركيبية المكثفة له هي .....

٣ – كتابة اسم المركب.C ..... والصيغة التركيبية المكثفة له هي .....

٤ – كتابة اسم المركب.D ..... والصيغة التركيبية المكثفة له هي .....

٥ – كتابة المعادلات الكيميائية الموضحة لكل تفاعل من التفاعلات السابقة

المعادلات .....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الدرس ٢-١: الهيدروكربونات الحلقية

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

١- مركبات هيدروكربونية يتصل طرفا 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. (----------)

==========

السؤال الثاني : أعد كتابة العبارات التالية بعد تصحيح الخطأ:

١- يتميز البنزين بأنه مستقر كيميائيا وأكثر تفاعلا من الألكينات والألكاينات .

.....

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

.....

==========

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

١) يعود الفضل في اكتشاف ودراسة البنزين كأبسط مركب هيدروكربوني عطري إلي العالم الكيميائي والفيزيائي الإنجليزي .....

٢) أول من وضع فرضية التكوين الحلقي لجزيئ البنزين العالم الألماني .....

==========

السؤال الرابع : أكمل الجدول التالي:

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 الحلقية

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

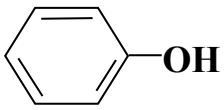
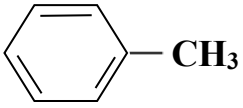
١-المركبات التي تحتوي على مجموعات بديلة متصلة بحلقة بنزين. (----------)

٢-الجزء المتبقي من حلقة البنزين بعد حذف ذرة هيدروجين واحدة منه وصيغته (C_6H_5 -).

(----------)

==========

السؤال الثاني : أكمل الجدول التالي:

م	اسم المركب	الصيغة التركيبية
١	**3- فينيل الهكسان**	
٢		
٣		
٤	**إيثيل بنزين**	

==========

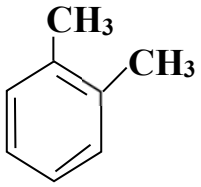
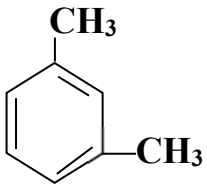
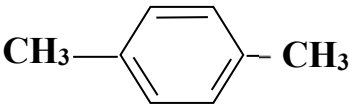
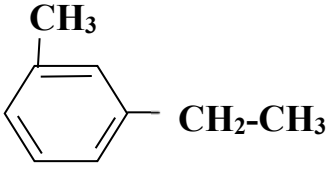
السؤال الثالث : علل: كانت تسمى الأرينات مثل البنزين والطولوين قديماً بالمركبات العطرية ؟

.....

.....

تسمية المركبات العطرية تبعا لنظام IUPAC

السؤال الأول : أكمل الجدول التالي:

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

مع أطيب التمنيات للجميع بالتوفيـــق والتفوق

دولة الكويت (عدد الصفحات : 6)

وزارة التربية

التوجيه الفني العام للعلوم

امتحان نهاية الفترة الدراسية الثانية- العام الدراسي 2018-2019 م

المجال الدراسي : الكيمياء للصف الحادي عشر العلمي - الزمن : ساعتان

أولاً : الأسئلة الموضوعية (اجبارية) (20) درجة

السؤال الأول:

(أ) اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية: (5x1=5)

1- تفاعلات يحدث فيها انتقال إلكترونات من أحد المتفاعلات إلى الآخر. ( )

2- الفرق بين جهد الاختزال لنصف الخلية الذي يحدث عنده الاختزال ،
وجهد الاختزال لنصف الخلية الذي تحدث عنده الأكسدة . ( )

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

4- أبسط أنواع الهيدروكربونات وتحتوي على روابط تساهمية أحادية فقط
بين ذرات الكربون. ( )

5- تفاعلات تمتاز بها الهيدروكربونات المشبعة والحلقية، وتستبدل فيها ذرة
هيدروجين أو أكثر بذرات أخرى مع الحفاظ على سلسلة المركب الكربونية. ( )

(ب) أملأ الفراغات في الجمل و المعادلات التالية بما يناسبها : (5x1=5)

1- التفاعل: $ClO_2^- \rightarrow ClO_3^-$ يمثل عملية ..... .

