| | | |
|---|---|---|
| وزارة التربية<br>منطقة .....التعليمية<br>مدرسة .....<br>قسم الكيمياء والفيزياء | (الاختبار القصير الأول لمادة الكيمياء)<br>(الفترة الدراسية الثانية)<br>5 | العام الدراسي ٢٠٢٣-٢٠٢٤<br>الصف الحادي عشر علمي ....<br>الاسم: .....<br>الزمن: ( ٢٠ دقيقة ) |

## السؤال الأول:

### أ- ضع علامة ( ✓ ) أمام أنسب عبارة تكمل بها كل جملة من الجمل التالية:(2x0.5)

١- في التفاعل التالي: $Fe^{2+}_{(aq)} \Rightarrow Fe^{3+}_{(aq)}$ يكون عدد الإلكترونات المفقودة يساوي :

$1e^-$( ) $2e^-$( ) $3e^-$( ) $5e^-$( )

٢- جميع ما يلي يحدث أثناء عمل الخلية الجلفانية ما عدا:

( ) تفاعل أكسدة واختزال بشكل تلقائي مستمر
( ) سريان للإلكترونات من الأنود للكاثود خلال السلك المعدني
( ) زيادة في تركيز الأيونات الموجبة في محلول نصف خلية الأنود
( ) هجرة للكاتيونات نحو نصف خلية الأنود خلال الجسر الملحي.

### ب- أكمل الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها: (2x0.5)

١- عدد التأكسد للأكسجين في المركب ( $K_2O_2$ ) يساوى.....

2- في الخلية الجلفانية التي رمزها الاصطلاحي: $Cu_{(s)}/ [Cu^{2+}]// [Hg^{2+}]/Hg_{(s)}$

فإن العامل المختزل هو .....

## السؤال الثاني:

### أ- علل لما يأتي تعليلاً علمياً دقيقاً: (1x1)

يبهت لون محلول كبريتات النحاس(II) الأزرق حتى يختفي كلياً بعد بضع ساعات من غمر شريحة خارصين فيه.

.....

.....

ب- الرسم المقابل يمثل نصف خلية الخارصين قياسية ونتيجة لحالة الاتزان فيها:

**والمطلوب:** **(1 درجة)**

كتابة الرمز الاصطلاحي لنصف الخلية .....




ج- زن نصف التفاعل التالي بطريقة (انصاف التفاعلات) في الوسط الحمضي : **(1x1)**

$Fe_3O_4 \longrightarrow Fe^{2+}$

صفوة علمي الكويت

| | | |
|---|---|---|
| وزارة التربية<br>منطقة .....التعليمية<br>مدرسة .....<br>**قسم الكيمياء والفيزياء** | **(الاختبار القصير الأول لمادة الكيمياء)**<br>**(الفترة الدراسية الثانية)**<br>5 | **العام الدراسي ٢٠٢٣-٢٠٢٤**<br>**الصف الحادي عشر علمي ....**<br>**الاسم: .....**<br>**الزمن: ( ٢٠ دقيقة )** |

## السؤال الأول:

### أ- ضع علامة ( ✓ ) أمام أنسب عبارة تكمل بها كل جملة من الجمل التالية:(2x0.5)

١-**تفاعل الأكسدة والاختزال التالي** $Fe + Ni^{+2} \Rightarrow Fe^{+2} + Ni$ **يدل على أن**

( ) كاتيون النيكل قد تأكسد لأنه اكتسب إلكترونين ( ) ذرة الحديد قد تأكسد لأنها فقدت إلكترونين

( ) الحديد عامل مؤكسد ( ) كاتيون النيكل عامل مختزل

٢- **عند تفاعل عنصر الخارصين مع محلول كبريتات النحاسII الازرق اللون فإن جميع ما يلي يحدث عدا:**

( ) يزداد تركيز كاتيونات الخارصين في المحلول
( ) تترسب طبقة من النحاس على سطح الخارصين
( ) تزداد شدة اللون الأزرق للمحلول
( ) يتآكل سطح الخارصين المغمور في المحلول.

### ب- أكمل الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها: (2x0.5)

١- عدد التأكسد للكروم في الأيون $Cr_2O_7^{2-}$ يساوي .....

