دولة الكويت
وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم

المادة: الكيمياء
الصف: الحادي عشر العلمي
الزمن: ساعتان وربع

# امتحان نهاية الفترة الدراسية الثانية للعام الدراسي 2024 / 2025 م

ملاحظة هامة: عدد صفحات الامتحان ( 7 ) صفحات مختلفة

## المجموعة الأولى: الأسئلة الموضوعية

(السؤالين الأول والثاني- كلاهما اجباري)

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

1. عند وضع شريحة خارصين في محلول كبريتات النحاسII لفترة يحدث أحد التغيرات التالية: ص15
   - ☐ تزداد شدة اللون الأزرق لمحلول $CuSO_4$
   - ☐ يزداد تركيز كاتيونات $Cu^{2+}$ في المحلول
   - ☑ يتغطى سطح الخارصين بطبقة بنية من النحاس
   - ☐ يتم اختزال الخارصين

2. أحد ما يلي لا يعتبر من وظائف الجسر الملحي في الخلية الجلفانية: ص36
   - ☑ يغلق الدائرة الخارجية في الخلية الجلفانية
   - ☐ يسمح بهجرة الكاتيونات إلى منطقه الكاثود
   - ☐ يعيد التعادل الكهربائي إلى نصفي الخلية
   - ☐ يسمح بهجرة الأنيونات إلى منطقه الأنود

3. أحد ما يلي صحيح بالنسبة للتفاعل التلقائي التالي: $Cr + Fe^{3+} \rightarrow Fe + Cr^{3+}$ ص48
   - ☐ الكروم يلي الحديد في السلسلة الإلكتروكيميائية
   - ☐ جهد اختزال الحديد أقل من جهد اختزال الكروم
   - ☐ الكروم أقل نشاطا من الحديد
   - ☑ الكروم عامل مختزل أقوى من الحديد

4. أحد ما يلي يعتبر من الصفات العامة للخلايا الإلكتروليتية: ص56
   - ☑ تحدث عملية الأكسدة عند قطب الأنود
   - ☐ الكاثود هو القطب الموجب
   - ☐ عمليتا الأكسدة والاختزال تحدثان تلقائيا
   - ☐ الأنود هو القطب السالب

5. مجموعة الألكيل ذات الصيغة التالية ( $-CH_2 - CH_2 - CH_3$ ) تسمى أحد ما يلي : ص83
   - ☐ ميثيل
   - ☐ إيثيل
   - ☑ بروبيل
   - ☐ بيوتيل

6. إحدى الصيغ الجزيئية التالية تكون لهيدروكربون مستقيم السلسلة يتفاعل بالإضافة على مرحلة واحدة: ص94
   - ☐ $C_5H_{12}$
   - ☐ $C_3H_8$
   - ☐ $C_6H_{14}$
   - ☑ $C_4H_8$

| |
|---|
| 6 |

وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم

**(ب) أكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي:** (5×1=5)

1. تحول ذرات الصوديوم إلى كاتيونات الصوديوم يعتبر عملية اختزال. ( خطأ ) ص16

2. ناتج عملية الأكسدة في التفاعل التالي: $2H_2O_{2(aq)} \rightarrow 2H_2O_{(\ell)} + O_{2(g)}$ هو الماء. ( خطأ ) ص19

3. قيمة جهد الاختزال القياسي لنصف خلية الهيدروجين يساوي صفر. ( صحيحة ) ص34

4. يعتبر عنصر الليثيوم أقوى العوامل المختزلة في السلسلة الالكتروكيميائية. ( صحيحة ) ص49

5. تعتبر المركبات التالية: ( إيثان , إيثين , إيثاين ) مثالا على متتالية متجانسة. ( خطأ ) ص78

| |
|---|
| 5 |

11 درجة السؤال الأول

كنترول القسم العلمي
لجنة تقدير الدرجات

وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم

**السؤال الثاني:**

**(أ) أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي المناسب الذي تدل عليه كل عبارة مما يلي:** (5×1=5)

1. تفاعلات يحدث فيها انتقال إلكترونات من أحد المتفاعلات إلى الآخر. ( تفاعلات الأكسدة والاختزال ) ص18

