من أسئلة الامتحانات

س١ اختر التكملة الصحيحة لكل عبارة مما يلي :

1-في عملية الطلاء الكهربائي لسوار من النحاس بالفضة ، فإن الإلكتروليت المناسب هو :

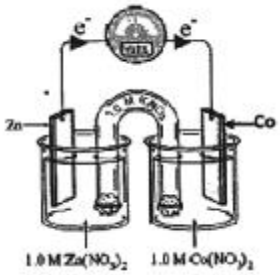
* $CuSO_4$ * $Cu(NO_3)_2$ * $AgNO_3$ * N_2

2-عند تفريغ بطارية السيارة تتحول الطاقة :

* الكهربائية إلى طاقة كيميائية * الكيميائية إلى طاقة كهربائية
* الحركية إلى طاقة حرارية * الحرارية إلى طاقة كيميائية

3-الشكل المجاور يمثل خلية كهروكيميائية ،

أي التالية يصف اتجاه حركة أيونات Co^{2+} وكتلة لوح الخارصين ؟



	كتلة Zn	حركة Co^{2+}
?	تزداد	تتجه نحو قطب Co
?	تقل	تتجه نحو قطب Co
?	تزداد	تتجه نحو قطب Zn
?	تقل	تتجه نحو قطب Zn

4-يعتبر الألومنيوم الفلز الأكثر وفرة في القشرة الأرضية ، ولكنه لا يوجد بصورة نقية لأنه عنصر نشط ،
وعند التحليل الكهربائي لمصهور أكسيد الألومنيوم نستخدم خلية إلكتروليتية يتكون أقطابها من :

* الأنود كربون والكاثود فولاذ * الأنود فولاذ والكاثود كربون
* الكاثود والأنود من الفولاذ * الكاثود ألومنيوم والأنود جرافيت

5-عند شحن بطارية السيارة تتحول الطاقة :

* الكهربائية إلى طاقة حرارية * الحركية إلى طاقة كيميائية * الحركية إلى طاقة حرارية * الكهربائية إلى طاقة كيميائية

6-ما الفلز الذي يمكن استخلاصه من البوكسيت باستخدام التحليل الكهربائي :

* الخارصين * الألومنيوم * الذهب * الرصاص

7-ما العملية التي تحدث للألمنيوم عند استخلاصة من Al_2O_3 ؟

* تأين * أكسدة * اختزال * عدم تناسب

8-ماذا يتكون عند الأنود أثناء التحليل الكهربائي للماء؟

* غاز O_2 وأيونات هيدرونيوم * غاز O_2 وأيونات هيدروكسيد * غاز H_2 وأيونات هيدرونيوم * غاز O_2 و H_2

س2 أمامك أربعة بدائل في كل فقرة اختر البديل غير المنسجم علمياً ثم برر سبب اختيارك :

1- بطارية الزئبق ، بطارية السيارة ، بطارية الخارصين – كربون ، البطارية القلوية
السبب ----------

2- $Zn/Zn^{2+}//Cu^{2+}/Cu$ ، $Cu^{2+}/Cu//Ag^{+}/Ag$ ، $Al/Al^{3+}//Zn^{2+}/Zn$ ، $Mg/Mg^{2+}//Ag^{+}/Ag$
السبب ----------

3- التآكل (أو الصدأ) ، خلية الوقود ، خلية الطلاء الكهربائي ، بطارية الزئبق
السبب ----------

4- خلية دانييل , بطارية السيارة , خلية قلوية جافة , بطارية الزئبق
السبب ----------

5- $(Ag^{+}/Ag//Cu/Cu^{2+})$ ، $(Zn/Zn^{2+}//Cu^{2+}/Cu)$ ، $(Al/Al^{3+}//Zn^{2+}/Zn)$ ، $(Mg/Mg^{2+}//Zn^{2+}/Zn)$
السبب ----------

س3 اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل عبارة مما يلي :

1-( ) خلايا تستخدم تفاعلات الأكسدة – اختزال التلقائية لتحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية
2-( ) العملية الإلكتروليتية التي يختزل فيها أيون فلزي ويترسب خلالها فلز صلب على سطح معين
3-( ) الخلية التي تسبب الطاقة الكهربائية فيها حدوث تفاعلات أكسدة – اختزال غير تلقائية .
4-( ) الفرق في الجهد الكهربائي بين القطب ومحلوله .

