

## نماذج التعبير الحجاجي



### تم تحميل هذا الملف من موقع مناهج مملكة البحرين

موقع المناهج ← مناهج مملكة البحرين ← الصف التاسع ← لغة عربية ← الفصل الثاني ← ملفات متنوعة ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2026-06-09 10:46:34

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب | اختبارات الكترونية | اختبارات | حلول | عروض بوربوينت | أوراق عمل  
منهج انجليزي | ملخصات وتقارير | مذكرات وبنوك | الامتحان النهائي | للمدرس

المزيد من مادة  
لغة عربية:

### التواصل الاجتماعي بحسب الصف التاسع



صفحة مناهج مملكة  
البحرين على  
فيسبوك

الرياضيات

اللغة الانجليزية

اللغة العربية

التربية الاسلامية

المواد على تلغرام

### المزيد من الملفات بحسب الصف التاسع والمادة لغة عربية في الفصل الثاني

إسناد الفعل المعتل المثل والأجوف والناقص إلى الضمائر

1

إعداد خطة عمل للموضوع الإنشائي السردى

2

مصادر الفعل الثلاثي المجرد

3

امتحان الورقة الأولى الاستماع والكتابة 2024

4

الملف: نموذج تصحيح امتحان الورقة الثانية قراءة 2024

5

نموذج الإجابة لامتحان الدور الثالث للتعليم الثانوي للعام الدراسي 2024/2023 م

المسار: توحيد المسارات

اسم المقرر: الكيمياء 5

الزمن: ساعة ونصف

رمز المقرر: كيم 318

الدرجة الكلية = 80

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

السؤال الأول: (6 درجات)

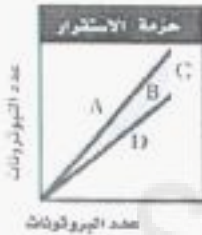
يتكوّن هذا السؤال من 6 فقرات، كل فقرة متبوعة بأربع إجابات محتملة، واحدة منها فقط صحيحة، حدد هذه الإجابة برسم دائرة حول الرمز الممثل لها:

1. ما عدد تأكسد الكربون C في أيون الكربونات  $CO_3^{2-}$  ؟

- أ. +2      ب. -4      ج. +4      د. -2

2. ما العبارة التي تنطبق على خلية التحليل الكهربائي؟

- أ. تحدث الأكسدة عند الكاثود      ب. إشارة الأنود موجبة      ج. التفاعل يحدث تلقائي      د. جهد الخلية سالب



3. في أي منطقة في الشكل المجاور تجد نواة  $^{85}_{36}Kr$  ؟

- أ. A      ب. B      ج. C      د. D

4. في المعادلة النووية  $^{16}_8O + x \rightarrow ^{13}_7N + ^4_2He$  أي جسيم مما يلي يمثل  $x$  ؟

- أ.  $^0_{-1}\beta$       ب.  $^0_{+1}e$       ج.  $^1_1p$       د.  $^1_0n$

| التفاعل                             | $E^\circ (V)$ |
|-------------------------------------|---------------|
| $A^{2+} + B \rightarrow B^{2+} + A$ | +0.27         |
| $C^{2+} + A \rightarrow A^{2+} + C$ | +0.98         |
| $2H^+ + C \rightarrow C^{2+} + H_2$ | -0.85         |

استخدم الجدول الآتي للإجابة عن الفقرتين 5 و6:

علماً بأن (جهد الاختزال القياسي للهيدروجين يساوي صفر)

5. إذا علمت أن جهد اختزال  $Y^{2+} = -0.23$  فولت فإن الفلز Y يكون كاثوداً في خلية جلفانية قطبها:

- أ. Y / A      ب. Y / B      ج. Y / C      د. Y /  $H_2$

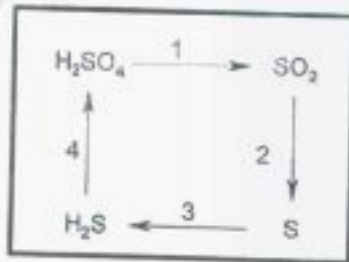
6. العامل المختزل الأضعف هو:

- أ. A      ب. B      ج. C      د.  $H_2$

السؤال الثاني: (4 + 10 = 14 درجة)

أ. اكتب المصطلح العلمي المناسب لكل تعريف في الجدول الآتي:

| المصطلح العلمي  | التعريف                                                                         |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| العامل المختزل  | مادة تقوم باختزال مادة أخرى من خلال فقدان ذراتها للإلكترونات.                   |
| الاندماج النووي | انقسام النواة إلى أنوية صغيرة أكثر استقراراً، ويصاحب ذلك تحرير طاقة هائلة جداً. |



ب. المخطط المقابل يوضح عمليات تغير عدد التأكسد لأنصاف التفاعلات.

ادرسه جيداً ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:

1. عرف الأكسدة بمفهوم عدد التأكسد.

الزيادة في عدد التأكسد

2. احسب عدد تأكسد الكبريت في  $H_2SO_4$ .

$$2(+1) + S + 4(-2) = 0$$

$$S = +6$$

3. ما رقم الخطوة التي تمثل عملية أكسدة؟

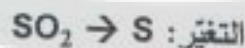
الإجابة: الخطوة رقم 4

التفسير: لأن ازدياد عدد تأكسد الكبريت S

4. ما مقدار التغير في عدد التأكسد لذرة الكبريت في الخطوة رقم (1) ؟

$$4 - 6 = -2$$

5. حدد ما إذا كان التغير في الخطوة رقم (2) يحتاج إلى عامل مختزل أو عامل مؤكسد لإتمامه؟ مع كتابة التفسير.



الإجابة: عامل مختزل

التفسير: لأن مركب  $SO_2$  (عامل مؤكسد) حدثت له عملية اختزال وإتمام التفاعل يجب توافر عامل مختزل.

السؤال الثالث: ( 9 + 5 = 14 درجة )

أ. الجدول الآتي يبين جهود الاختزال القياسية لعدد من أيونات الفلزات، ادرسه جيداً ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:

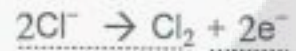
| مادة القطب                            | $Mn^{2+}/Mn$ | $Cu^{2+}/Cu$ | $Cd^{2+}/Cd$ | $Ag^{+}/Ag$ | $Zn^{2+}/Zn$ |
|---------------------------------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| جهود الاختزال القياسي $E^{\circ} (V)$ | -1.18        | 0.34         | -0.40        | 0.8         | -0.76        |

1. ما رمز الفلز الذي يتأكسد بمحلول  $Cd^{2+}$  ولا يتأكسد بمحلول  $Mn^{2+}$  ؟  
..... Zn .....
2. أي من الفلزين ( Zn أم Ag ) لا يستخدم لصنع وعاء يحفظ فيه محلول كبريتات النحاس  $CuSO_4$  ؟  
..... Zn .....
3. اكتب معادلة التفاعل الذي يحدث عند الأنود عند طلاء قطعة حديد بطبقة من الفضة.  
 $Ag \rightarrow Ag^{+} + e^{-}$
4. في الخلية الجلفانية المكونة من قطبي ( Cu و Ag ) ما رمز القطب الذي تقل كتلته مع الزمن؟  
..... Cu .....
5. ما رمز الخلية الجلفانية المكونة من قطبي ( Zn و Cd ) ؟  
 $Zn/Zn^{2+}(1M) // Cd^{2+}(1M)/Cd$

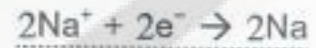
ب. يتم الحصول على الصوديوم عن طريق التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم في خلية داون.

أكتب التفاعلات الموزونة الآتية:

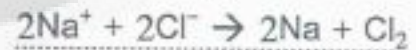
1. التفاعل الذي يحدث عند الأنود.



2. التفاعل الذي يحدث عند الكاثود.

