إجابة

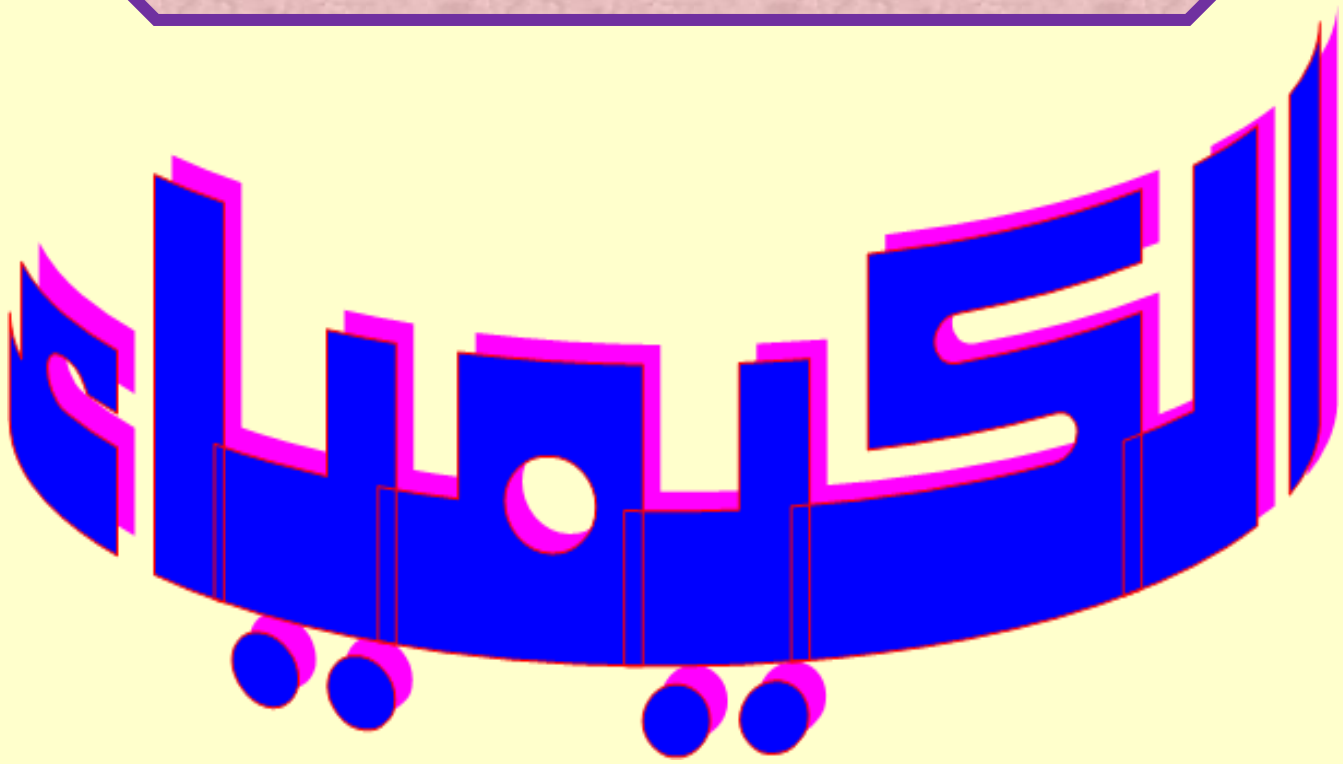
{الصف الحادي عشر}

11

(إجابة إختبارات الكيمياء)

الفترة الدراسية الثانية للسنوات السابقة

(من 2014 إلى 2025)



أسأل الله لكم النجاح والتفوق،،،

Mr.mostafa Elshabrawy

إجابة امتحان الفترة الدراسية الثانية (الدورالأول) العام الدراسي 2025/2024 م

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

أولا : الأسئلة الموضوعية

السؤال الأول:(أ): ضع علامة (✓) فى المربع المقابل للإجابة الصحيحة التى تكمل بها كلا من الجمل التالية:

1- عند وضع شريحة خارصين فى محلول كبريتات النحاس II لفترة يحدث أحد التغيرات التالية:

- ☐ تزداد شدة اللون الأزرق لمحلول $CuSO_4$
- ☐ يزداد تركيز كاتيونات Cu^{2+} فى المحلول
- ■ يتغطى سطح الخارصين بطبقة بنية من النحاس
- ☐ يتم اختزال الخارصين

2- أحد مما يلي لا يعتبر من وظائف الجسر الملحي فى الخلية الجلفانية :

- ☐ يعيد التعادل الكهربائي الى نصفى الخلية
- ■ يغلق الدائرة الخارجية فى الخلية الجلفانية
- ☐ يسمح بهجرة الكاتيونات الى منطقة الكاثود
- ☐ يسمح بهجرة الأنيونات الى منطقة الأنود

3- أحد مما يلي صحيح بالنسبة للتفاعل التلقائي التالى : $Cr + Fe^{3+} \rightarrow Fe + Cr^{3+}$:

- ☐ الكروم يلي الحديد فى السلسلة الإلكتروكيميائية
- ☐ الكروم أقل نشاطاً من الحديد
- ☐ جهد اختزال الحديد أقل من جهد اختزال الكروم
- ■ الكروم عامل مختزل أقوى من الحديد

4- أحد ما يلي يعتبر من الصفات العامة للخلايا الالكتروليتية :

- ☐ عمليتا الأكسدة والاختزال تحدثان تلقائياً
- ■ تحدث عملية الأكسدة عند قطب الأنود
- ☐ الكاثود هو القطب الموجب
- ☐ الأنود هو القطب السالب

5- مجموعة ألكيل ذات الصيغة التالية $(-CH_2 - CH_2 - CH_3)$ تسمى أحد ما يلي:

- ☐ ميثيل
- ☐ ايثيل
- ■ بروبيل
- ☐ بيوتيل

6-احدى الصيغ الجزيئية التالية تكون لهيدروكربون مستقيم السلسلة يتفاعل بالإضافة على مرحلة واحدة:

- ☐ C_5H_{12}
- ☐ C_6H_{14}
- ■ C_4H_8
- ☐ C_3H_8

(ب) : اكتب كلمة (صحيحة) أمام العبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) أمام العبارة الخاطئة:

1- تحول ذرات الصوديوم الى كاتيونات الصوديوم يعتبر عملية اختزال . (خطأ)

2- ناتج عملية الأكسدة فى التفاعل التالى : $2H_2O_{2(aq)} \rightarrow 2H_2O_{(l)} + O_{2(g)}$ هو الماء. (خطأ)

3- قيمة جهد الأختزال القياسي لنصف خلية الهيدروجين يساوى صفر. (صحيحة)

4- يعتبر عنصر الليثيوم أقوى العوامل المختزلة فى السلسلة الإلكتروكيميائية. (صحيحة)

5- تعتبر المركبات التالية :(إيثان ، إيثين ، إيثاين) مثالاً على متتالية متجانسة (خطأ)

السؤال الثاني:(أ): اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي:

1- تفاعلات يحدث فيها انتقال إلكترونات من أحد المتفاعلات الى الآخر. (تفاعلات الأكسدة والاختزال)

2- وعاء يحتوى على شريحة مغمورة جزئياً فى محلول إلكتروليتي لأحد مركبات مادة الشريحة . (نصف خلية)

3- ترتيب أنصاف خلايا مختلفة تصاعدياً تبعاً لجهود اختزالها القياسية مقارنة بنصف خلية الهيدروجين القياسية . (سلسلة جهود الاختزال القياسية)

4- العمليات التى تستخدم فيها الطاقة الكهربائية لاحداث تغير كيميائى. (التحليل الكهربائى)

5- ركبات عضوية تحتوى على الكربون والهيدروجين فقط. (الهيدروكربونات)

(ب) : املأ الفراغات التالية فى الجمل و المعادلات التالية بما يناسبها علميا:

1- العامل المؤكسد فى التفاعل التالى : $Mg + Cu^{2+} \rightarrow Cu + Mg^{2+}$ هو ----Cu^{2+}---

2- عند وضع شريحة خارصين فى محلول مائى لكبريتات النحاس II لفترة نحصل على طاقة - حرارية

3- اللافلز الذى يستطيع أن يحل محل الهالوجينات الأخرى فى محاليل مركباتها هو الفلور / F_2

4- عند التحليل الكهربائى لمصهور كلوريد الصوديوم فى خلية داون ينتج - الصوديوم / Na -عند الكاثود.

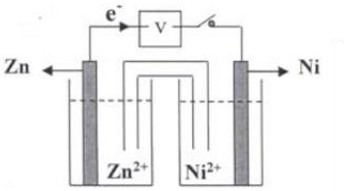
5- عدد الروابط التساهمية الأحادية فى مركب البيوتان يساوي ----13------

6- عند تفاعل الميثان مع مول من غاز الكلور ينتج غاز HCl ومركب آخر صيغته الكيميائية -CH_3Cl

---

السؤال الثالث: (أ): حل السؤال التالى :

خلية جلفانية يحدث فيها التفاعل الكلى التالى: $Zn + Ni^{2+} \rightarrow Ni + Zn^{2+}$ المطلوب :



1-اكتب التفاعلات الكيميائية الحادثة عند كل من :

الأنود : ---------- $Zn \rightarrow 2e^- + Zn^{2+}$ ----------

الكاثود : ---------- $Ni^{2+} + 2e^- \rightarrow Ni$ ----------

2- اكتب الرمز الاصطلاحي لهذه الخلية : $Zn_{(s)} / Zn^{2+}_{(1M)} // Ni^{2+}_{(1M)} / Ni_{(s)}$

3-احسب جهد الخلية القياسي اذا علمت أن ($E^0_{Zn^{2+}/Zn} = -0.76V$, $E^0_{Ni^{2+}/Ni} = -0.25V$) :

$$E^0Cell = E^0_{(Cathode)} - E^0_{(anode)}$$

$$E^0Cell = (-0.25) - (-0.76) = +0.51V$$

(ب)أكمل المخطط الفارغ مستعيناً بالمفاهيم العلمية الموجودة أمامها بوضعها في المربع المناسب لتحقق خريطة

المفاهيم : (قيم جهود اختزالها موجبة – تتأكسد اذا وصلت مع نصف خلية هيدروجين

يتم اختزالها اذا وصلت مع نصف خليه هيدروجين – قيم جهود اختزالها سالبة)



(جـ)وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط ماذا يحدث في الحالات التالية :

1- احتراق الميثان في كمية كافية من غاز الأكسجين.

$$CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O + \text{طاقة}$$

2- إضافة مول من كلوريد الهيدروجين إلى البروبين.

$$CH_3 - CH = CH_2 + HCl \rightarrow CH_3 - CHCl$$

السؤال الرابع : علل لما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً:

1- تقل كتلة قطب القصدير Sn فى خلية جلفانية رمزها الاصطلاحي $Sn/[Sn^{2+}]//[Pb^{2+}]/Pb$.

لأنه أنود الخلية حيث يتأكسد قطب القصدير بفقد الكترونين الى كاتيونات القصدير Sn^{2+} التى تهبط وتذوب فى المحلول $Sn \rightarrow Sn^{2+} + 2e^-$ عند

2- عند التحليل الكهربائي للماء المضاف له قليل من حمض الكبريتيك المخفف يتصاعد غاز الهيدروجين عند الكاثود .

بسبب اختزال كاتيونات الهيدروجين H^+ من الوسط الحمضي $4H^+_{(aq)} + 4e^- \rightarrow 2H_{2(g)}$

3- يعتبر مركب الإيثاين C_2H_2 من المركبات العضوية غير المشبعة .

لأنه يحتوى على رابطة تساهمية ثلاثية / يحتوى على عدد أقل من العدد الأقصي لذرات الهيدروجين فى صيغته التركيبيه نظراً لوجود الرابطة التساهمية الثلاثية .

4- الألكانات ذات الكتل المولية المنخفضة تكون غازات او سوائل ذات درجة غليان منخفضة

لان جزئيات الهيدروكربون غير قطبية / قوى التجاذب بين جزئياتها ضعيفة جداً .

(ب) مستعينا بالجدول المقابل الذي يمثل جزء من السلسلة الإلكتروكيميائية أجب عن الأسئلة التالية :

نصف التفاعل	الجهد القياسي
$Al^{3+} + 3e \rightarrow Al$	-1.66
$Cr^{3+} + 3e \rightarrow Cr$	-0.74
$Pb^{2+} + 2e \rightarrow Pb$	-0.13
$2H^{+} + 2e \rightarrow H_2$	0.00
$Cu^{2+} + 2e \rightarrow Cu$	$+0.34$
$Cl_2 + 2e \rightarrow 2Cl^{-}$	$+1.36$

1- أقوى عامل مختزل هو .... Al....

2- أقوى عامل مؤكسد .... Cl_2 ....

3- الفلز الذى يمكن ان يوجد فى الحالة العنصرية فى الطبيعة هو .... Cu.....

4- العنصر الذى يمكن ان يحل محل الهيدروجين ولا يحل محل الكروم هو ..... Pb.....

السؤال الخامس:(أ): قارن بين كل من الأزواج التالية:

وجه المقارنة	مصهور كلوريد الصوديوم	الماء المضاف له قطرات من حمض الكبريتيك المخفف	محلول كلوريد الصوديوم المركز
الناتج النهائي للأكسدة عند الأنود في خلية التحليل الكهربائي	غاز الكلور / Cl_2	غاز الأكسجين / O_2	غاز الكلور Cl_2
وجه المقارنة	$CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{\overset{|}{CH}}}} - CH_2CH_3$	$CH_2 = CHCH_2CH_2CH_3$	$CH \equiv C - CH_3$
اسم المركب حسب نظام IUPAC	2-ميثيل بيوتان	1-بنتين	بروباين

(ب) حل المسألة التالية : معادلة الأكسدة والإختزال التالية غير موزونة :

$$Br^- + NO_3^- \rightarrow NO + Br_2$$

والمطلوب: 1-تحديد كل من العامل المؤكسد والعامل المختزل

2 -وزن المعادلة السابقة بطريقة أنصاف التفاعلات (فى وسط الحمضي)

العامل المختزل Br^-	العامل المؤكسد: NO_3^-
$Br^- \rightarrow Br_2$	$NO^-_3 \rightarrow NO$
$2Br^- \rightarrow Br_2 + 2e^-$ X(3)	$4H^+ + NO_3^- + 3e^- \rightarrow NO + 2H_2O$ X(2)
$6Br^- \rightarrow 3Br_2 + 6e^-$	$8H^+ + 2NO_3^- + 6e^- \rightarrow 2NO + 4H_2O$
$6Br^- \rightarrow 3Br_2 + 6e^-$ $8H^+ + 2NO_3^- + 6e^- \rightarrow 2NO + 4H_2O$ $6Br^- + 8H^+ + 2NO_3^- \rightarrow 2NO + 4H_2O + 3Br_2$	

السؤال السادس: (أ): **ماذا يحدث في الحالات التالية**:

1- لكتلة قطب النحاس Cu في الخلية الجلفانية التالية : $Al/[Al^{3+}]//[Cu^{2+}]/Cu$

الحدث : تزداد كتلة قطب النحاس .

السبب: تختزل كاتيونات النحاس Cu^{2+}II من المحلول الى ذرات نحاس Cu وتترسب على القطب فتزداد كتلته.

2- لنوع الوسط (حمضي – قاعدي – متعادل) عند كاثود خلية تحليل كهربائي لمحلول مركز من كلوريد الصوديوم باستخدام أقطاب جرافيت.

الحدث : يكون الوسط قاعدي .

السبب : اختزال الماء عند الكاثود لأنه اكبر جهد اختزال من الصوديوم / $2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^-$

3- عند إضافة الماء إلى الميثان من حيث الذوبان.

الحدث : لا يذوب فى الماء / لا يتكون محلول .

السبب: لأن الميثان من الألكانات وهي مركبات غير قطبية لا تذوب فى الماء القطبي

4- عند تفاعل الإيثين مع الهيدروجين عند درجة حرارة 200°C في وجود النيكل كمادة محفزة.

الحدث: ينتج غاز الايثان CH_3-CH_3 .

السبب: يحدث تفاعل اضافة / تنكسررابطة التساهمية الثنائية وتتحول الى رابطة تساهمية أحادية

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

الرقم	القائمة (أ)	الرقم	القائمة (ب)
(2)	تفاعل كلي لخلية جلفانية يزداد فيها تركيز أيونات الحديد III	1	$Mg + Zn^{2+} \rightarrow Mg^{2+} + Zn$
(1)	تفاعل كلي لخية جلفانية يقل فيها تركيز أيونات الخارصين.	2	$Fe + Cu^{2+} \rightarrow Fe^{2+} + Cu$
		3	$Zn + Fe^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Fe$
(4)	الصيغة الجزيئية العامة لعائلة الألكينات	4	C_nH_{2n}
(6)	الصيغة الجزيئية العامة لعائلة الألكاينات	5	C_nH_{2n+2}
		6	C_nH_{2n-2}

انتهت الأسئلة مع تمنياتنا بالتوفيق و النجاح

أولا : الأسئلة الموضوعية

السؤال الأول:(أ): ضع علامة (✓) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة التي تكمل بها كلا من الجمل التالية:

1- أحد التغيرات التالية لا يحدث عند وضع شريحة خارصين فى محلول كبريتات النحاس II :

- ☐ يبهت لون محلول $CuSO_4$ الأزرق تدريجياً
- ☐ يتغطي سطح الخارصين بطبقة بنية من النحاس
- ■ يزداد تركيز الكاتيونات Cu^{2+} فى المحلول
- ☐ يتآكل سطح شريحة الخارصين

2- عدد التأكسد للأكسجين يساوى +1 فى أحد المركبات التالية :

- ☐ CO_2
- ■ O_2F_2
- ☐ MnO_2
- ☐ H_2O

3- أحد مما يلى لا يعتبر من الصفات العامة للخلايا الجلفانية :

- ☐ تتحرك الأنيونات نحو الأنود عبر الجسر الملحي.
- ☐ الكاثود هو القطب الموجب.
- ☐ الأنود هو القطب السالب
- ■ تزداد كتلة قطب الأنود أثناء عمل الخلية .

4- أحد اللافلزات التالية هو الاكثر نشاطاً كيميائياً : (قيمة جهد الاختزال بالفولت بين القوسين)

- ☐ I_2/I^- (+0.54)
- ■ F_2/F^-(+2.87)
- ☐ Cl_2/Cl^-(+1.36)
- ☐ Br_2/Br^-(+1.07)

5- أحد المركبات التالية ينتمي للألكانات :

- ☐ C_6H_6
- ☐ C_6H_{10}
- ☐ C_3H_6
- ■ C_6H_{14}

6-عند تفاعل الهيدروجين مع البروبين فى وجود النيكل المسخن عند 200^oC ينتج أحد المركبات التالية:

- ☐ C_3H_6
- ☐ C_3H_4
- ☐ C_2H_4
- ■ C_3H_8

(ب) : اكتب كلمة (صحيحة) أمام العبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) أمام العبارة الخاطئة:

1- طبقاً للمعادلة التالية : $I_2 + Pb \rightarrow 2I^- + Pb^{2+}$ يكون اليود I_2 عامل مؤكسد . (صحيحة)

2- تنتج طاقة حرارية عند وضع قطعة خارصين فى محلول من كبريتات النحاس II لفتره . (صحيحة)

3- يسلك الليثيوم Li كعامل مؤكسد عند تفاعله مع كاتيونات العناصر الفلزية الأخري. (خطأ)

4- عند التحليل الكهربائى للماء المضاف له قليل من حمض الكبريتيك المخفف فإن حجم غاز الهيدروجين الناتج يكون ضعف حجم غاز الأكسجين الناتج . (صحيحة)

5- يمكن أن تتفاعل الألكانات بالإضافة . (خطأ)

السؤال الثانى:(أ): اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمى

1- عملية فقد الإلكترونات أثناء التفاعل الكيميائي . (الأكسدة)

2- أنظمة او أجهزة تقوم بتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية أو العكس من خلال تفاعلات أكسدة واختزال . (الخلايا الإلكتروكيميائية)

3- مقياس قدرة الخلية على إنتاج تيار كهربائي . (جهد الخلية)

4- العمليات التى تستخدم فيها الطاقة الكهربائية لإحداث تغير كيميائي (التحليل الكهربائي)

5- مجموعة من المركبات العضوية وكل مركب مختلف عن الذى يسبقه بزيادة مجموعة ميثيلين " $-CH_2-$ " واحدة . (المتتالية المتجانسة)

(ب) : املأ الفراغات التالية فى الجمل و المعادلات التالية بما يناسبها علميا:

1- التغير التالى : $NH_4^+ \rightarrow NO_3^-$ يمثل عملية--- اختزال ----

2- عدد تأكسد الكربون فى المركب $C_6H_{12}O_6$ يساوى---- صفر ---

3- عند تشغيل الخلية الجلفانية تتحرك الكاتيونات نحو محلول ---- الكاثود ----خلال الجسر الملحي .

4- إذا كان جهد الاختزال القياسي للنحاس يساوي $(+0.34V)$ فان جهد خلية "الهيدروجين–النحاس" القياسية يساوي --(+0.34V) ----

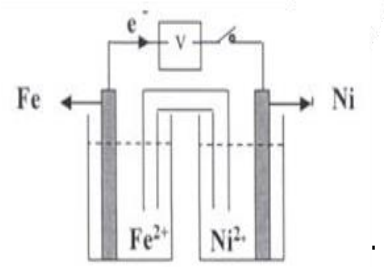
5- عندما يتأكسد الماء فى عمليات التحليل الكهربائى يتصاعد غاز الأكسجين عند ---- أنود ----- الخلية.

6- عدد الروابط التساهمية الأحادية فى جزئ الإيثان C_2H_6 يساوى----7------

---

السؤال الثالث: (أ): حل السؤال التالى :

خلية جلفانية يحدث فيها التفاعل الكلى التالى: $Fe + Ni^{2+} \rightarrow Ni + Fe^{2+}$ المطلوب :



1--اكتب التفاعلات الكيميائية الحادثة عند كل من :

الأنود : ----- ---- $Fe \rightarrow 2e^- + Fe^{2+}$

الكاثود : ----- $Ni^{2+} + 2e^- \rightarrow Ni$

2- اكتب الرمز الاصطلاحي لهذه الخلية : $Fe_{(s)}/Fe^{2+}_{(aq)}$ // $Ni^{2+}_{(aq)}/Ni_{(s)}$.

3--احسب جهد الخلية القياسي اذا علمت أن ($E^0_{Zn^{2+}/Zn} = -0.76V$, $E^0_{Ni^{2+}/Ni} = -0.25V$) :

$$E^0Cell = E^0_{(Cathode)} - E^0_{(anode)}$$

$$E^0_{Cell} = (-0.25) - (-0.44) = +0.19 \ V$$

(ب)أكمل المخطط الفارغ مستعيناً بالمفاهيم العلمية الموجودة أمامها بوضعها فى المربع المناسب لتحقق خريطة المفاهيم :

(ذات جهود اختزال موجبة – لا توجد فى الطبيعة فى الحالة العنصرية – ذات جهود اختزال سالب – يمكن أن توجد فى الطبيعة فى الحالة العنصرية)



جـ)وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط ماذا يحدث فى الحالات التالية :

1- ا حتراق غاز الإيثين احتراقاً تاماً فى كمية وفيرة من الأكسجين :

$$C_2H_4 + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O + \text{طاقة}$$

2- تفاعل الميثان مع مول واحد من غاز الكلور .

$$CH_4 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + HCl$$

السؤال الرابع : علل لما يلى تعليلاً علمياً صحيحاً:

1- تزداد كتلة النحاس فى الخلية الجلفانية التى لها الرمز الاصطلاحي $Sn/[Sn^{2+}]//[Cu^{2+}]/Cu$.

لأنه كاثود الخلية حيث تختزل كاتيونات النحاس فى محلوله بواسطة الإلكترونات القادمة من الأنود الى ذرات نحاس تترسب على قطب الكاثود فتزيد كتلته $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$.

2-يستخدم كل من الذهب والفضة والبلاتين فى صناعة الحلى .

لارتفاع جهود اختزالها وانخفاض نشاطها الكيميائي فلا تميل للأكسدة ولا تتأثر بمكونات الهواء الجوى

3- درجة غليان الهكسان اكبر من درجة غليان البنتان ذى السلسة المستقيمة لكل منهما ؟

لأن درجة غليان الألكانات مستقيمة السلسلة ترتفع كلما زاد عدد ذرات الكربون فيها .

4-يعتبر مركب الإيثين C_2H_4 من المركبات العضوية غير المشبعة ؟

لأنه يحتوى على رابطة تساهمية ثنائية وتحتوى صيغته الجزيئية على عدد أقل من العدد الأقصي من ذرات الهيدروجين .

(ب) مستعينا بالجدول المقابل الذى يمثل جزء من السلسلة الإلكتروكيميائية أجب عن الأسئلة التالية :

نصف التفاعل	الجهد القياسي
$Sn^{2+} + 2e^- \rightarrow Sn$	-0.14
$Pb^{2+} + 2e^- \rightarrow Pb$	-0.13
$2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$	0.00
$Br_2 + 2e^- \rightarrow 2Br^-$	$+1.07$
$Cl_2 + 2e^- \rightarrow 2Cl^-$	$+1.36$

1-أكثر الأنواع ميلاً لفقد الالكترونات بالجدول هو -Sn -

2-أكثر الأنواع ميلاً لاكتساب الالكترونات بالجدول هو -Cl_2 -

3-التفاعل التالى : $Pb + Sn^{2+} \rightarrow Sn + Pb^{2+}$

(يحدث – لا يحدث) ---- لا يحدث --بشكل تلقائي .

4-الكلور (يحل – لا يحل) ---- يحل ---محل البروم فى محاليل مركباته .

السؤال الخامس :(أ): قارن بين كل من الأزواج التالية:

وجه المقارنة	الغاز المتصاعد عند الأنود	الغاز المتصاعد عند الكاثود	نوع الوسط عند الكاثود
ناتج التحليل الكهربائى لمحلول مركز من كلوريد الصوديوم	غاز الكلور	غاز الهيدروجين	قاعدي
وجه المقارنة	$CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{\underset{|}{CH}}}}-CH_3$	$CH_3CH = CHCH_2CH_3$	$CH \equiv C - CH_2CH_3$
اسم المركب حسب نظام IUPAC	2-ميثيل بروبان	2-بنتين	1-بيوتاين

(ب) حل المسألة التالية : معادلة الأكسدة والختزال التالية غير موزونة :

$$Cr_2O_7^{2+} + Sn^{2+} \rightarrow Cr^{3+} + Sn^{4+}$$

والمطلوب: 1-تحديد كل من العامل المؤكسد والعامل المختزل

2 -وزن المعادلة السابقة بطريقة أنصاف التفاعلات (فى وسط الحمضي)

العامل المختزل Sn^{2+}	العامل المختزل $Cr_2O_7^{2-}$
$Sn^{2+} \rightarrow Sn^{4+}$	$Cr_2O_7^{2-} \rightarrow Cr^{3+}$
$Sn^{2+} \rightarrow Sn^{4+} + 2e^-$ X3	$Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e^- \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$
$3Sn^{2+} \rightarrow 3Sn^{4+} + 6\ e^-$ $Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ + 6e^- \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$ $3Sn^{2+}\ Cr_2O_7^{2-} + 14H^+ \rightarrow 3Sn^{4+} + 2Cr^{3+} + 7H_2O$	

السؤال السادس: (أ): ماذا يحدث فى الحالات التالية مع تفسير السبب :

1- لتركيز أيونات الفضة Ag^+ أثناء عمل خلية جلفانية رمزها الاصطلاحي $Fe/[Fe^{2+}]\ //[Ag^+]/Ag$

الحدث : يقل تركيزها .

السبب : لأن كاتيونات الفضة Ag^+ يتم اختزالها وتكتسب إلكترون وتتحول إلى ذرات الفضة فيقل عدد كاتيونات الفضة فى المحلول $Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$.

2- عند أنود خلية التحليل الكهربائى لمصهور كلوريد الصوديوم .

الحدث : يتصاعد غاز الكلور .

السبب: يتأكسد أنيون الكلوريد وينتج غاز الكلور

3- عند إضافة الماء إلى أحد الألكانات البسيطة من حيث الذوبان.

الحدث : لا يذوب فى الماء .

السبب: لأن الألكانات مركبات غير قطبية لا تذوب فى الماء القطبي.

4- عند تفاعل مولين من الهيدروجين مع الإيثاين بوجود النيكل الساخن عند $200^{O}C$ كمادة محفزة

الحدث : يتكون مركب الإيثان .

السبب: لحدوث تفاعل إضافة للهيدروجين على مرحلتين وكسر الرابطة الثلاثية مرتين وتكوين مركب مشبع .