2- الرمز الاصطلاحي للخلية الجلفانية التي يمثلها التفاعل: $Zn_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s)}$

**هو**.....

## السؤال الثاني:

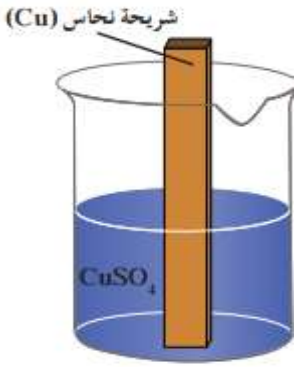
### أ- علل لما يأتي تعليلاً علمياً دقيقاً: (1x1)

للجسر الملحي دور هام في الخلية الجلفانية.

.....

.....

**ب- الرسم المقابل يمثل نصف خلية النحاس القياسية ونتيجة لحالة الاتزان فيها: المطلوب:**
**(1 درجة)**




-كتابة المعادلة التي تمثل حالة الاتزان في نصف الخلية

.....

**ج- زن نصف التفاعل التالي بطريقة (انصاف التفاعلات) في الوسط الحمضي: (1x1)**

$$NO_3 \rightarrow NH_3$$

صفوة علمي الكويت

| | | |
|---|---|---|
| وزارة التربية<br>منطقة .....التعليمية<br>مدرسة .....<br>قسم الكيمياء والفيزياء | (الاختبار القصير الأول لمادة الكيمياء)<br>(الفترة الدراسية الثانية)<br>5 | العام الدراسي ٢٠٢٣-٢٠٢٤<br>الصف الحادي عشر علمي ....<br>الاسم: .....<br>الزمن: ( ٢٠ دقيقة ) |

## السؤال الأول:

### أ- ضع علامة ( ✓ ) أمام أنسب عبارة تكمل بها كل جملة من الجمل التالية:(2x0.5)

١-عدد التأكسد للكبريت في أحد المركبات التالية يساوي( 2+) هو:

$H_2S$( ) $MgS_2O_3$( ) $Na_2SO_3$( ) $CaSO_4$( )

٢- في التفاعل التالي: $2FeCl_3 + 2H_2O + SO_2 \rightarrow 2HCl + H_2SO_4 + 2FeCl_2$

( ) يعتبر $FeCl_3$ عامل مختزل ( ) يعتبر $H_2SO_4$ ناتج عملية الأكسدة

( ) يعتبر $SO_2$عامل مؤكسد ( ) يعتبر HCl ناتج عملية الإختزال

### ب- أكمل الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها: (2x0.5)

١- التغير الكيميائي التالي: $Bi^{3+} \rightarrow BiO_3$ يعتبر عملية.....

٢-في الخلية الجلفانية تتجه كاتيونات الجسر الملحي نحو قطب .....

## السؤال الثاني:

### أ- علل لما يأتي تعليلاً علمياً دقيقاً: (1x1)

يتكون راسب ابيض عند إضافة قطرات قليلة جداً من هيدروكسيد الصوديوم على محلول كبريتات النحاس الزرقاء والموضوع فيها شريحة من الخارصين.

.....

.....

ب-خلية جلفانية رمزها الاصطلاحي : $Fe_{(s)} / [Fe^{2+}] // [Ni^{2+}] / Ni_{(s)}$ (1x1)

والمطلوب: كتابة معادلة التفاعل الحادث عند: الانود : .....

الكاثود : .....

### ج- زن نصف التفاعل التالي بطريقة (انصاف التفاعلات) في الوسط الحمضي: (1x1)

$$SO_2 \rightarrow H_2SO_4$$

صفوة معلمي الكويت

| | | |
|---|---|---|
| وزارة التربية<br>منطقة .....التعليمية<br>مدرسة .....<br>قسم الكيمياء والفيزياء | (الاختبار القصير الأول لمادة الكيمياء)<br>(الفترة الدراسية الثانية)<br>5 | العام الدراسي ٢٠٢٣-٢٠٢٤<br>الصف الحادي عشر علمي ....<br>الاسم: .....<br>الزمن: ( ٢٠ دقيقة ) |

## السؤال الأول:

**أ- ضع علامة (√) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وعلامة (✗) للعبارة غير الصحيحة في كل مما يأتي:(2x0.5)**

١-يعتبر التحول ($ClO^-$) إلى ($ClO_3^-$) تفاعل أكسدة ( )

٢-عند وضع ساق من الخارصين في محلول كبريتات النحاس II ($CuSO_4$) يقل تركيز محلول كبريتات النحاس. ( )

**ب- أكمل الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها: (2x0.5)**

١- عدد التأكسد للفانديوم ( **V** ) في الأيون $[\underline{V}(OH)_4]^+$ يساوي .....