2- عدد تأكسد H في المركب NaH يساوي ..... .

3- التفاعل التالي : $Cl_{2(g)} + 2KBr_{(aq)} \rightarrow 2KCl_{(aq)} + Br_{2(l)}$

إذا علمت أن $E_{Br_2/Br^-} = +1.07\ V$, $E_{Cl_2/Cl^-} = +1.36\ V$

فإن جهد الخلية القياسي له إشارة ..... .

4- الصيغة الأولية للجلوكوز $C_6H_{12}O_6$ هي ..... .

5- الصيغة ⬠ تمثل ألكان حلقي اسمه ..... .

10 درجة السؤال الأول

السؤال الثاني :

(أ)اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة و كلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة في كل مما يلي: (5x1=5)

1- عند وضع شريحة من الخارصين (Zn) في محلول كبريتات النحاس ($CuSO_4$) الأزرق تقل شدة اللون الأزرق تدريجياً مما يدل على حدوث عملية اختزال لكاتيونات النحاس. ( )

2- عدد تأكسد المنجنيز Mn في MnO_4^- يساوي 8+ . ( )

3- في خلية جلفانية رمزها الاصطلاحي $Sn_{(s)} | [Sn^{2+}]_{(aq)} \parallel [Pb^{2+}]_{(aq)} | Pb_{(s)}$ تزيد كتلة قطب الرصاص Pb أثناء عمل الخلية . ( )

4- يقل احتمال وجود فلز ما على حالته العنصرية في الطبيعة كلما زادت قيمة جهد الاختزال القياسي له. ( )

5- الألكاينات هي الهيدروكربونات التي تحتوي على روابط كربون – كربون تساهمية ثنائية. ( )

(ب) ضع علامة (✓) بين القوسين أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من الجمل التالية :(5x1=5)

1- عدد تأكسد الاكسجين (O) يساوي (1-) في أحد المركبات التالية وهو :

( ) H_2O ( ) CO_2

( ) H_2O_2 ( ) CO

2- عند إجراء التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم في خلية داون فإنه ينتج عند الكاثود:

( ) فلز الصوديوم ( ) غاز الكلور

( ) غاز الاكسجين ( ) غاز الهيدروجين

3-تتم عملية الاختزال في الخلية الجافة لمادة :

( ) الخارصين ( ) كلوريد الخارصين

( ) كلوريد الامونيوم ( ) ثاني أكسيد المنجنيز

4 – أحد المركبات التالية ينتمي إلى الهيدروكربونات غير المشبعة و هو :

( ) CH_4 ( ) C_3H_8

( ) C_2H_4 ( ) C_4H_{10}

5- أحد الخواص التالية ليست من خواص البنزين:

( ) مستقر كيميائياً ( ) أقل تفاعلاً من الألكينات والألكاينات

( ) مذيب لكثير من المواد القطبية ( ) يستخدم في انتاج المركبات العطرية

10 درجة السؤال الثاني

ثانياً : الأسئلة المقالية(اجبارية) (32) درجة

أجب عن جميع الأسئلة التالية

السؤال الثالث :

(أ) ما المقصود بكل من : (2x1=2)

1 – العامل المؤكسد ؟

.....

.....

2– التحليل الكهربائي ؟

.....

.....