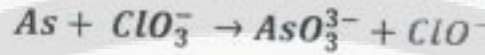


3. التفاعل الكلي للخلية.



المسألة الرابع: (16 درجة)

استخدم طريقة نصف التفاعل لوزن معادلة الأكسدة والاختزال أدناه في وسط حمضي:



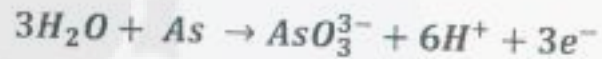
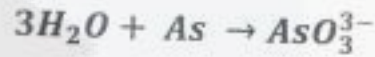
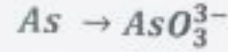
خطوات وزن نصف التفاعل الأول:

1 وزن As

1 وزن O

1 وزن H

1 وزن الشحنات



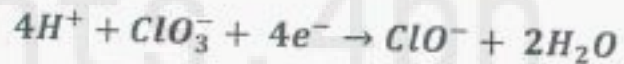
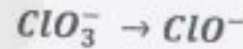
خطوات وزن نصف التفاعل الثاني:

1 وزن Cl

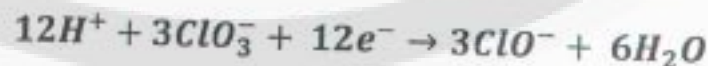
1 وزن O

1 وزن H

1 وزن الشحنات



إيجاد المعادلة النهائية الموزونة في الوسط الحمضي:



2.5

2.5

3

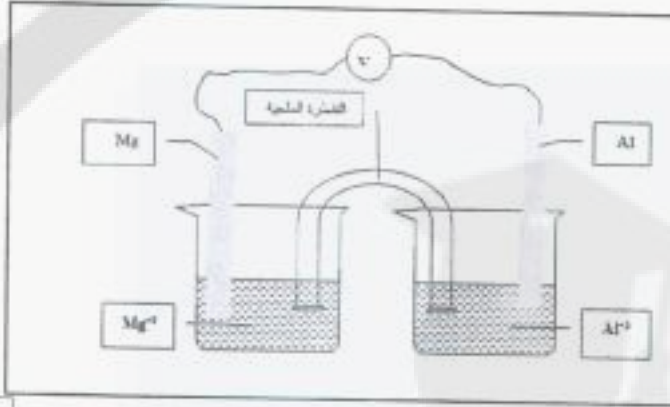
اختصار  $e^-$

اختصار  $H^+$

اختصار  $H_2O$

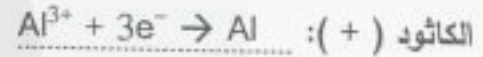
السؤال الخامس: ( 12 + 3 = 15 درجة )

أ. الرسم الآتي يوضح خلية جلفانية مكونة من قطبي الماغنيسيوم والألمنيوم في محلوليهما تحت الظروف القياسية، ادرس الخلية مستعملاً جهود الاختزال القياسية للقطبين للإجابة عن الأسئلة الآتية:



| القطب                | $\text{Al}^{3+}/\text{Al}$ | $\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}$ |
|----------------------|----------------------------|----------------------------|
| $E^\circ (\text{v})$ | -1.66                      | -2.37                      |

1. اكتب معادلة التفاعل التي تحدث عند كل من الأنود والكاثود ثم معادلة التفاعل الكلي للخلية:



2. اذكر وظيفة واحدة من وظائف القنطرة الملحية.

إغلاق الدائرة الكهربائية

3. احسب جهد الخلية  $E^\circ_{\text{Cell}}$ .

$$E^\circ_{\text{Cell}} = E^\circ_{\text{cathode}} - E^\circ_{\text{anode}}$$

$$E^\circ_{\text{Cell}} = -1.66 - (-2.37)$$

$$E^\circ_{\text{Cell}} = +0.71 \text{ v}$$

ب. ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الخاطئة.

1. (✓) قوة اختراق جسيمات جاما للمادة أكبر من قوة اختراق جسيمات ألفا.

2. (×) عدد تأكسد عنصر الكلور يساوي -1 في جميع مركباته.