Mr-Sami About Elela
Al jazira Football Academy - Mr Samy Abu elela

س4 فسر ما يلي :

1-يوصل كابل من الخارصين مواز لأنابيب النفط بواسطة سلك معدني .

2-تتفاعل أيونات الحديد Fe^{+2} مع الخارصين Zn بينما لا تتفاعل مع Sn .

3-استخدام القنطرة الملحية أو الحاجز المسامي ضرورياً في الخلية الفولتية.

4-بالرغم من حدوث تفاعلات أكسدة واختزال ،لا تنتج طاقة كهربائية عند غمس ساق من الخارصين في محلول كبريتات النحاسII

س5 رتب ما يلي :

1-العناصر الآتية تنازلياً حسب قوتها كعوامل مختزلة :

$Mg^{+2}(E^{\circ}=-2.37\ V)$, $Ag(E^{\circ}=+0.80\ V)$, $Pb(E^{\circ}=-0.13\ V)$, $Cu(E^{\circ}=+0.34\ V)$

الأقوى ---------- ثم ---------- ثم ---------- ثم ---------- الأضعف

2-الأيونات الآتية تصاعديا حسب قوتها كعوامل مؤكسدة :

$Cu(E^{\circ}=+0.34\ V)$, $Na^{+}(E^{\circ}=-2.71\ V)$, $Hg^{+2}(E^{\circ}=+0.85\ V)$, $Mg^{+2}(E^{\circ}=-2.37\ V)$

الأضعف ---------- ثم ---------- ثم ---------- ثم ---------- الأقوى

س6 اجب عما يلي :

1-تم تصميم عدد من الخلايا الكهروكيميائية وسجلت البيانات على شكل رموز اصطلاحية في الجدول الآتي

الرقم	E° للخلية	الخلية
1	+0.35	Zn/Zn^{+2} // Fe^{+2}/ Fe
2	+1.61	Mg/Mg^{+2} // Zn^{+2}/ Zn
3	-0.18	Ni/Ni^{+2} // Fe^{+2}/ Fe
4	+0.62	Zn/Zn^{+2} // Sn^{+2}/ Sn
5	-046	Ag/Ag^{+} // Cu^{+2}/ Cu

مستخدماً البيانات في الجدول أجب عما يأتي :

? أي الخلايا تمثل خلية تحليل كهربائي : ----------

? حدد الفلز الذي يمثل الكاثود في الخلية رقم (1) -----

? ما شحنة قطب الخارصين في الخلية رقم (2) و (4) ؟

? ما الفلز الذي سيوصل بالقطب السالب من البطارية في الخلية رقم (5) ؟----------

2-موظفاً البيانات في الجدولين (أ و ب) أجب عما يليهما :

الخلية	القطب A	القطب B
1	Fe	Ag
2	Zn	Fe
3	Ag	Mg

? أي القطبين (Fe أم Ag) يمثل الكاثود في الخلية رقم (1) ؟ ----------

? أي الفلزات (Fe , Ag , Zn) الأقوى كعامل مختزل ؟ ----------

? ما رقم الخلية التي تعطي أعلى جهد كهربائي ؟----------

? ما رقم الخلية التي تعطي أقل جهد كهربائي ؟----------

تفاعل نصف الخلية	E° (V)
$Fe^{+2} + 2e^{-}$ " Fe	-0.41
$Zn^{+2} + 2e^{-}$ " Zn	-0.76
$Ag^{+} + e^{-}$ " Ag	+0.80
$Mg^{+2} + 2e^{-}$ " Mg	-2.37

