سما
www.samakw.net
SAMA

الكيمياء

للصف الحادي عشر

الفصل الدراسي الثاني

سما
SAMA

المعسكر

بعد التعديل

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

☐ Fe^{2+} ☐ Pb

☐ Pb^{2+} ☐ Fe

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

☐ +5 ☐ +3

☐ -5 ☐ -3

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

☐ Mg^{2+} ☐ Cu

☐ Cu^{2+} ☐ Mg

) عدد التأكسد للفوسفور في المركب K_3PO_4 يساوي أحد ما يلي:

☐ +10 ☐ +5

☐ -5 ☐ -10

) عند غمر شريحة خارصين في محلول كبريتات النحاسII تحدث جميع التغيرات التالية ما عدا واحدة:

( ) يزداد تركيز كاتيونات Zn^{2+} في المحلول ( ) يتآكل سطح شريحة الخارصين

( ) يزداد تركيز كاتيونات Cu^{2+} في المحلول ( ) تنتج طاقة حرارية

) أحد التغيرات التالية يُعتبر عملية اختزال:

( ) $NO_2^- \rightarrow NO_3^-$ ( ) $Br^- \rightarrow Br_2$

( ) $NO_3 \rightarrow NO_2$ ( ) $I^- \rightarrow I_2$

) أحد التفاعلات التالية لا يحدث فيه انتقال للإلكترونات:

( ) الأكسدة والاختزال ( ) الاحلال المفرد

( ) تفاعلات الأحماض والقواعد ( ) الاحتراق

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

( ) + 5 ( ) + 7 ( ) - 5 ( ) - 7

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

( ) H_2O ( ) CO_2

( ) H_2O_2 ( ) CO

) التفاعل التالي: $C\ell O^- \rightarrow C\ell O_3^-$ يمثل عملية ----------.

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

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

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

) عدد تأكسد المنجنيز في الأيون MnO_4^- يساوي ----------.

) عدد تأكسد الأكسجين في المركب (H_2O_2) يساوي ----------

) التغير الكيميائي التالي: $N_2 \rightarrow 2NH_3$ يُعتبر عملية ----------

) عدد تأكسد H في أيون NaH يساوي ----------.

) التفاعل التالي: $Fe_{(s)} + 2HC\ell_{(aq)} \rightarrow FeC\ell_{2(aq)} + H_{2(g)}$
فإن العامل المختزل هو ----------

) عدد تأكسد Cℓ في أيون $C\ell O^-$ يساوي ----------

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

(أ) علل لما يلي تعليلًا علمياً صحيحاً موضحاً (اجابتك بالمعادلات كلما أمكن):

) يبهت لون محلول كبريتات النحاسII الأزرق تدريجياً عند غمر شريحة من الخارصين فيه:

) عند وضع قطعة من فلز المغنيسيوم Mg في محلول نيترات الفضة $AgNO_3$ فإن سطح فلز المغنيسيوم يتغطى بطبقة من الفضة.

) التغير الكيميائي التالي: $Cd(OH)_2 \rightarrow Cd$ يُعتبر الكادميوم عامل مختزل.

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

والمطلوب:

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

العامل المختزل: ---------- العامل المؤكسد: ----------

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

والمطلوب:

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

العامل المختزل: ---------- العامل المؤكسد: ----------

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

والمطلوب:

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

العامل المختزل: ---------- العامل المؤكسد: ----------

$$Cl^- + NO_3^- \rightarrow Cl_2 + NO$$

والمطلوب:

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

العامل المختزل: ---------- العامل المؤكسد: ----------

) 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

) 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^{+}

) 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

) طبقًا 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 الألمنيوم

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

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

) التفاعل التالي: $Br_{2(\ell)} + 2KI_{(aq)} \rightarrow 2KBr_{(aq)} + I_{2(s)}$

إذا علمت أن $E(I_2/I^- = +0.54\ V)$, $E(Br_2/Br^-) = +1.07\ V$

فإن جهد الخلية القياسي له إشارة ----------

) خلية جلفانية رمزها الاصطلاحي: $A\ell_{(s)}/A\ell^{3+}_{(aq)}(1M)//H^{+}_{(aq)}(1M)/H_{2(g)}(1\ atm)$,pt
وكانت قراءة الفولتميتر الموصل بالدائرة كانت (+ 1.66 V) ، فإن قيمة جهد الاختزال لنصف خلية الألومنيوم تساوي ---------- V

(ب) قارن بين الخليتين الجلفانيتين، الرمز الاصطلاحي لكل منهما كما هو موضح في الجدول: علماً بأن:

$E(Sn^{2+}/Sn)=-0.14\ V$, $E(Pb^{2+}/Pb)=-0.13\ V$, $E(Fe^{2+}/Fe)=-0.44\ V$, $E(Ni^{2+}/Ni)=-0.25\ V$