3. (×) التفاعل الذي يحدث عند الكاثود في خلايا الوقود هو اختزال الهيدروجين.

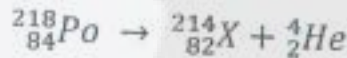
السؤال السادس: (11 + 4 = 15 درجة)

أ. البولونيوم ( $^{218}_{84}Po$ ) له عمر نصف يساوي 3 min ويتحلل من خلال انبعاث جسيم ألفا ( $\alpha$ )

1. لماذا يتحلل البولونيوم بانبعاث جسيم ألفا؟

لأن عدد البروتونات أكثر من 82 بروتوناً لذا تكون النواة في وضع عدم الاستقرار فينتج إشعاع ألفا ليقلل من عدد البروتونات والنيوترونات في النواة.

2. اكتب معادلة نووية موزونة للتفاعل الذي يتضمن تحلل البولونيوم -218 بانبعاث جسيم ألفا .



3. إذا كان لديك عينة 160 mg، احسب الزمن اللازم لتحلل 140 mg من هذه العينة.

$$N = 160 - 140 = 20$$

$$N = N_0(1/2)^n$$

$$20 = 160(1/2)^n$$

$$n = 3$$

$$n = \frac{t}{T}$$

$$3 = \frac{t}{3}$$

$$t = 9 \text{ min}$$

ب. اكتب تفسيراً علمياً لكل مما يأتي:

1. تماسك نواة ذرة العنصر رغم وجود قوى تنافر داخلها.

لوجود قوى نووية قوية تعمل على ترابط النيوكليونات ببعضها

2. يسمى عمود الكربون في الخلية الجافة بالكاثود غير الفعال.

لأنه يتكون من مادة لا تساهم في تفاعل الأكسدة والاختزال

\*\*\* انتهى نموذج الإجابة \*\*\*

الدرجة الكلية = 80

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

السؤال الأول: (6 درجات)

يتكوّن هذا السؤال من 6 فقرات، كل فقرة متبوعة بأربع إجابات محتملة، واحدة منها فقط صحيحة، حدد هذه الإجابة برسم دائرة حول الرمز الممثل لها:

1. ما عدد تأكسد الذهب Au في الأيون  $Au^{3+}$ ؟

- أ. +3 ب. -3 ج. 1 د. 0

2. ما هي نواتج التحليل الكهربائي في خلية داون Down's cell؟

- أ.  $H_2$  و  $Cl_2$  ب. Na و  $Cl_2$  ج.  $H_2$  و Na د.  $H_2$  و  $O_2$



3. في أي منطقة في الشكل المجاور تجد نواة  $^{118}_{50}Sn$ ؟

- أ. A ب. C ج. B د. D

4. في المعادلة النووية  $^{35}_{17}Cl + x \rightarrow ^{35}_{16}S + ^1_1H$  أي جسيم مما يلي يمثل  $x$ ؟

- أ.  $^0_{-1}\beta$  ب.  $^0_{+1}e$  ج.  $^4_2He$  د.  $^1_0n$

استخدم الجدول الآتي للإجابة عن الفقرتين 5 و 6:

| مادة القطب                         | $Al^{3+}/Al$ | $Sn^{4+}/Sn^{2+}$ | $Co^{2+}/Co$ | $Cl_2/Cl^-$ | $Cr^{3+}/Cr$ |
|------------------------------------|--------------|-------------------|--------------|-------------|--------------|
| جهد الاختزال القياسي $E^\circ (V)$ | -1.662       | +0.15             | -0.28        | +1.36       | -0.74        |

5. أي الأيونات الآتية أسهل اختزالاً؟

- أ.  $Sn^{4+}$  ب.  $Al^{3+}$  ج.  $Co^{2+}$  د.  $Cr^{3+}$

6. أي مما يلي يختزل  $Sn^{4+}$  إلى  $Sn^{2+}$  ولكن لا يختزل  $Cr^{3+}$  إلى  $Cr$ ؟