Mr-Sami Abou Elela
Al jazira Football Academy - Mr Samy Abu elela

3-ضع بين القوسين أمام القائمة (أ) الرقم المناسب من القائمة (ب) :

القائمة (أ)	م	القائمة (ب)
( ) تستخدم في وسائل تقوية السمع والآلات الحاسبة	1	القنطرة الملحية
( ) تحافظ على التوازن الأيوني بين نصفي الخلية	2	بطارية الخارصين – الجافة
( ) أيون يتميأ في المحلول المائي	3	نيترات الأمونيوم
( ) ملح حمضي	4	بطارية الزئبق
( ) أيون لا يتميأ في المحلول المائي	5	أيون البوتاسيوم
	6	أيون الفوسفات

4-أجرى عدد من الطلاب مجموعة من التجارب وسجلوا ملاحظاتهم في الجدول التالي وظفها للإجابة عما يلي :

$Cu^{+2} + Zn$ "	تكون راسب
$2Ag + Cu^{+2}$ "	لا يحدث تفاعل
$Zn^{2+} + Mn$ "	تكون راسب
$Fe^{+2} + Zn$ "	تكون راسب
$Cu + H_2SO_4$ "	لا يحدث تفاعل

? أي الفلزات في الجدول الأقوى كعامل مختزل ؟ ----------

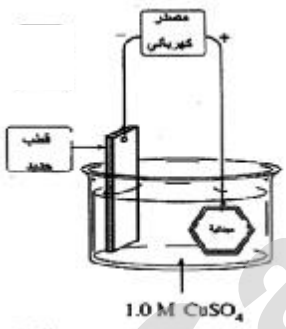
? اختر فلزين من الجدول يمكن استخدامهما لعمل خلية فولتية لها أكبر جهد كهربائي ----------

? أي الفلزات يستخدم لمنع تآكل أنابيب من الفولاذ بطريقة الجلفنة ؟ ----------

? إذا علمت أن جهد اختزال Cu^{+2} (0.34 V) ، فما قيمة جهد الخلية المكونة من قطب نحاس وقطب هيدروجين قياسيين ؟----------

---

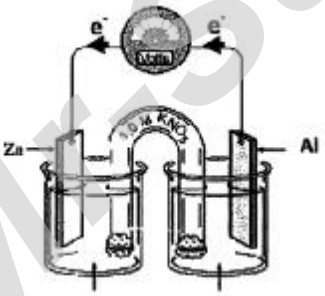
5-أراد طالب أن يطلي ميدالية من الحديد بطبقة من النحاس في مختبر الكيمياء ، فقام الطالب بتركيب خلية إلكتروليتية (التي تظهر في الشكل) وبعد مرور فترة زمنية مناسبة وجد أنه لم تحدث عملية الطلاء .



? ما الأخطاء التي تظهر في الشكل الذي يمثل الخلية ؟ مع تصويبها .

? أكتب التفاعل الحادث عند الكاثود بعد تصويب الأخطاء .

6-ادرس الخلية الفولتية التالية وأجب عما يلي :



? اقترح محلولين لكل من نصفي الخلية . ----------

? إذا علمت جهد اختزال كاتيونات الألومنيوم (-1.66 V) وأن قراءة الفولتميتر (0.9 V)احسب جهد أكسدة الخارصين .

? وضح بالمعادلة التفاعل الكاثودي . ----------

? ماذا يحدث لاتجاه حركة الإلكترونات في الدائرة الخارجية لو استبدل لوح الخارصين بلوح من الفضة .

Mr Sami Abou Elela

7-المعادلة الآتية ($2Al + 3Zn^{2+} \rightarrow 2Al^{3+} + 3Zn$) تمثل الذي يحدث في خلية فولتية أدرسها وأجب عما يليها :

? حدد كلاً من الأنود والكاثود . ----------

? أكتب التفاعل الذي يحدث عند الأنود . ----------

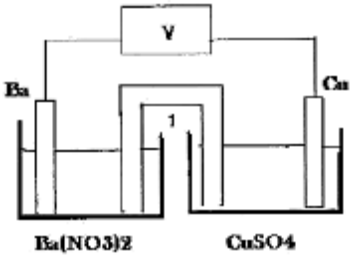
? حدد اتجاه حركة الإلكترونات في الخلية . ----------

8-عند التحليل الكهربائي لمصهور الألومينا لإنتاج الألومنيوم .