٢- يسمى النظام الذي يحتوي على الفلز الموضوع في محلول تركيز أيوناته 1M عند 25°C وتحت ضغط **101** kpa باسم .....

## السؤال الثاني:

**أ- قارن بين كل مما يأتي: (4x0.5)**

| وجه المقارنة | العامل المؤكسد | العامل المختزل |
|---|---|---|
| $NO_2^-{}_{(aq)} + Al_{(s)} \rightarrow NH_{3\,(g)} + AlO_2^-{}_{(aq)}$ | ..... | ..... |
| وجه المقارنة | كتلة الانود (تقل- تزداد) | كتلة الكاثود (تقل- تزداد) |
| خلية جلفانية يحدث فيها التفاعل الكلي التالي:<br>$Cd_{(s)} + 2Ag^+_{(aq)} \rightarrow 2Ag_{(s)} + Cd^{2+}_{(aq)}$ | ..... | ..... |

**ب- زن نصف التفاعل التالي بطريقة (انصاف التفاعلات) في الوسط الحمضي: (1x1)**

$$Mn^{2+} \rightarrow Mn_2O_3$$

صفوة معلمي الكويت

| | | |
|---|---|---|
| وزارة التربية<br>منطقة .....التعليمية<br>مدرسة .....<br>**قسم الكيمياء والفيزياء** | **(الاختبار القصير الأول لمادة الكيمياء)**<br>**(الفترة الدراسية الثانية)**<br>5 | **العام الدراسي ٢٠٢٣-٢٠٢٤**<br>**الصف الحادي عشر علمي ....**<br>**الاسم: .....**<br>**الزمن: ( ٢٠ دقيقة )** |

## السؤال الأول:

**أ- ضع علامة (√) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وعلامة (✗) للعبارة غير الصحيحة في كل مما يأتي:(2x0.5)**

١- عدد التأكسد للهيدروجين في مركب هيدريد الليثيوم والألومنيوم ($LiAlH_4$) يساوي (+1). ( )

٢- عند الحصول على تيار كهربائي من الخلية الجلفانية التي يحدث فيها التفاعل التالي: $Mg + Cu^{+2} \rightarrow Mg^{+2} + Cu$ يبهت لون محلول الكاثود ( )

**ب- أكمل الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها: (2x0.5)**

١-يسلك ثاني أكسيد الكبريت $SO_2$ في التفاعل التالي $Cr_2O_7^{2-} \rightarrow Cr^{3+} + \underline{S}O_4^{2-} + \underline{S}O_2$ كعامل .....

٢- إذا كانت القوة المحركة الكهربائيةالقياسية للخلية الجلفانية التالية:**$Ce\ /[Ce^{+3}]//[2H^+]/H_2(atm)/pt$**

تساوي 2.48 V فإن جهد الإختزال لقطب السيريوم **$Ce^{+3}/Ce$** يساوي .....

## السؤال الثاني:

**أ- قارن بين كل مما يأتي: (4x0.5)**

| وجه المقارنة | $2NH_3 \rightarrow N_2$ | $SO_4^{2-} \rightarrow SO_3^{2-}$ |
|---|---|---|
| يحتاج إتمامه إلى عامل (مؤكسد - مختزل) | ..... | ..... |
| وجه المقارنة | تركيز $Cd^{2+}$ (يقل- يزداد) | تركيز $Ag^+$ (يقل- يزداد) |
| خلية جلفانية يحدث فيها التفاعل الكلي التالي:<br>$Cd_{(s)} + 2Ag^+_{(aq)} \rightarrow 2Ag_{(s)} + Cd^{2+}_{(aq)}$ | ..... | ..... |

**ب- زن نصف التفاعل التالي بطريقة (انصاف التفاعلات) في الوسط الحمضي: (1x1)**

$$ClO_3^- \rightarrow ClO^-$$

صفوة معلمي الكويت

| | | |
|---|---|---|
| وزارة التربية<br>منطقة .....التعليمية<br>مدرسة .....<br>قسم الكيمياء والفيزياء | (الاختبار القصير الأول لمادة الكيمياء)<br>(الفترة الدراسية الثانية)<br>5 | العام الدراسي ٢٠٢٣-٢٠٢٤<br>الصف الحادي عشر علمي ....<br>الاسم: .....<br>الزمن: ( ٢٠ دقيقة ) |