وجه المقارنة	$Sn_{(s)}/Sn^{2+}_{(aq)}//Pb^{2+}_{(aq)}/Pb_{(s)}$	$Fe_{(s)}/Fe^{2+}_{(aq)}//Ni^{2+}_{(aq)}/Ni_{(s)}$
E^0_{Cell}	----------	----------
رمز نصف الخلية الذي تقل كتلته	----------	----------

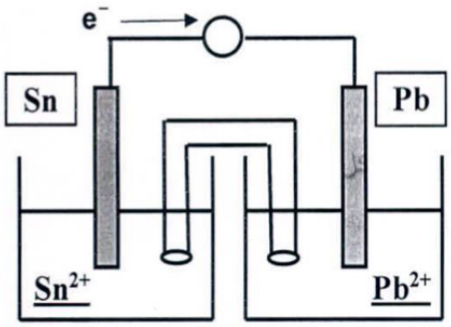
) تتحرك الكاتيونات الموجودة في الجسر الملحي وفي محلولي نصفي الخلية نحو محلول ----------.

) إذا كان جهد اختزال المغنيسيوم يساوي (2.4-) فولت فإن جهد الخلية التي لها الرمز الاصطلاحي التالي:
$Mg/Mg^{2+}_{(aq)}(1M)//H^{+}_{(aq)}(1M)/H_{2(g)}(1atm),Pt$ يساوي ----------.

) الرمز الاصطلاحي لنصف خلية النحاس ----------.

- أمامك رسم لخلية جلفانية رمزها الاصطلاحي:

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



المطلوب:

1) اكتب معادلة التفاعلات التي حدثت في نصفي الخلية:

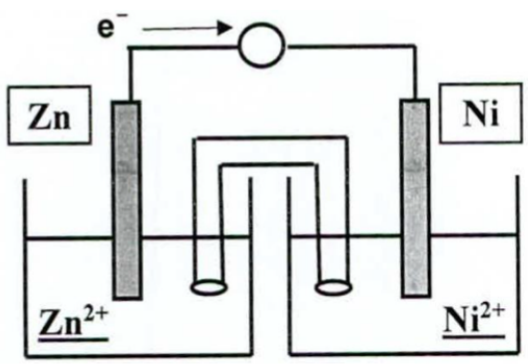
- نصف تفاعل الأنود: ----------
- نصف تفاعل الكاثود: ----------

2) اكتب التفاعل الكلي لهذه الخلية: ----------

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

- أمامك رسم لخلية جلفانية رمزها الاصطلاحي:

$Zn + Ni^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Ni$



المطلوب:

1) اكتب معادلات التفاعلات التي حدثت في نصفي الخلية:

- نصف تفاعل الأنود: ----------
- نصف تفاعل الكاثود: ----------

2) اكتب التفاعل الكلي لهذه الخلية: ----------

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

(1): **وجه المقارنة**	$3Zn^{2+}+2Cr \rightarrow 3Zn+2Cr^{3+}$ $E^0 (Zn^{2+}/Zn) = -0.76$ V $E^0 (Cr^{3+}/Cr) = -0.74$ V	$Co^{2+}+Fe \rightarrow Fe^{2+}+Co$ $E^0 (Co^{2+}/Co) = -0.28$ V $E^0 (Fe^{2+}/Fe) = -0.44$ V
إمكانية حدوث التفاعل (تفاعل تلقائي / تفاعل غير تلقائي)	----------	----------

(ب) التفاعل التالي: $2Cr_{(s)} + 3Sn^{2+}_{(aq)} \rightarrow 2Cr^{3+}_{(aq)} + 3Sn_{(s)}$ يمثل التفاعل النهائي لخلية جلفانية فإذا علمت أن جهد الاختزال القياسي للقصدير هو $(Sn^{2+}/Sn = -0.14\ V)$ وجهد الخلية يساوي (0.6 V) وتركيز المحلول في كل من نصفي الخلية يساوي (1 مول/لتر) عند ($25\ ^0C$)، **المطلوب**:

1) ارسم شكل تخطيطي للخلية الجلفانية التي يحدث فيها هذا التفاعل موضحًا عليه كلًا من الأنود، الكاثود، اتجاه حركة الالكترونات في السلك.

2) اكتب معادلة نصف التفاعل الحادث عند الأنود:

---

3) أي أقطاب هذه الخلية تزداد كتلته؟ ولماذا؟

---

4) حساب جهد الاختزال القياسي للكروم:

(ب) تفاعل الأكسدة والاختزال التالي: $Ni^{2+}_{(aq)} + Fe_{(s)} \rightarrow Ni_{(s)} + Fe^{2+}_{(aq)}$ تلقائي، فإذا علمت أن

$E^0\ (Ni^{2+}/Ni) = -0.25\ V, E^0\ (Fe^{2+}/Fe) = -0.44\ V$ ، **والمطلوب**:

1) ارسم شكل تخطيطي للخلية الجلفانية التي يحدث فيها هذا التفاعل موضحًا عليه كلًا من الأنود، الكاثود، اتجاه حركة الالكترونات في السلك.