? ما نوع المادة التي يتكون منها كلاً من الأنود والكاثود . ----------

? ما المادة التي تذاب فيها الألومينا النقية . ----------

9-تأمل الرسم المجاور الذي يمثل خلية فولتية ، وأجب عما يلي :



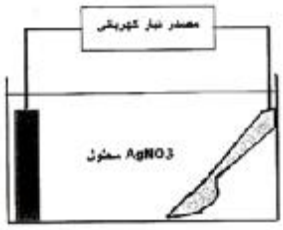
? ما الجزء الذي يمثله الرقم ١ في الخلية ؟ ----------

? اكتب تفاعل كل من الأنود والكاثود ،

علماً بأن جهود الاختزال هي $Ba^{2+} = -2.90\ V$, $Cu^{2+}=0.34\ V$

? احسب جهد الخلية .

10-تأمل الخلية التالية التي تمثل عملية طلاء كهربائي لمعلقة من الحديد بطبقة من الفضة .



وأجب عن الأسئلة التالية :

? ما القطب الذي توصل به المعلقة ؟ ----------

? ماذا يحدث لكتلة الأنود ؟ ----------

? اكتب التفاعل الذي يحدث عند المعلقة ؟

11- خلية فولتية مكونة من قطب من (Mg) في محلول كبريتات الماغنسيوم $MgSO_4$ وقطب من (Cu) في محلول كبريتات النحاس $CuSO_4$ أجب عما يلي :

أولاً : بين بالرسم

? الكاثود والأنود . ----------

? اتجاه حركة الإلكترونات . ----------

ثانياً :احسب جهد الخلية علما بأن جهدي الاختزال $Mg^{+2}(E^{\circ} = -2.37\ V)$, $Cu^{+2}(E^{\circ} = 0.34\ V)$

Mr-Sami AbouElela

إجابة من أسئلة الامتحانات

س١ اختر التكملة الصحيحة لكل عبارة مما يلي :

1-في عملية الطلاء الكهربائي لسوار من النحاس بالفضة ، فإن الإلكتروليت المناسب هو :

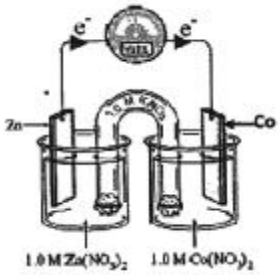
* $CuSO_4$ * $Cu(NO_3)_2$ * $AgNO_3$ * N_2

2-عند تفريغ بطارية السيارة تتحول الطاقة :

* الكهربائية إلى طاقة كيميائية * الكيميائية إلى طاقة كهربائية
* الحركية إلى طاقة حرارية * الحرارية إلى طاقة كيميائية

3-الشكل المجاور يمثل خلية كهروكيميائية ،

أي التالية يصف اتجاه حركة أيونات Co^{2+} وكتلة لوح الخارصين ؟



	كتلة Zn	حركة Co^{2+}
?	تزداد	تتجه نحو قطب Co
?	تقل	تتجه نحو قطب Co
?	تزداد	تتجه نحو قطب Zn
?	تقل	تتجه نحو قطب Zn

4-يعتبر الألومنيوم الفلز الأكثر وفرة في القشرة الأرضية ، ولكنه لا يوجد بصورة نقية لأنه عنصر نشط ،
وعند التحليل الكهربائي لمصهور أكسيد الألومنيوم نستخدم خلية إلكتروليتية يتكون أقطابها من :

* الأنود كربون والكاثود فولاذ * الأنود فولاذ والكاثود كربون
* الكاثود والأنود من الفولاذ * الكاثود ألومنيوم والأنود جرافيت

5-عند شحن بطارية السيارة تتحول الطاقة :