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

الرقم المناسب	القائمة (أ)	الرقم	القائمة (ب)
(---3---)	الخلية الجلفانية	1	لا يحدث فيها تفاعلات أكسدة واختزال
(---2---)	الخلية الإلكتروليتية	2	تفاعلات الأكسدة والاختزال غير تلقائية
		3	تفاعلات الأكسدة والاختزال تلقائية
(--4---)	الصيغة الجزيئية العامة لعائلة الألكينات	4	C_nH_{2n}
(---5---)	الصيغة الجزيئية العامة لعائلة الألكاينات	5	C_nH_{2n-2}
		6	C_nH_{2n+2}

انتهت الأسئلة مع تمنياتنا بالتوفيق و النجاح

أولا: الأسئلة الموضوعية

السؤال الأول: (أ): ضع علامة (✓) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة

1- طبقاً للتفاعل التالي: $Cu + 2Ag^{+} \rightarrow Cu^{2+} + 2Ag$ فإن العامل المؤكسد هو أحد ما يلي:

☐ Cu ☐ Cu^{2+} ■ $2Ag^{+}$ ☐ 2Ag

2- أثناء عمل الخلية الجلفانية ، فإن الكاتيونات تنتقل إلى أحد الأقطاب التالية:

☐ الكاثود خلال سلك الدائرة الخارجية. ☐ الأنود خلال سلك الدائرة الخارجية.

■ الكاثود خلال الجسر الملحي. ☐ الأنود خلال الجسر الملحي .

3- أحد ما يلي هو أقوى العوامل المختزلة في السلسة الإلكتروكيميائية:

■ الليثيوم. ☐ كاتيون الليثيوم ☐ الفلور ☐ أنيون الفلوريد

4- إحدى الصيغ الكيميائية للمركبات العضوية التالية تكون لمركب أروماتي عطري:

■ C_6H_6. ☐ C_6H_{12}. ☐ C_6H_{10} . ☐ C_6H_{14}.

5- عند احتراق المركبات الهيدروكربونية بوجود كمية كافية من الأكسجين تنطلق طاقة وينتج أحد ما يلي:

☐ CO فقط ☐ H_2O فقط ☐ CO_2 فقط ■ CO_2 , H_2O معا

6- عند تفاعل الهيدروجين مع البروبين في وجود النيكل المسخن عند 200°C ينتج أحد المركبات التالية:

☐ C_3H_4 ☐ C_2H_4 ■ C_3H_8 ☐ C_3H_6

(ب) : ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخاطئة:

1- عدد التأكسد للهيدروجين في هيدريد الصوديوم NaH يساوي(-1) . (.....√.....)

2- عند غمر شريحة من خارصين في محلول مائي لمحول كبريتات النحاس II لفترة تنتج طاقة كهربائية . (.....✖.....)

3- إذا كان جهد الاختزال القياسي للبوتاسيوم ($-2.93V$) فإن جهد الأكسدة القياسي له يساوي ($+2.93V$). (.....√.....)

4- إذا كانت قيمة جهد التفاعل ذات إشارة موجبة فإن هذا التفاعل يحدث تلقائياً. (.....√.....)

5- أثناء التحليل الكهربائي للماء المضاف له قطرات من حمض الكبريتيك المخفف يظل عدد مولات الحمض ثابتاً. (.....√.....)

6- تميل الهيدروكربونات المشبعة إلى التفاعل بالإضافة. (.....✖.....)

السؤال الثاني:(أ): اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي:

1- أنظمة و أجهزة تقوم بتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية أو العكس من خلال تفاعلات أكسدة واختزال. (الخلايا الإلكتروكيميائية)

2- الطاقة المصاحبة لاكتساب المادة الإلكترونات أي ميلها للاختزال. (جهد الإختزال)

3- العمليات التي تستخدم فيها الطاقة الكهربائية لإحداث تغير كيميائي. (التحليل الكهربائي)

4- مركبات عضوية تحتوي على الكربون والهيدروجين فقط. (الهيدروكربونات)/ (المركبات الهيدروكربونية)

5- الذرة أو المجموعة التي يمكنها أن تحل محل ذرة الهيدروجين في جزئ الهيدوكربون الأساسي. (الذرة البديلة / المجموعة البديلة)

(ب) : املأ الفراغات التالية في الجمل و المعادلات التالية بما يناسبها علميا:

1- التغير التالي: $NO_3^- \rightarrow NH_4^+$ يمثل عملية .....إختزال.....

2- طبقاً للتفاعل التالي: $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$ فإن ناتج عملية الأكسدة هو .. الأكسجين / O_2....

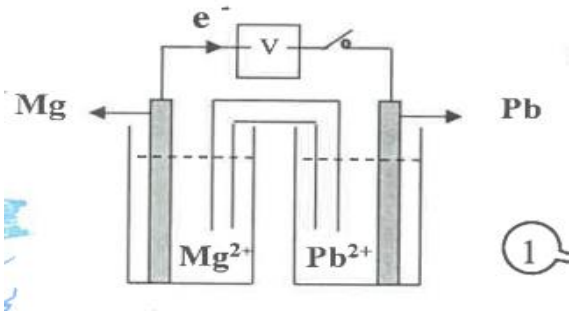
3- التفاعل التالي : $Br_2 + 2KI \rightarrow 2KBr + I_2$ يتم بشكل تلقائي ومنه نستنتج أن جهد الاختزال القياسي لليود .....أقل من ... من جهد الاختزال القياسي للبروم.

4- تحدث عملية الاختزال في الخلايا الإلكتروليتية عند قطب.....الكاثود / السالب.....

5- أبسط مركب في عائلة الألكاينات هو .....الإيثاين / C_2H_2 .....

السؤال الثالث: (أ): خلية جلفانية يحدث فيها التفاعل الكلي التالي:

$Mg + Pb^{2+} \rightarrow Pb + Mg^{2+}$ والمطلوب:



1. التفاعلات الكيميائية الحادثة عند كل من :
   - الأنود : . ..... $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e$ .....
   - الكاثود ..... $Pb^{2+} + 2e \rightarrow Pb$ ....

2. الرمز الاصطلاحي للخلية: ..... $Mg / [Mg^{2+}] // [Pb^{2+}] / Pb$.....

3. احسب جهد الخلية القياسي إذا علمت أن $(E^0\ Mg^{2+/}\ Mg = -2.37\ V)$, $(E^0\ Pb^{2+/}\ Pb = -0.13\ V)$

$$E^0_{Cell} = E^0_{Cathode} - E_{Anode}$$

$$E\ Cell = (-0.13) - (-2.37) = 2.24\ V$$

(ب): أكمل المخطط التالي مستعينا بالمفاهيم الموجودة في المربع لتحقق خريطة المفاهيم الموجودة:

ذات جهود اختزال موجبة – ذات جهود اختزال سالبة

تعمل أنود مع نصف خلية الهيدروجين – تعمل كاثود مع نصف خلية الهيدروجين .



(ج):وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط ماذا يحدث في الحالات التالية:

1- تفاعل مول من غاز الكلور مع الميثان.

$$CH_4 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + HCl$$

2- إضافة كلوريد الهيدروجين إلى البروبين.

$$CH_2{=}CH - CH_3 + HC\ell \rightarrow CH_3 - CHC\ell - CH_3$$

السؤال الرابع: (أ) : علل لكل مما يلي:

1- عند غمر لوح خارصين في محلول مائي لكبريتات النحاس II يبهت اللون الأزرق للمحلول تدريجيا.

لأن ذرات الخارصين تختزل كاتيونات النحاس II (Cu^{2+}) الزرقاء / إلى ذرات نحاس (Cu) بنية اللون / فيقل تركيز كاتيونات النحاس في المحلول المسئولة عن اللون الأزرق. $Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Cu_{(s)}$

.....

2- يصبح المحلول قاعديا عند الكاثود خلال عملية التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم المركز.

لان عند الكاثود يتم اختزال الماء $2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^-$ ويصبح الوسط قاعديا .

.....

3- يعتبر مركب الإيثين C_2H_4 من المركبات العضوية غير المشبعة.

لأنه يحتوي رابطة تساهمية ثنائية / ويحتوي عدد أقل من العدد الأقصى لذرات الهيدروجين في صيغته نظرا لوجود الرابطة التساهمية الثنائية .

.....

4- تعتبر الألكانات مستقيمة السلسلة مثالاً على السلاسل المتشابهة التركيب.

لأن كل مركب مختلف عن الذي يسبقه بمجموعة ميثيلين ($-CH_2-$) واحدة فقط .

.....

(ب): أجب عن السؤال التالي: مستعينا بالجدول المقابل الذي يمثل جزء من السلسلة الإلكتروكيميائية أجب عن

نصف التفاعل	الجهد القياسي
$Na^+ + e \rightarrow Na$	(-2.71)
$Mg^{2+} + 2e \rightarrow Mg$	(-2.37)
$2H^+ + 2e \rightarrow H_2$	(0.00)
$Cu^{2+} + 2e \rightarrow Cu$	(+0.34)
$Cl_2 + 2e \rightarrow 2Cl^-$	(+1.36)

الأسئلة التالية :

1- أقوى العوامل المؤكسدة من هذه الأنواع

هو ..... Cl_2 .....

2- أقوى العوامل المختزلة من هذه الأنواع

هو ..... Na .....

3- النوع الذي يختزل Cu^{2+} ولا يختزل Mg^{2+} هو ..... H_2 .....

4- الفلز الذي يمكن أن يوجد في الحالة العنصرية في لطبيعة هو ..... Cu .....

السؤال الخامس:(أ): قارن بين كل من الأزواج التالية:

وجه المقارنة	مصهور كلوريد الصوديوم	محلول كلوريد الصوديوم المركز	الماء المضاف له قطرات من حمض الكبريتيك المخفف
النوع الذي تحدث له عملية أكسدة	أنيون الكلوريد/Cl^-	أنيون الكلوريد / Cl^-	الماء/ H_2O
وجه المقارنة	$CH_3 - CH_2 - C \equiv CH$	$CH_3 - CH_2 - CH = CH - CH_3$	CH_3 I CH_3 -CH -CH_3
اسم المركب حسب نظام IUPAC	1- بيوتاين	2- بنتين	2 – ميثيل بروبان.

(ب): **أجب عن المسألة التالية**: معادلة الأكسدة و الاختزال التالية غير موزونة :

$$Cr_2O_7^{2-} + Sn^{2+} \rightarrow Cr^{3+} + Sn^{4+}$$

والمطلوب : 1. تحديد كل من العامل المؤكسد والعامل المختزل.

2. وزن المعادلة السابقة بطريقة أنصاف التفاعلات في الوسط الحمضي.

العامل المؤكسد هو : $Cr_2O_7^{2-}$	العامل المختزل هو Sn^{2+}
$6e^- + 14H^+ + Cr_2O_7^{2-} \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$	$Sn^{2+} \rightarrow Sn^{4+}$
$6e^- + 14H^+ + Cr_2O_7^{2-} \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$	$Sn^{2+} \rightarrow Sn^{4+} + 2e^-$ x 3
$3Sn^{2+} \rightarrow 3Sn^{4+} + 6e^-$ $6e^- + 14H^+ + Cr_2O_7^{2-} \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$	
$3Sn^{2+} + 14H^+ + Cr_2O_7^{2-} \rightarrow 2Cr^{3+} + 3Sn^{4+} + 7H_2O$	

السؤال السادس: (أ): **ماذا يحدث في الحالات التالية:**

1- لكتلة قطب القصدير Sn في الخلية الجلفانية ذات التفاعل الكلي التالي: $Ni + Sn^{2+} \rightarrow Sn + Ni^{2+}$

الحدث: تزداد كتلة القصدير .

السبب: تختزل كاتيونات القصدير Sn^{2+} إلى ذرات قصدير Sn تترسب على قطب الكاثود فتزيد كتلته

$$Sn^{2+} + 2e \rightarrow Sn$$

2- لإناء الحديد عند استخدامه لحفظ محلول حمض الهيدروكلوريك المخفف.$(E^0\ Fe^{2+/}\ Fe = -0.44\ V)$

الحدث: يتأكل الإناء / يتأكسد/ تقل كتلته

السبب: لأن جهد إختزال الحديد أقل من جهد إختزال الهيدروجين / فتتأكسد ذرات الحديد إلى كاتيونات الحديد II Fe^{2+} / وتحل محل كاتيونات الهيدروجين في الحمض .

$$Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2.$$

3- عند إضافة الماء إلى أحد الألكانات البسيطة من حيث الذوبان.

الحدث: لا يذوب في الماء.

التفسير: لأن الألكانات مركبات غير قطبية لا تذوب في الماء القطبي.

.....

4- للهيدروكربونات الغير مشبعة عند إضافة كمية كبيرة من غاز الهيدروجين والتسخين بوجود مادة محفزة.

الحدث : تنتج هيدروكربونات مشبعة .

السبب: . لأن الهيدروكربونات الغير مشبعة تحتوي على روابط ثنائية أو ثلاثية وعند إضافة الهيدروجين إليها تنكسر الرابطة التساهمية الثنائية أو الثلاثية وتتحول إلى رابطة تساهمية أحادية .

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

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

الرقم المناسب	القائمة (أ)	الرقم	القائمة (ب)
1	رمز اصطلاحي لخلية جلفانية يزاد فيها تركيز أيونات الحديد II	1	$Fe/[Fe^{2+}]//[Cu^{2+}]/Cu$
3	رمز اصطلاحي لخلية جلفانية يقل فيها تركيز أيونات الخارصين	2	$Zn/[Zn^{2+}]//[Fe^{2+}]/Fe$
		3	$Al/[Al^{3+}]//[Zn^{2+}]/Zn$
4	صيغة كيميائية لمركب ينتمي لعائلة الألكانات	4	C_4H_{10}
6	صيغة كيميائية لمركب ينتمي لعائلة الألكاينات	5	C_4H_8
		6	C_4H_6

انتهت الأسئلة مع تمنياتنا بالتوفيق و النجاح

أولا : الأسئلة الموضوعية

السؤال الأول:(أ): ضع علامة (✓) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة التي تكمل بها كلا من الجمل التالية:

1- أحد التفاعلات التالية يمثل تفاعل أكسدة و اختزال:

- ☐ $Na_2SO_4 + BaSO_4 \rightarrow 2NaCl + BaSO_4$
- ☐ $FeCl_3 + 3NaOH \rightarrow Fe(OH)_3 + 3NaCl$
- ☐ $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$
- ☒ $Zn + H_2SO_4 \rightarrow ZnSO_4 + H_2$

2- أحد ما يلي صحيح بالنسبة لنصف الخلية القياسية:

- ☐ يعتبر نصف الخلية المفردة دائرة مغلقة .
- ☐ تتولد فيه طاقة كهربائية .
- ☒ يبقى تركيز الأيونات الموجبة في المحلول ثابت.
- ☐ تزداد كتلة شريحة الفلز.

3- اللافلز الأكثر نشاطا كيميائيا مما يلي (قيمة جهد الإختزال بين قوسين):

- ☐ $I_2/I^-(+0.54V)$
- ☐ $Cl_2/Cl^-(+1.36V)$
- ☐ $Br_2/Br^-(+1.07V)$
- ☒ $F_2/F^-(+2.87V)$

4- تختلف الخلية الإلكتروليتية عن الخلية الجلفانية في أحد الخواص التالية:

- ☒ نوع الشحنات على قطبي الأنود والكاثود.
- ☐ تحدث عملية الأكسدة عند الأنود.
- ☐ تحدث عملية الاختزال عند الكاثود.
- ☐ اتجاه سريان الإلكترونات في الدائرة الخارجية.

5- عدد الروابط التساهمية الأحادية في المركب(C_3H_8) يساوي أحد ما يلي:

☐ 2 ☐ 7 ☐ 4 ■ 10

6- مجموعة الألكيل ذات الصيغة CH_3CH_2- تسمى:

■ الإيثيل . ☐ الهكسيل . ☐ الميثيل. ☐ البنتيل.

(ب) : ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة الخاطئة:

1- طبقا للتفاعل التالي: $3Co^{2+} \rightarrow Co + 2Co^{3+}$ فإن ناتج عملية الاختزال هو Co^{3+} . (---×----)

2- قيمة جهد الاختزال القياسي للنوع يساوي قيمة جهد الأكسدة القياسي له بإشارة مخالفة. (----√----)

3- تحدث عملية الأكسدة في الخلية الجلفانية عند قطب الأنود. (----√----)

4- إذا كانت قيمة جهد التفاعل ذات إشارة سالبة فإن هذا التفاعل يحدث تلقائياً. (---×-----)

5- الصيغة الجزيئية العامة للألكانات هي C_nH_{2n-2} . (----×----)

6- درجة غليان الألكانات مستقيمة السلسلة منخفضة. (---√-----)

السؤال الثاني:(أ): اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي:

1- عملية فقد إلكترونات وزيادة عدد التأكسد. (الأكسدة)

2- الطاقة المصاحبة لاكتساب المادة للإلكترونات أي ميلها إلى الاختزال. (جهد الإختزال)

3- خلية إلكتروكيميائية تستخدم لإحداث تغير كيميائي باستخدام طاقة كهربائية. (خلية الكتروليتية)

4- مركبات عضوية تحتوي على الكربون و الهيدروجين فقط. (الهيدروكربونات)
(المركبات الهيدروكربونية)

5- مجموعة من المركبات العضوية على شكل سلاسل متشابهة التركيب وكل مركب مختلف عن الذي يسبقه بزيادة مجموعة ميثيلين $(-CH_2-)$ واحدة فقط. (المتتالية المتجانسة) (السلاسل المتشابة التركيب)

(ب) : املأ الفراغات التالية في الجمل و المعادلات التالية بما يناسبها علميا:

1- عدد تأكسد الهيدروجين في هيدريد الصوديوم NaH يساوي .....(-1).....

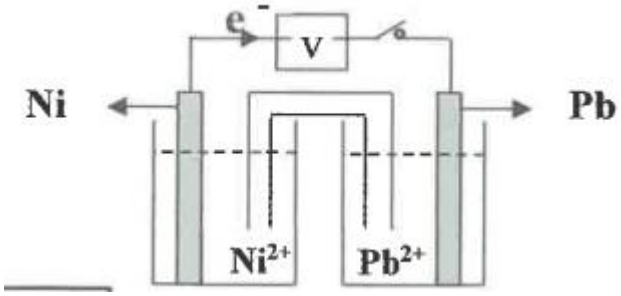
2- تتحرك الكاتيونات خلال الجسر الملحي في الخلية الجلفانية نحو قطب....الكاثود/ السالب...

3- أقوى العاومل المختزلة في السلسلة الإلكتروكيميائية هو.....الليثيوم / Li.....

4- عند التحليل الكهربائي للماء المحمض بحمض الكبريتيك المخفف فإن عدد مولات الحمض ....ثابت...

5- يحترق البروبين احتراقا تاما في كيمة وافرة من الأكسجين وينتج طاقة وبخار ماء وغاز.ثاني أكسيد الكربون CO_2...

السؤال الثالث: (أ): أمامك رسمة لخلية جلفانية رمزها الاصطلاحي : $Ni\ /[Ni^{+2}]//[Pb^{+2}]/\ Pb$ والمطلوب:



أ- أكتب التفاعلات التي حدثت في نصفي الخلية:

نصف تفاعل الأنود : $NI \rightarrow NI^{+2} + 2e^-$ .....

نصف تفاعل الكاثود : $Pb^{+2} + 2e^- \rightarrow Pb$ .....

ب- أكتب التفاعل الكلي لهذه الخلية:

$NI + Pb^{+2} \rightarrow NI^{+2} + 2e^- + Pb$ .....

.....

احسب جهد الخلية القياسي إذا علمت أن $\left(E^0_{Ni^{2+}/Ni} = -0.25V\right)\left(E^0_{Pb^{2+}/Pb} = -0.13\ V\right)$:

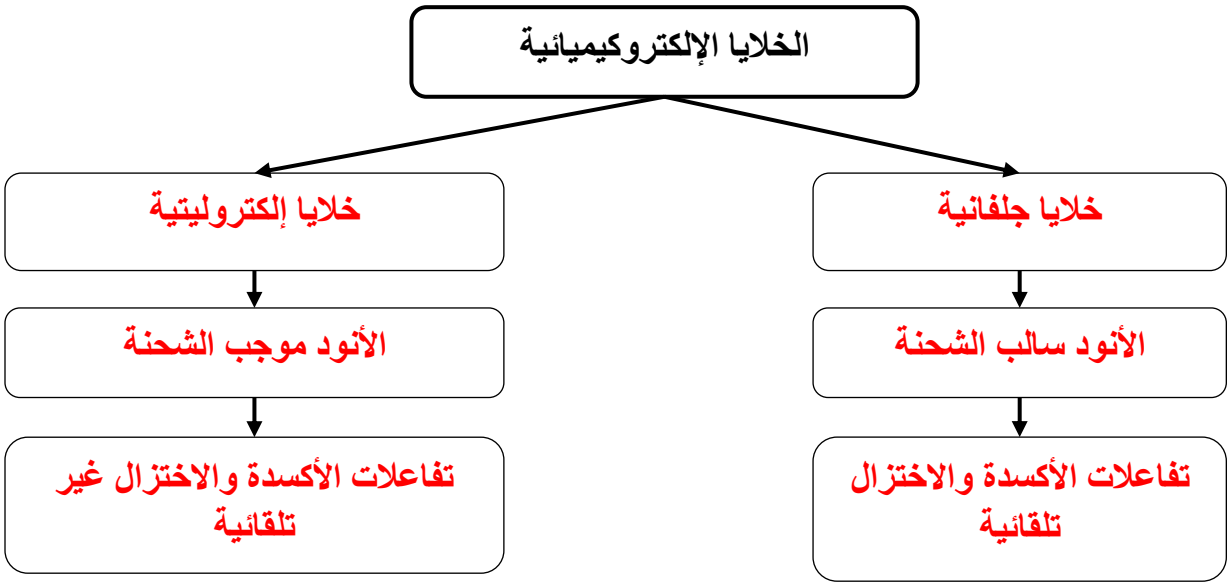
$E^oCell = E^ocatbode - E^oanode \quad = (-0.13) - (-0.25) = +12V$

.....

(ب):أكمل المخطط التالي مستعينا بالمفاهيم الموجودة في المربع لتحقق خريطة المفاهيم الموجودة:

الأنود موجب الشحنة – الأنود سالب الشحنة

تفاعلات الأكسدة والاختزال تلقائية – تفاعلات الأكسدة والاختزال غير تلقائية.



(ج): ,وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط ماذا يحدث في الحالات التالية:

1- تفاعل مول من الميثان مع مول من غاز الكلور.

$$CH_4 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + HCl$$

2- إضافة مول من كلوريد الهيدروجين إلى الإيثين .

$$CH_2 = CH_2 + HCl \rightarrow CH_2 - CH_2Cl$$

السؤال الرابع:(أ):علل لكل مما يلي تعليلا علميا صحيحا:

1-لا يوجد الصوديوم منفردا في الطبيعة $\left(E^0_{Na^+/Na} = -2.7V\right)$

لأنه نشط كيميائيا / وجهد إ ختزاله منخفض/ فيتأكسد بسهولة/ ويتفاعل مع الماء ومع مكونات الهواء الجوي.

2- عند التحليل الكهربائي للماء المحمض بحمض الكبريتيك يكون حجم غاز الهيدروجين الناتج ضعف حجم غاز الأكسجين.

لأن عدد مولات الإلكترونات الناتجة من أكسدة الماء تنتج 1 mol من غاز الأكسجين / بينما تختزل كاتيونات الهيدروجين وتنتج 2 mol من غاز الهيدروجين

$$2H_2O \rightarrow O_2 + 2H_2$$

3-يعتبر مركب البيوتاين من المركبات العضوية غير المشبعة.

لأن البيوتاين يحتوي رابطة تساهمية ثلاثية / ويحتوي على عدد أقل من العدد الأقصى من ذرات الهيدروجين في صيغتها التركيبية/ نظرا لوجود الرابطة التساهمية الثلاثية .

.....

4-درجة غليان البروبان أقل من درجة غليان الأوكتان ذي السلسلة لكل منهما .

لأن الكتلة الجزيئية للآوكتان أكبر من البروبان / لأنه بزيادة عدد ذرات الكربون في الألكانات مستقيمة السلسلة تزداد درجة الغليان .

(ب): اجب عن السؤال التالي:

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

نصف التفاعل	جهد الاختزال القياسي
$Na^+ + e^- \longrightarrow Na$	$-2.71V$
$Mg^{2+} + 2e^- \longrightarrow Mg$	$-2.37\ V$
$2H^+ + 2e^- \longrightarrow H_2$	$0.00\ V$
$Ag^+ + e^- \longrightarrow Ag$	$+0.80\ V$

1. أقل العناصر ميلا لفقد الإلكترونات هو ---- Ag ----
2. أضعف العوامل المؤكسدة من هذه الأنواع هو

---------- Na^+ ----------

3. النوع الذي يختزل H^+ ولا يختزل Na هو

---------- Mg ----------

4. الفلز الذي لا يستطيع أن يحل محل الهيدروجين في مركباته هو ---------- Ag ----------

السؤال الخامس:(أ): **قارن بين كل مما يلي**:

وجه المقارنة	محلول مركز من كلوريد الصوديوم	مصهور من كلوريد الصوديوم	ماء مضاف إليه قطرات من حمض الكبريتيك المخفف
العنصر الناتج عند الأنود في نهاية التحليل الكهربائي	الكلور Cl_2	الكلور Cl_2	الأكسجين O_2
وجه المقارنة	$CH \equiv C - CH_3$	$CH_3CH = CHCH_2CH_3$	$CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{\vert}{CH}} - CH_2 - CH_3$
اسم المركب حسب نظام الأيوباك	بروباين	2- بنتين	2 - ميثيل بيوتان

(ب): **أجب عن المسألة التالية**:

معادلة الأكسدة و الاختزال التالية غير موزونة :

$$I^- + NO_3^- \rightarrow NO + I_2$$

والمطلوب : 1. تحديد كل من العامل المؤكسد والعامل المختزل.

2. وزن المعادلة السابقة بطريقة انصاف التفاعلات في الوسط الحمضي.

العامل المختزل: I^-	العامل المؤكسد هو: NO_3^-
$I^- \rightarrow I_2$	$NO_3^{--} \rightarrow NO$
x3 $2I^- \rightarrow I_2 + 2e^-$	x2 $4H^+ + 3e^- + NO_3^- \rightarrow NO + 2H_2O$
	$6I^- \rightarrow 3I_2 + 6e^-$ $8H^+ + 6e^- + 2NO_3^{--} \rightarrow 2NO + 4H_2O$
	$8H^+ + 2NO_3^- + 6I^- \rightarrow 3I_2 + 2NO + 4H_2O$

السؤال السادس: (أ): **ماذا يحدث في الحالات التالية مع تفسير السبب**:

1- للون محلول كبريتات النحاس II الأزرق عند غمر لوح خارصين فيه لفترة.

الحدث: يبهت لون محلول كبريتات النحاس II الأزرق تدريجيا حتى يختفي تماما .

السبب: لأن كاتيونات النحاس II الزرقاء Cu^{2+} يتم إختزالها باكتساب الكترونين من على شريحة الخارصين وتتحول الى ذرات نحاس بنية اللون / فيقل عدد كاتيونات النحاس II المسئولة عن اللون الأزرق

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

2- لتركيز أيونات الحديد Fe^{2+} أثناء عمل خلية جلفانية رمزها الإصطلاحي $Fe /[Fe^{2+}]//[Ag^+]/ Ag$.

الحدث: يزداد التركيز

السبب : لأن الحديد Fe يتأكسد عند الأنود إلى أيونات الحديد Fe^{2+} فيزداد تركيز كاتيونات الحديد في المحلول .

$$Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e^-$$

3- عند إضافة الماء إلى الميثان (من حيث الذوبان.)

الحدث: لآيذوب في الماء .

السبب: لأن الميثان مركب غير قطبي لايذوب في الماء القطبي .

4- للألكينات عند إضافة مول من غاز الهيدروجين والتسخين بوجود مادة محفزة.

الحدث: تنتج الألكانات / هيدروكربونات مشبعة

السبب : لأن الألكينات مركبات هيدروكربونية غير مشبعة / تحتوي رابطة تساهمية ثنائية/ وعندما يضاف إليها الهيدروجين تنكسر الرابطة التساهمية الثنائية وتتحول إلى رابطة تساهمية أحادية .