2) اكتب معادلة نصف التفاعل الحادث عند الأنود:

---

3) اكتب معادلة نصف التفاعل الحادث عند الكاثود:

---

4) أي أقطاب هذه الخلية تقل كتلته؟ ولماذا؟

(أ) خلية إلكتروليتية تحتوي على مصهور كلوريد الصوديوم المركز والمطلوب:

1) المادة التي تحدث لها عملية أكسدة عند الأنود هي:

---

2) المادة التي تحدث لها عملية اختزال عند الكاثود هي:

---

3) كتابة المعادلة النهائية لعملية التحليل الكهربائي:

) جميع المواد التالية تنتج من التحليل الكهربائي لمحلول مركز من كلوريد الصوديوم باستخدام أقطاب من الجرافيت عدا مادة واحدة، هي:

( ) الهيدروجين ( ) الصوديوم

( ) الكلور ( ) هيدروكسيد الصوديوم

) أقل الفلزات التالية قدرة على فقد إلكترونات أثناء التفاعل الكيميائي (جهود الاختزال) القياسية بين القوسين) هو:

( ) Cu^{2+} (+ 0.34 V) ( ) Pt^{2+} (+ 1.2 V)

( ) Na^{2+} (- 2.71 V) ( ) Mg^{2+} (- 2.38 V)

(ج) خلية إلكتروليتية تحتوي على محلول كلوريد الصوديوم (NaCl) المركز، أمر فيها تيار كهربائي وكانت الأقطاب من الجرافيت، والمطلوب:

) كتابة التفاعلات التي تحدث في نهاية عملية التحليل الكهربائي عند كل من:

- الأنود: ----------

- الكاثود: ----------

) المحلول الناتج يحول لون كاشف أزرق البروموثيمول إلى اللون ----------

) المعادلة التالية تمثل التفاعل الكلي لخلية جلفانية: $X + Y^{2+} \rightarrow X^{2+} + Y$ مما يدل على أن:

( ) جهد اختزال العنصر X أكبر من جهد اختزال العنصر Y

( ) جهد اختزال العنصر X أقل من جهد اختزال العنصر Y

( ) العنصر X يعتبر عامل مؤكسد

( ) العنصر Y يعتبر عامل مختزل

وجه المقارنة	مصهور NaCℓ في خلية داون	الماء H_2O المحمض بحمض الكبريتيك
النوع الذي حدثت له عملية أكسدة	----------	----------
النوع الذي حدثت له عملية اختزال	----------	----------

وجه المقارنة	الخلية الجلفانية	الخلية الإلكتروليتية
إشارة قطب الأنود	----------	----------

) إذا كان التفاعل التالي: $Cd^{2+} + Fe \rightarrow Fe^{2+} + Cd$ يحدث تلقائيًا وبصفة مستمرة عند $25\ ^0C$ ، فإن فلز الحديد ---------- فلز الكادميوم في السلسلة الكهروكيميائية.

) في خلية التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم ينتج عند الكاثود عنصر ----------.

) طبقًا للتفاعل التلقائي التالي: $M_{(s)} + X^{2+}_{(aq)} \rightarrow X_{(s)} + M^{2+}_{(aq)}$

فإن العنصر الافتراضي (M) يقع ---------- العنصر الافتراضي (X) في سلسلة جهود الاختزال القياسية.

قيم جهود الاختزال القياسية	الترتيب في السلسلة الإلكتروكيميائية
-2 V	$X^{2+} + 2e^- \rightarrow X$
-1 V	$Y^{2+} + 2e^- \rightarrow Y$
0 V	$Z^{2+} + 2e^- \rightarrow Z$

أجب عما يلي:

1) القطب الذي لا يمكن أن يكون كاثودًا عند تكوين خلية جلفانية من هذه الأقطاب هو نصف خلية العنصر ------

2) الكاتيون الذي يمكن أن يؤكسد ذرات العنصر Y هو --------

) جميع ما يلي من نواتج التحليل الكهربائي للماء المحمض بحمض الكبريتيك المخفف ماعدا:

( ) يتأكسد الماء عند الأنود ويتصاعد غاز الأكسجين.

( ) يختزل الماء عند الكاثود.

( ) تختزل كاتيونات الهيدروجين من الوسط الحمضي.

( ) يظل عدد مولات حمض الكبريتيك ثابتًا.