## السؤال الأول:

### أ- ضع علامة ( ✓ ) أمام أنسب عبارة تكمل بها كل جملة من الجمل التالية:(2x0.5)

١- **جميع التفاعلات التالية من تفاعلات الأكسدة والاختزال عدا واحدة:**

( ) الإحلال المفرد ( ) تفاعلات الأحماض والقواعد

( ) تفاعلات التحلل ( ) تفاعلات الاحتراق

٢- **عدد التأكسد للأكسيجين يساوي (+1) في أحد المركبات التالية:**

( ) $BaO_2$ ( ) $MnO_2$ ( ) $O_2F_2$ ( ) $OF_2$

### ب- أكمل الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها: (2x0.5)

١- عدد التأكسد للكربون في المركب $C_2H_4$ يساوي .....

2- في الخلية الجلفانية التي رمزها الاصطلاحي: $Cu_{(s)}/ [Cu^{2+}]// [Hg^{2+}]/Hg_{(s)}$

فإن العامل المؤكسد هو .....

## السؤال الثاني:

### أ- علل لما يأتي تعليلاً علمياً دقيقاً: (1x1)

لا يتولد تيار كهربائي عند غمر قطب من الخارصين في محلول كبريتات النحاس II

.....

.....

**ب- يحدث تفاعل الاكسدة والاختزال التلقائي التالي في الخلية الفولتية التالية : (1 درجة)**

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

**والمطلوب:** ١- كتابة معادلة نصف التفاعل الذي يحدث عند الانود: .....

٢-اتجاه حركة الإلكترونات التي تسري في الدائرة الخارجية يكون من قطب .....الى قطب .....

**ج- زن نصف التفاعل التالي بطريقة (انصاف التفاعلات) في الوسط الحمضي: (1x1)**

$$SO_4^{2-} \rightarrow SO_3^{2-}$$

صفوة تعليمي الكويت

| | | |
|---|---|---|
| وزارة التربية<br>منطقة .....التعليمية<br>مدرسة .....<br>قسم الكيمياء والفيزياء | (الاختبار القصير الأول لمادة الكيمياء)<br>(الفترة الدراسية الثانية)<br>5 | العام الدراسي ٢٠٢٣-٢٠٢٤<br>الصف الحادي عشر علمي ....<br>الاسم: .....<br>الزمن: ( ٢٠ دقيقة ) |

**السؤال الأول:**

**أ- ضع علامة ( ✓ ) أمام أنسب عبارة تكمل بها كل جملة من الجمل التالية:(2x0.5)**

**١- التفاعل التالي:** $HCl_{(aq)} + NaOH_{(aq)} \Rightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$ :

( ) لا يمثل تفاعل أكسدة واختزال ( ) يمثل عملية اختزال ل HCl

( ) يمثل تفاعل أكسدة واختزال ( ) يمثل أكسدة لـNaOH

**٢- إذا كانت جهود الاختزال القياسية لكل من الفضة والنيكل والخارصين والحديد تساوي**

**(+0.8 , -0.23 , -0.76 , -0.41 ) فولت على الترتيب فإن الخلية الجلفانية التي يمكن تكوينها من هذه الأنواع لتعطي اكبر قوة محركة كهربائية يكون رمزها الاصطلاحي:**

( ) $Fe / [Fe^{+2}] // [Ag^{+}] / Ag$ ( ) $Zn / [Zn^{+2}] // [Ag^{+}] / Ag$

( ) $Zn / [Zn^{+2}] // [Ni^{+2}] / Ni$ ( ) $Fe /[ Fe^{+2}]_{(1M)} // [Ni^{+2} ] / Ni$

**ب- أكمل الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها: (2x0.5)**

١- عند وضع ساق من الخارصين في محلول كبريتات النحاس II ($CuSO_4$) .....تركيز محلول كبريتات النحاس.

٢- عدد التأكسد الحديد في الأيون $[Fe (H_2O)_6]^{3+}$ يساوى.....

**السؤال الثاني:**

**أ- علل لما يأتي تعليلاً علمياً دقيقاً: (1x1)**

تكون طبقة بنية اللون من ذرات النحاس (Cu) على سطح شريحة الخارصين عند غمرها بمحلول $CuSO_4$

.....

.....

**ب- خلية جلفانية يمثلها التفاعل التالي:** $Mg_{(s)} + Cd^{2+}_{(aq)} \rightarrow Cd_{(s)} + Mg^{2+}_{(s)}$

**والمطلوب:** **(1 درجة)**

-التفاعل عند الكاثود: .....