2. وعاء يحتوي على شريحة مغمورة جزئيًا في محلول إلكتروليتي لأحد مركبات مادة الشريحة.
( نصف خلية ) ص33

3. ترتيب أنصاف خلايا مختلفة تصاعديا تبعا لجهود اختزالها القياسية مقارنة بنصف خلية الهيدروجين القياسية.
(سلسلة جهود الاختزال القياسية) أو السلسلة الالكتروكيميائية ص46

4. العمليات التي تستخدم فيها الطاقة الكهربائية لإحداث تغير كيميائي. ( التحليل الكهربائي ) ص55

5. مركبات عضوية تحتوي على الكربون والهيدروجين فقط.
( الهيدروكربونات أو المركبات الهيدروكربونية ) ص78

---

| |
|---|
| 5 |

**(ب) املأ الفراغات في الجمل التالية بما يناسبها علميا:** (6×1=6)

1. العامل المؤكسد في التفاعل التالي: $Mg + Cu^{2+} \rightarrow Cu + Mg^{2+}$ هو $Cu^{2+}$ . أو كاتيون النحاس II ص18

2. عند وضع شريحة خارصين في محلول مائي لكبريتات النحاس II لفترة نحصل على طاقة حرارية . ص31

3. اللافلز الذي يستطيع أن يحل محل الهالوجينات الأخرى في محاليل مركباتها هو الفلور $F_2$ . ص49

4. عند التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم في خلية داون ينتج الصوديوم Na عند الكاثود. ص58

5. عدد الروابط التساهمية الأحادية في مركب البيوتان يساوي 13 . ص80

6. عند تفاعل الميثان مع مول من غاز الكلور ينتج غاز HCℓ ومركب آخر صيغته الكيميائية $CH_3Cℓ$. ص93

| |
|---|
| 6 |

درجة السؤال الثاني 11

وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم

كنترول القسم العلمي
لجنة تقدير الدرجات

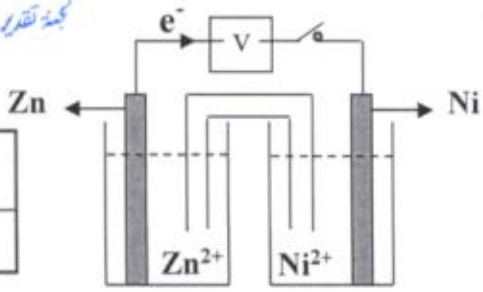
## المجموعة الثانية: الأسئلة المقالية

**(الأسئلة من الثالث إلى السادس – أحدهم اختياري – أجب عن ثلاث أسئلة كاملة من الأربعة)**

**السؤال الثالث: ( أ ) حل السؤال التالي:** ( 4 = 4 × 1 )

أمامك خلية جلفانية يحدث فيها التفاعل الكلى التالي: $Zn + Ni^{2+} \rightarrow Ni + Zn^{2+}$ ص36

والمطلوب :




4 × 1

1. التفاعلات الكيميائية الحادثة عند كل من :

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

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

2. اكتب الرمز الإصطلاحي للخلية :

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

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

$E^0_{cell} = E^0_{(cathode)} - E^0_{(anode)}$

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

في حالة كتابة القانون فقط (½ درجة)

في حالة كتابة الناتج النهائي فقط صحيح (درجة)

4

---

**( ب ) أكمل المخطط الفارغ مستعينا بالمفاهيم العلمية الموجودة أمامها بوضعها في المربع المناسب لتحقق خريطة المفاهيم :** ص46–50 ( 4 = 1 × 4 )