قيمة جهد الاختزال القياسي E^0	نصف التفاعل
- 2.90 V	$Ba^{2+} + 2e^- \rightarrow Ba$
- 0.44 V	$Fe^{2+} + 2e^- \rightarrow Fe$
+ 0.34 V	$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$
0.00 V	$2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$

1) النوع الذي يختزل (H^+) ولا يختزل (Ba^{2+}) هو ----------

2) النوع الذي يؤكسد (Fe) ولا يؤكسد (Cu) هو ----------

3) الرمز الاصطلاحي للخلية الجلفانية التي لها أكبر جهد قياسي، هو: ----------

) إحدى الصيغ التركيبية المكثفة التالية تمثل مجموعة البيوتيل:

☐ CH_3 - ☐ $CH_3 - CH_2$ -

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

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

☐ البروبان ☐ الإيثان

☐ 2- بيوتاين ☐ 1- بيوتاين

) إحدى الصيغ التركيبية المكثفة التالية تمثل مجموعة البروبيل:

☐ CH_3 - ☐ $CH_3 - CH_2$ -

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

) أحد المركبات العضوية التالية يُعتبر من الألكينات، وهو:

☐ C_6H_4 ☐ C_6H_{12}

☐ C_6H_{10} ☐ C_6H_6

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

( ) 4 - ميثيل بيوتان ( ) 2 - ميثيل بيوتان ( ) 4 - ميثيل بنتان ( ) 2 - ميثيل بنتان

) تتميز الألكينات بوجود أحد ما يلي:

( ) روابط تساهمية أحادية ( ) روابط تساهمية ثنائية

( ) روابط تساهمية ثلاثية ( ) مجموعة الألكيل

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

) الصيغة الكيميائية لمركب 2- ميثيل بروبان هي ----------.

) الصيغة الجزيئية العامة لعائلة الألكاينات هي ----------.

) مجموعة الألكيل التي تحتوي على ذرة كربون واحدة تُسمى ----------

) ينتمي المركب ذو الصيغة الكيميائية (C_5H_8) إلى عائلة ----------

) عدد الروابط التساهمية الأحادية في جزيء الإيثان C_2H_6 يساوي ----------

علل لما يلي تعليلًا علمياً صحيحاً:

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

) تُعتبر الألكانات مستقيمة السلسلة مثالًا على السلاسل المتشابهة التركيب.

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

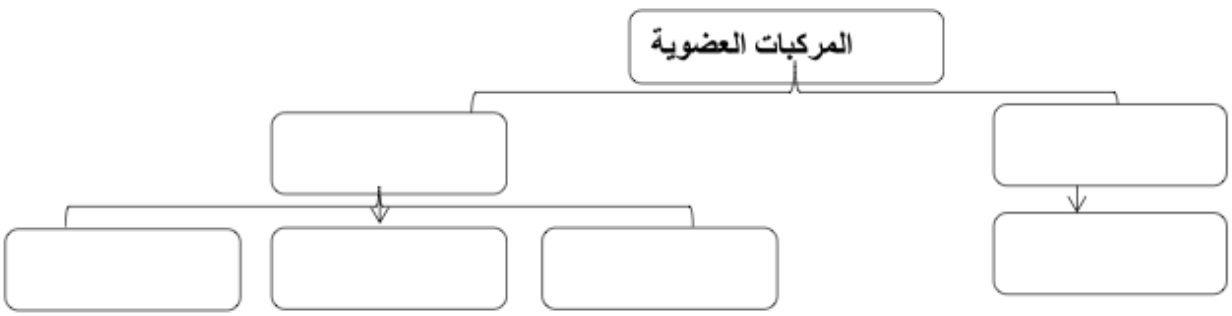
) وفرة المركبات العضوية وتجاوز عددها العشرة ملايين مركب حتى الآن.

) عدد الروابط التساهمية الأحادية في جزيء البروبان يساوي ----------.

(4) وجه المقارنة	الإيثان	البنتان
درجة الغليان (أكبر / أقل)	----------	----------

م	الاسم	الصيغة التركيبية
1	بنتان	----------
2	----------	C_2H_6

أكمل خريطة المفاهيم التالية مستخدما : (C_6H_{12} – الأليفاتية – C_6H_6 – C_6H_{14} – الأروماتية – C_6H_{10})



أكمل الجدول التالي مستعينا بدرجات الغليان الموضحة للالكانات الأليفاتية التالية

($CH_3CH_2\,CH_3$ / $CH_3CH_2\,CH_2\,CH_3$ / CH_3CH_3 / $CH_3CH_2\,CH_2\,CH_2CH_3$)

المركب	الصيغة التركيبية	درجة الغليان (^oC)
A		-88. 5
B		-42. 0
C		-0. 5
D		36. 0