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

الرقم المناسب	القائمة (أ)	الرقم	القائمة(ب)
2	تفاعل كلي لخلية جلفانية يزداد فيها كتلة قطب النحاس.	1	$3Mg + 2Al^{3+} \rightarrow 3Mg^{2+} + 2Al$
1	تفاعل كلي لخلية جلفانية يقل فيها كتلة قطب المغنيسيوم.	2	$2Al + 3Cu^{2+} \rightarrow 2Al^{3+} + 3Cu$
		3	$Cu + 2Ag^{+} \rightarrow Cu^{2+} + 2Ag$
5	مركب عضوي مشبع ويتفاعل بالاستبدال.	4	C_6H_{12}
6	مركب عضوي غير مشبع وينتمي للألكاينات.	5	C_6H_{14}
		6	C_6H_{10}

انتهت الأسئلة مع تمنياتنا بالتوفيق و النجاح

أولا: الأسئلة الموضوعية (22) درجة

أجب عن السؤالين التاليين (الأول والثاني)

السؤال الأول:(أ) اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية وضع علامة () في المربع المجاور لها: (6×1=6)

1- طبقًا للتفاعل التالي: $Fe + Pb^{2+} \rightarrow Pb + Fe^{2+}$ تحدث عملية اختزال لأحد الأنواع التالية:

☐ Fe^{2+} ☐ Pb
☑ Pb^{2+} ☐ Fe

2- عدد التأكسد للنيتروجين في الأيون NO_2^- يساوي أحد ما يلي:

☐ +5 ☑ +3
☐ -5 ☐ -3

3- جميع ما يلي من وظائف الجسر الملحي للخلية الجلفانية ماعدا واحدًا، وهو:

☐ يعيد التعادل الكهربائي إلى نصفي الخلية ☑ يغلق الدائرة الخارجية في الخلية الجلفانية
☐ يسمح بهجرة الأنيونات إلى نصف خلية الأنود ☐ يسمح بهجرة الكاتيونات إلى نصف خلية الكاثود

4- طبقًا للخلية الجلفانية ذات الرمز الاصطلاحي التالي: $Zn_{(s)}/Zn^{2+}_{(aq)}(1M)//H^+_{(aq)}(1M)/H_{2(g)}(1atm)$, Pt

فإن أحد ما يلي صحيح:

☑ يحل الخارصين محل الهيدروجين في مركباته ☐ الهيدروجين يختزل كاتيونات الخارصين
☐ يتأكسد غاز الهيدروجين ☐ Zn^{2+} عامل مؤكسد أقوى من H^+

5- إحدى الصيغ التركيبية المكثفة التالية تمثل مجموعة البيوتيل:

☐ CH_3- ☐ CH_3-CH_2-
☐ $CH_3-CH_2-CH_2-$ ☑ $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-$

6- جميع المركبات العضوية التالية تحتوي على نفس العدد من ذرات الهيدروجين ماعدا واحدًا، وهو:

☑ البروبان ☐ الإيثان
☐ 2- بيوتاين ☐ 1- بيوتاين

(ب) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي: (6×1=6)

1- ينتج تيار كهربائي عند وضع شريحة من الخارصين في محلول كبريتات النحاس II. (خطأ)

2- عندما يكون نصف خلية الهيدروجين القياسية أنودًا في خلية جلفانية فإن جهد اختزال القطب الآخر يكون موجبًا. (صحيحة)

3- تتشابه شحنة الأنود في كل من الخلية الفولتية والإلكتروليتية. (خطأ)

4- الصيغة العامة للألكانات هي C_nH_{2n+1} . (خطأ)

5- مركبات الميثان والإيثان والبروبان تُعتبر متتالية متجانسة. (صحيحة)

6- تزداد درجة غليان الألكانات مستقيمة السلسلة بزيادة عدد ذرات الكربون. (صحيحة)

السؤال الثاني:(أ) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية: (5×1=5)

1- وعاء يحتوي على شريحة مغمورة جزئيًا في محلول إلكتروليتي لأحد مركبات مادة الشريحة. (نصف الخلية)

2- النوع الذي يمثل أقوى عامل مؤكسد في السلسلة الإلكتروكيميائية. (عنصر الفلور أو F_2)

3- أحد أنواع الخلايا الإلكتروكيميائية وتُستخدم لإحداث تغير كيميائي باستخدام طاقة كهربائية. (الخلية الإلكتروليتية)

4- علم الكيمياء الذي يهتم بدراسة المركبات التي تحتوي على عنصر الكربون. (الكيمياء العضوية)

5- مركبات عضوية تحتوي على الكربون والهيدروجين وعناصر أخرى مثل الهالوجينات، الأكسجين، النيتروجين. (المشتقات الهيدروكربونية)

(ب) املأ الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها: (5×1=5)

1- التفاعل التالي: $ClO^- \rightarrow ClO_3^-$ يمثل عملية أكسدة.

2- ناتج عملية الاختزال في التفاعل التالي: $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$ هو H_2O.

3- عند تشغيل خلية جلفانية رمزها الاصطلاحي: $Mg / [Mg^{2+}] // [Cd^{2+}] / Cd$ تزداد كتلة قطب Cd.

4- عندما يختزل الماء في عمليات التحليل الكهربائي يتصاعد غاز الهيدروجين عند كاثود الخلية.

5- جزيء الألكين الذي يحتوي على (10) ذرات هيدروجين يكون عدد ذرات الكربون فيه يساوي 5.

ثانياً: الأسئلة المقالية (30) درجة

أجب عن ثلاث أسئلة كاملة من الأسئلة الأربعة التالية

السؤال الثالث: (أ) علل لكل مما يلي: (4×1½=6)

1- يُستخدم كل من الذهب والفضة والبلاتين في صناعة الحُلي.

- **لارتفاع جهود اختزالها وانخفاض نشاطها الكيميائي، أي أنها لا تميل للأكسدة فلا تتأثر بمكونات الهواء الجوي.**

2- عند التحليل الكهربائي للماء المُضاف له قطرات من حمض الكبريتيك المخفف يتأكسد الماء عند الأنود ولا تتأكسد أيونات الكبريتات.

- **لأن جهد اختزال الماء أقل من جهد اختزال أيونات الكبريتات.**

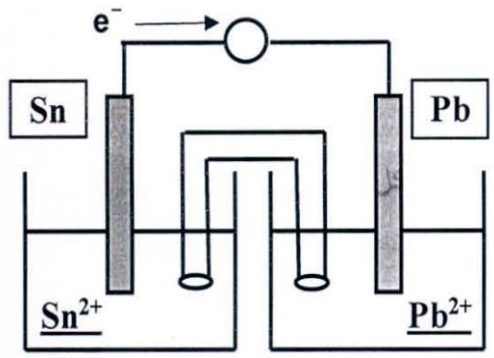
3- درجة غليان الأوكتان أكبر من درجة غليان البنتان ذي السلسلة المستقيمة لكل منهما.

- **لأن الكتلة الجزيئية للأوكتان أكبر من البنتان.**

4- يمكن أن يتفاعل المركب 1 - بيوتين بالإضافة.

- **لأنه مركب غير مشبع يحتوي على رابطة تساهمية ثنائية بين ذرتي الكربون.**

(ب) أجب عن السؤال التالي: (4×1=4)



- أمامك رسم لخلية جلفانية رمزها الاصطلاحي:

$Sn / [Sn^{2+}] // [Pb^{2+}] / Pb$

المطلوب:

1) اكتب معادلة التفاعلات التي حدثت في نصفي الخلية:

- نصف تفاعل الأنود: $Sn_{(s)} \rightarrow Sn^{2+}_{(aq)} + 2e^-$

- نصف تفاعل الكاثود: $Pb^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Pb_{(s)}$

2) اكتب التفاعل الكلي لهذه الخلية: $Sn_{(s)} + Pb^{2+}_{(aq)} \rightarrow Sn^{2+}_{(aq)} + Pb_{(s)}$

3) احسب جهد الخلية القياسي إذا علمت أن: $(E^0_{Pb2+/Pb} = -0.13V)$ $(E^0_{Sn2+/Sn} = -0.14V)$.

$$E^0_{Cell} = E^0_{Cathode} - E_{Anode}$$
$$= (-0.13) - (-0.14) = +0.01\ V$$

السؤال الرابع:(أ) **قارن بين كل من الأزواج التالية**:(6×1=6)

وجه (1) المقارنة	$Zn + Pb^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Pb$	خلية جلفانية رمزها الاصطلاحي $Mg / Mg^{2+} // Cu^{2+} / Cu$
نواتج الأكسدة عند الأنود	Zn^{2+} أو كاتيونات الخارصين	Mg^{2+} كاتيونات المغنيسيوم

وجه (2) المقارنة	$CH_3-CH=CH_2$	$CH_3-C\equiv C-CH_2-CH_3$	$CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_2-CH_3$
اسم المركب حسب نظام IUPAC	بروبين	2 - بنتاين	2- ميثيل بيوتان

(ب) حل المسألة التالية: (4 درجات)

معادلة الأكسدة والاختزال التالية غير موزونة:

$$C_2O_4^{2-} + MnO_4^- \rightarrow Mn^{2+} + CO_2$$

والمطلوب:

1) تحديد كل من العامل المؤكسد والعامل المختزل.
2) وزن المعادلة السابقة بطريقة أنصاف التفاعلات (في الوسط الحمضي)

العامل المؤكسد هو : MnO_4^-	العامل المختزل هو $C_2O_4^{2-}$
$MnO_4^- \rightarrow Mn^{2+}$	$C_2O_4^{2-} \rightarrow CO_2$
x2 $MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$	x5 $C_2O_4^{2-} \rightarrow 2CO_2 + 2e^-$
$2MnO_4^- + 16H^+ + 10e^- \rightarrow 2Mn^{2+} + 8H_2O$	$5\ C_2O_4^{2-} \rightarrow 10CO_2 + 10e^-$
$16H^+ + 2MnO_4^- + 5C_2O_4^{2-} \rightarrow 2Mn^{2+} + 8H_2O + 10CO_2$	

السؤال الخامس: (أ) **ماذا يحدث في كل من الحالات التالية مع تفسير السبب؟**: (4×1½=6)

1- **للون الأزرق لمحلول مائي من كبريتات النحاسII عند غمر لوح خارصين فيه لفترة.**

الحدث: يبهت اللون الأزرق للمحلول تدريجيًا حتى يختفي كُليًا بعد بضع ساعات.

التفسير: حدوث عملية اختزال لكاتيونات النحاسII (Cu^{2+}) الزرقاء إلى ذرات نحاس (Cu) بنية اللون فيقل تركيز كاتيونات النحاس في المحلول المسئولة عن اللون الأزرق.

2- **عند كاثود خلية التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم.**

الحدث: يطفو / يتكون فلز الصوديوم.

التفسير: بسبب اختزال كاتيونات الصوديوم $Na^+ + e^- \rightarrow Na$

3- **عند إضافة الماء إلى الإيثان من حيث الذوبان.**

الحدث: لا يذوب في الماء.

التفسير: لأن الإيثان مركب غير قطبي لا يذوب في الماء القطبي.

4- **عند تفاعل مول واحد من الهيدروجين مع غاز الإيثاين في وجود النيكل كمادة محفزة عند درجة حرارة ($200\ ^0C$).**

الحدث: تنكسر الرابطة التساهمية الثلاثية وتتحول إلى رابطة تساهمية ثنائية / وينتج غاز الإيثين.

التفسير: لحدوث تفاعل بالإضافة.

$$CH{\equiv}CH + H_2 \xrightarrow{Ni\ ,\ 200\ ^0C} CH_2{=}CH_2$$

(ب) أجب عن السؤال التالي: (4×1=4)

مستعينًا بالجدول المقابل الذي يُمثل جزء من سلسلة جهود الاختزال القياسية، أجب عن الأسئلة التالية:

نصف التفاعل	جهد الاختزال القياسي بالفولت
$Mg^{2+} + 2e^- \rightarrow Mg$	- 2.37
$Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn$	- 0.76
$2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$	0.00
$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$	+ 0.34
$Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$	+ 0.80

1-أقوى العوامل المؤكسدة من هذه الأنواع هو Ag^+

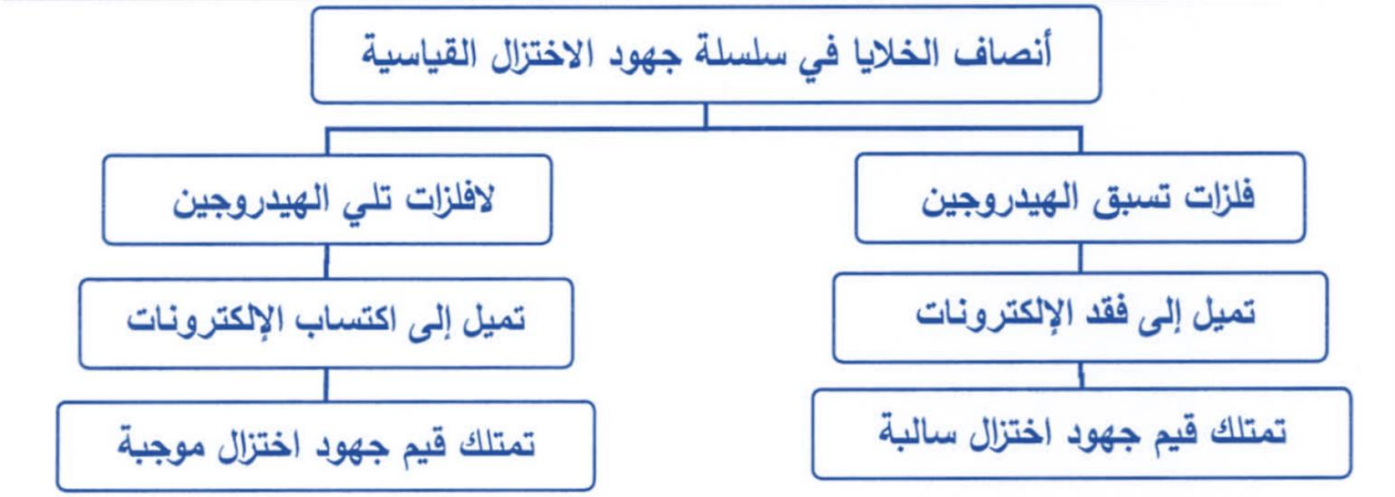
2-أقوى العوامل المختزلة من هذه الأنواع هو Mg

3-النوع الذي يختزل Cu^{2+} ولا يختزل Zn^{2+} هو H_2

4-التفاعل التالي: $2Ag + Cu^{2+} \rightarrow 2Ag^+ + Cu$ لا يحدث بشكل تلقائي.

السؤال السادس: (أ) أكمل المخطط التالي مستعيناً بالمفاهيم الموجودة في المربع لتحقق خريطة المفاهيم الموجودة:

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



(ج) اختر من القائمة (ب) ما يناسب القائمة (أ) بوضع الرقم المناسب بين القوسين: (4×1=4)

الرقم المناسب	القائمة (أ)	الرقم	القائمة (ب)
(1)	رمز اصطلاحي لخلية جلفانية يكون فيها قطب النحاس أنودًا.	1	$Cu_{(s)}/Cu^{2+}_{(aq)}$ // $Ag^{+}_{(aq)}/Ag_{(s)}$
(3)	رمز اصطلاحي لخلية جلفانية يكون فيها قطب الألومنيوم كاثودًا.	2	$A\ell_{(s)}/A\ell^{3+}_{(aq)}$ // $Cu^{2+}_{(aq)}/Cu_{(s)}$
		3	$K_{(s)}/K^{+}_{(aq)}$ // $A\ell^{3+}_{(aq)}/A\ell_{(s)}$
(4)	مركب عضوي مشبع ويتفاعل بالاستبدال.	4	C_2H_6
(5)	مركب عضوي غير مشبع وينتمي للألكينات.	5	C_4H_8
		6	C_6H_6

(ج) وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط ماذا يحدث في الحالات التالية: (2×1=2)

1- تفاعل (مول واحد) من غاز الكلور مع الميثان.

$$CH_4 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + HCl$$

2- إضافة (مول واحد) من كلوريد الهيدروجين إلى غاز الإيثاين.

$$CH{\equiv}CH + HC\ell \rightarrow CH_2 = CHC\ell$$

انتهت الأسئلة مع تمنياتنا لكم بالنجاح بالتوفيق والنجاح،،،،،،،

أولا: الأسئلة الموضوعية (22) درجة

أجب عن السؤالين التاليين (الأول والثاني)

السؤال الأول: (أ) اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات التالية وضع علامة (✓) في المربع المجاور لها: (6×1=6)

1- طبقًا للتفاعل التالي: $Mg + Cu^{2+} \rightarrow Cu + Mg^{2+}$ تحدث عملية اختزال لأحد الأنواع التالية:

☐ Mg^{2+} ☐ Cu
☑ Cu^{2+} ☐ Mg

2- عدد التأكسد للفوسفور في المركب K_3PO_4 يساوي أحد ما يلي:

☐ +10 ☑ +5
☐ -5 ☐ -10

3- عند عمل خلية جلفانية له الرمز الاصطلاحي: $Zn / [Zn^{2+}] // [Mg^{2+}] / Mg$ ، يحدث أحد مما يلي:

☐ تحدث عملية أكسدة لقطب الخارصين. ☐ تزداد كتلة قطب المغنيسيوم .
☐ تحدث عملية اختزال لكاتيونات المغنيسيوم. ☑ تزداد كتلة قطب الخارصين .

4- إذا كانت جهود الاختزال القياسية لكل من الصوديوم والكروم والنيكل هي (- 2.71 , - 0.74 , - 0.25) على الترتيب فإن أحد التفاعلات التالية يحدث تلقائيًا:

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

5- إحدى الصيغ التركيبية المكثفة التالية تمثل مجموعة البروبيل:

☐ CH_3- ☐ $CH_3 - CH_2 -$
☑ $CH_3 - CH_2 - CH_2 -$ ☐ $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 -$

6- أحد المركبات العضوية التالية يُعتبر من الألكينات، وهو:

☐ C_6H_4 ☑ C_6H_{12}
☐ C_6H_{10} ☐ C_6H_6

(ب) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي: (6×1=6)

1- أثناء عمل الخلية الجلفانية تتجه الكاتيونات خلال الجسر الملحي نحو نصف خلية الأنود. (خطأ)

2- طبقًا لخلية جلفانية رمزها الاصطلاحي: $Pt , H_2(1atm) / H^+(1M) // x^{2+}(1M) / x$

فإن (x^{2+}) يكون أسهل اختزالًا من (H^+). (صحيحة)

3- عند التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم في خلية داون يتصاعد الكلور عند الأنود. (صحيحة)

4- عدد الروابط التساهمية الأحادية الكلية الموجودة في المركب (C_2H_6) يساوي (6) . (خطأ)

5- عدد ذرات الهيدروجين تكون متساوية في مركبي الميثان والبروباين. (صحيحة)

6- غاز الميثان يمكنه أن يتفاعل بالإضافة. (خطأ)

السؤال الثاني:(أ) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية: (5×1=5)

1- أنظمة أو أجهزة تقوم بتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية أو العكس من خلال تفاعلات أكسدة واختزال. (الخلايا الإلكتروكيميائية)

2- ترتيب أنصاف خلايا مختلفة ترتيبًا تصاعديًا تبعًا لجهود اختزالها القياسية مقارنة بنصف خلية الهيدروجين القياسية. (سلسلة جهود الاختزال القياسية أو السلسلة الإلكتروكيميائية)

3- العمليات التي تَستخدم فيها الطاقة الكهربائية لإحداث تغير كيميائي. (التحليل الكهربائي)

4- مركبات عضوية تحتوي على الكربون والهيدروجين فقط. (الهيدروكربونات)

5- مركبات عضوية يكون فيها جميع الروابط بين ذرات الكربون تساهمية أحادية. (المركبات المشبعة أو الألكانات)

(ب) املأ الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها: (5×1=5)

1- التغير التالي: $C_2H_2 \rightarrow CO_2$ يلزم لإتمامه وجود عامل مؤكسد.

2- طبقًا للمعادلة التالية: $Mg + H_2SO_4 \rightarrow MgSO_4 + H_2$ فإن ناتج عملية الاختزال فيها هو H_2.

3- عند تشغيل (عمل) خلية جلفانية رمزها الاصطلاحي: $Fe / [Fe^{2+}] // [Cd^{2+}] / Cd$ يزداد تركيز Fe^{2+}.

4- عند التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم في خلية داون يتكون الصوديوم عند كاثود الخلية.

5- عند تفاعل غاز الميثان مع مولين من غاز الكلور ينتج مركب صيغته الكيميائية $CH_2C\ell_2$.

ثانياً: الأسئلة المقالية (30) درجة

أجب عن ثلاث أسئلة كاملة من الأسئلة الأربعة التالية

السؤال الثالث: (أ) علل لكل مما يلي: (4×1½=6)

1- يُحفظ الصوديوم في المختبر تحت سطح الكيروسين ولا يُترك معرضاً للهواء الجوي. ($E^0_{Na+/Na} = -2.7\ V$)

- لأن جهد اختزاله منخفض فيتأكسد بسهولة ويتفاعل مع مكونات الهواء الجوي مكونًا مركبات كيميائية أخرى.

2- عند التحليل الكهربائي للماء المُضاف له قطرات من حمض الكبريتيك المخفف يتأكسد الماء عند الأنود ولا تتأكسد أيونات الكبريتات.

- لأن جهد اختزال الماء أقل من جهد اختزال أيونات الكبريتات.

3- تُعتبر الألكانات مستقيمة السلسلة مثالًا على السلاسل المتشابهة التركيب.

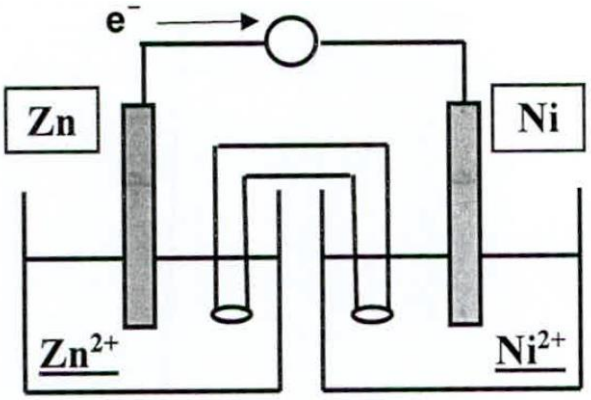
- لأن كل مركب مختلف عن الذي يسبقه بزيادة مجموعة ميثيلين ($-CH_2-$) واحدة فقط وهي متتالية متجانسة.

4- تكون الهيدروكربونات ذات الكتل المولية المنخفضة غازات أو سوائل ذات درجة غليان منخفضة.

- لأن جزيئات الهيدروكربونات غير قُطبية وقوى التجاذب بين جزيئاتها ضعيفة جدًا.

(ب) أجب عن السؤال التالي: (4×1=4)

1- أمامك رسم لخلية جلفانية رمزها الاصطلاحي:



$$Zn_{(s)} / Zn^{2+}_{(aq)} // Ni^{2+}_{(aq)} / Ni_{(s)}$$

المطلوب:

2- اكتب معادلات التفاعلات التي حدثت في نصفي الخلية:

- نصف تفاعل الأنود: $Zn_{(s)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^-$

- نصف تفاعل الكاثود: $Ni^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Ni_{(s)}$

اكتب التفاعل الكلي لهذه الخلية: $Zn + Ni^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Ni$

3- احسب جهد الخلية القياسي إذا علمت أن: ($E^0_{Ni2+/Ni} = -0.25V$) ($E^0_{Zn2+/Zn} = -0.76V$).

$$E^0_{Cell} = E^0_{(Cathode)} - E^0_{(Anode)}$$

$$= (-0.25) - (-0.76) = +0.51\ V$$

السؤال الرابع:(أ) قارن بين كل من الأزواج التالية:(6×1=6)

(1) وجه المقارنة	$Mg / Mg^{2+} // Cu^{2+} / Cu$	خلية جلفانية رمزها الاصطلاحي $Zn + Pb^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Pb$
نواتج الاختزال عند الكاثود	Cu أو النحاس	Pb الرصاص

(2) وجه المقارنة	$CH_3-CH_2-CH_2-CH=CH_2$	$CH_3-C\equiv C-CH_3$	$CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH_3$
اسم المركب حسب نظام IUPAC	1- بنتين	2 - بيوتاين	2- ميثيل بيوتان

(ب) حل المسألة التالية: (4 درجات)

معادلة الأكسدة والاختزال التالية غير موزونة:

$$Cr_2O_7^{2-} + SO_2 \rightarrow Cr^{3+} + SO_4^{2-}$$

والمطلوب:

1- تحديد كل من العامل المؤكسد والعامل المختزل.

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

العامل المؤكسد هو : $Cr_2O_7^{2-}$	العامل المختزل هو SO_2
$6e^- + 14H^+ + Cr_2O_7^{2-} \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$	x3 $2H_2O + SO_2 \rightarrow SO_4^{2-} + 4H^+ + 2e^-$
$6e^- + 14H^+ + Cr_2O_7^{2-} \rightarrow 2Cr^{3+} + 7H_2O$	$6H_2O + 3SO_2 \rightarrow 3SO_4^{2-} + 12H^+ + 6e^-$

$$2H^+ + 3SO_2 + Cr_2O_7^{2-} \rightarrow 2Cr^{3+} + 3SO_4^{2-} + H_2O$$

السؤال الخامس: (أ) **ماذا يحدث في كل من الحالات التالية مع تفسير السبب؟**: (4×1½=6)

1- للون الأزرق للمحلول المائي من كبريتات النحاسII عند غمر لوح (شريحة) خارصين فيه لفترة.

الحدث: يبهت اللون الأزرق للمحلول تدريجيًا حتى يختفي كُليًا بعد بضع ساعات.

التفسير: لأن كاتيونات النحاسII (Cu^{2+}) الزرقاء يتم اختزالها إلى ذرات نحاس (Cu) بنية اللون فيقل تركيز كاتيونات النحاس في المحلول المسؤولة عن اللون الأزرق.

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

2- عند كاثود خلية تحليل كهربائي تحتوي على ماء مقطر مُضاف إليه قطرات من حمض الكبريتيك المخفف.

الحدث: يتم اختزال كاتيونات الهيدروجين ويتصاعد غاز الهيدروجين.

التفسير: لأن كاتيونات الهيدروجين أكبر جهد اختزال من الماء فتختزل أولاً.

3- عند إضافة الماء إلى الميثان من حيث الذوبان.

الحدث: لا يذوب في الماء.

التفسير: لأن الميثان مركب غير قطبي لا يذوب في الماء القطبي.

4- عند تفاعل جزيء غاز الإيثين مع الهيدروجين في وجود النيكل كمادة محفزة عند درجة حرارة ($200\ ^0C$).

الحدث: تنكسر الرابطة التساهمية الثنائية وتتحول إلى رابطة تساهمية أحادية/ وينتج غاز الإيثان.

التفسير: لحدوث تفاعل بالإضافة. $(CH_2 = CH_2 + H_2 \xrightarrow{Ni\ /200\ ^\circ C} CH_3 - CH_3)$

(ب) أجب عن السؤال التالي: (4×1=4)

مستعينًا بالجدول المقابل الذي يُمثل جزء من سلسلة جهود الاختزال القياسية، أجب عن الأسئلة التالية:

نصف التفاعل	جهد الاختزال القياسي بالفولت
$Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn$	- 0.76
$Pb^{2+} + 2e^- \rightarrow Pb$	- 0.13
$2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$	0.00
$Br_2 + 2e^- \rightarrow 2Br^-$	+ 1.07
$C\ell_2 + 2e^- \rightarrow 2C\ell^-$	+ 1.36

1- أقوى العوامل المؤكسدة من هذه الأنواع هو $C\ell_2$

2- أقوى العوامل المختزلة من هذه الأنواع هو Zn

3- النوع الذي يختزل H^+ ولا يختزل Zn^{2+} هو Pb

4- التفاعل التالي: $Br_2 + 2C\ell^- \rightarrow 2Br^- + C\ell_2$

لا يحدث بشكل تلقائي.