(ب) قارن بين كلاً مما يلي : (3 درجات)

وجه المقارنة (1)	$3Zn^{2+}+2Cr \rightarrow 3Zn+2Cr^{3+}$ ($E°_{Zn2+/Zn} = -0.76V$) ($E°_{Cr3+/Cr} = -0.74V$)	$Co^{2+} + Fe \rightarrow Fe^{2+} + Co$ ($E°_{Co2+/Co} = -0.28V$) ($E°_{Fe2+/Fe} = -0.44V$)
إمكانية حدوث التفاعل تفاعل تلقائي – تفاعل غير تلقائي		
وجه المقارنة (2)	أقوى العوامل المؤكسدة	أضعف العوامل المختزلة
F_2 , F^-		
وجه المقارنة (3)	الخلايا الجلفانية	الخلايا الالكتروليتية
شحنة الكاثود		

(جـ) المعادلة التالية غير موزونة : (3 درجات)

$$HCl + MnO_4^- \rightarrow Mn^{2+} + Cl_2$$

والمطلوب:

1) العامل المؤكسد هو : ..... 2) العامل المختزل هو :.....

3) وزن المعادلة السابقة بطريقة انصاف التفاعلات (الأيون – إلكترون) في وسط حمضي

درجة السؤال الثالث 8

السؤال الرابع :

(أ) علل لما يلي تعليلا علميا صحيحا : (2X1=2)

1- عند وضع قطعة من فلز المغنسيوم Mg في محلول نيترات الفضة $AgNO_3$ فإن سطح فلز المغنسيوم يتغطى بطبقة من الفضة.

.....

.....

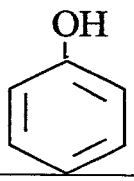
2-لا يمكن الحصول على الألومنيوم عمليا باختزال كاتيوناته من المحاليل المائية بالتحليل الكهربائي.

[جهود الاختزال القطبية للألومنيوم هي (1.67V -) , وللماء هي (0.41V -)]

.....

.....

(ب) اكتب الاسم أو الصيغة الكيميائية للمركبات التالية كما هو موضح بالجدول التالي(4x½=2):

اسم المركب	الصيغة الكيميائية للمركب
بنتان	
	C_2H_6
ايثيل بنزين	
	

(جـ) لديك المركبين A و B والمطلوب : (2x1=2)

CH_3CH_3 (A) $CH_3CH_2CH_2CH_3$ (B)

1- المركب الأعلى درجة غليان هو : .....

2- فسر إجابتك : .....

(د) أجب عما يلي : (2x1=2)

خلية الكتروليتية تحتوي على محلول كبريتات الصوديوم (Na_2SO_4) ، وكانت الأقطاب خاملة ، فإذا علمت أن جهود الأختزال القطبية القياسية (عند الكاثود : الصوديوم 2.71 V- , والماء 0.41 V -), و (عند الأنود الماء 0 .815 V + , والكبريتات 2 V +) ، والمطلوب :

1 – معادلة التفاعل عند الانود هي : .....

2 – معادلة التفاعل عند الكاثود هي: .....

درجة السؤال الرابع 8

السؤال الخامس :

(أ) اختر من القائمة A ما يناسب القائمة B: (4x½=2)

B	رقم الاجابة	A	
$CH_2 = CH_2 + HCl \rightarrow$		CH_2ClCH_2Cl	1
$CH_2 = CH_2 + Cl_2 \rightarrow$		CH_3CH_2OH	2
$CH_2 = CH_2 + H_2 \rightarrow$		CH_3CH_2Cl	3
$CH_2 = CH_2 + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4}$		CH_3CH_3	4
		CH_3CHO	5

(ب) مستعيناً بالجدول التالي : (3x1=3)

النوع	Na^+/Na	Ag^+/Ag	Fe^{2+}/Fe	$2H^+/H_2$
الجهد القياسي(E°)	- 2.71 V	+0.80 V	- 0.44 V	0.0 V

أجب عما يلي :

1) ما الرمز الاصطلاحي للخلية الجلفانية التي لها أكبر جهد E°_{cell} ؟

.....