* الكهربائية إلى طاقة حرارية * الحركية إلى طاقة كيميائية * الحركية إلى طاقة حرارية * الكهربائية إلى طاقة كيميائية

6-ما الفلز الذي يمكن استخلاصه من البوكسيت باستخدام التحليل الكهربائي :

* الخارصين * الألومنيوم * الذهب * الرصاص

7-ما العملية التي تحدث للألمنيوم عند استخلاصة من Al_2O_3 ؟

* تأين * أكسدة * اختزال * عدم تناسب

8-ماذا يتكون عند الأنود أثناء التحليل الكهربائي للماء؟

* غاز O_2 وأيونات هيدرونيوم * غاز O_2 وأيونات هيدروكسيد * غاز H_2 وأيونات هيدرونيوم * غاز O_2 و H_2

س2 أمامك أربعة بدائل في كل فقرة اختر البديل غير المنسجم علمياً ثم برر سبب اختيارك :

1- بطارية الزئبق ، بطارية السيارة ، بطارية الخارصين – كربون ، البطارية القلوية
السبب : لأنها قابلة لإعادة الشحن أما الباقي فغير قابل لإعادة الشحن

2- $Zn/Zn^{2+}//Cu^{2+}/Cu$ ، $Cu^{2+}/Cu//Ag^{+}/Ag$ ، $Al/Al^{3+}//Zn^{2+}/Zn$ ، $Mg/Mg^{2+}//Ag^{+}/Ag$
السبب : لا يمثل ترميز خلية فولتية (جلفانية) والأخرى تمثل ترميز خلايا فولتية

3- التآكل (أو الصدأ) ، خلية الوقود ، خلية الطلاء الكهربائي ، بطارية الزئبق
السبب : خلية تحليلية لأنها والباقي خلايا فولتية (جلفانية)

4- خلية دانييل , بطارية السيارة , خلية قلوية جافة , بطارية الزئبق
السبب : لأنها قابلة لإعادة الشحن أما الباقي فغير قابل لإعادة الشحن

5- $(Ag^{+}/Ag//Cu/Cu^{2+})$ ، $(Zn/Zn^{2+}//Cu^{2+}/Cu)$ ، $(Al/Al^{3+}//Zn^{2+}/Zn)$ ، $(Mg/Mg^{2+}//Zn^{2+}/Zn)$
السبب : لا تمثل ترميز خلية فولتية والباقي يمثل ترميز خلايا فولتية

س3 اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الدال على كل عبارة مما يلي :

1-(خلايا فولتية) خلايا تستخدم تفاعلات الأكسدة – اختزال التلقائية لتحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية
2-(الطلاء الكهربائي) العملية الإلكتروليتية التي يختزل فيها أيون فلزي ويترسب خلالها فلز صلب على سطح معين
3-(الخلية التحليلية (الإلكتروليتية)) الخلية التي تسبب الطاقة الكهربائية فيها حدوث تفاعلات أكسدة –اختزال غير تلقائية.
4-(جهد القطب) الفرق في الجهد الكهربائي بين القطب ومحلوله .

Mr-Sami About Elela
Al jazira Football Academy - Mr Samy Abu elela

س4 فسر ما يلي :

1-يوصل كابل من الخارصين موازٍ لأنابيب النفط بواسطة سلك معدني .
وذلك لحماية الحديد من التآكل حيث يتأكسد الخارصين (انود متآكل) قبل الحديد في الفولاذ ، وعندما يتآكل أنود الخارصين يعطى الإلكترونات للكاثود (الحديد) وبذلك يقوم الخارصين بمنع الفولاذ من التآكل .

2-تتفاعل أيونات الحديد Fe^{+2} مع الخارصين Zn بينما لا تتفاعل مع Sn .
لأن جهد الاختزال لأيونات Fe^{+2} أكبر من جهد الاختزال لأيونات Zn^{+2} وأقل من جهد الاختزال لأيونات Sn^{+2}

3-استخدام القنطرة الملحية أو الحاجز المسامي ضرورياً في الخلية الفولتية.
لمنع ذرات التفاعل النصفي من الاختلاط مع أيونات التفاعل النصفي الآخر ، وتسمح للأيونات بالتحرك عبرها ، والمحافظة على التوازن الأيوني بين نصفي الخلية .