السؤال السادس: (أ) أكمل المخطط التالي مستعيناً بالمفاهيم الموجودة في المربع لتحقق خريطة المفاهيم الموجودة:

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



(ج) اختر من القائمة (ب) ما يناسب القائمة (أ) بوضع الرقم المناسب بين القوسين: (4×1=4)

الرقم المناسب	القائمة (أ)	الرقم	القائمة (ب)
(3)	تفاعل كلي لخلية جلفانية يكون فيها قطب النحاس أنودًا.	1	$Mg_{(s)} + Zn^{2+}_{(aq)} \rightarrow Mg^{2+}_{(aq)} + Zn_{(s)}$
(2)	تفاعل كلي لخلية جلفانية يكون فيها قطب النحاس كاثودًا.	2	$Zn_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s)}$
		3	$Cu_{(s)} + 2Ag^{+}_{(aq)} \rightarrow Cu^{2+}_{(aq)} + 2Ag_{(s)}$
(6)	مركب عضوي مشبع ويتفاعل بالاستبدال.	4	C_2H_2
(4)	مركب عضوي غير مشبع وينتمي للألكاينات.	5	C_2H_4
		6	C_2H_6

(ج) وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط ماذا يحدث في الحالات التالية: (2×1=2)

1- إضافة مولين من الكلور إلى الإيثاين في وجود خامس كلوريد الفوسفور.

$$CH \equiv CH + 2Cl_2 \xrightarrow{PCl_5} CHCl_2\text{-}CHCl_2$$

2- إضافة كلوريد الهيدروجين إلى غاز البروبين.

$$CH_3 - CH = CH_2 + HCl \rightarrow CH_3 - CHCl - CH_3$$

انتهت الأسئلة ونتمنى لكم التوفيق،،،،،،،

أولاً: الأسئلة الموضوعية

السؤال الأول: (أ) ضع علامة (✓) بين القوسين أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من الجمل التالية:

1- عند غمر شريحة خارصين في محلول كبريتات النحاسII تحدث جميع التغيرات التالية عدا واحدة:

- ☐ يزيد تركيز كاتيونات Zn^{2+} في المحلول
- ☐ يتأكل سطح شريحة الخارصين
- ■ يزيد تركيز كاتيونات Cu^{2+} في المحلول
- ☐ تنتج طاقة حرارية

2- أحد التغيرات التالية يعتبر عملية اختزال:

- ☐ $NO_2^- \longrightarrow NO_3^-$
- ☐ $Br^- \longrightarrow Br_2$
- ■ $SO_3 \longrightarrow SO_2$
- ☐ $I^- \longrightarrow I_2$

3- طبقاً لخلية جلفانية رمزها الاصطلاحي $Al_{(s)} / Al^{3+}_{(aq)} // Fe^{2+}_{(aq)} / Fe_{(s)}$ فإن أحد ما يلي صحيح:

- ☐ نصف خلية الكاثود هو $Al_{(s)} / Al^{3+}_{(aq)}$
- ■ تزداد كتلة قطب الحديد
- ☐ نصف خلية الأنود هو $Fe^{2+}_{(aq)} / Fe_{(s)}$
- ☐ تزداد كتلة قطب الالمنيوم

4- مجموعة البروبيل لها احدى الصيغ التالية:

- ☐ $CH_3\text{-}C \equiv CH$
- ☐ $CH_3\text{-}CH=CH_2$
- ☐ $CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_3$
- ■ $CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}$

5- إحدى الصيغ الكيميائية التالية تعتبر لمركب صيغته الجزيئية العامة C_nH_{2n}:

- ☐ C_2H_6
- ■ C_3H_6
- ☐ C_4H_6
- ☐ C_6H_6

(ب) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي:

1- تعتبر تفاعلات الترسيب وتفاعلات الأحماض والقواعد من تفاعلات الأكسدة والاختزال. (×)

2- ناتج عملية الاختزال في التفاعل التالي: $2H_2O_2 \longrightarrow 2H_2O + O_2$ هو الماء. (✓)

3- أقوى العوامل المؤكسدة في السلسلة الالكتروكيميائية هو الليثيوم Li. (×)

4- عدد الروابط التساهمية الأحادية في جزيء البروبان يساوي 10 (✓)

5- ينتمي المركب ذو الصيغة الكيميائية C_5H_{12} إلى عائلة الألكانات. (✓)

السؤال الثاني: (أ) اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

1- مادة تكتسب الكترونات ويحدث لها نقص في عدد التأكسد. (العامل المؤكسد)

2- خلايا تحتاج إلى طاقة كهربائية وينتج منها تفاعل كيميائي من نوع الأكسدة والاختزال.(الخلايا الالكتروليتية)

3- وعاء يحتوي على شريحة مغمورة جزئياً في محلول الكتروليتي لأحد مركبات مادة الشريحة.

(نصف الخلية)

4- مركبات عضوية تحتوي على كربون وهيدروجين فقط. (الهيدروكربونات)

5- مجموعة من المركبات العضوية لها نفس الصيغة العامة وكل مركب فيها يختلف عن الذي يسبقه بزيادة مجموعة ميثيلين"CH_2 " واحدة فقط. (السلاسل المتشابهة) أو (المتتالية المتجانسة)

(ب) املأ الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها:

1- عدد تأكسد المنجنيز في الأيون MnO_4^- يساوي .....+7.....

2- جهد الاختزال القياسي لنصف خلية الهيدروجين يساوي.....صفر.....

3- تحدث عملية الأكسدة عند قطب ..... الأنود ..... في جميع الخلايا الالكتروكيميائية.

4- الصيغة الكيميائية لمركب 2- ميثيل بروبان هي.....$CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}} - CH_3$.....

5- الصيغة الجزيئية العامة لعائلة الألكاينات هي .....C_nH_{2n-2}.....

ثانياً: الأسئلة المقالية

السؤال الثالث: (أ) علل لكل مما يلي :

1- تتكون طبقة بنية اللون على سطح شريحة الخارصين عند وضعها في محلول كبريتات النحاسII لفترة.

لأن الخارصين يختزل كاتيونات النحاس II Cu^{+2} الزرقاء الى ذرات نحاس Cu بنية اللون تتراكم على سطح الخارصين.

2- لا يستطيع اليود أن يحل محل أنيونات الهالوجينات الأخرى في محاليل مركباتها.

لأن اليود له أقل جهد اختزال بين الهالوجينات فيكون أقلها نشاطاً و لا يستطيع أن يؤكسد أنيوناتها أو يحل محلها.

3- يعتبر المركب العضوي الذي له الصيغة C_3H_4 من الهيدروكربونات غير المشبعة.

لأنه ينتمي الى عائلة الألكاينات (C_nH_{2n-2}) حيث يحتوي على رابطة تساهمية ثلاثية بين ذرتي كربون و يحتوي على عدد من ذرات الهيدروجين أقل من العدد الأقصى في الألكانات.

(ب) اجب عن السؤال التالي:

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

$Mg^{2+} + 2e^- \rightarrow Mg$
$Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn$
$2H^+ + 2e \rightarrow H_2$
$Ag^+ + e \rightarrow Ag$

1- أقوى العوامل المؤكسدة من هذه الأنواع هو ..... Ag^+ .....

2- النوع الذي يختزل H^+ ولا يختزل Mg^{2+} هو ..... Zn .....

3- الفلز الذي لا يمكن أن يحل محل الهيدروجين في مركباته هو .. Ag ..

(ج) وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط ماذا يحدث في الحالات التالية:

1- الاحتراق الكامل للإيثين في وفرة من الأكسجين:

$$CH_2 = CH_2 + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O$$

2- تفاعل مول من الميثان مع مول واحد من غاز الكلور:

$$CH_4 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + HCl$$

3- اضافة 2 مول من الهيدروجين إلى الايثاين عند 200 ^oC في وجود النيكل كمادة محفزة:

$$CH \equiv CH + 2H_2 \rightarrow CH_3 - CH_3$$

السؤال الرابع(أ) قارن بين كل من الأزواج التالية:

وجه المقارنة	العامل المؤكسد	العامل المختزل
	Cu^{2+}	Fe
وجه المقارنة	**إشارة قطب الأنود**	**إشارة قطب الكاثود**
الخلية الإلكتروليتية	موجبة	سالبة
وجه المقارنة	$CH_3-CH_2-CH_2-CH=CH_2$	$CH_3-\underset{\displaystyle H}{\overset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{\overset{|}{C}}}}-CH_2-CH_3$
الاسم حسب نظام IUPAC	1- بنتين	2-ميثيل بيوتان
وجه المقارنة	C_2H_4	C_2H_2
نوع الروابط التساهمية بين ذرتي الكربون	ثنائية	ثلاثية

(ب) حل المسألة التالية : معادلة الأكسدة والاختزال التالية غير موزونة:

$$Cl^-_{(aq)} + NO_3^- \longrightarrow NO + Cl_2$$

والمطلوب: 1- تحديد كل من العامل المؤكسد والعامل المختزل.

2- وزن المعادلة السابقة باستخدام أنصاف التفاعلات في (وسط حمضي)

العامل المختزل: Cl^-	العامل المؤكسد: NO_3^-
$Cl^- \rightarrow Cl_2$	$NO_3^- \rightarrow NO$
$2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$	$4H^+ + NO_3^- + 3e^- \rightarrow NO + 2H_2O$
$3 \times 2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$	$2 \times 4H^+ + NO_3^- + 3e^- \rightarrow NO + 2H_2O$
$6Cl^- \rightarrow 3Cl_2 + 6e^-$	$8H^+ + 2NO_3^- + 6e^- \rightarrow 2NO + 4H_2O$

$$6Cl^- \rightarrow 3Cl_2 + 6e^-$$

$$8H^+ + 2NO_3^- + 6e^- \rightarrow 2NO + 4H_2O$$

$$6Cl^- + 8H^+ + 2NO_3^- \rightarrow 2NO + 4H_2O + 3Cl_2$$

السؤال الخامس: (أ) ماذا يحدث في كل من الحالات التالية مع تفسير السبب:

1- للون محلول كبريتات النحاسII عند غمر مسحوق الخارصين فيه لفترة:

الحدث: يبهت اللون تدريجياً حتى يختفي كلياً بعد بضع ساعات .

التفسير: بسبب اختزال كاتيونات النحاس الزرقاء باكتسابه الكترونين الى ذرات نحاس بنية اللون فيقل عدد كاتيونات النحاس المسؤولة عن اللون الأزرق $Cu^{+2} + 2e^- \rightarrow Cu$

2- لسطح المغنسيوم عند وضعه في محلول كبريتات حديد II علماً بأن:

$(E_{Mg^{2+}/Mg} = -2.37V)$ ، $(E_{Fe^{2+}/Fe} = -0.44V)$

الحدث: يتأكل .

التفسير: لأن جهد اختزال المغنيسيوم أقل من جهد اختزال الحديد فتتأكسد ذرات المغنيسيوم و تذوب و تقل كتلته $Mg + Fe^{+2} \rightarrow Fe + Mg^{+2}$

3- عند آنود خلية داون للتحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم:

الحدث: يتصاعد غاز الكلور

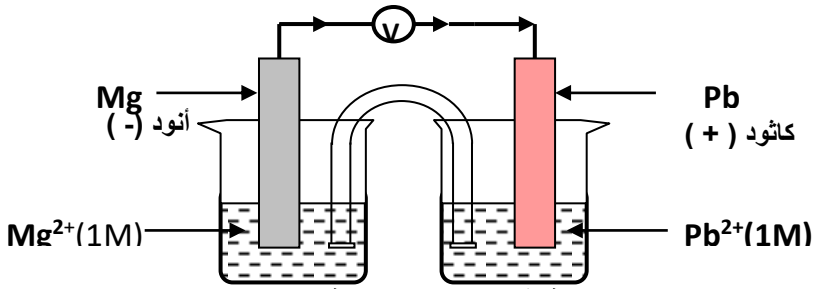
التفسير: بسبب تأكسد أيونات الكلوريد $2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e$

4- لأحد الألكانات البسيطة عند إضافة ماء إليه من حيث الذوبان:

الحدث: لا يذوب في الماء

التفسير: لأن الألكان مركب غير قطبي لا يذوب في الماء القطبي.

(ب) أمامك رسم خلية جلفانية رمزها الاصطلاحي: $Mg_{(s)} / Mg^{2+}_{(aq)} // Pb^{2+}_{(aq)} / Pb_{(s)}$



والمطلوب: اكتب انصاف التفاعلات الحادثة في نصفي الخلية:

أ- نصف تفاعل الأنود: $Mg \rightarrow Mg^{+2} + 2e^-$

ب- نصف تفاعل الكاثود: $Pb^{+2} + 2e^- \rightarrow Pb$

ت- اكتب التفاعل الكلي لهذه الخلية: $Mg + Pb^{+2} \rightarrow Mg^{+2} + Pb$

جـ احسب جهد الخلية القياسي إذا علمت أن $(E_{Mg^{2+}/Mg} = -2.37\ V)$, $(E_{Fe^{2+}/Pb} = -0.13\ V)$

$E^oCell = E^ocatbode - E^oanode = (-0.13) - (-2.37) = +2.24\ V$

انتهت الأسئلة مع تمنياتنا لكم بالتوفيق والنجاح،،،،،

أولاً: الأسئلة الموضوعية

السؤال الأول: (أ) ضع علامة (✓) في المربع أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من الجمل التالية:

1- أحد التفاعلات التالية لا يحدث فيه انتقال الكترونات:

- ☐ الأكسدة والاختزال .
- ☐ الاحلال المفرد.
- ☒ تفاعلات الأحماض والقواعد.
- ☐ الاحتراق.

2- عدد تأكسد المنجنيز في المركب $KMnO_4$ يساوي أحد ما يلي:

- ☐ +5
- ☒ +7
- ☐ -5
- ☐ -7

3- أحد العبارات التالية لا تنطبق على الجسر الملحي المستخدم في الخلية الجلفانية:

- ☐ يحافظ على التعادل الكهربائي في الوعاءين.
- ☐ يسمح بهجرة الكاتيونات إلى نصف خلية الكاثود.
- ☒ يحتوي على محلول غير الكتروليتي .
- ☐ يسمح بهجرة الأنيونات إلى نصف خلية الأنود.

4- أحد ما يلي هو الاسم حسب نظام IUPAC للمركب ذو الصيغة الكيميائية $CH_3\text{-}\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}\text{-}CH_2\text{-}CH_3$:

- ☐ 4- ميثيل بيوتان .
- ☐ 2- ميثيل بنتان.
- ☐ 4- ميثيل بنتان.
- ☒ 2- ميثيل بيوتان .

5- تتميز الألكينات بوجود أحد ما يلي:

- ☐ روابط تساهمية أحادية .
- ☒ روابط تساهمية ثنائية .
- ☐ روابط تساهمية ثلاثية .
- ☐ مجموعة الالكيل.

(ب) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي:

1- جهد الاختزال القياسي لنصف خلية الهيدروجين يساوي صفر. (صحيحة)

2- تحدث عملية الاختزال عند قطب الأنود في جميع الخلايا الإلكتروليتية. (خطأ)

3- يستطيع الفلور أن يحل محل الكلور في محاليل مركباته. (صحيحة)

4- عدد الروابط التساهمية الأحادية في جزيء البيوتان يساوي 10 (خطأ)

5- تذوب الهيدروكربونات المشبعة في الماء لأنها مركبات قطبية. (خطأ)

السؤال الثاني: (أ) اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

1- مقياس قدرة الخلية الفولتية على انتاج تيار كهربائي. (الجهد الكهربي للخلية)

2- ترتيب العناصر في سلسلة تنازلياً بحسب النشاط الكيميائي وتصاعدياً بحسب جهود الاختزال. (سلسلة جهود الاختزال)

3- خلية الكتر وكيميائية تستخدم لإحداث تغير كيميائي باستخدام طاقة كهربائية. (الخلايا الألكتروليتية)

4- أبسط أنواع الهيدروكربونات وتحتوي على روابط تساهمية أحادية فقط. (الألكانات)

5- تفاعلات كيميائية تمتاز بها الهيدروكربونات غير المشبعة وتتم عادة بوجود مادة محفزة وينتج منها تكوين مركبات مشبعة. (تفاعلات الإضافة)

(ب) املأ الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها:

1- عدد تأكسد الأكسجين في المركب H_2O_2 يساوي .....1-.....

2- التغير الكيميائي التالي $N_2 \longrightarrow NH_3$ يعنبر عملية .....اختزال.....

3- أضعف العوامل المؤكسدة في السلسلة الالكتروكيميائية هو .....كاتيون الليثيوم أو Li^+ .....

4- مجموعة الألكيل التي تحتوي على ذرة كربون واحدة تسمى .....ميثيل.....

5- ينتمي المركب ذو الصيغة الكيميائية C_5H_8 إلى عائلة ..... الألكاينات.....

ثانياً: الأسئلة المقالية

السؤال الثالث: (أ) علل لكل مما يلي :

1- يحفظ فلز الصوديوم في المختبر تحت الكيروسين.

لأن جهد اختزال الصوديوم منخفض فيتأكسد بسهولة ويتفاعل مع مكونات الهواء الجوي.

2- توجد الهيدروكربونات ذات الكتل المولية المنخفضة في الحالة الغازية أو السائلة وتكون ذات درجة غليان منخفضة.

لأن جزيئات الهيدروكربون غير قطبية وقوى التجاذب بين جزيئاتها ضعيفة جداً.

3- يطلق اسم الهيدروكربونات غير المشبعة على المركبات التي تحتوي على روابط تساهمية ثنائية وثلاثية.

لأنها تحتوي على عدد أقل من العدد الأقصى لذرات الهيدروجين في صيغتها التركيبية نظراً لوجود الروابط الثنائية أو الثلاثية

(ب) اجب عن السؤال التالي:

ادرس التفاعل التلقائي التالي لخلية جلفانية افتراضية $X + Y^{2+} \rightarrow X^{2+} + Y$

ثم أجب عن الأسئلة التالية:

أ- الفلز الأكثر نشاطاً هو X

ب- قطب الكاثود في الخلية الجلفانية هو Y

ج- العنصر الذي يسبق الآخر في السلسلة الالكتروكيميائية هو X

(ج) وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط ماذا يحدث في الحالات التالية:

1. تفاعل الميثان مع مول واحد من الكلور:

$CH_4 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + HCl$

2. الاحتراق التام للإيثين في وجود الأكسجين:

$CH_2 = CH_2 + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O$

3. تفاعل الايثاين مع 2 مول من الهيدروجين في وجود النيكل الساخن عند درجة حرارة $200\ ^oC$:

$$CH \equiv CH + 2H_2 \xrightarrow{Ni} CH_3 - CH_3$$

السؤال الرابع(أ) قارن بين كل من الأزواج التالية :

وجه المقارنة	الخلية الجلفانية	الخلية الإلكتروليتية
تفاعل الأكسدة والاختزال (تلقائي-غير تلقائي)	تلقائي	غير تلقائي
وجه المقارنة	تفاعل الآنود	تفاعل الكاثود
التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم	$2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$	$2Na^+ + 2e^- \rightarrow 2Na$
وجه المقارنة	$CH_3-CH_2-CH_3$	$CH_3-CH=CH_2$
اسم المركب	بروبان	بروبين
وجه المقارنة	الايثان	البنتان
درجة الغليان (أكبر-أقل)	أقل	أكبر

(ب) حل المسألة التالية :

معادلة الأكسدة والاختزال التالية غير موزونة:

$$Br^-_{(aq)} + NO_3^- \longrightarrow NO + Br_2$$

والمطلوب: 1- تحديد كل من العامل المؤكسد والعامل المختزل.

2- وزن المعادلة السابقة باستخدام أنصاف التفاعلات في (وسط حمضي)

العامل المختزل: Br^-	العامل المؤكسد: NO_3^-
$Br^- \rightarrow Br_2$	$NO_3^- \rightarrow NO$
$2Br^- \rightarrow Br_2$	$NO_3^- \rightarrow NO + 2H_2O$
$3 \times 2\ Br^- \rightarrow Br_2 + 2e^-$	$2X\ \ 4H^+ + NO_3^- + 3e^- \rightarrow NO + 2H_2O$
$6\ Br^- \rightarrow 3\ Br_2 + \underline{6e^-}$	$8H^+ + 2NO_3^- + 6e^- \rightarrow 2\ NO + 4H_2O$
$6\ Br^- \rightarrow 3\ Br_2 + \underline{6e^-}$	
$\underline{8H^+ + 2NO_3^- + 6e^- \rightarrow 2NO + 4H_2O}$	
$6\ Br^- + 8H^+ + 2NO_3^- \rightarrow 2NO + 4H_2O + 3\ Br_2$	

السؤال الخامس: (أ) **ماذا يحدث في كل من الحالات التالية مع تفسير السبب**:

1- عند وضع مسحوق الخارصين في محلول كبريتات النحاسII بالنسبة لنوع الطاقة الناتجة:

الحدث: تنتج طاقة حرارية

التفسير: لعدم وجود موصل فلزي لحركة الالكترونات(دائرة مفتوحة)

2- لكتلة قطب الآنود في أثناء عمل الخلية الجلفانية:

الحدث: تقل الكتلة

التفسير: لأنه حدث له عملية أكسدة ويتحول إلى كاتيونات تهبط في المحلول

3- عند وضع الفضة في محلول حمض الهيدروكلوريك المخفف من حيث امكانية حدوث التفاعل تلقائياً:

الحدث: لا يحدث تفاعل تلقائي

التفسير: لأن جهد اختزال الفضة أكبر من جهد اختزال الهيدروجين فلا تستطيع الفضة أن تحل محل كاتيونات الهيدروجين .

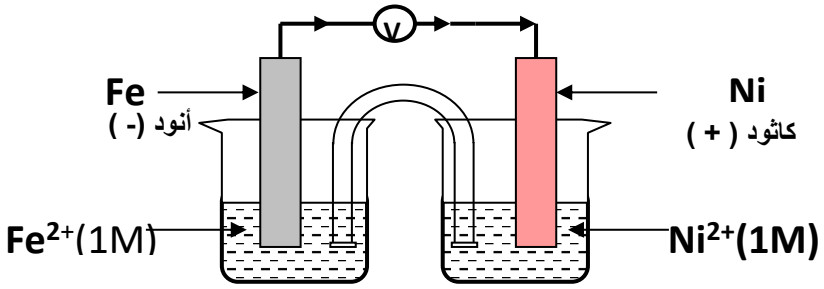
4- لسطح شريحة من المغنسيوم عند غمرها في محلول كبريتات الحديدII:

الحدث: تآكل سطح المغنسيوم أو يترسب عليه الحديد

التفسير: لأن جهد اختزال المغنسيوم أقل من جهد اختزال الحديد فتتأكسد ذرات المغنسيوم وتقل كتلته

$Mg + Fe^{+2} \rightarrow Fe + Mg^{+2}$ أو

(ب) **أمامك رسم خلية جلفانية رمزها الاصطلاحي**: $Fe_{(s)} / Fe^{2+}_{(aq)} // Ni^{2+}_{(aq)} / Ni_{(s)}$



أ- اكتب انصاف التفاعلات الحادثة في نصفي الخلية:

نصف تفاعل الأنود: $Fe_{(s)} \rightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^-$

نصف تفاعل الكاثود: $Ni^{+2} + 2e^- \rightarrow Ni$

ب- اكتب التفاعل الكلي لهذه الخلية: $Fe + Ni^{+2} \rightarrow Fe^{+2} + Ni$

ت- احسب جهد الخلية القياسي إذا علمت أن ($E_{Fe^{2+}/Fe} = -0.44$ V) , ($E_{Ni^{2+}/Ni} = -0.25$ V)

$E^oCell = E^ocatbode - E^oanode$

$= (-0.25) - (-0.44) = +0.19$ V

انتهت الأسئلة مع تمنياتنا بالتفوق والنجاح،،،،،

إجابة امتحان الفترة الدراسية الثانية (الدورالأول) العام الدراسي 2019/2018 م

المجال الدراسي: الكيمياء للصف الحادي عشر العلمي

أولاً: الأسئلة الموضوعية

السؤال الأول: (أ) اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

1- تفاعلات يحدث فيها انتقال الكترونات من أحد المتفاعلات إلى الآخر . (تفاعلات الأكسدة و الإختزال)

2- الفرق بين جهد الاختزال لنصف الخلية الذي يحدث عنده الاختزال ، وجهد الاختزال لنصف الخلية الذي تحدث عنده الأكسدة . (جهد الخلية أو $E^o cell$)

3- أبسط أنواع الهيدروكربونات وتحتوي على روابط تساهمية أحادية فقط .
(الألكانات أو الهيدروكربونات المشبعة)

4- تفاعلات تمتاز بها الهيدروكربونات المشبعة والحلقية وتستبدل فيها ذرة هيدروجين أو أكثر بذرات أخرى مع الحفاظ عل ى سلسلة المركب الكربونية . (تفاعلات الاستبدال)

(ب) أكمل الفراغات في جمل والمعادلات التالية بما يناسبها علمياً:

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

2- عدد تأكسد H في المركب NaH يساوي ..... -1 .....

3- في التفاعل التالي : $2KBr + Cl_2 \rightarrow 2KCl + Br_2$ إذا علمت أن :

$E_{Br_2/Br^-} = +1.07\ V$, $E_{Cl_2/Cl^-} = +1.36\ V$ فإن جهد الخلية له إشارة ..... موجبة .....

السؤال الثاني: اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي:

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 الإصطلاحي $Sn / Sn^{2+}_{(aq)}\ (1M)\ //\ Pb^{2+}_{(aq)}\ (1M) / Pb$ تزداد كتلة قطب الرصاص Pb أثناء عمل الخلية . (✓)

4- يقل احتمال وجود فلز ما على حالته العنصرية في الطبيعة كلما زادت قيمة جهد الخلية 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:

1- عدد تأكسد الأكسجين(O) يساوي (1-) في أحد المركبات التالية هو :

H_2O ( ) H_2O_2 (✓) CO_2 ( ) CO ( )

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

(✓) فلز الصوديوم ( ) غاز الكلور

( ) غاز الأكسجين ( ) غاز الهيدروجين

3- أحد المركبات التالية ينتمي إلى الهيدروكربونات غير المشبعة:

CH_4 ( ) C_3H_8 ( ) C_2H_4 (✓) C_4H_{10} ( )

ثانياً: الأسئلة المقالية(أجب عن جميع الأسئلة التالية)

السؤال الثالث : (أ) **ما المقصود بكل من** :

1- العامل المؤكسد :

المادة التي تكتسب الإلكترونات خلال التفاعل و تحدث لها نقص في عدد التأكسد.

2- التحليل الكهربائي :

العمليات التي تستخدم فيها الطاقة الكهربائية لاحداث تغير كيميائي.

(ب) قارن بين المركبات في الجدول التالي حسب ما هو مطلوب :

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

(ب) المعادلة التالية غير موزونة :

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

والمطلوب :1-العامل المؤكسد هو : ..... MnO_4^- ..... 2- العامل المختزل هو : ..... HCl .....

4- وزن المعادلة السابقة باستخدام أنصاف التفاعلات (الأيون-الكترون) في وسط حمضي

$8H^+ + MnO_4^- \rightarrow Mn^{+2} + 4H_2O$	$2HCl \rightarrow Cl_2 + 2H^+$
$x2\ \ 5e^- + 8H^+ + MnO_4^- \rightarrow Mn^{+2} + 4H_2O$	$5x\ \ 2HCl \rightarrow Cl_2 + 2H^+ + 2e^-$
$10e^- + 16H^+ + 2MnO_4^- \rightarrow 2Mn^{+2} + 8H_2O$	$10HCl \rightarrow 5Cl_2 + 10H^+ + 10e^-$
$10HCl + 2MnO_4^- + 6H^+ \rightarrow 5Cl_2 + 2Mn^{+2} + 8H_2O$	

السؤال الرابع : (أ) علل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً :

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

لأن الفضة تلي المغنيسيوم في السلسلة الإكتروكيميائية / و بالتالي يكون جهد اختزال الفضة أكبر من جهد اختزال المغنيسيوم/ فتختزل كاتيونات الفضة إلى ذرات فضة تترسب على سطح المغنيسيوم.

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

[جهد اختزال الألومنيوم = 1.67 V- وللماء = 0.41 V-]

لأن جهد إختزال الألمنيوم أقل من جهد إختزال الماء عند الكاثود فيختزل الماء ولا تختزل كاتيونات Al^{3+} في المحاليل المائية .

(ب) اكتب الاسم العلمي أو الصيغة التركيبية لكل مركب كما هو موضح بالجدول التالي:

اسم المركب	الصيغة التركيبية المكثفة
بنتان	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$
إيثان	C_2H_6

(جـ) لديك المركبين A , B والمطلوب :

CH_3CH_3 (A) $CH_3\ CH_2CH_2CH_3$ (B)

1- المركب الأعلى درجة غليان هو المركب : ..... $CH_3\ CH_2CH_2CH_3$.....

2- فسر اجابتك : .....لأن درجة الغليان تزداد بزيادة عدد ذرات الكربون (زيادة الكتلة الجزيئية)....