قيم جهود اختزالها موجبة - تتأكسد إذا وصلت مع نصف خلية هيدروجين

يتم اختزالها إذا وصلت مع نصف خلية هيدروجين - قيم جهود اختزالها سالبة

4

سلسلة جهود الاختزال القياسية

| أنصاف الخلايا الفلزية التي تسبق الهيدروجين | أنصاف الخلايا الفلزية التي تلي الهيدروجين |
|---|---|
| قيم جهود اختزالها سالبة | قيم جهود اختزالها موجبة |
| تتأكسد إذا وصلت مع نصف خلية هيدروجين | يتم اختزالها إذا وصلت مع نصف خلية هيدروجين |

---

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

1. احتراق الميثان في كمية كافية من غاز الأكسجين. ص93

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

¼ × 4

2

2. إضافة مول من كلوريد الهيدروجين إلى البروبين. ص95

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

2 × ¼ ½

درجة السؤال الثالث

10

وزارة التربية

التوجيه الفني العام للعلوم

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

1. تقل كتلة قطب القصدير Sn في خلية جلفانية رمزها الاصطلاحي $Pb / [Pb^{2+}] // [Sn^{2+}] / Sn$ . ص36
لأنه أنود الخلية حيث يتأكسد قطب القصدير بفقد إلكترونين إلى كاتيونات القصدير $Sn^{2+}$ التي تهبط وتذوب في المحلول. أو $Sn \rightarrow Sn^{2+} + 2e^-$

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. أو $H^+_{(aq)} + e^- \rightarrow ½ H_{2(g)}$ ص59

3. يعتبر مركب الإيثاين $C_2H_2$ من المركبات العضوية غير المشبعة. ص74
لأنه يحتوي على رابطة تساهمية ثلاثية / ويحتوي على عدد أقل من العدد الأقصى لذرات الهيدروجين في صيغته التركيبية نظرا لوجود الرابطة التساهمية الثلاثية.

4. الألكانات ذات الكتل المولية المنخفضة تكون غازات أو سوائل ذات درجة غليان منخفضة. ص88
لأن جزئيات الهيدروكربون غير قطبية وقوى التجاذب بين جزيئاتها ضعيفة جدا.

| |
|---|
| 6 |

---

**( ب ) أجب عن السؤال التالي:** ( 4 درجات )

مستعيناً بالجدول المقابل الذي يمثل جزء من السلسلة الإلكتروكيميائية أجب عن الأسئلة التالية: ص47 / 49

1. أقوى عامل مختزل هو Aℓ . الالومنيوم
2. أقوى عامل مؤكسد هو $Cℓ_2$ . الكلور
3. الفلز الذي يمكن أن يوجد في الحالة العنصرية في الطبيعة هو Cu . النحاس
4. العنصر الذي يمكن أن يحل محل الهيدروجين ولا يحل محل الكروم هو Pb . الرصاص

| نصف التفاعل | الجهد القياسي بالفولت |
|---|---|
| $Aℓ^{3+} + 3e^- \rightarrow Aℓ$ | - 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 |

| |
|---|
| 4 |

10 درجة السؤال الرابع

وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم

كنترول القسم العلمي
لجنة تقدير الدرجات

**السؤال الخامس** : ( أ ) **قارن بين كل مما يلي** : ( 6 =1 × 6 )

| وجه المقارنة | مصهور كلوريد الصوديوم | الماء المضاف له قليل من حمض الكبريتيك المخفف | محلول مركز من كلوريد الصوديوم |
|---|---|---|---|
| الناتج النهائي للأكسدة عند الأنود في خلية التحليل الكهربائي | غاز الكلور/ $C\ell_2$ ص58 | غاز الأكسجين / $O_2$ ص59 | غاز الكلور/ $C\ell_2$ ص60 |
| وجه المقارنة | $CH_3-\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{|}{C}}H-CH_2-CH_3$ | $CH_2=CHCH_2CH_2CH_3$ | $CH\equiv C-CH_3$ |
| الاسم حسب نظام الأيوباك | 2- ميثيل بيوتان ص83 | 1- بنتين أو بنتين ص90 | بروباين ص92 |