2) ما النوع الذي يستخدم في قياس جهود الاختزال القطبية لأنصاف الخلايا المختلفة ؟

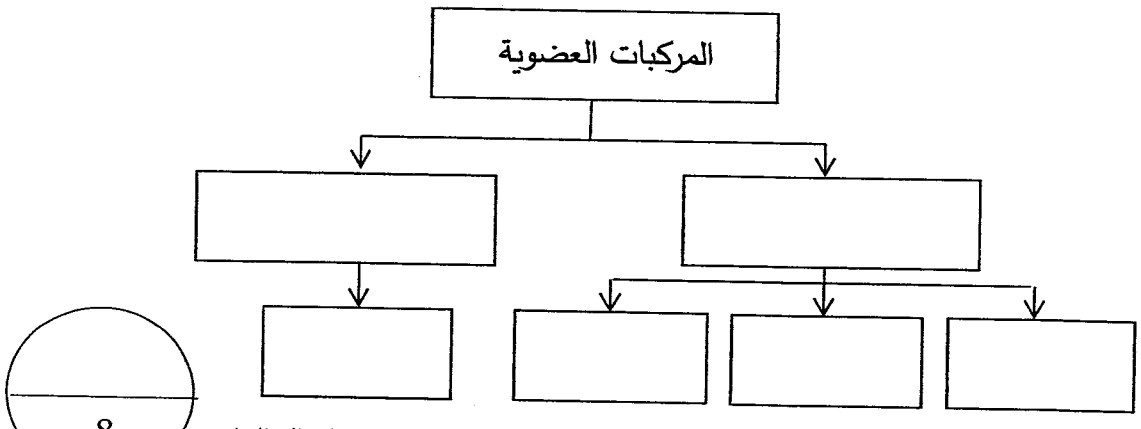
.....

3) احسب جهد الخلية القياسي E°_{cell} للخلية الجلفانية المكونة من قطبي الحديد والهيدروجين القياسيين .

.....

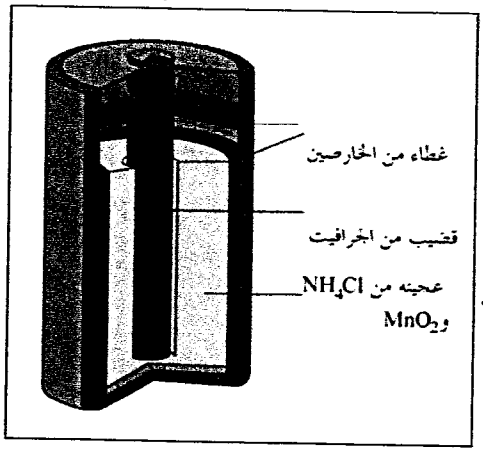
(جـ) استخدم المفاهيم التالية لإكمال خريطة المفاهيم : (6x½=3)

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



8 درجة السؤال الخامس

السؤال السادس : (أ) أجب عما يلي : (1x2=2)



1 – ما اسم الخلية الموضحة بالشكل ؟

.....

2 – ما نوعها ؟

.....

3– اكتب المعادلة الرمزية للتفاعل الحادث عند الكاثود في الخلية.

.....

(ب) أكتب المعادلات الكيميائية الدالة على التفاعلات التالية: (3x1=3)

1– إضافة كلوريد الهيدروجين إلى الإيثين.

2– تفاعل غاز الإيثاين مع مول واحد من غاز الكلور في وجود خامس كلوريد الفسفور.

3– احتراق غاز الميثان في كمية وافرة من الأكسجين.

(ج) يحدث تفاعل الأكسدة و الاختزال التلقائي التالي في خلية فولتية : (1×3=3)

$$Fe_{(s)} + Ni^{2+}_{(aq)} \rightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + Ni_{(s)}$$

والمطلوب :

1– نصف التفاعل الذي يحدث عند الانود .

.....

2–اتجاه حركة الالكترونات التي تسرى في الدائرة الخارجية .

من قطب ..... إلى قطب .....

3– الرمز الاصطلاحى للخلية هو :

.....

8 درجة السؤال السادس

انتهت الأسئلة