(د) أجب عما يلي :

خلية الكتروليتية تحتوي على محلول كبريتات صوديوم (Na_2SO_4) وكانت الأقطاب خاملة فإذا علمت أن الاختزال القطبية القياسية (عند الكاثود: الصوديوم -2.71 V , والماء -0.41 V)

و(عند الآنود: الماء + 0.815 V , والكبريتات +2 V)

والمطلوب :

1- معادلة التفاعل عند الآنود : $2H_2O_{(l)} \longrightarrow O_{2(g)} + 4H^+_{(aq)} + 4e^-$

2- معادلة التفاعل عند الكاثود : $2H_2O_{(l)} + 2e^- \longrightarrow H_{2(g)} + 2OH^-$

السؤال الخامس : (أ) اختر من القائمة A ما يناسب القائمة B :

A		رقم الاجابة	B
1	CH_2ClCH_2Cl	3	$CH_2=CH_2 + HCl \longrightarrow$
2	CH_3CH_2OH	1	$CH_2=CH_2 + Cl_2 \longrightarrow$
3	CH_3CH_2Cl	4	$CH_2=CH_2 + H_2 \longrightarrow$
4	CH_3CH_3		

(ب) مستعيناً بالجدول التالي :

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

أجب عما يلي

1- الرمز الاصطلاحي للخلية الجلفانية التي لها أكبر جهد E^oCell :

$Na/ Na^+ // Ag^+/ Ag$

2- النوع الذي يستخدم في قياس جهود الاختزال القطبية لأنصاف الخلايا المختلفة :

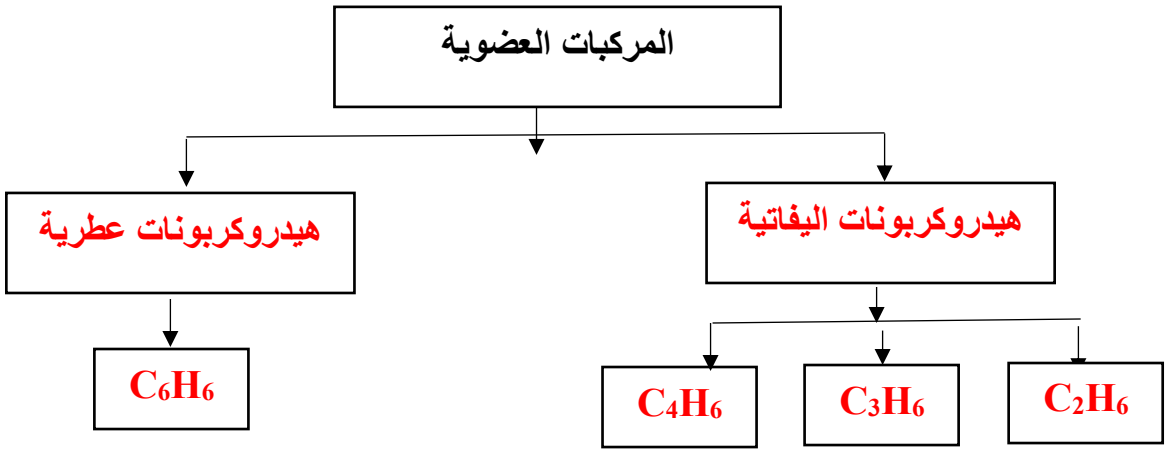
$2H^+/ H_2$

3- احسب جهد الخلية القياسي E^oCell للخلية الجلفانية المكونة من قطبي الحديد والهيدروجين القياسيين :

$$E^oCell = E^o_{H^+/H2} - E^o_{Fe^{2+}/Fe} = 0 - (-0.44) = +0.44\ V$$

(جـ) استخدم المفاهيم التالية لإكمال خريطة المفاهيم :

(هيدروكربونات عطرية – هيدروكربونات اليفاتية - C_6H_6 - C_4H_6 - C_2H_6 - C_3H_6)



(ب) اكتب المعادلات الكيميائية الدالة على التفاعلات التالية :

1- إضافة كلوريد الهيدروجين إلى الإيثين .

$$CH_2 = CH_2 + HCl \rightarrow CH_3CH_2Cl$$

2- تفاعل غاز الإيثاين مع مول واحد من غاز الكلور في وجود خامس كلوريد الفوسفور :

$$CH \equiv CH + Cl_2 \rightarrow CHCl = CHCl$$

3- احتراق الميثان في كمية وافرة من الأكسجين

$$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$$

(جـ) يحدث تفاعل الأكسدة والاختزال التلقائي التالي في خلية فولتية :

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

والمطلوب :

1- معادلة نصف التفاعل الذي يحدث عند الآنود .

$$Fe_{(s)} \rightarrow Fe^{+2}_{(aq)} + 2e^-$$

2- اتجاه حركة الالكترونات التي تسري في الدائرة الخارجية .

من قطب Fe إلى قطب Ni

3- الرمز الاصطلاحي للخلية هو .

$$Fe_{(s)} / [\ Fe^{+2}\ ]_{(aq)} \| [\ Ni^{+2}]_{(aq)} / Ni$$

انتهت الأسئلة مع تمنياتنا لكم بالنجاح بالتوفيق والنجاح،،،،،،،

أولاً: الأسئلة الموضوعية

السؤال الأول: (أ) اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

1- المادة التي تكتسب إلكترونات ويحدث لها نقص في عدد التأكسد . (العامل المؤكسد)

2- مقياس قدرة الخلية على انتاج تيار كهربائي . (الجهد الكهربائي)

3- خلية الكتروكيميائية تستخدم لإحداث تغير كيميائي باستخدام طاقة كهربائية. (الخلية الإلكتروليتية)

4- المركبات عضوية تحتوي على الهيدروجين والكربون فقط . (المركبات الهيدروكربونية)

5- الهيدروكربونات التي تحتوي على روابط كربون-كربون تساهمية ثنائية . (ألكينات)

(ب) أكمل الفراغات في جمل والمعادلات التالية بما يناسبها علمياً:

1- التفاعل التالي : $Fe_{(S)} + 2\,HCl_{(aq)} \longrightarrow FeCl_{(aq)} + H_{2(g)}$

فإن العامل المختزل هو .....Fe..أو الحديد ..... .

2- عدد تأكسد Cl في أيون ClO^- يساوي .....+1.....

3- التفاعل التالي : $Br_{2(l)} + 2KI_{(aq)} \longrightarrow 2KBr_{(aq)} + I_{2(S)}$ إذا علمت أن

($E_{Br_2/Br^-} = +1.07\ V$) , ($E_{I_2/I^-} = +0.54\ V$) فإن جهد الخلية القياسي له إشارة .....موجبة.....

4- عدد الروابط التساهمية الأحادية في جزيء الايثان C_2H_6 يساوي ..... 7 .....

السؤال الثاني: (أ) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي:

1- التغير التالي : $Na \rightarrow Na^+$ يمثل تفاعل أكسدة . (✓)

2- عدد تأكسد الكروم في المركب $K_2Cr_2O_7$ يساوي (+3) (X)

3- تحدث عملية الأكسدة عند الكاثود في جميع الخلايا الإلكتروليتية . (X)

4- الصيغة العامة للألكينات هي C_nH_{2n} . (✓)

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

1- عدد تأكسد الكربون (C) يساوي (صفر) في أحد المركبات التالية وهو :

( ) CH_3CHO ( ) CO_2

(✓) CH_3COOH ( ) CO .

2- في التفاعل التالي : $X_{(S)} + NaCl_{(aq)} \longrightarrow XCl_{(aq)} + Na_{(S)}$

إذا كان جهد اختزال (Na^+ / Na) يساوي (2.71 V -) فإن التفاعل يكون تلقائي عندما يكون جهد اختزال النوع X يساوي :

(✓) – 2.93 V ( ) – 0.74 V

( ) – 2.37 V ( ) – 0.14 V

3- 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

4- أحد المركبات التالية يتفاعل بالإضافة هو :

( ) CH_4 ( ) C_2H_6 ( ) C_4H_{10} (✓) C_3H_4

ثانياً: الأسئلة المقالية (أجب عن جميع الأسئلة التالية)

السؤال الثالث : (أ) ما المقصود بكل من :

1- عملية الاختزال :

عملية اكتساب الكترونات و يصاحبها نقص في عدد التأكسد.

2- التحليل الكهربائي :

العمليات التي تستخدم فيها الطاقة الكهربائية لإحداث تغير كيميائي.

(ب) أجب عما يلي :

زن المعادلة التالية السابقة باستخدام أنصاف التفاعلات والتي تجري في وسط حمضي مع تحديد العامل المؤكسد والعامل المختزل :

$ClO_3^- + I^- \rightarrow I_2 + Cl^-$

العامل المختزل : I^- ..... العامل المؤكسد : ClO_3^- .....

	نصف تفاعل الأكسدة	نصف تفاعل الاختزال
أنصاف التفاعلات	$I^- \rightarrow I_2$	$ClO_3^- \rightarrow Cl^-$
نزن الذرة المركزية	$2I^- \rightarrow I_2$	$ClO_3^- \rightarrow Cl^-$
نزن ذرات الأكسجين	$2I^- \rightarrow I_2$	$ClO_3^- \rightarrow Cl^- + 3H_2O$
نزن ذرات الهيدروجين	$2I^- \rightarrow I_2$	$ClO_3^- + 6H^+ \rightarrow Cl^- + 3H_2O$
نزن الشحنات	$2I^- \rightarrow I_2 + 2e^-$	$ClO_3^- + 6H^+ + 6e^- \rightarrow Cl^- + 3H_2O$
نوحد الشحنات	$6I^- \rightarrow 3I_2 + 6e^-$	$ClO_3^- + 6H^+ + 6e^- \rightarrow Cl^- + 3H_2O$
الجمع و الاختصار	$ClO_3^- + 6H^+ + 6I^- \rightarrow Cl^- + 3H_2O + 3I_2$	

السؤال الرابع : (أ) علل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً :

1- عند غمر قطب من الخارصين Zn في محلول كبريتات نحاس II $CuSO_4$ فإن سطح فلز الخارصين يتغطى بطبقة من النحاس .

لأن النحاس يلي الخارصين في السلسلة الإلكتروكيميائية و بالتالي يكون جهد النحاس أكبر من جهد اختزال الخارصين فتختزل كاتيونات النحاس إلى ذرات النحاس و تترسب على الخارصين.

2- يصبح المحلول قاعدياً عند الكاثود خلال عملية التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم .

[علماً بأن جهود الاختزال للصوديوم (-2.71 V) والماء (-0.14 V)]

بسبب إختزال الماء عند الكاثود لأنه الأكبر جهد إختزال وعدم إختزال كاتيونات الصوديوم لأنه الأقل جهد إختزال

وطبقا لمعادلة إختزال الماء التالية : $2H_2O_{(l)} + 2e^- \longrightarrow H_{2(g)} + 2OH^-$

يصبح الوسط عند الكاثود قاعديا لتكوين أنيونات الهيدروكسيد.

(ب) اكتب الاسم العلمي أو الصيغة الكيميائية للمركبات كما هو موضح بالجدول التالي:

اسم المركب	الصيغة التركيبية المكثفة
بنتان	$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$
بروبان	$CH_3CH_2CH_3$ أو C_3H_8

(جـ) رتب الألكانات الأليفاتية التالية مستعيناً بدراجات الغليان الموضحة بالجدول:

[CH_3CH_3 - $CH_3CH_2CH_2CH_3$ - $CH_3CH_2CH_3$ - $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$]

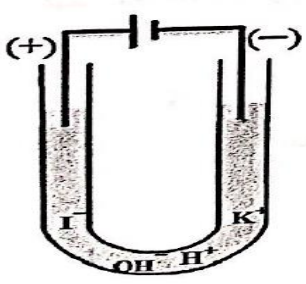
الصيغة التركيبية	درجة الغليان (^oC)
CH_3CH_3	- 88.5
$CH_3CH_2CH_3$	- 42.0
$CH_3CH_2CH_2CH_3$	- 0.5
$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_3$	36.0

(د) الشكل يوضح :

عملية التحليل الكهربائي لمحلول يوديد البوتاسيوم KI باستخدام أقطاب خاملة فإذا علمت أن :

(E I_2 / I^- = + 0.54 V) , (E O_2 / H_2O = +1.23 V)

(E K^+ / K = -2.93 V) , (E H_2O / H_2 = -0.42 V)



والمطلوب :

1- التفاعل عند الكاثود :

$2H_2O_{(l)} + 2e^- \longrightarrow H_{2(g)} + 2OH^-$

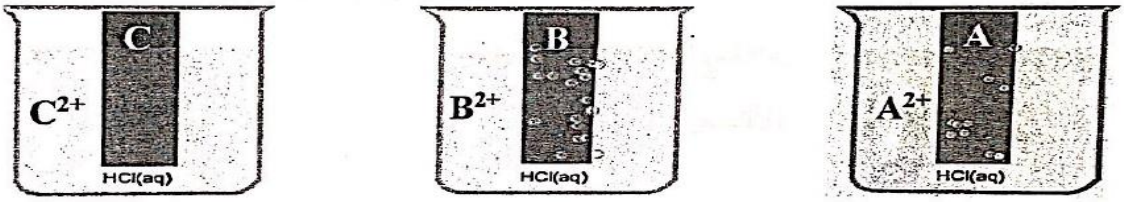
2- التفاعل عند الآنود :

$2I^- \longrightarrow I_2 + 2e$

السؤال الخامس : (أ) أكمل الجدول التالي :

المركب	نوع الرابطة التساهمية بين ذرتي الكربون
CH_3CH_3	أحادية
CH_3CH_2Cl	أحادية
CH_2CH_2	ثنائية
CHCH	ثلاثية

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



من ملاحظتك لشدة التفاعل الحادث أكمل العبارات التالية

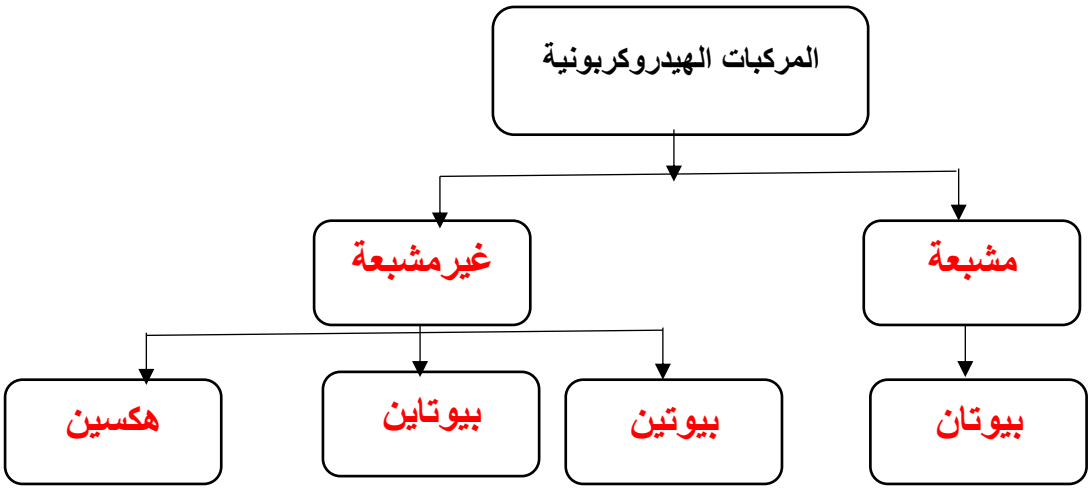
1- تمتلك كاتيونات فلز العنصر ..... C ..... أكبر جهد اختزال

2- أقوى العوامل المختزلة من الفلزات السابقة هو ..... B .....

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

(جـ) استخدم المفاهيم التالية لإكمال خريطة المفاهيم :

[مشبعة – بيوتين – بيوتاين – غيرمشبعة – بيوتان – هكسين]



(ب) اكتب المعادلات الكيميائية الدالة على التفاعلات التالية :

1- احتراق الايثاين في كمية وافرة من الأكسجين :

$$C_2H_2 + \frac{5}{2}O_2 \rightarrow 2CO_2 + H_2O$$

2- تفاعل غاز الميثان مع مول واحد من غاز الكلور :

$$CH_4 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + HCl$$

(ج) تفاعل الأكسدة والاختزال التالي : $Mg_{(s)} + Cd^{2+}_{(aq)} \rightarrow Cd_{(s)} + Mg^{2+}_{(aq)}$

والمطلوب :

1- التفاعل عند الكاثود:

$$Cd^{+2} + 2e^- \rightarrow Cd$$

2- الرمز الاصطلاحي للخلية :

$$Mg_{(s)} / [Mg^{+2}]_{(aq)} // [Cd^{+2}]_{(aq)} / Cd_{(s)}$$

انتهت الأسئلة مع تمنياتنا لكم بالتوفيق والنجاح،،،،،،،

أولاً: الأسئلة الموضوعية

السؤال الأول: (أ) أكتب الإسم أو المصطلح العلمي الدال على كل عبارة مما يلي:

1- المادة التي تكتسب إلكترونات ويحدث لها نقص في عدد التأكسد في تفاعلات الأكسدة والاختزال .

(العامل المؤكسد)

2- الخلايا التي تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية نتيجة حدوث تفاعلات أكسدة واختزال بشكل تلقائي وهي غير قابلة لإعادة الشحن . (خلايا جلفانية أولية أو خلايا أولية)

3- مقياس قدرة الخلية على إنتاج تيار كهربائي . (الجهد الكهربائي للخلية الفولتية أو الجلفانية)

السؤال الثاني:

(أ) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي:

1- الناتج من عملية الأكسدة في التفاعل التالي: $2H_2O_{(l)} + O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{2(aq)}$ صيغته .....O_2.....

2- إذا علمت أن تفاعل فلز الحديد مع حمض الهيدروكلوريك أقل شدة من تفاعل فلز الخارصين مع الحمض نفسه فإن ذلك يدل على أن الخارصين .....أكثر..... نشاطاً من الحديد .

3- عدد الروابط التساهمية الأحادية في جزيء البروبان يساوي.....10.....

4- درجة غليان 1-هكساين .....أعلى.....من درجة غليان 1-بيوتاين .

(السؤال الثاني: (أ) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي:

1- عدد تأكسد الكبريت في المركب $Na_2S_2O_3$ يساوي 2+ . (✓)

2- يعتبر التفاعل التالي $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$ من تفاعلات الأكسدة والاختزال (×)

3- تحدث عملية الأكسدة دائماً عند الآنود سواء كانت الخلية الكتروليتية أو فولتية. (✓)

4- عند التحليل الكهربائي لمحلول مركز من كلوريد الصوديوم يصبح الوسط حمضي عند الكاثود . (×)

5- أكاسيد الكربون وأملاح الكربونات تعتبر مركبات غير عضوية رغم احتوائها على الكربون . (✓)

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

1- أقوى العوامل المؤكسدة من الأنواع التالية (جهود الاختزال القياسية بين القوسين :

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

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

2- عند التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم في خلية داون :

( ) يتكون الصوديوم عند الآنود.

(✓) يختزل كاتيون الصوديوم عند القطب السالب.

( ) التفاعل الحادث عند القطب الموجب هو : $2Na^{+}_{(l)} + 2e^{-} \rightarrow 2Na_{(l)}$

( ) يتصاعد غاز الكلور عند الكاثود .

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

( ) ميثيل (✓) بنتيل ( ) إيثيل ( ) بروبيل

4- الصيغة الجزيئية للهيدروكربون مستقيم السلسلة الذي يتفاعل بالإضافة على مرحلتين هي : -

( ) C_4H_{10} ( ) C_4H_8 (✓) C_4H_6 ( ) C_3H_8

ثانياً: الأسئلة المقالية

السؤال الثالث : (أ) ما المقصود بكل من :

1- جهد الاختزال :

الطاقة المصاحبة لاكتساب المادة للإلكترونات أي ميلها للاختزال.

2- السلسلة الالكتروكيميائية :

ترتيب أنصاف خلايا مختلفة ترتيباً تصاعدياً تبعاً لجهود اختزالها القياسية مقارنة بنصف خلية الهيدروجين القياسية. أو ترتيب العناصر في سلسلة تنازلياً بحسب النشاط الكيميائي.

(جـ) اكتب المعادلة النهائية الموزونة للتفاعل التالي :

$$IO_3^-{}_{(aq)} + NO_2^-{}_{(aq)} \rightarrow NO_3^-{}_{(aq)} + I_{2(s)}$$

والمطلوب : وزن المعادلة السابقة باستخدام أنصاف التفاعلات في وسط حمضي .

$IO_3^- \rightarrow I_2$	$NO_2^- \rightarrow NO_3^-$
$2IO_3^- \rightarrow I_2$ $2IO_3^- \rightarrow I_2 + 6H_2O$ $2IO_3^- + 12H^+ \rightarrow I_2 + 6H_2O$ $2IO_3^- + 12H^+ + 10e^- \rightarrow I_2 + 6H_2O$	$NO_2^- + H_2O \rightarrow NO_3^-$ $NO_2^- + H_2O \rightarrow NO_3^- + 2H^+$ $+ \quad 5 \times NO_2^- + H_2O \rightarrow NO_3^- + 2H^+ + 2e^-$ $5NO_2^- + 5H_2O \rightarrow 5NO_3^- + 10H^+ + 10e^-$
$2IO_3^- + 5NO_2^- + 2H^+ \rightarrow I_2 + 5NO_2^- + H_2O$	

السؤال الرابع : (أ) علل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً :

1- يستطيع الفلور أن يحل محل جميع أنيونات الهالوجينات التي تسبقه في السلسلة الالكتروكيميائية .

لأن الفلور (اللافلز) الأكبر جهد الاختزال في السلسلة الإلكتروكيميائية / فهو أقواها كعامل مؤكسد / فيؤكسد أنيونات اللافلزات التي تسبقه (الأقل جهد اختزال) و يطردها من محاليل مركباتها.

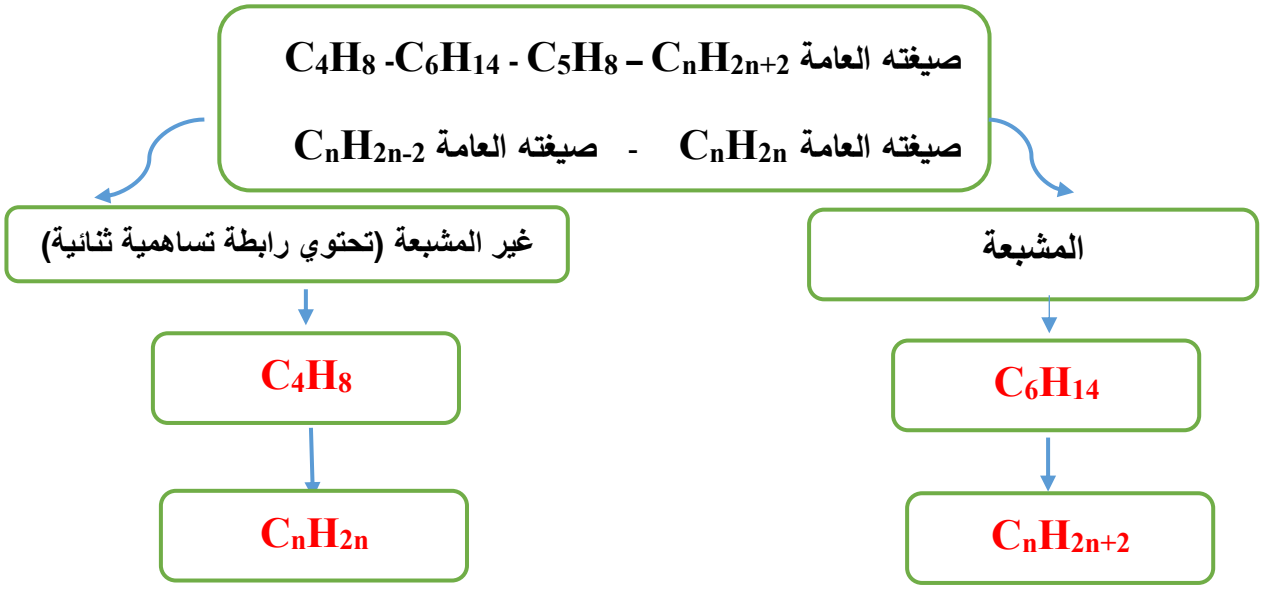
2- تميل الالكانات ذات الكتل المولية المنخفضة إلى أن تكون غازات أو سوائل ذات درجة غليان منخفضة .

لأنها مركبات غيرقطبية و قوي التجاذب بين جزيئاتها ضعيفة جداً(قوى فان دير فالز).

(ب) اكتب الاسم العلمي أو الصيغة التركيبية لكل مركب كما هو موضح بالجدول التالي :

اسم المركب	الصيغة التركيبية المكثفة
الأوكتان	$H_3C-(CH_2)_6-CH_3$
3 - ميثيل بنتان	$CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{\vert}{CH}}-CH_2-CH_3$
2 - بيوتين	$CH_3-CH=CH-CH_3$
بروباين	$CH_3-C\equiv CH$

(جـ) مستعيناً ببعض المفاهيم الموضحة في الشكل أكمل خريطة المفاهيم التالية :



السؤال الخامس : (أ) ما المقصود بكل من :

1- الخلايا الالكتروليتية :

خلايا تحتاج إلى طاقة كهربائية و ينتج منها تفاعل كيميائي من نوع الأكسدة و الاختزال .

أو هي نوع من الخلايا الاكتروكيميائية تستخدم لإحداث تغير كيميائي بإستخدام طاقة كهربائية.

(ب) خلية الكتروليتية تحتوي على محلول كبريتات النحاس II $CuSO_4$ والاقطاب الخاملة إذا علمت أن جهود الاختزال (للماء عند الآنود 0.815 V+ وللماء عند الكاثود 0.41 V-)

ولأنيون الكبريتات 2 + ولكاتيونات النحاس Cu^{+2} 0.34 V+) والمطلوب :

1- تحديد النوع الذي حدث له عملية اختزال عند الكاثود ..... Cu^{2+} .....

2- تحديد النوع الذي حدث له عملية أكسدة عند الآنود ..... الماء (H_2O) .....

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

$$2H_2O + 2Cu^{2+} \rightarrow 2Cu + O_2 + 4H^+$$

(ج) وضح بكتابة المعادلات الكيميائية الرمزية فقط ماذا يحدث في الحالات التالية :

1- الاحتراق الكامل لغاز الميثان بوجود كمية كافية من الأكسجين :

$$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O + \text{طاقة}$$

2- تفاعل غاز الايثاين مع مول واحد من كلوريد الهيدروجين.

$$CH \equiv CH + HCl \rightarrow CH_2 = CHCl$$

السؤال السادس : (أ) علل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً :

1- يبهت لون محلول كبريتات النحاس II $CuSO_4$ الأزرق تدريجياً عند غمر شريحة من الخارصين فيه .

لأن جهد اختزال الخارصين أقل من جهد اختزال النحاس لذلك يحل محله في المحلول و تتأكسد ذراته (Zn) بينما تختزل كاتيونات النحاس Cu^{+2} الزرقاء في المحلول وبالتالي يتناقص تركيزه و يبهت اللون الأزرق للمحلول تدريجياً .

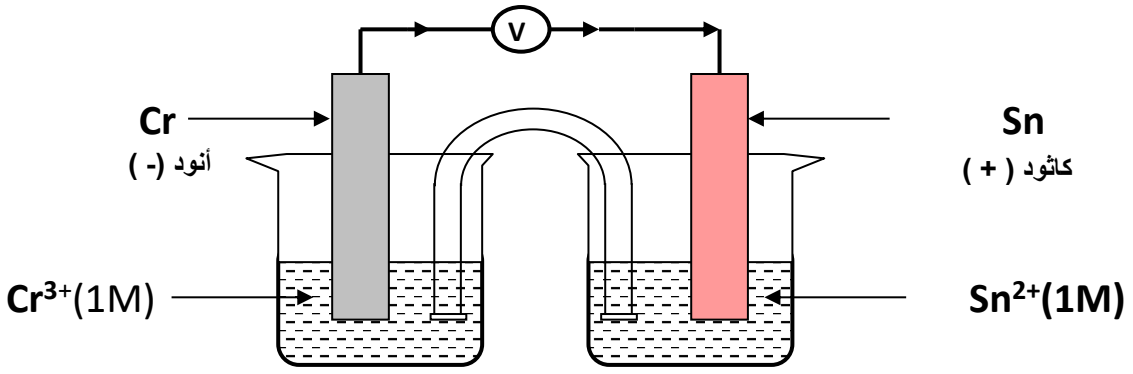
2- وفرة المركبات العضوية وتجاوز عدد العشرة ملايين مركب حتى الأن

بسبب قدرة ذرات الكربون المميزة على الترابط ببعضها البعض لتكون سلاسل طويلة و حلقات .

(ب) حل المسألة التالية :

التفاعل التالي : $2Cr_{(s)} + 3Sn^{2+}_{(aq)} \rightarrow 3Sn_{(s)} + 2Cr^{3+}_{(aq)}$ يمثل التفاعل النهائي لخلية جلفانية فإذا علمت أن جهد الختزال القياسي للقصدير هو $Sn^{2+} / Sn = -0.14\ V$ وجهد الخلية القياسي يساوي $0.6\ V$ وتركيز المحلول في كل نصفي خلية يساوي 1 مول/ لتر عند $25^{\circ}C$ والمطلوب :

أ- ارسم شكل تخطيطي للخلية موضحاً عليه كلا من الأنود-الكاثود-اتجاه حركة الالكترونات في السلك.



ب- معادلة نصف التفاعل الحادث عند الأنود :

$$Cr_{(s)} \rightarrow Cr^{+3}_{(aq)} + 3e^{-}$$

ت- حساب جهد الاختزال القياسي للكروم :

$$E^{o}Cell = E^{o}catbode - E^{o}anode$$

$$0.6 = -0.14 - E^{o}anode$$

$$E^{o}anode = -0.14 - 0.6 = -0.74\ V$$

تابع / السؤال السادس :

(**جـ**) اذا علمت أن التفاعلات التالية لعناصر فلزية افتراضية وتحدث بصفة مستمرة :

$$Z_{(s)} + Y^{2+}_{(aq)} \rightarrow Y_{(s)} + Z^{2+}_{(aq)}$$

$$Y_{(s)} + X^{2+}_{(aq)} \rightarrow X_{(s)} + Y^{2+}_{(aq)}$$ ومنها أجب عن الأسئلة التالية :

1- رتب الفلزات الافتراضية السابقة تنازلياً حسب نشاطها الكيميائي بالنسبة لبعضها البعض .

Z (أكبر نشاطاً) يليه Y ثم X (الأقل نشاطاً)

2- اكتب الرمز الاصطلاحي للخلية الجلفانية التي لها أكبر جهد من العناصر الافتراضية السابقة .

$Z_{(s)} / [Z^{+2}]_{(aq)}$ ll $[X^{+2}]_{(aq)} / X_{(s)}$

3- أي الفلزات الافتراضية السابقة أقوى عامل مختزل . .....الفلز Z .....