4-بالرغم من حدوث تفاعلات أكسدة واختزال ،لا تنتج طاقة كهربائية عند غمس ساق من الخارصين في محلول كبريتات النحاسII
لأن تفاعلي الأكسدة والاختزال يحدثان في وعاء واحد وغير مفصولين بحاجز مسامي ، وبالتالي تنتقل الإلكترونات بصورة مباشرة من التأكسد إلى الاختزال ، ولم تنتقل عبر موصل في دائرة خارجية بين القطبين .

س5 رتب ما يلي :

1-العناصر الآتية تنازلياً حسب قوتها كعوامل مختزلة :

$Mg^{+2}(E^{\circ}=-2.37\ V)$, $Ag(E^{\circ}=+0.80\ V)$, $Pb(E^{\circ}=-0.13\ V)$, $Cu(E^{\circ}=+0.34\ V)$

الترتيب : الأقوى Mg ثم Pb ثم Cu ثم Ag *الأضعف*

2-الأيونات الآتية تصاعديا حسب قوتها كعوامل مؤكسدة :

$Cu(E^{\circ}=+0.34\ V)$, $Na^{+}(E^{\circ}=-2.71\ V)$, $Hg^{+2}(E^{\circ}=+0.85\ V)$, $Mg^{+2}(E^{\circ}=-2.37\ V)$

الترتيب : الأضعف Na^{+} ثم Mg^{+2} ثم Cu^{2+} ثم Hg^{+2} *الأقوى*

س6 اجب عما يلي :

1-تم تصميم عدد من الخلايا الكهروكيميائية وسجلت البيانات على شكل رموز اصطلاحية في الجدول الآتي

الرقم	E° للخلية	الخلية
1	+0.35	Zn/Zn^{+2} // Fe^{+2}/ Fe
2	+1.61	Mg/Mg^{+2} // Zn^{+2}/ Zn
3	-0.18	Ni/Ni^{+2} // Fe^{+2}/ Fe
4	+0.62	Zn/Zn^{+2} // Sn^{+2}/ Sn
5	-046	Ag/Ag^{+} // Cu^{+2}/ Cu

مستخدماً البيانات في الجدول أجب عما يأتي :

? أي الخلايا تمثل خلية تحليل كهربائي : 3 , 5

? حدد الفلز الذي يمثل الكاثود في الخلية رقم (1): Fe

? ما شحنة قطب الخارصين في الخلية رقم (2) و (4) ؟
الخلية رقم 2 (+) موجب ، والخلية رقم 4 (+) سالب

? ما الفلز الذي سيوصل بالقطب السالب من البطارية في الخلية رقم (5) ؟ Cu

2-موظفاً البيانات في الجدولين (أ و ب) أجب عما يليهما :

الخلية	القطب A	القطب B
1	Fe	Ag
2	Zn	Fe
3	Ag	Mg

? أي القطبين (Fe أم Ag) يمثل الكاثود في الخلية رقم (1) ؟ Ag

? أي الفلزات (Fe , Ag , Zn) الأقوى كعامل مختزل ؟ Zn

? ما رقم الخلية التي تعطي أعلى جهد كهربائي ؟ 3

تفاعل نصف الخلية	E° (V)
$Fe^{+2} + 2e^{-}$ " Fe	-0.41
$Zn^{+2} + 2e^{-}$ " Zn	-0.76
$Ag^{+} + e^{-}$ " Ag	+0.80
$Mg^{+2} + 2e^{-}$ " Mg	-2.37

? ما رقم الخلية التي تعطي أقل جهد كهربائي ؟ 2

Mr-Sami Abou Elela

3-ضع بين القوسين أمام القائمة (أ) الرقم المناسب من القائمة (ب) :