-الرمز الاصطلاحي: .....

**ج- زن نصف التفاعل التالي بطريقة (انصاف التفاعلات) في الوسط الحمضي :** **(1x1)**

$$HNO_3 \rightarrow NO$$

صفوة معلمي الكويت

| | | |
|---|---|---|
| وزارة التربية<br>مدرسة .....<br>قسم الكيمياء والفيزياء | (الاختبار القصير الأول لمادة الكيمياء)<br>5 | العام الدراسي ٢٠٢٣-٢٠٢٤<br>الاسم: .....<br>الزمن: ( ٢٠ دقيقة ) |

## السؤال الأول:

### أ- ضع علامة ( ✓ ) أمام أنسب عبارة تكمل بها كل جملة من الجمل التالية:(2x0.5)

١- جميع التفاعلات التالية من تفاعلات الاكسدة والاختزال عدا واحدة:

( ) الاحلال المفرد ( ) تفاعلات الترسيب

( ) تفاعلات التحلل ( ) تفاعلات الاحتراق

٢-فوق اكسيد الهيدروجين في التفاعل التالي يعتبر: $2H_2O_{2(aq)} \rightarrow 2H_2O_{(l)} + O_{2(g)}$

( ) عامل مؤكسد ( ) عامل مختزل

( ) عامل مؤكسد و عامل مختزل ( ) لا يمثل عامل مؤكسد او عامل مختزل

### ب- أكمل الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها: (2x0.5)

١- التغير الكيميائي التالي : $BiO_3 \rightarrow Bi^{3+}$ يعتبر عملية.....

٢- في الخلية الجلفانية تتجه كاتيونات الجسر الملحي نحو قطب.....

## السؤال الثاني:

### أ- ماذا يحدث في كل مما يأتي: (1x1)

لتركيز كاتيونات النحاس $[Cu^{2+}]$عند وضع ساق من الخارصين في محلول كبريتات النحاسII:

التوقع: .....

السبب :.....

ب- خلية جلفانية رمزها الاصطلاحي: $Mg_{(s)} / [Mg^{2+}]//[Ni^{2+}] /Ni_{(s)}$

**والمطلوب:** **(1 درجة)**

اكتب معادلة : الأنود : .....

الكاثود : .....

المعادلة النهائية : .....

**ج- زن نصف التفاعل التالي بطريقة (انصاف التفاعلات) في الوسط الحمضي : (1x1)**

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

صفوة معلمي الكويت

| | | |
|---|---|---|
| وزارة التربية<br>منطقة .....التعليمية<br>مدرسة .....<br>قسم الكيمياء والفيزياء | (الاختبار القصير الأول لمادة الكيمياء)<br>(الفترة الدراسية الثانية)<br>5 | العام الدراسي ٢٠٢٣-٢٠٢٤<br>الصف الحادي عشر علمي ....<br>الاسم: .....<br>الزمن: ( ٢٠ دقيقة ) |

## السؤال الأول:

**أ- ضع علامة ( ✓ ) أمام أنسب عبارة تكمل كل جملة من الجمل التالية:(2x0.5)**

١- **عدد التأكسد للكبريت في أحد المركبات التالية يساوي( 2+) هو:**

( ) $H_2S$ ( ) $MgS_2O_3$

( ) $Na_2SO_3$ ( ) $CaSO_4$

٢- **من وظائف الجسر الملحي أنه يعمل على:**

( ) تلامس المحلولين دون حدوث تفاعل سريع ومباشر ( ) مخزن للأيونات

( ) السماح بهجرة الأيونات للوصول إلى التعادل الكهربي ( )جميع ما سبق

**ب- أكمل الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها: (2x0.5)**

١-تعتبر تفاعلات الانحلال(التحلل) من تفاعلات.....

٢- في الخلية الجلفانية التي لها الرمز الاصطلاحي التالي: **$Fe / [Fe^{+2}] // [Ni^{+2}] / Ni$** يكون العامل المختزل هو.....

## السؤال الثاني:

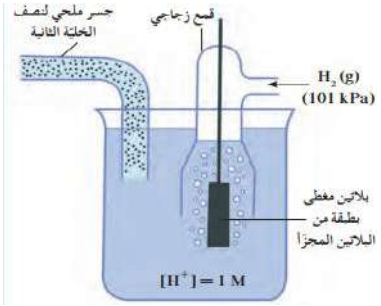
**أ- ماذا يحدث في كل مما يأتي: (1x1)**

**لسطح شريحة الخارصين عند غمرها في محلول مائي لكبريتات النحاسII: (1x1)**

التوقع: .....