انتهت الأسئلة مع تمنياتنا لكم بالتوفيق والنجاح،،،،،،،،،،،،،

أولاً: الأسئلة الموضوعية

(أ) السؤال الأول: (أ) أكتب الإسم أو المصطلح العلمي الدال على كل عبارة مما يلي:

1- أنظمة أو أجهزة تقوم بتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية أو العكس من خلال تفاعلات أكسدة واختزال . (الخلايا الإلكتروكيميائية)

2- الطاقة المصاحبة لاكتساب المادّة للإلكترونات أي ميلها إلى الاختزال عد الظروف القياسية .
(جهد الاختزال القياسي)

3- الخلايا التي تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية نتيجة حدوث تفاعلات أكسدة واختزال بشكل تلقائي وهي غير قابلة لإعادة الشحن. (الخلايا الجلفانية الأولية)

4- الهيدروكربونات التي تحتوي على روابط (كربون – كربون) تساهمية ثنائية، والصيغة الجزيئية العامة لها هي (C_nH_{2n}). (الألكينات)

(ب) أكمل الفراغات في جمل والمعادلات التالية بما يناسبها علمياً:

1- عدد تأكسد الذرة التي تحتها خط في المركب التالي $\underline{C}_2H_5OH$ تساوي .....-2.....

2- يعتبر عنصر .....الفلور.....أقوى العوامل المؤكسدة في السلسلة الالكتروكيميائية .

3- في أحد الخلايا التحليل الكهربائي نتج من عملية التحليل أنيونات OH^- وتصاعد غاز H_2 عند أحد قطبيها فإن ذلك يدل على أن المادة التي تم اختزالها هي ..... الماء H_2O .....

4- تتألف مجموعة الالكيل من الألكان المقابل بعد نزع ذرة .....هيدروجين.....منه .

5- الألكاين الذي يستخدم كوقود في عمليات لحام الفولاذ هو الذي صيغته الكيميائية .....C_2H_2.....

السؤال الثاني: (أ) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي:

1- التفاعل التالي $NaCl_{(aq)} + AgNO_{3(aq)} \rightarrow AgCl_{(S)} + NaNO_{3(aq)}$ لا يعتبر تفاعل أكسدة واختزال (✓)

2- الكلور (Cl_2) هو العامل المختزل في التفاعل التالي :

$2Na^+ + 2Br^- + Cl_2 \rightarrow 2Na^+ + 2Cl^- + Br_2$ (×)

3- تحدث عملية الاختزال عند القطب السالب دائماً سواء كانت الخلية الكتروليتية أو فولتية.

(×)

4-عند التحليل الهربائي للماء فإن حجم غاز الهيدروجين الناتج يساوي ضعف حجم غاز الأكسجين . (✓)

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

1- أقوى عامل مؤكسد من بين الأنواع التالية (جهود الاختزال القياسية بين القوسين) :

( ) Co (- 0.28 V) (✓) Cu (+0.34 V)

( ) Pb^{2+} (- 0.126) ( ) Rb (- 2.925)

2- أحد العبارات التالية يتفق مع الصفات العامة في الخلايا الفولتية والالكتروليتية :

( ) يتفقان من حيث نوع الشحنات على الآنود والكاثود.

( ) التفاعل غير تلقائي في الخلية الفولتية وتلقائي في الخلية الالكتروليتية.

(✓) تسير الالكترونات من الآنود إلى الكاثود في الدائرة الخارجية في كليهما .

( ) سريان الالكترونات في كليهما ناتج من تفاعل أكسدة واختزال تلقائي .

4- صيغة تعبر عن ترتيب وارتباط ذرات العناصر الداخلة في تركيب المركب الكيميائي هي الصيغة :

( ) الجزيئية ( ) الأولية (✓) التركيبية والتركيبية المكثفة ( ) الجزيئية العامة

5- الألكان الذي لا يمكن الحصول عليه من خلال هدرجة الألكين المقابل هو : -

(✓) الميثان ( ) البروبان ( ) البنتان ( ) الايثان

ثانياً: الأسئلة المقالية

السؤال الثالث : (أ) ما المقصود بكل من :

1- نصف الخلية القياسية :

وعاء يحتوي على شريحة مغمورة جزيئاً في محلول إلكتروليتي لأحد مركبات مادة الشريحة عند الظروف القياسية.

2- الجهد الكهربائي للخلية الجلفانية :

هو مقياس قدرة الخلية على إنتاج تيار كهربائي.

(ب) قارن بين المركبات في الجدول التالي حسب ما هو مطلوب :

وجه المقارنة	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$	$CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH_3$
نوع السلسلة الرئيسية (مستقيمة-متفرعة)	مستقيمة	متفرعة
عدد ذرات الكربون في السلسلة الأطول	5	5

(ب) المعادلة التالية غير موزونة : $I^-_{(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)} \rightarrow I_{2(s)} + H_2S_{(aq)}$

والمطلوب: وزن المعادلة السابقة باستخدام أنصاف التفاعلات في وسط حمضي :

العامل المختزل: I^-	العامل المؤكسد هو: SO_4^{2-}
$I^- \rightarrow I_2$	$SO_4^{2-} \rightarrow H_2S$
$4x \quad 2I^- \rightarrow I_2 + 2e^-$	$10H^+ + 8e^- + SO_4^{2-} \rightarrow H_2S + 4H_2O$
$8I^- \rightarrow 4I_2 + 8e$	
$10H^+ + 8e^- + SO_4^{2-} \rightarrow H_2S + 4H_2O$ $8I^- \rightarrow 4I_2 + 8e^-$	
$SO_4^{2-} + 10H^+ + 8I^- \rightarrow 4I_2 + H_2S + 4H_2O$	

السؤال الرابع : (أ) علل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً :

1- لا يتفاعل النحاس مع الماء وحمض الهيدروكلوريك في الظروف العادية .

لأن جهد اختزال النحاس أكبر من جهد اختزال H^+ أي يليه في السلسلة الالكتروكيميائية/ و بالتالي لايتأكسد النحاس ولا يستطيع أن يختزل كاتيونات الهيدروجين أو يحل محل الهيدروجين في مركباته كالماء و الأحماض.

2- تميل الالكانات ذات الكتل المولية المنخفضة إلى أن تكون غازات أو سوائل ذات درجة غليان منخفضة .

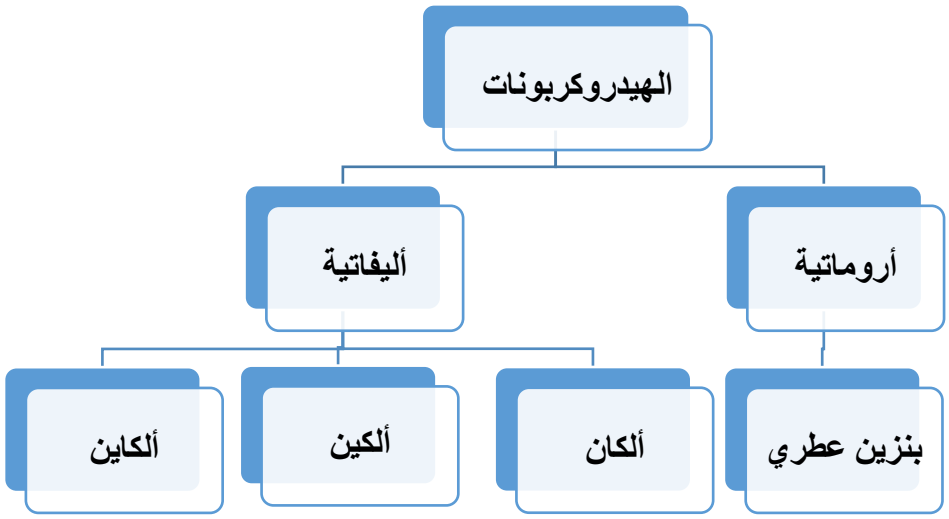
لأنها مركبات غير قطبية و قوي التجاذب بين جزيئاتها ضعيفة جداً(قوى فان دير فالز).

(ب) أكمل الجدول التالي حسب ماهو مطلوب:

اسم المركب	الصيغة التركيبية المكثفة
البيوتان	$H_3C-(CH_2)_2-CH_3$
3 – إيثيل هكسان	$CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle CH_2-CH_3}{\underset{\vert}{CH}}-CH_2-CH_2-CH_3$
1 - بروبين	$CH_3-CH=CH_2$
2- بنتاين	$CH_3-C\equiv C-CH_2-CH_3$

(جـ مستعيناً بالمصطلحات التالية أكمل خريطة المفاهيم لتنظيم الأفكار الرئيسية التالية :

بنزين عطري – أروماتية – ألكين - أليفاتية



السؤال الخامس : (أ) **ما المقصود بكل من** :

1- الخلايا الالكتروليتية :

خلايا تحتاج إلى طاقة كهربائية و ينتج عنها تفاعل كيميائي من نوع الأكسدة و الاختزال أو هي نوع من الخلايا الالكتروكيميائية تستخدم لاحداث تغير كيميائي لاستخدام طاقة كهربائية.

2- المشتقات الهيدروكربونية :

مركبات تحتوي على الكربون و الهيدروجين و عنصار أخرى مثل الهالوجينات ، و الأكسجين ، و النيتروجين .. إلخ

(ب) خلية الكتروليتية قطباها من الجرافيت تحتوي على مصهور كلوريد الصوديوم NaCl أمر فيها تيار كهربائي والمطلوب :

1- الصيغة الكيميائية للنوع الذي حدث له عملية أكسدة :

..... Cl^- .....

.....

2- الصيغة الكيميائية للنوع الذي حدث له عملية اختزال :

..... Na^+ .....

.....

3- كتابة المعادلة النهائية لعملية التحليل الكهربائي :

..... $NaCl \rightarrow 2Na + Cl_2$ .....

.....

.. (جـ) وضح بكتابة المعادلات الكيميائية الرمزية فقط ماذا يحدث في الحالات التالية :

1- الاحتراق التام لغاز الايثين في وجود كمية كافية من الأكسجين:

$CH_2=CH_2 + 3\ O_2 \longrightarrow 2CO_2 + 2H_2O +$ طاقة

2- تفاعل غاز الميثان مع مول واحد من غازالكلور:

$CH_4 + Cl_2 \longrightarrow CH_3Cl + HCl$

3- اضافة كلوريد الهيدروجين إلى 1- بروبين :

$CH_3-CH=CH_2 + HCl \longrightarrow CH_3-CHCl-CH_3$

السؤال السادس : (أ) علل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً :

1- نصف التفاعل التالي $Fe^{2+}_{(aq)} \rightarrow Fe^{3+}_{(aq)} + 1e^-_{(aq)}$ يمثل عملية أكسدة .

لأن فيه الكاتيون Fe^{+2} فقد إلكتروناً و حدث له زيادة في عدد التأكسد من 2+ إلى 3+

2- وفرة المركبات العضوية وتجاوز عدد العشرة ملايين مركب حتى الأن .

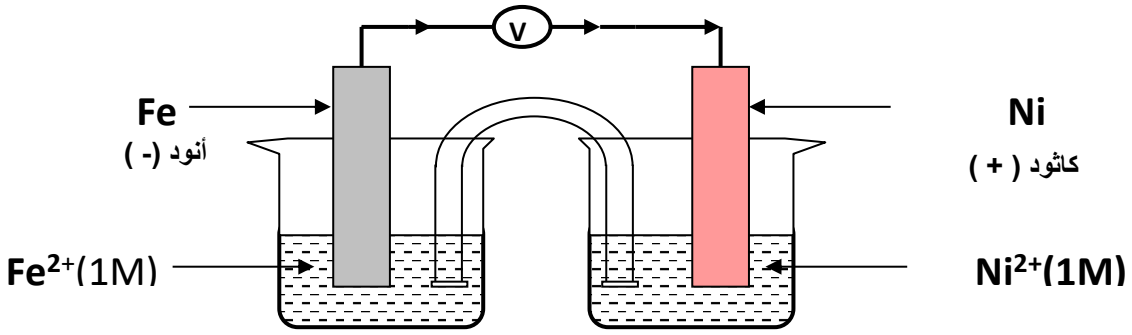
بسبب قدرة ذرات الكربون المميزة على الترابط ببعضها البعض لتكون سلاسل طويلة و حلقات.

(ب) حل المسألة التالية :

تفاعل الأكسدة والاختزال التالي : $Ni^{2+}_{(aq)} + Fe_{(s)} \rightarrow Ni_{(s)} + Fe^{2+}_{(aq)}$ تلقائي

فإذا علمت أن ($E_{Fe^{2+}/Fe} = -0.41\ V$) , ($E_{Ni^{2+}/Ni} = -0.25\ V$) **والمطلوب :**

أ- ارسم شكل تخطيطي للخلية موضحاً عليه كلا من الأنود–الكاثود–اتجاه حركة الالكترونات في السلك.



ب- اكتب نصف التفاعل الحادث عند الأنود:

$Fe_{(s)} \rightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^-$

ت- اكتب نصف التفاعل الحادث عند الكاثود :

$Ni^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow Ni_{(s)}$

ث- أي أقطاب هذه الخلية تقل كتلته ؟ ولماذا:

قطب الحديد أو الأنود أو القطب السالب – بسبب أكسدة ذرات Fe و تحولها إلى Fe^{+2} تنتقل إلى محلول الأنود فيزداد تركيز محلوله و تقل كتلة الأنود.

(جـ) مستعيناً بالبيانات الموضحة في الجدول التالي أجب عن الأسئلة التالية :

نصف التفاعل	قيمة جهد الاختزال القياسي E^0
$Ba^{2+} + 2e^- \rightarrow Ba$	- 2.90 V
$Fe^{2+} + 2e^- \rightarrow Fe$	- 0.44 V
$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$	+0.34 V
$2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$	0.000 V

1- النوع الذي يختزل H^+ ولا يختزل Ba^{2+} هو : Fe

2- النوع الذي يؤكسد Fe ولا يؤكسد Cu هو : H^+

3- الرمز الاصطلاحي للخلية الجلفانية التي لها أكبر جهد قياسي هو :

$Ba / Ba^{2+}\ (1M)\ //\ Cu^{2+} / Cu\ (1M)$

انتهت الأسئلة مع تمنياتنا لكم بالتوفيق والنجاح ،،،،،

إجابة امتحان الفترة الدراسية الثانية (الدورالأول) العام الدراسي 2017/2016 م

المجال الدراسي: الكيمياء للصف الحادي عشر العلمي

الأسئلة الموضوعية

السؤال الأول: (أ) اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

1- عملية ينتج عنها فقد إلكترونات أو زيادة في عدد التأكسد . (الأكسدة)

2- مقياس قدرة الخلية على انتاج تيار كهربائي . (الجهد الكهربائي)

3- ترتيب أنصاف الخلايا ترتيبا تصاعديا تبعا لجهود اختزالا القياسية مقارنة بنصف خلية الهيدروجين القياسية.

(سلسله جهود الاختزال)

4- مركبات عضوية تحتوي على الهيدروجين والكربون فقط . (المركبات الهيدروكربونية)

5- الهيدروكربونات التي تحتوي على روابط كربون-كربون تساهمية ثنائية . (ألكينات)

(ب) املأ الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها علمياً :

1- في التفاعل التالي : $2HCl_{(aq)} + Fe_{(g)} \rightarrow FeCl_{2\,(aq)} + H_{2(g)}$

فإن العامل المؤكسد هو ..... HCl ..... .

2- خلية جلفانية رمزها الاصطلاحي $Al_{(s)} / Al^{3+}_{(aq)}(1M) // H^{+}_{(aq)}\ (1M) / H_{2(g)}(1atm),Pt$ وكانت قراءة الفولتميتر الموصل بالدائرة (+1.66 V) فإن قيمة جهد اختزال نصف خلية الالمنيوم = (-1.66v)

3- نواتج التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم النقي عند الآنود هو ..... Cl_2 ..... .

4- درجة غليان المركب $C_{11}H_{24}$ ....أعلى..... من درجة غليان المركب C_8H_{18} .

السؤال الثاني: (أ) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي:

1- عند غمر شريحة خارصين في محلول مائي من كبريتات النحاس II أزرق اللون يبهت لون المحلول بسبب زيادة تركيز كاتيونات النحاس . (خطأ)

2- تحول ثاني أكسيد الكربون CO_2 الذي تمتصه النباتات في عملية البناء الضوئي إلى سكر $C_6H_{12}O_6$ مثال على تفاعل أكسدة . (خطأ)

3- تفاعلات الإضافة تمتاز بها الهيدروكربونات المشبعة . (خطأ)

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

1- عند حدوث تفاعل أكسدة واختزال فإن :

(✓) الشحنة الكلية للمواد المتفاعلة تساوي الشحنة الكلية للمواد الناتجة .

( ) الشحنة الكلية للمواد المتفاعلة أكبر الشحنة الكلية للمواد الناتجة .

( ) الشحنة الكلية للمواد المتفاعلة أصغر الشحنة الكلية للمواد الناتجة .

( ) الشحنة الكلية للمواد المتفاعلة ضعف الشحنة الكلية للمواد الناتجة .

2- أحد التفاعلات التالية تمثل تفاعل أكسدة واختزال :

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

(✓) $Zn_{(s)} + H_2SO_{4(aq)} \rightarrow ZnSO_{4\,(aq)} + H_{2(g)}$

( ) $NaCl_{(aq)} + AgNO_{3(aq)} \rightarrow AgCl_{(s)} + NaNO_{3(aq)}$

( ) $FeCl_{3(aq)} + NaOH_{(aq)} \rightarrow NaCl_{(aq)} + Fe(OH)_{3(s)}$

3- جميع ما يلي من نواتج التحليل الكهربائي للماء المحمَض بحمض الكبريتيك المخفف ما عدا :

( ) يتأكسد الماء عند الآنود ويتصاعد غاز الأكسجين .

(✓) يختزل الماء عند الكاثود .

( ) تختزل كاتيونات الهيدروجين من الوسط الحمضي .

( ) يظل عدد مولات حمض الكبريتيك ثابت .

4- جميع المجموعات التالية تعتبر مثالاً على السلاسل المتشابهة التركيب حيث كل مركب فيها يزيد عن الذي يسبقه بمجموعة ميثيلين عدا :

( ) ميثان ، ايثان ، بروبان.

( ) ايثين ، بروبين ، بيوتين .

(✓) بروبان ، بنتان ، هكسان.

( ) بيوتاين ، بنتاين ، هكساين.

السؤال الثالث : (أ) ما المقصود بكل من :

1- الخلايا الالكتروليتيه:

أنظمه أو أجهزه تقوم بتحويل الطاقة الكهربائية الي طاقة كيميائية من خلال تفاعلات الأكسدة والاختزال لا يحدث بشكل تلقائي .

2- خليه داون:

خليه الكتروليتية تجري فيها عمليه التحليل لمصهور كلوريد الصوديوم التجارية.

(ب) قارن بين الخليتين الجلفانيتين ، الرمز الاصطلاحي لكل منهما كما هو موضح في الجدول :

علما بأن جهد اختزال Pb^{2+} / Pb يساوي (- 0.13 V) و جهد اختزال Sn^{2+} / Sn يساوي (- 0.14 V)

و جهد اختزال Fe^{2+} / Fe يساوي (- 0.44 V) و جهد اختزال Ni^{2+} / Ni يساوي (- 0.25 V)

وجه المقارنة	$Sn_{(s)} / Sn^{+2}_{(aq)}(1M) // Pb^{2+}_{(aq)}(1M) / Pb_{(s)}$	$Fe_{(s)} / Fe^{+2}_{(aq)}(1M) // Ni^{2+}_{(aq)}(1M) / Ni_{(s)}$
E^{o}_{Cell}	+ 0.01 V	+ 0.19 V
رمز نصف الخلية الذي تقل كتلته	$Sn/[Sn^{+2}]$	$Fe/[Fe^{+2}]$

(جـ) المعادلة التالية غير موزونة

$$Zn + NO_3^- \rightarrow Zn(OH)_2 + NH_3$$

والمطلوب : 1- العامل المختزل هو ..... Zn ..... والعامل المؤكسد هو..... NO_3^- .....

2- وزن المعادلة السابقة باستخدام أنصاف التفاعلات في وسط حمضي

العامل المختزل: Zn	العامل المؤكسد هو: NO_3^-
$Zn \rightarrow Zn(OH)_4^{2-}$	$NO_3^- \rightarrow NH_3$
x4 $Zn + 4H_2O \rightarrow Zn(OH)_4^{2-} + 4H^+ + 2e^-$	$9H^+ + 8e^- + NO_3^- \rightarrow NH_3 + 3H_2O$
$4Zn + 16H_2O \rightarrow 4Zn(OH)_4^{2-} + 16H^+ + 8e^-$	
$9H^+ + 8e^- + NO_3^- \rightarrow NH_3 + 3H_2O$	
$4Zn + 13H_2O + NO_3^- \rightarrow NH_3 + 4Zn(OH)_4^{2-} + 7H^+$	

.....

السؤال الرابع : (أ) علل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً :

1- لا يتأثر البلاتين بمحاليل الأحماض المخففة في الظروف العادية .

لأن جهد اختزاله كبير ويلي الهيدروجين بالسلسلة وليس له القدرة أن يحل محل كاتيونات الهيدروجين.

.....

2- يصبح المحلول قاعدياً عند الكاثود خلال عملية التحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم .

لان عند الكاثود يتم اختزال الماء $2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^-$ ويصبح الوسط قاعديا .

.....

3- عند التحليل الكهربائي للماء يتصاعد غاز الاكسجين عند قطب الأنود .

لأن عند الأنود يتأكسد الماء الأقل بجهد الاختزال $2H_2O \rightarrow O_2 + 4H^+ + 4e^-$ ويتصاعد غاز الاكسجين .

.....

(ب) اكتب الاسم العلمي أو الصيغة التركيبية لكل مركب كما هو موضح بالجدول :

اسم المركب	الصيغة التركيبية المكثفة
3-ايثيل هكسان	$CH_3-CH_2-\underset{\displaystyle CH_2CH_3}{\underset{\vert}{CH}}-CH_2-CH_2-CH_3$
2- بيوتين	$CH_3-CH=CH-CH_3$

السؤال الخامس : (أ) ما المقصود بكل من :

المشتقات الهيدروكربونية :

مركبات تحتوي على الكربون والهيدروجين وعناصر أخرى مثل الاكسجين .

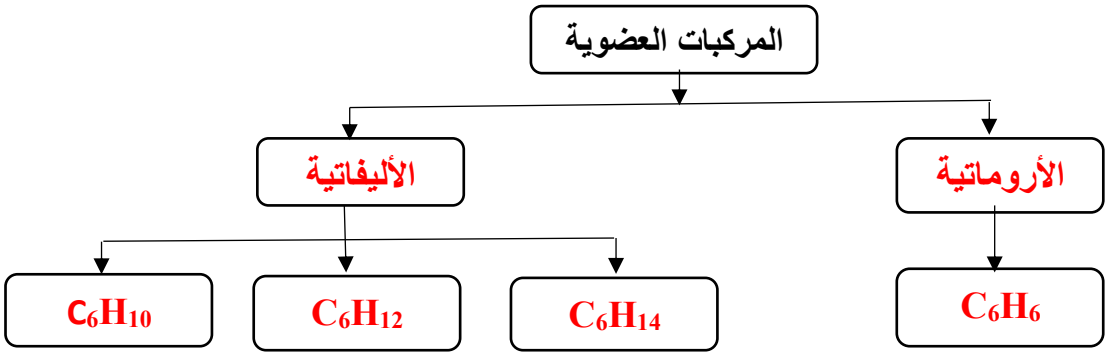
(ب) احسب جهد الاختزال كما هو موضح بالجدول :

جهد اختزال Ni^{2+} / Ni يساوي (- 0.25 V)

التفاعل	قراءة الفولتميتر E^o_{Cell}	جهد الاختزال
$2Al_{(s)} + 3Ni^{2+}_{(aq)} \rightarrow 2Al^{3+}_{(aq)} + 3Ni_{(s)}$	+1.41 V	$E_{Al^{+3}/Al} = (-1.66)V$
$3Ni^{2+}_{(aq)} + 2Cr_{(s)} \rightarrow 3Ni_{(s)} + 2Cr^{3+}_{(aq)}$	+0.49 V	$E_{Cr^{+3}/Cr} = (-0.74)V$
$3Ni_{(s)} + 2Fe^{3+}_{(aq)} \rightarrow Ni^{2+}_{(aq)} + 2Fe^{2+}_{(aq)}$	+1.02 V	$E_{Fe^{+3}/Fe} = (+0.77)V$

(جـ) أكمل خريطة المفاهيم التالية باستخدام المفاهيم أدناه :

[C_6H_{12} - الأروماتية - C_6H_6 - C_6H_{14} - C_6H_{10} -الأليفاتية]



السؤال السادس(ب) اكتب المعادلات الكيميائية الدالة على التفاعلات التالية :

1- تفاعل الايثين مع حمض الهيدروكلوريك.

$$CH_2=CH_2 + HCl \rightarrow CH_3CH_2Cl$$

2- إضافة مولين من الهيدروجين إلى البروباين بوجود النيكل كمادة محفزة عند درجة حرارة 200 °C .

$$CH_3\text{-}C \equiv CH + 2H_2 \xrightarrow{Ni,200C^0} CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_3$$

(جـ) أجب عما يلي :

خلية جلفانية رمزها الاصطلاحي $Mg_{(s)} / Mg^{+2}_{(aq)}(1M) \;//\; Ni^{+2}_{(aq)}(1M) / Ni_{(s)}$

والمطلوب: اكتب معادلة :

أ- الأنود: $Mg \rightarrow Mg^{2+} + 2e^-$

ب- الكاثود : $Ni^{2+} + 2e^- \rightarrow Ni$

جـ- المعادلة النهائية: $Mg + Ni^{2+} \rightarrow Ni + Mg^{2+}$

د- احسب القوة المحركة الكهربية للخلية :

علماً بأن $E_{Ni^{+2}/Ni} = -0.25\ V$, $E_{Mg^{+2}/Mg} = -2.37\ V$

$$E^0_{Cell} = E^0_C - E^0_{an} = (-0.25) - (-2.37) = +2.12\ V$$

انتهت الأسئلة مع تمنياتنا لكم بالتوفيق والنجاح،،،،

إجابة امتحان الفترة الدراسية الثانية (الدورالثاني) العام الدراسي 2017/2016 م

المجال الدراسي: الكيمياء للصف الحادي عشر العلمي

السؤال الأول: (أ) اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

1- عملية ينتج عنها اكتساب إلكترونات ونقصان في عدد التأكسد. (الاختزال)

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

3- العمليات التي تستخدم فيها الطاقة الكهربائية لإحداث تغير الكيميائي. (التحليل الكهربائي)

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

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

(ب) أكمل الفراغات في جمل والمعادلات التالية بما يناسبها علمياً:

1- في التفاعل التالي : $H_2O_{2(aq)} \rightarrow H_2O_{(\ell)} + O_{2(g)}$ فإن ناتج تفاعل الأكسدة هو ..... O_2 .....

2- في الخلية الجافة تحدث عملية الأكسدة لـ ..... الخارصين ..... .

3- التفاعل التالي : $2KI + Br_{2\,(l)} \rightarrow 2KBr_{(aq)} + I_{2(s)}$

إذا علمت أن $E\ Br_2 / Br^- = +1.07\ V$, $E\ I_2 / I^- = +0.54\ V$

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

4- أبسط مركبات الألكاينات ويستخدم في عمليات لحام الفولاذ هو ..... الايثاين ..... .

السؤال الثاني: (أ) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي:

1- عملية احتراق الميثان CH_4 وتحوله إلى غاز ثاني أوكسيد الكربون CO_2 هو مثال على تفاعل أكسدة. (صحيحة)

2- عند توصيل نصف خلية هيدروجين بالطرف الموجب للفولتميتر ونصف خلية الخارصين بالطرف السالب وكانت القراءة موجبة فإن ناتج الاختزال هو تصاعد غاز الهيدروجين عند الكاثود. (صحيحة)

3- تعتبر الألكانات مستقيمة السلسلة مثالاً على المتتالية المتجانسة حيث أن كل مركب يختلف عن الذي يسبقه بزيادة CH_2 واحدة فقط . (صحيحة)

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

1- في التفاعل التالي : $Cr_{(s)} + H^{+}_{(aq)} \rightarrow Cr^{+3}_{(aq)} + H_{2(g)}$ فإن العامل المؤكسد هو:

( ) $Cr_{(s)}$ (✓) $H^{+}_{(aq)}$

( ) $Cr^{+3}_{(aq)}$ ( ) $H_{2(g)}$

2- أحد التفاعلات التالية تمثل تفاعل أكسدة واختزال :

( ) $H_2SO_{4(aq)} + 2KOH_{(aq)} \rightarrow K_2SO_{4(aq)} + 2H_2O_{(l)}$

(✓) $Mg_{(s)} + \underline{O_2}_{(g)} \rightarrow 2MgO_{(s)}$

( ) $Pb(NO)_{3\,(aq)} + 2NaOH_{(aq)} \rightarrow Pb(OH)_{3\,(s)} + 2NaNO_{3(aq)}$

( ) $CuSO_{4(aq)} + 2KOH_{(aq)} \rightarrow Cu(OH)_{2\,(s)} + K_2SO_{4(aq)}$

3- إذا الفلز (A) مغمور في محلول الفلز (B) وحتى يحدث تفاعل الأكسدة والاختزال بشكل تلقائي يكون جهد اختزال النوع (A) والنوع (B) كالآتي :

(✓) EA = -2.37 V , EB = -0.44 V ( ) EA = +0.80 V , EB = +0.34 V

( ) EA = -0.25 V , EB = -3.05 V ( ) EA = +0.85 V , EB = -0.13 V

4- عند مقارنة الألكينات بالألكانات فإن العبارة الصحيحة هي :

( ) الأكينات هيدروكربونات أما الألكانات مشتقات هيدروكربونية .