القائمة (أ)	م	القائمة (ب)
(4) تستخدم في وسائل تقوية السمع والآلات الحاسبة	1	القنطرة الملحية
(1) تحافظ على التوازن الأيوني بين نصفي الخلية	2	بطارية الخارصين – الجافة
(6) أيون يتميأ في المحلول المائي	3	نيترات الأمونيوم
(3) ملح حمضي	4	بطارية الزئبق
(5) أيون لا يتميأ في المحلول المائي	5	أيون البوتاسيوم
	6	أيون الفوسفات
	7	كبريتات البوتاسيوم

4-أجرى عدد من الطلاب مجموعة من التجارب وسجلوا ملاحظاتهم في الجدول التالي وطلب منهم وظفها للإجابة عما يلي :

$Cu^{+2} + Zn$ "	تكون راسب
$2Ag + Cu^{+2}$ "	لا يحدث تفاعل
$Zn^{2+} + Mn$ "	تكون راسب
$Fe^{+2} + Zn$ "	تكون راسب
$Cu + H_2SO_4$ "	لا يحدث تفاعل

? أي الفلزات في الجدول الأقوى كعامل مختزل ؟ Mn

? اختر فلزين من الجدول يمكن استخدامهما لعمل خلية فولتية لها أكبر جهد كهربائي : Mn , Ag

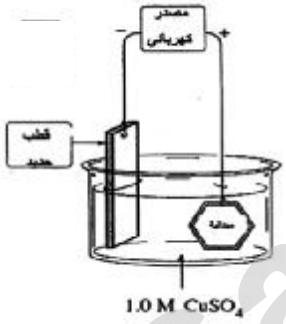
? أي الفلزات يستخدم لمنع تآكل أنابيب من الفولاذ بطريقة الجلفنة ؟ Zn

? إذا علمت أن جهد اختزال Cu^{+2} (0.34 V) ، فما قيمة جهد الخلية المكونة من قطب نحاس وقطب هيدروجين قياسيين ؟

$E^\circ_{خلية} = E^\circ_{Cu} + E^\circ_{H_2}$

$E^\circ_{خلية} = 0.34 - 0.0 = 0.34\ V$

5-أراد طالب أن يطلي ميدالية من الحديد بطبقة من النحاس في مختبر الكيمياء ، فقام الطالب بتركيب خلية إلكتروليتية (التي تظهر في الشكل) وبعد مرور فترة زمنية مناسبة وجد أنه لم تحدث عملية الطلاء .



? ما الأخطاء التي تظهر في الشكل الذي يمثل الخلية ؟ مع تصويبها .

☺ قطب الحديد يجب أن يكون قطب النحاس .

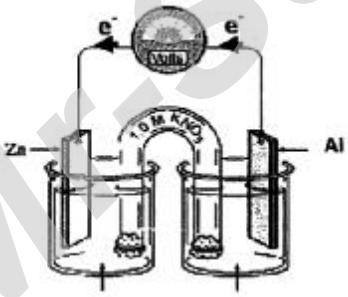
☺ الميدالية متصلة بالقطب الموجب ، ويجب توصيلها بالقطب السالب .

☺ توصيل قطب النحاس بالقطب الموجب (ليصبح الأنود) .

? أكتب التفاعل الحادث عند الكاثود بعد تصويب الأخطاء .

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

6-ادرس الخلية الفولتية التالية وأجب عما يلي :



? اقترح محلولين لكل من نصفي الخلية . $Zn(NO_3)_2$, $Al(NO_3)_3$

? إذا علمت جهد اختزال كاتيونات الألومنيوم (-1.66 V) وأن قراءة الفولتمير (0.9 V)احسب جهد أكسدة الخارصين .