السبب :.....

**ب-الرسم المقابل يمثل نصف خلية الهيدروجين القياسية والمطلوب: (1 درجة)**




١- كتابة نصف التفاعل الحادث فيها هو.....

٢- كتابة الرمز الاصطلاحي لنصف الخلية هو.....

٣-اصطلح على اعتبار ان قيمة جهد اختزاله يساوي.....

**ج- زن نصف التفاعل التالي بطريقة (انصاف التفاعلات) في الوسط الحمضي : (1x1)**

$$H_2S \rightarrow S$$

صفوة معلمي الكويت

| | | |
|---|---|---|
| وزارة التربية<br>منطقة .....التعليمية<br>مدرسة .....<br>قسم الكيمياء والفيزياء | (الاختبار القصير الأول لمادة الكيمياء)<br>(الفترة الدراسية الثانية)<br>5 | العام الدراسي ٢٠٢٣-٢٠٢٤<br>الصف الحادي عشر علمي ....<br>الاسم: .....<br>الزمن: ( ٢٠ دقيقة ) |

## السؤال الأول:

### أ- ضع علامة ( ✓ ) أمام أنسب عبارة تكمل بها كل جملة من الجمل التالية:(2x0.5)

**١- عند حدوث تفاعل أكسدة واختزال فإن:**

( )الشحنة الكلية للمواد المتفاعلة تساوي الشحنة الكلية للمواد الناتجة

( )الشحنة الكلية للمواد المتفاعلة اكبر من الشحنة الكلية للمواد الناتجة

( )الشحنة الكلية للمواد المتفاعلة اصغر من الشحنة الكلية للمواد الناتجة

( )الشحنة الكلية للمواد المتفاعلة ضعف الشحنة الكلية للمواد الناتجة

**٢- المعادلات التالية جميعها تمثل تفاعلات أكسدة واختزال عدا تفاعل واحد وهو:**

$CaO+2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O$( )  $H_2 + Ca \rightarrow CaH_2$( )

$CaO+2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O$( )  $2Ag\,NO_3 + Fe \rightarrow Fe(NO_3)_2\,2Ag$( )

### ب- أكمل الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها: (2x0.5)

١ عدد التأكسد للفانديوم ( V ) في الأيون $[V(OH)_4]^+$ يساوي .....

٢- الرمز الاصطلاحي للخلية الجلفانية التي يمثلها التفاعل:$Zn_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s)}$ هو

.....

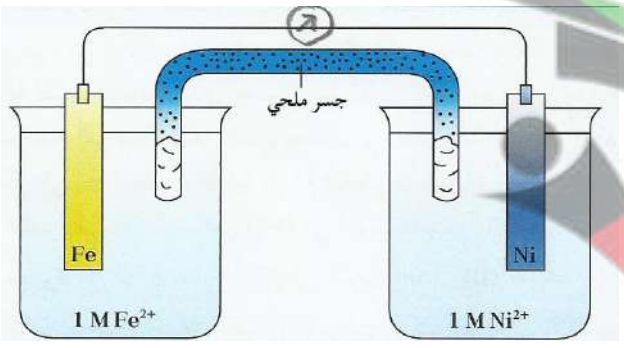
## السؤال الثاني:

### أ- علل لما يأتي تعليلاً علمياً دقيقاً: (1x1)

**يوصف الأنود بأنّه القطب سالب الشحنة في الخلايا الجلفانية.**

.....

**ب-يحدث تفاعل الأكسدة والاختزال التلقائي التالي في الخلية الفولتية الموضحة في الشكل التالي: (4x0.25)**




**والمطلوب:**

١-القطب الذي تزداد كتلته هو .....

٢-أي المحلولين في هذه الخلية عندما تعطي تيارا كهربائيا يزداد تركيزه .....

٣-القطب السالب في هذه الخلية هو.....

٤- في هذه الخلية الجلفانية تتجه كاتيونات الجسر الملحي نحو قطب.....

**ج- زن نصف التفاعل التالي بطريقة (انصاف التفاعلات) في الوسط الحمضي : (1x1)**

$$Pb(OH)_3 \rightarrow PbO_2$$

صفوة تعلمي الكويت