( ) الألكينات مشبعة أما الألكانات غير مشبعة .

( ) لا يمكن تحويل الأكينات إلى ألكانات .

(✓) نسبة الكربون إلى الهيدروجين في الألكينات أقل منها في الألكانات.

السؤال الثالث :

(ب) خليتا تحليل كهربائي أحدهما تحتوي على مصهور NaCl والأخرى على الماء H_2O المحمض بحمض الكبريتيك المخفف والمطلوب اكمال الجدول التالي:

وجه المقارنة	مصهور NaCl في خلية داون	H_2O المحمض بحمض الكبريتيك
النوع الذي حدث له عملية أكسدة	أنيونات الكلوريد Cl^-	الماء H_2O
النوع الذي حدث له عملية إختزال	كاتيونات الصوديوم Na^+	كاتيونات الهيدروجين H^+

(ب) المعادلة التالية غير موزونة:

$$I^- + MnO_4^- \rightarrow I_2 + MnO_2$$

والمطلوب : 1- العامل المختزل هو ..... I^- ..... والعامل المؤكسد هو ..... MnO_4^- .....

2- وزن المعادلة السابقة باستخدام أنصاف التفاعلات في وسط حمضي

$$\overset{1-}{I^-} + \overset{7+\ -2}{MnO_4^-} \rightarrow \overset{0}{I_2} + \overset{4+\ -2}{MnO_2}$$

العامل المختزل: I^-	العامل المؤكسد هو: MnO_4^-
$I^- \rightarrow I_2$	$MnO_4^- \rightarrow MnO_2$
x3 $2I^- \rightarrow I_2 + 2e^-$	x2 $4H^+ + 3e^- + MnO_4^- \rightarrow MnO_2 + 2H_2O$
$8H^+ + 6e^- + 2MnO_4^- \rightarrow 2MnO_2 + 4H_2O$ $6I^- \rightarrow 3I_2 + 6e^-$	
$2MnO_4^- + 8H^+ + 6I^- \rightarrow 3I_2 + 2MnO_2 + 4H_2O$	

السؤال الرابع : (أ) علل لما يأتي تعليلاً علمياً صحيحاً :

1- تزداد كتلة Pb في الخلية الجلفانية التي رمزها الاصطلاحي .

$$Sn_{(s)} / Sn^{+2}_{(aq)}(1M) \;//\; Pb^{+2}_{(aq)}(1M) / Pb_{(s)}$$

لأن كاتيونات الرصاص بمحلول الكاثود تختزل بواسطة الالكترونات القادمة من الأنود ويترسب الرصاص على الكاثود وتزيد كتلة $Pb^{2+} + 2e^- \rightarrow Pb$

2- أنصاف الخلايا التي تلي الهيدروجين دائماً تمثل قطب الكاثود إذا وصلت بنصف خلية الهيدروجين .

لان جهد اختزالها أكبر من جهد اختزال الهيدروجين وليس لها القدرة ان تحل محل كاتيونات الهيدروجين .

3- عند وضع ساق من الخارصين في محلول كبريتات نحاسII لا يمكن الحصول على طاقة كهربائية .

لأن الدائرة مفتوحة لعدم وجود موصل فلزي لحركة الالكترونات من الأنود الي الكاثود .

(ب) اكتب الاسم العلمي أو الصيغة التركيبية لكل مركب كما هو موضح بالجدول التالي :

اسم المركب	الصيغة المركب
4,2,2- ثلاثي ميثيل بنتان	$CH_3-C(CH_3)_2-CH_2-CH(CH_3)-CH_3$
2- هكساين	$CH_3-C\equiv C-CH_2\ CH_2\ CH_3$

السؤال الخامس : (أ) ما المقصود بكل من :

1- الصيغة الجزيئية:

.....

الصيغة الواقعية او الحقيقية التي تمثل مكونات جزيء المركب .

2- المركبات العضوية :

.....

المركبات التي تحتوي على عنصر الكربون مع بعض الاستثناءات البسيطة مثل غاز ثاني أكسيد الكربون.

(ب) لحماية الأجزاء المعدنية من التآكل عند تعرضها لظروف الجو من الرطوبة وغيرها يتم في هذه الحالة توصيل الأجزاء المعدنية بالكاثود وقطب آخر بالآنود اقرأ الجدول التالي ثم أجب :

النوع	جهد الاختزال
Al^{+3}/Al	E° = - 1.66 V
Fe^{+2}/Fe	E° = - 0.44 V
Co^{+2}/Co	E° = - 0.28 V
Cu^{+2}/Cu	E° = + 0.34 V

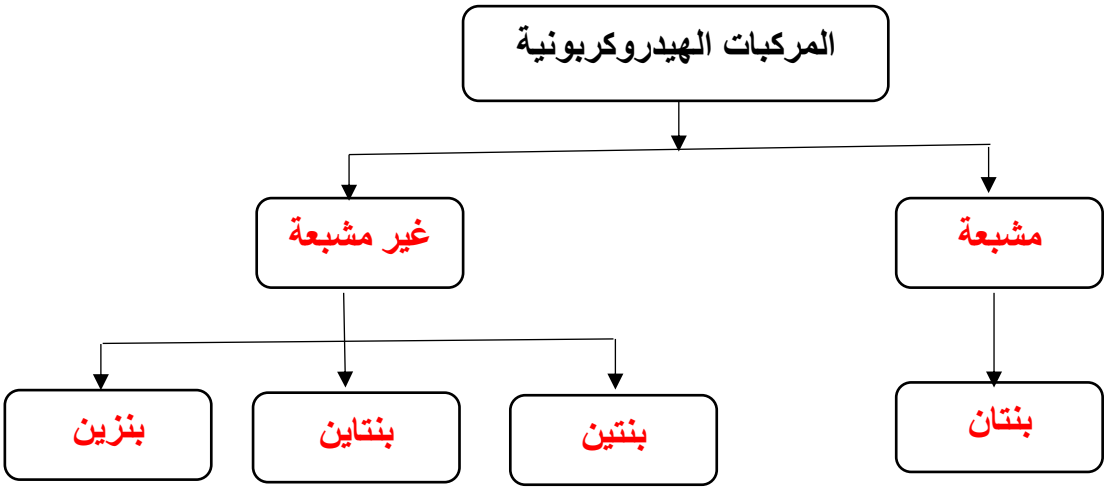
1- أفضل نوع من الجدول السابق والذي يوصل بالآنود لحماية الحديد Fe هو.....Al.....

2- في حالة إذا كان قطب الأنود هو الكوبلت Co فإن القطعة المعدنية المراد حمايتها مصنوعة من .....Cu.....

3- يمكن اختيار أنواع أخرى يتم توصيلها كأنود بالأجزاء المعدنية المصنوعة من الحديد بشرط أن يكون جهد اختزالها .....أقل.....من جهد اختزال الحديد .

(جـ) أكمل خريطة المفاهيم التالية باستخدام المفاهيم أدناه :

[بنتين - مشبعة - بنزين - بنتان - غير مشبعة – بنتاين]



السؤال السادس :(أ) أكمل الجدول مستعيناً بدرجات الغليان الموضحة للألكانات الأليفاتية التالية :

[CH_3-CH_3 , $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$, $CH_3-CH_2-CH_3$, $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$]

المركب	الصيغة التركيبية	درجة الغليان ^oC
A	CH_3-CH_3	- 88.5
B	$CH_3-CH_2-CH_3$	- 42.0
C	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$	- 0.5
D	$CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$	36.0

(ب) اكتب المعادلات الكيميائية الدالة على التفاعلات التالية :

1- اضافة مولين من الكلور إلى البروباين بوجود خامس كلوريد الفوسفور كمادة محفزة:

$$CH_3-C\equiv CH + 2Cl_2 \xrightarrow{PCl_5} CH_3-CCl_2-CHCl_2$$

.....

(جـ) أجب عما يلي :

خلية جلفانية رمزها الاصطلاحي : $Fe_{(s)} / Fe^{+2}_{(aq)}(1M)$ // $Ni^{+2}_{(aq)}(1M) / Ni_{(s)}$ والمطلوب :

1- اكتب معادلة :

الأنود: - $Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e^-$

الكاثود:- $Ni^{2+} + 2e^- \rightarrow Ni$

المعادلة النهائية: $Fe + Ni^{2+} \rightarrow Ni + Fe^{2+}$

2- تتحرك الالكترونات في الدائرة الخارجية من نصف الخلية التي رمزها ..... $Fe / [Fe^{+2}]$.....

إلى نصف الخلية التي رمزها ..... $Ni / [Ni^{+2}]$.....

3- احسب القوة المحركة الكهربية للخلية :

علماً بأن $E_{Ni^{+2}/Ni} = -0.25\ V$, $E_{Fe^{+2}/Fe} = -0.44\ V$

$$E^0_{Cell} = E^0_C - E^0_{an} = (-0.25) - (-0.44) = +0.19\ V$$

.....

انتهت الأسئلة مع تمنياتنا لكم بالتوفيق والنجاح،،،،،،

الأسئلة الموضوعية

السؤال الأول: (أ) اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

1- ماده تفقد الكترونات ويحدث لها زيادة في عدد التأكسد. (عامل مختزل)

2- خلايا تحتاج الي طاقة كهربائية وينتج منها تفاعل كيميائي. (خلايا الكتروليتية)

3- ترتيب تصاعدي لأنصاف خلايا مختلفة تبعا لجهود إختزالها القياسية

مقارنة بنصف خلية الهيدروجين القياسية. (سلسله جهود الاختزال القياسية)

(ب) ضع علامة (√) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة التي تكمل بها كلا من الجمل التالية :

1- التفاعل الذي يعتبر تفاعل اكسدة واختزال مما يلى هو: -

☐ $2HCl + CuO \rightarrow CuCl_2 + H_2O$

☐ $HCl + KOH \rightarrow KCl + H_2O$

■ $4HCl + MnO_2 \rightarrow MnCl_2 + 2H_2O + Cl_2$

☐ $2HCl + Na_2CO_3 \rightarrow 2NaCl + CO_2 + H_2O$

2- عدد الالكترونات اللازمة لوزن نصف المعادلة التالية $Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+}$ يساوى: -

■ (1) ☐ (2) ☐ (3) ☐ (4)

3- جميع المواد التالية تنتج من التحليل الكهربائي لمحلول مركز من كلوريد الصوديوم باستخدام اقطاب من الجرافيت عدا ماده واحده هي: -

☐ الهيدروجين ☐ الكلور ■ الصوديوم ☐ هيدروكسيد الصوديوم

4- المعادلة التالية تمثل التفاعل الكلي لخلية جلفانية $X + Y^{2+} \rightarrow Y + X^{2+}$ مما يدل على أن: -

☐ جهد اختزال العنصر X أكبر من جهد اختزال العنصر Y .

■ جهد اختزال العنصر X اقل من جهد اختزال العنصر Y .

☐ العنصر Y يعتبر عامل مختزل .

☐ العنصر X يعتبر عامل مؤكسد .

5- المركب الذي له الصيغة الكيميائية C_3H_8 يتفاعل:

☑ بالاستبدال فقط ☐ بالاستبدال والاضافة ☐ بالإضافة فقط ☐ كمركب غير مشبع

6- المركب الذي له أقل درجة غليان من المركبات التالية: -

☑ بروبان ☐ بيوتان ☐ بنتان ☐ هكسان

السؤال الثاني: (أ)املأ الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها علميا:

1- عدد تأكسد الألومنيوم في الايون $[Al(OH)_4]^-$ يساوى --------3+----------

2- يلزم لإتمام التغير التالي $Mn^{2+} \rightarrow MnO_4^-$ وجود عامل -------مختزل--------

3- تتحرك الكاتيونات الموجودة في الجسر الملحي وفى محلولي نصفي الخلية نحو محلول -------الكاثود-----

4- اذا كان جهد اختزال المغنسيوم يساوى (- 2.4 V) فان جهد الخلية الجلفانية التي لها الرمز الاصطلاحي

$Mg / [Mg^{2+}] // [H^+] / H_2,Pt$ تساوى-------- (+2.4V)----------

5- إذا كان عدد ذرات الهيدروجين في جزيء أحد الالكينات (8) فان عدد ذرات الكربون في هذا الجزيء

يساوى ------4--------

6- الصيغة الكيميائية لأبسط افراد الالكاينات هي ------ $CH{\equiv}CH$------

(ب)ضع علامه ☑امام العبارة الصحيحة وعلامه ☒امام العبارة غير الصحيحة :

1- يعتبر تحول ClO_2^- الي ClO_3^- عملية اختزال (✗)

2- تنتج طاقة حرارية عند وضع قطعه من الخارصين في محلول كبريتات النحاس II (✓)

3- تعتبر الصيغة الجزيئية C_6H_{14} من المركبات الهيدروكربونية غير المشبعة. (✗)

السؤال الثالث

أ) ما المقصود بكل مما يلى :

1- عمليه الأكسدة: العملية التي يتم فيها فقد الكترونات وزيادة في عدد التأكسد.

2- المركبات الهيدروكربونية المشبعة: أبسط أنواع الهيدروكربونات وتحتوي على روابط تساهمية أحادية فقط.

ب)المعادلة التالية غير موزونة والمطلوب

$$MnO_4^- + S^{2-} \rightarrow S + Mn^{2+}$$

تحديد العامل المؤكسد والعامل المختزل

وزن المعادلة السابقة بطريقة انصاف التفاعلات في الوسط الحمضي

$$\overset{+7}{MnO_4^-} + \overset{-2}{S^{2-}} \rightarrow \overset{0}{S} + \overset{+2}{Mn^{2+}}$$

العامل المؤكسد هو: MnO_4^-	العامل المختزل: S^{2-}
$MnO_4^- \rightarrow Mn^{2+}$	$S^{2-} \rightarrow S$
x2 $MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$	x5 $S^{2-} \rightarrow S + 2e^-$
$5S^{2-} \rightarrow 5S + 10e^-$ $2MnO_4^- + 16H^+ + 10e^- \rightarrow 2Mn^{2+} + 8H_2O$	
$2MnO_4^- + 16H^+ + 5S^{2-} \rightarrow 5S + 2Mn^{2+} + 8H_2O$	

السؤال الرابع أ) علل لما يلي تعليلا علميا صحيحا

1- لا يستخدم الكالسيوم في صناعة الحلي؟.

لانخفاض جهد اختزاله وارتفاع نشاطه الكيميائي / فيتأكسد بسهولة ويتحد مع مكونات الهواء الجوي.

2- تميل الالكانات منخفضة الكتلة المولية أن تكون غازات أو سوائل ؟.

لأن الالكانات مركبات غير قطبية وقوي التجاذب بين جزئياتها ضعيفة (قوى فان دير فالز).

(ب) اكتب الاسماء او الصيغ الكيميائية كما هو مطلوب في الجدول التالي

اسم المركب	الصيغة الكيميائية
4,2 - ثنائي ميثيل هكسان	$CH_3CH_2CH(CH_3)CH_2CH(CH_3)CH_3$
3- ميثيل بنتان	$CH_3CH_2CH(CH_3)CH_2CH_3$
بروبين	$CH_3-CH=CH_2$
1- بيوتاين	$CH_3-CH_2-C\equiv CH$

السؤال الخامس : (أ) مركب هيدروكربوني غير مشبع متماثل يحتوي على أربع ذرات كربون عند تفاعله مع مول واحد من الهيدروجين بوجود النيكل الساخن ينتج الالكان المقابل والمطلوب:

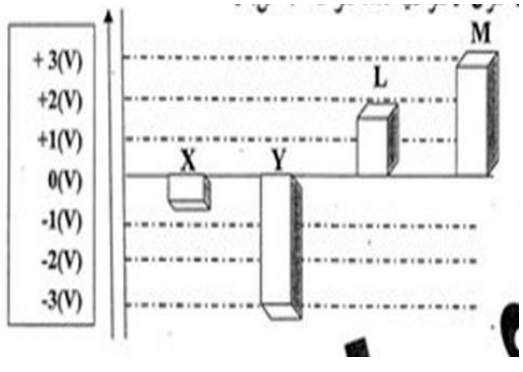
1- يسمي المركب حسب نظام الايوباك ----- 2-بيوتين -------

2- ينتمي المركب الى عائلة ------- الالكينات --------

3- الصيغة الجزيئية للمركب هي ------ C_4H_8 ---------

4- الصيغة التركيبية المكثفة للمركب هي ----- $CH_3CH=CHCH_2$ -------

السؤال السادس : (أ) **الشكل التالي يمثل جهود الاختزال الافتراضية لعدة فلزات والمطلوب**



1- أقوى العوامل المختزلة الموضحة بالشكل هي ---- Y ------

2- أقوى العوامل المؤكسدة الموضحة بالشكل هي ---- M -------

3- يمكن الحصول علي أكبر جهد لخليه جلفانية عند استخدام

أقطاب من العنصر ------ Y ----والعنصر --- M -------

(ب) وضح بكتابة المعادلات الكيميائية الرمزية فقط ما يحدث في كل مما يلي

اضافه كلوريد الهيدروجين الي الايثين

---------- $CH_2=CH_2 + HCl \rightarrow CH_3-CH_2Cl$ ----------

(ج) خليه الكتروليتية تحتوي على محلول كلوريد الصوديوم المركز امر فيه تيار كهربائي وكانت الاقطاب من الجرافيت والمطلوب:

1- تفاعل الأنود:

$$2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e$$

2- تفاعل الكاثود :

$$2H_2O + 2e^- \rightarrow 2OH^- + H_2$$

3- التفاعل الكلي :

$$2H_2O + 2Cl^- + 2Na^+ \rightarrow Cl_2 + 2Na^+ + 2OH^- + H_2$$

المحلول الناتج يحول لون الكاشف الأزرق بروموثيمول الي اللون ---- الأزرق -------

انتهت الأسئلة مع تمنياتنا بالتفوق والنجاح

إجابة امتحان الفترة الدراسية الثانية (الدورالثاني) العام الدراسي 2016/2015 م

المجال الدراسي: الكيمياء للصف الحادي عشر العلمي

السؤال الأول (أ) اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

1- ماده تكتسب الكترونات ويحدث لها نقص في عدد التأكسد. (عامل مؤكسد)

2-خلايا تحتاج الي طاقة كهربائية وينتج منها تفاعل كيميائي من نوع الأكسدة والاختزال (خلايا الكتروليتية)

3-الطاقة المصاحبة للاكتساب المادة الكترونات أي ميلها للاختزال. (جهد الاختزال)

4-الصيغة الحقيقية للمركب التي تمثل مكونات جزيء المركب. (الصيغة الجزيئية)

(ب) ضع علامة (√) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة التي تكمل بها كلا من الجمل التالية

1-أحد التفاعلات التالية يمثل تفاعل اكسدة واختزال هو: -

☐ $NaCl + AgNO_3 \rightarrow NaNO_3 + AgCl$ ☒ $Mg + H_2SO_4 \rightarrow MgSO_4 + H_2$

☐ $H_2SO_4 + CuO \rightarrow CuSO_4 + H_2O$ ☐ $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$

2-في التفاعل التالي $Cl_2 \rightarrow Cl^- + ClO^-$ يكون الكلور: -

☐عامل مؤكسد فقط ☐ عامل مختزل فقط ☒ عامل مؤكسد ومختزل ☐ عامل مساعد

3- جميع المواد التالية تنتج من التحليل الكهربائي لمحلول مركز من كلوريد الصوديوم باستخدام اقطاب من الجرافيت عدا ماده واحده هي: -

☐ الهيدروجين ☐ الكلور ☒ الصوديوم ☐ هيدروكسيد الصوديوم

4-أقل الفلزات التالية قدره على فقد الكترونات اثناء التفاعل الكيميائي (جهود الاختزال بين القوسين) هو:-

☐ $Cu^{2+}/Cu=(+0.34v)$ ☐ $Na^{+}/Na=(-2.71v)$

☒ $Pt^{2+}/Pt=(+1.2v)$ ☐ $Mg^{2+}/Mg=(-2.38v)$

5-أحد المركبات التالية يتفاعل مع الكلور بالاستبدال: -

☒ CH_4 ☐ C_2H_4 ☐ C_3H_4 ☐ C_2H_2

6-مركب عضوي ينتمي الى الالكاينات صيغته الجزيئية هي: -

C_5H_{12} ☐ C_5H_8 ■ C_5H_{10} ☐ C_4H_8 ☐

السؤال الثاني: (أ)املأ الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها علميا :

1- عدد تأكسد النحاس في الايون $[Cu(NH_3)_4]^{2+}$ يساوى ---------+2---------

2- يلزم لإتمام التغير التالي $NO_3^- \rightarrow NO_2^-$ وجود عامل -------- مؤكسد ----------

3- المعادلة التالية تمثل التفاعل الكلى لخليه جلفانيه $X + Y^{2+} \rightarrow Y + X^{2+}$ مما يدل على ان جهد اختزال العنصر ------ أقل --------- من جهد اختزال العنصر Y

4- اذا علمت أن جهد اختزال كلا من [$(Mg^{2+}/Mg = -2.4v)$, $(Zn^{2+}/Zn = -0.76v)$] فان التفاعل التالي : $Mg + Zn^{2+} \rightarrow Zn + Mg^{2+}$ ------ يحدث --------- بشكل تلقائي .

5- إذا كان عدد ذرات الهيدروجين في جزيء أحد الالكانات (8) فان عدد ذرات الكربون في هذا الجزيء --- 3 ---

6- عدد الروابط التساهمية الأحادية في جزيء الايثان هي ----------7----------

(ب)ضع علامه ☑امام العبارة الصحيحة وعلامه ☒امام العبارة غير الصحيحة :

1- عدد تأكسد الاكسجين في المركب H_2O_2 يساوى (-2) (x)

2- تتحرك الكاتيونات الموجودة في الجسر الملحي وفى محلولي نصفي الخلية نحو محلول الكاثود (√)

3- يحدث الاختزال في الخلية الفولتية أو الالكتروليتيه عند قطب الكاثود. (√)

4- يعتبر المركب ذو الصيغة الجزيئية C_6H_{10} من المركبات الهيدروكربونية المشبعة. (x)

السؤال الثالث أ)ما المقصود بكل مما يلى

1- عمليه الاختزال: العملية التي يتم فيها اكتساب الكترونات ونقص في عدد التأكسد.

2- المتتالية المتجانسة: سلاسل متشابه التركيب وكل مركب مختلف عن الذي يسبقه بزيادة مجموعه ميثيلين واحده (CH_2-) فقط

(ب) المعادلة التالية في الوسط الحمضي مع تحديد العامل المختزل والعامل المؤكسد

$$NO_3^- + I^- \rightarrow I_2 + NO$$

-

$$\overset{+5\ -2}{NO_3^-} + \overset{-1}{I^-} \rightarrow \overset{0}{I_2} + \overset{+2\ -2}{NO}$$

العامل المختزل: I^-	العامل المؤكسد هو: NO_3^-
$I^- \rightarrow I_2$	$NO_3^{--} \rightarrow NO$
x3 $2I^- \rightarrow I_2 + 2e^-$	x2 $4H^+ + 3e^- + NO_3^- \rightarrow NO + 2H_2O$
	$6I^- \rightarrow 3I_2 + 6e^-$ $8H^+ + 6e^- + 2NO_3^{--} \rightarrow 2NO + 4H_2O$
	$8H^+ + 2NO_3^- + 6I^- \rightarrow 3I_2 + 2NO + 4H_2O$

السؤال الرابع (أ) علل لما يلي تعليلا علميا صحيحا :

1- لا يحل النحاس محل كاتيونات الحديدII في محاليل مركباته .

لان جهد اختزال النحاس أكبر من جهد اختزال الحديد فلا تتأكسد ذرات النحاس ولا تختزل كاتيونات الحديدII

2- المركب (1- بيوتين يتفاعل بالإضافة).

لأنه مركب غير مشبع يحتوي على رابطه تساهميه ثنائيه بين ذرتي الكربون .

(ب) اكتب الاسماء او الصيغ الكيميائية كما هو مطلوب في الجدول التالي

اسم المركب	الصيغة الكيميائية
4,2,2-ثلاثى ميثيل هكسان	$CH_3CH_2CH(CH_3)CH_2C(CH_3)_3$
2- ميثيل بيوتان	$CH_3CH_2CH(CH_3)CH_3$
بروبين	$CH_3-CH=CH_2$
1-بنتاين	$CH_3-CH_2-CH_2-C\equiv CH$

السؤال الخامس

(أ) مركب هيدروكربوني مشبع ذو سلسله مستقيمه عند احتراق مول واحد منه احتراقا تاما نحصل على

(3) مول من ثاني أكسيد الكربون و (4) مول ماء والمطلوب:

1- الصيغة الجزيئية للمركب هي ------ C_3H_8 -----

2- اكتب المعادلة الكيميائية التي توضح تفاعل المركب مع مول من الكلور .

---------- $CH_3CH_2CH_3 + Cl_2 \rightarrow CH_3CH_2CH_2Cl + HCl$ ----------

السؤال السادس : أ) الجدول التالي يمثل بعض العناصر الافتراضية وجهود اختزالها كما هو موضح والمطلوب

قيم جهود الاختزال	الترتيب في السلسلة
-2.9 v	$X^{2+}+2e^- \rightarrow X$
-0.25 v	$Y^{2+}+2e^- \rightarrow Y$
+0.86 v	$Z^{2+}+2e^- \rightarrow Z$

1- القطب الذي لا يمكن أن يكون أنودا عند تكوين أي خليه جلفانيه من هذه الأقطاب هو نصف خليه العنصر-------Z ---------

2- الكاتيون الذي يمكن أن يؤكسد العنصر Y هو --------- Z^{2+} ---------

3- الخلية الجلفانية التي يكون لها أكبر جهد تتكون من

4- عنصر ---------X --------وعنصر ---------Z ----------

(ب) وضح بكتابة المعادلات الكيميائية الرمزية فقط ما يحدث في كل مما يلي :

1- احتراق غاز الايثاين في كميه وفيرة من الاكسجين .

---------- $CH\equiv CH + \frac{5}{2}O_2 \xrightarrow{\Delta} 2CO_2 + H_2O + Heat$----------

2- تفاعل غاز الايثين مع كلوريد الهيدروجين.