$E^\circ_{خلية} = E^\circ_{كاثود} - E^\circ_{أنود}$

$0.9\ V = E^\circ_{Zn} - (-1.66\ V)$ e ! $E^\circ_{Zn} = -0.76\ V$

! Zn جهد أكسدة $= 0.76\ V$

? وضح بالمعادلة التفاعل الكاثودي : $Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn$

? ماذا يحدث لاتجاه حركة الإلكترونات في الدائرة الخارجية لو استبدل لوح الخارصين بلوح من الفضة :

تتحرك الإلكترونات من قطب Al إلى قطب Ag

Mr-sami Abou Elela

7-المعادلة الآتية ($2Al + 3Zn^{2+} \rightarrow 2Al^{3+} + 3Zn$) تمثل الذي يحدث في خلية فولتية أدرسها وأجب عما يليها :

? حدد كلاً من الأنود والكاثود : الأنود Al ، والكاثود Zn

? أكتب التفاعل الذي يحدث عند الأنود : $Al \rightarrow Al^{3+} + 3e^-$

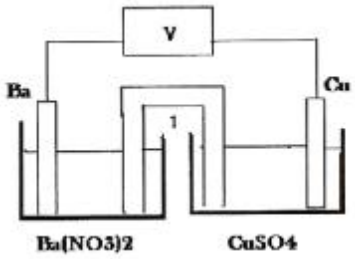
? حدد اتجاه حركة الإلكترونات في الخلية : تتحرك الإلكترونات من قطب Al إلى قطب Zn

8-عند التحليل الكهربائي لمصهور الألومينا لإنتاج الألومنيوم .

? ما نوع المادة التي يتكون منها كلاً من الأنود والكاثود : الأنود كربون والكاثود فولاذ

? ما المادة التي تذاب فيها الألومينا النقية : الكريوليت المصهور

9-تأمل الرسم المجاور الذي يمثل خلية فولتية ، وأجب عما يلي :



? ما الجزء الذي يمثله الرقم ١ في الخلية ؟ قنطرة ملحية

? اكتب تفاعل كل من الأنود والكاثود ،

علماً بأن جهود الاختزال هي $Ba^{2+} = -2.90\ V$, $Cu^{2+} = 0.34\ V$

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

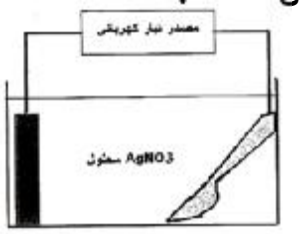
الكاثود : $Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$

? احسب جهد الخلية .

$$E^\circ_{خلية} = E^\circ_{كاثود} - E^\circ_{أنود}$$

$$E^\circ_{خلية} = 0.34 - (-2.9) = 3.24\ V$$

10-تأمل الخلية التالية التي تمثل عملية طلاء كهربائي لمعلقة من الحديد بطبقة من الفضة .



وأجب عن الأسئلة التالية :

? ما القطب الذي توصل به المعلقة ؟ الكاثود

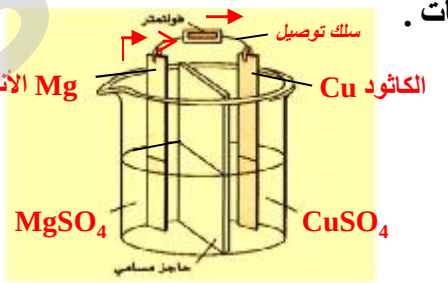
? ماذا يحدث لكتلة الأنود ؟ تقل

? اكتب التفاعل الذي يحدث عند المعلقة ؟

$Ag^+_{(aq)} + e^- \rightarrow Ag_{(s)}$

11- خلية فولتية مكونة من قطب من (Mg) في محلول كبريتات الماغنسيوم $MgSO_4$ وقطب من (Cu) في محلول كبريتات النحاس $CuSO_4$ أجب عما يلي : أولاً : بين بالرسم

? الكاثود والأنود . ? اتجاه حركة الإلكترونات .



ثانياً :احسب جهد الخلية علما بأن جهدي الاختزال $Mg^{+2}(E^\circ = -2.37\ V)$, $Cu^{+2}(E^\circ = 0.34\ V)$

E^0للخلية = E^0كاثود – E^0أنود = 0.34 – 2.37 = 2.71 V

Mr-Sami Abou Elela