| |
|---|
| 6 |

**(ب) حل السؤال التالي :** ( 4 درجات )

معادلة الأكسدة والاختزال التالية غير موزونة: ص28

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

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

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

| العامل المؤكسد: $NO_3^-$ | العامل المختزل: $Br^-$ | $2 \times \frac{1}{2}$ |
|---|---|---|
| $NO_3^- \rightarrow NO$ | $Br^- \rightarrow Br_2$ | $2 \times \frac{1}{4}$ |
| $\underline{4H^+} + NO_3^- + \underline{3e^-} \rightarrow NO + \underline{2H_2O}$ ×2 | $\underline{2}Br^- \rightarrow Br_2 + \underline{2e^-}$ ×3 | $5 \times \frac{1}{4}$ |
| $8H^+ + 2NO_3^- + 6e^- \rightarrow 2NO + 4H_2O$ | $6Br^- \rightarrow 3Br_2 + 6e^-$ | $2 \times \frac{1}{4}$ |
| $6Br^- \rightarrow 3Br_2 + 6e^-$<br>$\underline{8H^+ + 2NO_3^- + 6e^- \rightarrow 2NO + 4H_2O}$<br>$6Br^- + 8H^+ + 2NO_3^- \rightarrow 2NO + 4H_2O + 3Br_2$ | | $1 \times \frac{3}{4}$ |

| |
|---|
| 4 |

10 درجة السؤال الخامس

وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم

كنترول القسم العلمي
لجنة تقدير الدرجات

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

1. لكتلة قطب النحاس Cu في خلية جلفانية لها الرمز الاصطلاحي $A\ell / [A\ell^{3+}] // [Cu^{2+}] / Cu$ .

الحدث: تزداد كتلة قطب النحاس. ½ 1 ص36

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

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

2. لنوع الوسط ( حمضي – قاعدي – متعادل ) عند كاثود خلية تحليل كهربائي لمحلول مركز من كلوريد الصوديوم باستخدام أقطاب جرافيت. ص 60

الحدث: يكون الوسط قاعدي. أو

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

3. عند إضافة الماء إلى الميثان (من حيث الذوبان). ص88

الحدث: لا يذوب في الماء/ لا يتكون محلول.

السبب: لأن الميثان من الألكانات وهي مركبات غير قطبية لا تذوب في الماء القطبي. / أو المثل يذيب المثل.

4. عند تفاعل الإيثين مع الهيدروجين عند درجة حرارة 200 °C في وجود النيكل كمادة محفزة. ص94

الحدث: ينتج غاز الإيثان $CH_3\text{-}CH_3$.

السبب: يحدث تفاعل إضافة أو تنكسر الرابطة التساهمية الثنائية وتتحول إلى رابطة تساهمية أحادية.

$$CH_2 = CH_2 + H_2 \xrightarrow{Ni/200\,C} CH_3\text{-}CH_3$$ / أو

| |
|---|
| |
| 6 |

---

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

| الرقم المناسب | القائمة ( أ ) | الرقم | القائمة ( ب ) |
|---|---|---|---|
| ( 2 ) | تفاعل كلي لخلية جلفانية يزداد فيها تركيز أيونات الحديد II | 1 | $Mg + Zn^{2+} \rightarrow Mg^{2+} + Zn$ |
| ( 1 ) | تفاعل كلي لخلية جلفانية يقل فيها تركيز أيونات الخارصين | 2 | $Fe + Cu^{2+} \rightarrow Fe^{2+} + Cu$ |
| | ص36 | 3 | $Zn + Fe^{2+} \rightarrow Zn^{2+} + Fe$ |
| ( 4 ) | الصيغة الجزيئية العامة لعائلة الألكينات ص89 | 4 | $C_nH_{2n}$ |
| ( 6 ) | الصيغة الجزيئية العامة لعائلة الألكاينات ص91 | 5 | $C_nH_{2n+2}$ |
| | | 6 | $C_nH_{2n-2}$ |

| |
|---|
| |
| 4 |

وزارة التربية
التوجيه الفني العام للعلوم

كنترول القسم العلمي
لجنة تقدير الدرجات

10 درجة السؤال السادس

انتهت الأسئلة