---------- $CH_2=CH_2 + HCl \rightarrow CH_3\text{-}CH_2Cl$ ----------

(ج) خليه الكتروليتية تحتوي على مصهور كلوريد الصوديوم المركز أمر فيه تيار كهربائي وكانت الاقطاب من الجرافيت والمطلوب:

تفاعل الأنود	$2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$
تفاعل الكاثود	$2Na^+ + 2e^- \rightarrow 2Na$
التفاعل الكلي	$2NaCl \rightarrow Cl_2 + 2Na$

انتهت الأسئلة مع تمنياتنا بالتفوق والنجاح ،،،،،،،

السؤال الأول: (أ) اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

1- العملية التي يتم فيها إكتساب الكترونات أو نقص في عدد التأكسد. (الاختزال)

2- قطب البلاتين المغمور في محلول حمضي يحتوى علي كاتيونات هيدروجين عند الظروف القياسية . (نصف خليه الهيدروجين القياسية)

3- الخلية الالكتروليتيه التي تجرى فيها عمليه التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم . (داون)

4- مركبات عضويه تحتوى علي الكربون والهيدروجين فقط (الهيدروكربونات)

(ب) أكمل الفراغات في جمل والمعادلات التالية بما يناسبها علمياً:

1- التحول $Cr_2O_7^{2-}$ الى Cr^{3+} يعتبر عمليه -------اختزال----------

2- الرمز الاصطلاحي لن صف خليه النحاس ---------$Cu^{2+}(1M)$ / Cu---------

3- في خليه التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم ينتج عند الكاثود عنصر-------الصوديوم -------

4- طبقا للتفاعل التالي $M_{(s)} + X^{2+}_{(aq)} \rightarrow X_{(s)} + M^{2+}_{(aq)}$ فا ن العنصر الافتراضي M يقع -----قبل --- العنصر الافتراضي X في سلسله جهود الاختزال القياسية

5- $CH_3\text{-}CH{=}CH\text{-}CH_3 + Cl_2 \rightarrow$ ---------$CH_3\text{-}CHCl\text{-}CHCl\text{-}CH_3$----------

السؤال الثاني: (أ) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي:

1- عدد تأكسد الكبريت يساوى (+2) في المركب :-

H_2S ( ) SO_3 ( ) H_2SO_3 ( ) $H_2S_2O_3$ (√)

2- أحد التفاعلات التالية يمثل تفاعل أكسده واختزال وهو:-

$H_3O^+ + OH^+ \rightarrow 2\ H_2O$ ( ) $AgNO_3 + HCl \rightarrow AgCl + HNO_3$ ( )

$Zn + NO_3^- \rightarrow ZnO_2^{2-} + NH_4^+$ (√) $Na_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow 2NaCl + BaSO_4$ ( )

3- اذا علمت ان التفاعلات التالية تحدث بصفه تلقائيه مستمره :-

$Zn + Pb^{2+} \rightarrow Pb + Zn^{2+}$ $Ti + Zn^{2+} \rightarrow Zn + Ti^{2+}$ $2Lu + 3Ti^{2+} \rightarrow 3Ti + 2Lu^{3+}$

فان أحد التفاعلات التالية لا يحدث بشكل تلقائي :-

$2Lu + 3Pb^{2+} \rightarrow 3Pb + 2Lu^{3+}$ ( ) $2Lu + 3Zn^{2+} \rightarrow 3Zn + 2Lu^{3+}$ ( )

$Ti + Pb^{2+} \rightarrow Pb + Ti^{2+}$ ( ) $Pb + Ti^{2+} \rightarrow Ti + Pb^{2+}$ (√)

4- عدد ذرات الكربون في المركب الهيدروكربوني المشبع ذو السلسلة المفتوحة الذي يحتوى علي (10) ذرات هيدروجين تكون مساويه :-

2 ( ) 3 ( ) 4 (√) 5 ( )

ثانيا :الاسئلة المقالية أجب عن ثلاثة اسئلة فقط من الاربعة التالية

السؤال الثالث : (أ) ما المقصود بكل من :

1- عمليه الأكسدة : - العملية التي يتم فيها فقد الكترونات و زياده في عدد التأكسد.

2-الالكانات:- أبسط انواع الهيدروكربونات وتحتوى علي روابط تساهميه أحاديه فقط .

ب- الجدول التالي يمثل بعض العناصر الافتراضية (جهود الاختزال كما موضح بالجدول التالي) :

قيم جهود الاختزال	الترتيب في السلسلة الالكتروكيميائية
-2 V	$X^{2+} + 2e^- \rightarrow X$
-1 V	$Y^{2+} + 2e^- \rightarrow Y$
0 V	$Z^{2+} + 2e^- \rightarrow Z$

أجب عن الأسئلة التالية :

1- القطب الذى لا يمكن ان يكون كاثودا عند تكوين أي خليه جلفانيه من هذه الاقطاب هو نصف خليه عنصر X

2- الكاتيون الذى يمكن أن يؤكسد كاتيونات العنصر Y هو Z^{2+}

ج- ضع المفاهيم الموضحة في الشكل التالي في المكان المناسب في خريطة المفاهيم لتنظم الافكار الرئيسية

التي جاءت بها : $C_6H_{12}O_6$ $CH_3-CH_2-CH_3$

الصيغ الكيميائية	
الصيغة الجزيئية	الصيغة التركيبية المكثفة
$C_6H_{12}O_6$	$CH_3-CH_2-CH_3$

السؤال الرابع : أ-علل لما يلي تعليلا علميا صحيحا :

لا يمكن الحصول علي فلز الالومنيوم عمليا باختزال كاتيوناته من المحاليل المائية بالتحليل الكهربائي

{جهد الاختزال القياسي للماءاختزال=(-0.41) فولت , جهد الاختزال القياسي للألومنيوم =(-1.67) فولت }

ج : لأن جهد اختزال الألومنيوم أقل من جهد اختزال الماء فلا يمكن اختزاله في المحاليل المائية .

ب- اكتب الاسم أو الصيغة البنائية لكل مركب من المركبات التالية :

م	اسم المركب	الصيغة البنائية المكثفة
1	الايثاين	$CH{\equiv}CH$
2	1-بنتين	$CH_3CH_2CH_2CH{=}CH_2$
3	2- ميثيل بيوتان	$CH_3CH(CH_3)CH_2CH_3$

السؤال الخامس أ - ما المقصود بكل من :

1- العامل المؤكسد :- المادة التي تكتسب الكترونات ويحدث لها نقص في أعداد التأكسد.

2- الخلية الالكتروليتيه :- هي خلايا تستخدم لإحداث تغير كيميائي باستخدام طاقه كهربائية.

ب - وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط كلا مما يلي :

1- احتراق غاز الايثان في كميه كافيه من الاكسجين

$$CH_3\text{-}CH_3 + \frac{7}{2}O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O + Heat$$

2- تفاعل غاز البروبين مع مول واحد من غاز الكلور

$$CH_3\text{-}CH{=}CH_2 + Cl_2 \rightarrow CH_3\text{-}CHCl\text{-}CH_2Cl$$

3- تفاعل 1-بيوتين مع الهيدروجين عند درجه حرارة مناسبه في وجود النيكل كماده محفزه.

$$CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH{=}CH_2 + Cl_2 \xrightarrow{Ni/\Delta} CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}CH_3$$

ج- قارن بين الخلايا الجلفانية التالية :

وجه المقارنة	Fe/Fe^{2+} // Ag^{+}/Ag
المادة التي تأكسدت اثناء عمل الخلية	Fe
المادة التي اختزلت اثناء عمل الخلية	Ag^{+}

د – المعادلة التالية غير موزونه: $MnO_4^- + H_3AsO_3 \rightarrow H_3AsO_4 + Mn^{2+}$

والمطلوب:- 1- تحديد كل من العامل المؤكسد والعامل المختزل .

2- وزن المعادلة في وسط حمضي باستخدام طريقه أنصاف التفاعلات .

العامل المؤكسد هو : MnO_4^-	العامل المختزل هو H_3AsO_3
$MnO_4^- \rightarrow Mn^{2+}$	$H_3AsO_3 \rightarrow H_3AsO_4$
x2 $MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$	x5 $H_3AsO_3 + H_2O \rightarrow H_3AsO_4 + 2H^+ + 2e^-$
$5H_3AsO_3 + 5H_2O \rightarrow 5H_3AsO_4 + 10H^+ + 10e^-$ $2MnO_4^- + 16H^+ + 10e^- \rightarrow 2Mn^{2+} + 8H_2O$	
$5H_3AsO_3 + 2MnO_4^- + 6H^+ \rightarrow 2Mn^{2+} + 3H_2O + 5H_3AsO_4$	

السؤال السادس :

أ – خليه الكتر وليتيه تحتوي على محلول كبريتات النحاس II $CuSO_4$ والاقطاب خامله علما بان :

$SO_4^{2-} + 2e^- \rightarrow S_2O_8^{2-}$, $E^0 = +2$ v $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$, $E^0 = +0.34$ v

$2H_2O \rightarrow O_2 + 4H^+ + 4e$ v , $E^0 = +0.815$ v (عمليه أكسده للماء)

$2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^-$, $E^0 = -0.41$ v (عمليه إختزال للماء)

1- المادة التي تحدث لها عمليه أكسده عند الانود هي : ----- الماء(H_2O) --------

2- المادة التي تحدث لها عمليه اختزال عند الكاثود هي : ------ Cu^{2+} -------

3- كتابه المعادلة النهائية لعمليه التحليل الكهربائي : ---- $Cu^{2+} + H_2O \rightarrow Cu + O_2 + 4H^+$ ----

أ - علل لما يلى تعليلا علميا صحيحا :

1-يمكن تحضير البروم بتفاعل محاليل أملاحه مع عنصر الكلور .

لان الكلور أكبر جهد اختزال من البروم واللافلز الاكبر بجهد الاختزال يحل محل أنيون اللافلز الاقل بجهد الاختزال في محاليل أملاحه.

2-لا يتغير عدد مولات حمض الكبريتيك المستخدم في عمليه التحليل الكهربائي للماء.

لأن عدد مولات كاتيونات الهيدروجين H^+ الناتجة من أكسده الماء عند الأنود / يساوي عدد مولات كاتيونات الهيدروجين H^+ التي تختزل عند الكاثود/ لذلك يعتبرالحمض ماده محفزه .

ب – مركبين من المركبات الهيدروكربونية المشبعة مستقيمه السلسلة صيغتهما الجزيئية تحتوى علي (10) ذرات هيدروجين وينتميان الي الالكينات والمطلوب :-

1- اكتب الصيغة الجزيئية للمركبين C_5H_{10}

2- اكتب الصيغة التركيبية للمركبين :

$CH_3CH_2CH_2CH=CH_2$, $CH_3-CH=CH-CH_2-CH_3$

3- اكتب المعادلة التي تدل علي تفاعل أحدهما مع كميه كافيه من الهيدروجين في وجود عامل حفاز:

$$CH_2=CH-CH_2-CH_2-CH_3 + H_2 \xrightarrow{Ni/\Delta} CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$$

أو $$CH_3-CH=CH-CH_2-CH_3 + H_2 \xrightarrow{Ni/\Delta} CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$$

انتهت الاسئلة مع تمنياتنا بالتوفيق،،،،،،،،

إجابة امتحان الفترة الدراسية الثانية (الدورالثاني) العام الدراسي 2015/2014 م

المجال الدراسي: الكيمياء للصف الحادي عشر العلمي

الأسئلة الموضوعية

السؤال الأول: (أ) اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:-

1- ماده تكتسب الكترونات ويحدث لها نقص في عدد التأكسد. (عامل مؤكسد)

2- الخلية المستخدمة لاستخلاص الصوديوم من مصهور كلوريد الصوديوم في الصناعة. (داون)

3- من أبسط أنواع الهيدروكربونات ويحتوي على (6) ذرات كربون وجميع الروابط بين ذرات الكربون تساهميه احاديه. (الهكسان)

(ب) أكمل الفراغات في جمل والمعادلات التالية بما يناسبها علمياً:

1- طبقا للتفاعل التالي $NO_2^- + Al \rightarrow NH_3 + AlO_2^-$ فان ناتج عمليه الاختزال هو ..... NH_3 .....

2- عند وضع شريحه خارصين في محلول كبريتات النحاس II تسلك ذرات الخارصين كعامل ..... مختزل .....

3- إذا كان التفاعل التالي $Cd^{2+} + Fe \rightarrow Fe^{2+} + Cd$ يحدث تلقائيا وبصفه مستمرة عند 25^0C فان فلز الحديد ..... يسبق ..... فلز الكادميوم في السلسلة الالكتروكيميائية .

4- $CH_2=CH_2 + HCl \rightarrow$ .... CH_3-CH_2Cl .....

5- مجموعه الالكيل التي تحتوى علي ذرتين كربون تسمي..... الايثيل .....

السؤال الثاني: (أ) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين لعبارة الخطأ في كل مما يلي:

1- عدد تأكسد الاكسجين في المركب Li_2O_2 يساوى: -

-2 ( ) -1 (√) -0.5 ( ) 0 ( )

2- في التفاعل التالي $Cl^- + ClO^- \rightarrow Cl_2$ يكون الكلور: -

( ) عامل مؤكسد فقط ( ) عامل مختزل فقط

(√) عامل مؤكسد وعامل مختزل ( ) عامل مساعد

3- اذا علمت ان جهود الاختزال القياسية لكل من النحاس والذهب والمغنسيوم هي (0.34, 1.49, -2.36) فولت علي الترتيب فان أحد التفاعلات التالية يحدث تلقائيا :-

$Mg^{2+} + Cu \rightarrow Cu^{2+} + Mg$ ( ) $3Cu^{2+} + 2Au \rightarrow 2Au^{3+} + 3Cu$ ( )

$3Mg^{2+} + 2Au \rightarrow 2Au^{3+} + 3Mg$ ( ) $Cu^{2+} + Mg \rightarrow Mg^{2+} + Cu$ (√)

4- جميع ما يلي يحدث أثناء عمل الخلية الجلفانية ماعدا: -

( ) تفاعل أكسده واختزال بشكل تلقائي ومستمر

(√) تتجه الكاتيونات نحو نصف خليه الأنود خلال الجسر الملحي

( ) زيادة كتله الكاثود

( ) نقص كتله الأنود .

5- المركب التالي C_5H_{10} تنطبق عليه الصيغة العامة: -

C_nH_{2n} (√) C_nH_n ( ) C_nH_{2n-2} ( ) C_nH_{2n+2} ( )

6- المركب الذي له أعلي درجه غليان من المركبات التالية هو: -

الميثان ( ) البروبان ( ) البيوتان ( ) الهكسان (√)

السؤال الثاني: (ب)ضع علامه ☑امام العبارة الصحيحة وعلامه ☒امام العبارة غير الصحيحة :

1- في التفاعل التالي $2P + 3Cl_2 \rightarrow 2PCl_3$ يعتبر الكلور عاملا مؤكسدا · (√)

2- ينتج تيار كهربائي عند وضع قطعه من الخارصين في محلول كبريتات النحاس II (x)

3- تتحرك الأنيونات الموجودة في الجسر الملحي وفى محلولي نصف الخلية نحو محلول الكاثود. (x)

ثانيا :الاسئلة المقالية أجب عن ثلاثة اسئلة فقط من الاربعة التالية

السؤال الثالث : (أ) ما المقصود بكل من :

1- عمليه الأكسدة: العملية التي يتم فيها فقد الكترونات وزيادة في عدد التأكسد.

2- الخلايا الالكتروليتيه:

خلايا تحتاج الي طاقة كهربائية وينتج منها تفاعل كيميائي من نوع الأكسدة والاختزال

3- جهد الخلية:

الفرق بين جهد اختزال نصف الخلية الذي يحدث عنده الاختزال وبين نصف الخلية الذي يحدث عنده الأكسدة

ب -يحدث تفاعل الأكسدة والاختزال التلقائي التالي في خليه فولتيه $Cu^{2+} + Fe \rightarrow Fe^{2+} + Cu$

الأنود هو قطب. الحديد .. والكاثود هو قطب ...النحاس ....

الرمز الاصطلاحي للخلية هو... $Fe/[Fe^{2+}]$ // $[Cu^{2+}]/Cu$.....

السؤال الرابع :أ- علل لما يلى تعليلا علميا صحيحا

1- التغير الكيميائي التالي $Cd \rightarrow Cd(OH)_2$ يعتبر الكادميوم عامل مختزل ؟

لان الكادميوم زاد عدد تأكسده من (صفر) الي (+2) وفقد الكترونات وتأكسد.

2- لا يحفظ الصوديوم تحت سطح الماء ؟

لان الصوديوم له جهد اختزال منخفض ونشاطه الكيميائي مرتفع / لذلك يتفاعل مع الماء ويحل محل الهيدروجين.

3- تميل الالكينات (منخفضه الكتل المولية) الي أن توجد في الحالة الغازية ؟

لأنها مركبات غير قطبيه ولاتوجد بين جزئياتها روابط هيدروجينية .

السؤال الخامس (أ) ما المقصود بكل من:

1-تفاعلات الأكسدة والاختزال:

تفاعلات يحدث فيها انتقال الكترونات من أحد المتفاعلات الي الاخر.

2-الخلية الجلفانية:

خلايا تنتج طاقة كهربائية من خلال تفاعلات الأكسدة والاختزال الكيميائية بشكل تلقائي .

3-الألكاينات :

الهيدروكربونات التي تحتوي علي رابطه (كربون – كربون) تساهميه ثلاثية .

ب – قارن بين كل مما يلي كما مبين في الجدول التالي :

وجه المقارنة	الخلية الجلفانية	الخلية الالكتروليتيه
إشاره قطب الأنود	سالب	موجب

ج – زن المعادلة التالية في وسط حمضي باستخدام طريقه انصاف التفاعلات موضحا العامل المختزل والعامل المؤكسد :

$$\overset{+7}{MnO_4^-} + \overset{-2}{S^{2-}} \rightarrow \overset{0}{S} + \overset{+2}{Mn^{2+}}$$

العامل المختزل : S^{2-}	العامل المؤكسد هو : MnO_4^-
$S^{2-} \rightarrow S$	$MnO_4^- \rightarrow Mn^{2+}$
$x5 \quad S^{2-} \rightarrow S + 2e^-$	$x2 \quad MnO_4^- + 8H^+ + 5e^- \rightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$
$5S^{2-} \rightarrow 5S + 10e^-$	
$2MnO_4^- + 16H^+ + 10e^- \rightarrow 2Mn^{2+} + 8H_2O$	
$2MnO_4^- + 16H^+ + 5S^{2-} \rightarrow 5S + 2Mn^{2+} + 8H_2O$	

السؤال السادس: أ)حل السؤال التالي :

خليه الكتروليتية تحتوي على مصهور مركز من كلوريد الصوديوم NaCl امر فيها تيار كهربائي وكانت الاقطاب من الجرافيت والمطلوب كتابه التفاعلات التي تحدث عند كل من: -

الانود	$2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$
الكاثود	$2Na^+ + 2e^- \rightarrow 2Na$
التفاعل النهائي للخلية	$2NaCl \rightarrow 2Na + Cl_2$

(ب) اكتب الاسماء او الصيغ الكيميائية كما هو مطلوب في الجدول التالي :

اسم المركب	البروبان	البروباين	2-بنتين
الصيغة البنائية المكثفة	$CH_3- CH_2-CH_3$	$CH_3-C\equiv CH$	$CH_3-CH=CH- CH_2-CH_3$

ج-اكتب المعادلات الكيميائية الرمزية فقط لكل كمن التفاعلات التالية :

1- الاحتراق الكامل للايثان .

$$CH_3- CH_3 + \frac{7}{2}O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O + Heat$$

2- اضافه الكلور الي 1- بيوتين

$$CH_3- CH_2-CH=CH_2 + Cl_2 \rightarrow CH_3-CH_2-CHCl- CH_2Cl$$

السؤال السابع : أ-علل لما يلي تعليلا علميا صحيحا :

1- يمكن استخدام الذهب في صناعه العملة ؟

لانخفاض نشاطه الكيميائي وارتفاع جهد اختزاله/ فلا يتأكسد بسهولة ولا يتأثر بمكونات الهواء الجوي .

2- لا يتولد تيار كهربائي عند غمس قطب من الخارصين في محلول كبريتات النحاس II ؟

لعدم وجود موصل فلزي لحركة الالكترونات في الدائرة الخارجية .

(ب) استخدم المفاهيم التالية :

(خلايا الكتروليتية - خلايا فولتيه - المركم الرصاصي -التحليل الكهربي لمصهور كلوريد الصوديوم)

لرسم خريطه مفاهيم :

الخلايا الالكتروكيميائية	
خلايا الكتروليتية	خلايا فولتية
التحليل الكهربي لمصهور كلوريد الصوديوم	المركم الرصاصي

انتهت الأسئلة ونتمنى لكم التوفيق والنجاح ،،،،،،،،

أولاً: الأسئلة الموضوعية

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

1- العملية التي يتم فيها فقد الكترونات وزيادة في عدد التأكسد. (الأكسدة)

2- الطاقة المصاحبة لاكتساب المادة الكترونات أي ميلها للاختزال عند الظروف القياسية (جهد الاختزال القياسي)

3- مقياس قدرة الخلية على إنتاج تيار كهربائي (الجهد الكهربائي)

4- ترتيب تصاعدي لانصاف خلايا مختلفة تبعا لجهود اختزالها القياسية مقارنه بنصف خلية الهيدروجين القياسية. (سلسلة جهود الاختزال القياسية)

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

(ب) أكمل الفراغات في جمل والمعادلات التالية بما يناسبها علمياً:

1- التحول ClO^- الى ClO_3^- يعتبر عمليه ..... أكسدة.....

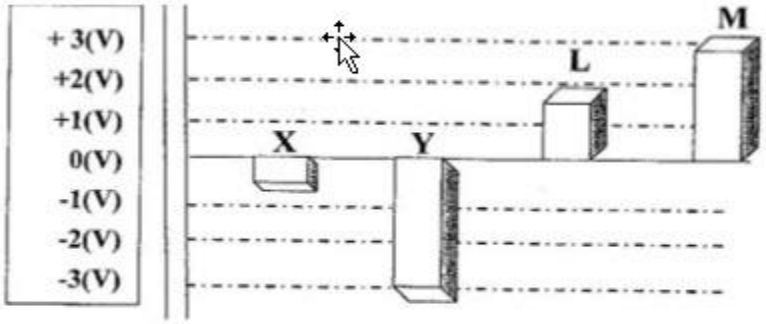
2- من شروط توليد تيار كهربائي وجود ..... فرق جهد.....ناتج من الاختلاف في النشاط الكيميائي للقطبين.

3- الخلية الإلكتروليتية التي تستخدم في التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم تسمى خليه ..... داون.....

4- $CH_2 = CH_2 + Cl_2 \xrightarrow{PCl_5}$ ..... $CH_2Cl\text{-}CH_2Cl$.....

ضع علامة (√) في المربع المقابل للإجابة الصحيحة التي تكمل بها كلا من الجمل التالية :

1- الشكل التالي يمثل جهود الاختزال الافتراضية لعده فلزات ومنه نستنتج الترتيب التنازلي للفلزات حسب نشاطها الكيميائي هو: -



( ) X ثم يليه Y ثم يليهL ثم يليه M (√) Y ثم يليه X ثم يليهL ثم يليه M

( ) M ثم يليه L ثم يليه Y ثم يليه X ( ) L ثم يليه Y ثم يليهY ثم يليه M

2- جميع النواتج التي تحتها خط في التفاعلات التالية تكونت نتيجة عمليه أكسده عدا واحدا هو: -

( ) $Mg + Pb^{2+} \rightarrow Pb + \underline{Mg^{2+}}$

( ) $2Cu^{2+} + 4I^{-} \rightarrow 2CuI + \underline{I_2}$

(√) $2Fe^{2+} + Cl_2 \rightarrow 2Fe^{3+} + \underline{2Cl^{-}}$

( ) $MnO_2 + HCl \rightarrow MnCl_2 + 2H_2O + \underline{Cl_2}$

3- أحد التفاعلات التالية يمثل تفاعل أكسده واختزال: -

( ) $CaO + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O$

( ) $AgNO_3 + HCl \rightarrow AgCl + HNO_3$

(√) $MnO_2 + 4HCl \rightarrow MnCl_2 + 2H_2O + Cl_2$

( ) $Na_2SO_4 + BaCl_2 \rightarrow BaSO_4 + 2NaCl$

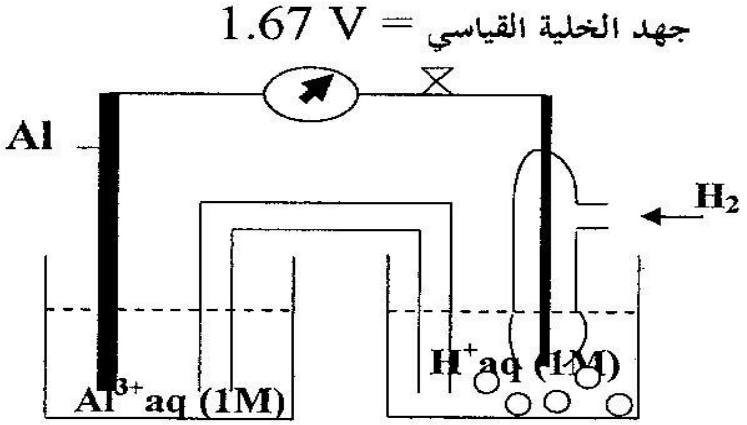
السؤال الثالث :أ - ما المقصود بكل من :

1- عمليه الاختزال : - عملية يتم فيها اكتساب الكترونات ونقص بعدد التأكسد .

2- الخلايا الجلفانية:-خلايا تنتج طاقة كهربائية من خلال تفاعلات الاكسدة والاختزال الكيميائية.

3- الخلية الالكتروليتيه:-خلايا الكتروكيميائيه تستخدم لإحداث تغير كيميائي باستخدام الي طاقة كهربائية .

ب: حل السؤال التالي :



من الخلية الجلفانية الموضحة بالرسم الذي أمامك اجب عما يلي :

1- احسب جهد الاختزال القياسي للألومنيوم.

$E^0cell = E^0c - E^0a$ $\quad 1.67 = (0) - (E^0a)$ $\quad E^0a = -1.67v$

1- اكتب التفاعلات التي تحدث عند كل من:

الانود:- $\quad 2x \quad Al \rightarrow Al^{3+} + 3e^-$

الكاثود:- $\quad 3x \quad 2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$

2- التفاعل الكلى: - $\quad 2Al + 6H^+ \rightarrow 2Al^{3+} + 3H_2$

3- اكتب الرمز الاصطلاحي للخلية:- $\quad Al / [Al^{3+}] // [H^+] / H_2,Pt\ (1atm)$

السؤال الرابع:أ- علل لما يلى تعليلا علميا صحيحا :

1- عند غمر شريحة من الخارصين في محلول مائي من كبريتات النحاسII تقل شده اللون الازرق تدريجيا.

لان جهد اختزال الخارصين اقل من جهد اختزال النحاس فتتأكسد ذرات الخارصين وتذوب وتختزل كاتيونات النحاس الزرقاء.

ب – اكتب الاسم او الصيغة البنائية لكل مركب من المركبات التالية :

اسم المركب	2- ميثيل بروبان	بروبين	2-بيوتاين
الصيغة التركيبية	$CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_3$	$CH_3-CH=CH_2$	$CH_3-C\equiv C-CH_3$

السؤال الخامس: أ - ما المقصود بكل مما يلي :

1- العامل المختزل: ..... المادة التي تفقد الكترونات ويزيد عدد تأكسدها.....

ب – وضح بالمعادلات الكيميائية الرمزية فقط كلا مما يلي:

1- احتراق غاز الميثان في كميه كافيه من الاكسجين.

..... $CH_4 + 2O_2 \xrightarrow{\Delta} CO_2 + 2H_2O + Heat$.....

.....

2- تفاعل غاز الايثاين مع مول واحد من كلوريد الهيدروجين.

..... $H\text{-}C\equiv C\text{-}H + HCl \xrightarrow{PCl_5} CH_2=CHCl$ .....

.....

3- تفاعل غاز الايثين مع الهيدروجين عند 200^0C في وجود النيكل كماده محفزه.

..... $CH_2=CH_2 + H_2 \xrightarrow{Ni/\Delta} CH_3\text{-}CH_3$ .....

.....

ب ب – زن المعادلة التالية بطريقه الايون الالكترون الجزئية في الوسط الحمضي:

$$\overset{+7\ -2}{IO_4^-} + \overset{+4\ -2}{SO_3^{2-}} \rightarrow \overset{-1}{I^-} + \overset{+6\ -2}{SO_4^{2-}}$$

والمطلوب: 1- تحديد كل من العامل المؤكسد والعامل المختزل.

العامل المؤكسد هو ..... IO_4^- ..... العامل المختزل هو: ..... SO_3^{2-}.....

2- وزن المعادلة السابقة في وسط حمضي بإستخدام طريقة أنصاف التفاعلات:

نصف تفاعل الاكسدة	نصف تفاعل الاختزال
$4x \quad SO_3^{2-} + H_2O \rightarrow SO_4^{2-} + 2H^+ + 2e^-$	$IO_4^- + 8H^+ + 8e^- \rightarrow I^- + 4H_2O$

$$4SO_3^{2-} + 4H_2O \rightarrow 4SO_4^{2-} + 8H^+ + 8e^-$$

$$IO_4^- + 8H^+ + 8e^- \rightarrow I^- + 4H_2O$$

$$IO_4^- + 4SO_3^{2-} \rightarrow 4SO_4^{2-} + I^-$$

السؤال السادس: أ – خليه الكتر وليتيه تحتوي على مصهور كلوريد الصوديوم والمطلوب :

1- المادة التي تحدث لها عمليه اكسده هي:

أنيون الكلوريد Cl^-

2- المادة التي تحدث لها عمليه اختزال هي:

كاتيون الصوديوم Na^+

3- كتابه المعادلة النهائية لعمليه التحليل الكهربائي:

$2NaCl \rightarrow 2Na + Cl_2$

ب-علل لما يلي تعليلا علميا صحيحا:

1- يحل الفلور محل جميع الهالوجينات في محاليل مركباته.

لان الفلور أكبر العناصر بجهد الاختزال/ واللافلز الأكبر بجهد الاختزال يحل محل أنيون اللافلز الأقل بجهد الاختزال في محاليل مركباته / وتحدث للفلور عملية اختزال وأنيون اللافلز عملية أكسدة .

2- يعتبر حمض الكبريتيك المخفف ماده حافزه عند اضافه قطرات منه بالتحليل الكهربائي للماء المقطر.

لأن كاتيونات الهيدروجين H^+ الناتجة من اختزال الحمض عند الكاثود / تعوض بكاتيونات الهيدروجين الناتجة من أكسده الماء عند الأنود فيظل عدد مولات حمض الكبريتيك ثابت .

انتهت الأسئلة مع تمنياتنا لكم بالنجاح والتوفيق،،،،،،،،،،،،،