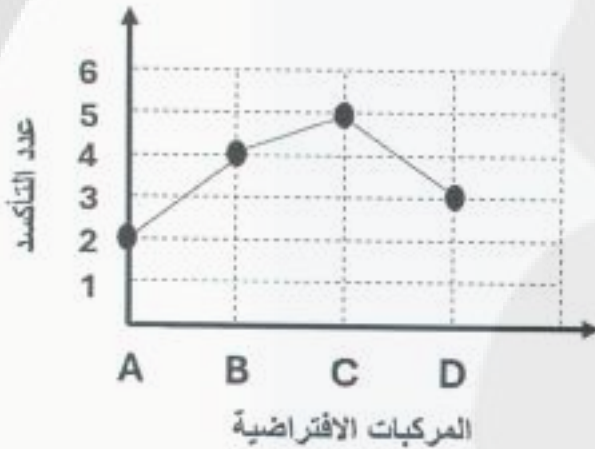
- أ.  $Co^{2+}$  ب. Co ج. Al د.  $Al^{3+}$

السؤال الثاني: ( 4 + 10 = 14 درجة)

أ. اكتب المصطلح العلمي المناسب لكل تعريف في الجدول الآتي:

| المصطلح العلمي  | التعريف                                                                        |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| العامل المؤكسد  | مادة تقوم بأكسدة مادة أخرى من خلال اكتساب ذراتها للإلكترونات.                  |
| الاندماج النووي | تفاعل نووي يتم خلاله اندماج نواتين خفيفتين أو أكثر لتكوين نواة أكثر استقراراً. |

ب. المخطط الآتي يمثل التغير في عدد تأكسد ذرة النيتروجين في مركباته: ( NO , N<sub>2</sub>O<sub>3</sub> , HNO<sub>3</sub> , NO<sub>2</sub> ).



حسب المراحل الآتية: ( A → B ) , ( B → C ) , ( C → D )

ادرسه جيداً ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:

1. احسب عدد تأكسد النيتروجين في N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>

$$\begin{aligned}
 2 \times N + 3(-2) &= 0 \\
 2N &= +6 \\
 N &= +3
 \end{aligned}$$

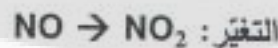
2. ضع صيغة مركب النيتروجين المناسب للرمز الافتراضي في الجدول:

| الرمز الافتراضي | D                             | C                | B               | A  |
|-----------------|-------------------------------|------------------|-----------------|----|
| مركب النيتروجين | N <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | HNO <sub>3</sub> | NO <sub>2</sub> | NO |

3. ما مقدار التغير في عدد التأكسد لذرة النيتروجين من المركب الافتراضي ( A ) إلى المركب ( C ) ؟

$$5 - 2 = +3$$

4. حدد ما إذا كان التغير الآتي يحتاج إلى عامل مختزل أو عامل مؤكسد لإتمامه؟ مع كتابة التفسير.



الإجابة: عامل مؤكسد

التفسير: لأن مركب NO (عامل مختزل) حدثت له عملية أكسدة وإتمام التفاعل يجب توافر عامل مؤكسد.

**السؤال الثالث: ( 8 + 6 = 14 درجة )**

أ. الجدول الآتي يبين جهود الاختزال القياسية لعدة خلايا جلفانية، ادرسه جيدا ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:

| رقم الخلية | التفاعل الكلي الموزون للخلية            | $E^\circ (v)$ |
|------------|-----------------------------------------|---------------|
| 1          | $2Ag^+ + Ni \rightarrow 2Ag + Ni^{2+}$  | 1.03          |
| 2          | $Cu^{2+} + H_2 \rightarrow 2H^+ + Cu$   | 0.34          |
| 3          | $Cu + 2Ag^+ \rightarrow Cu^{2+} + 2Ag$  | 0.46          |
| 4          | $Cu^{2+} + Ni \rightarrow Cu + Ni^{2+}$ | 0.57          |

1. ما قيمة جهد الاختزال القياسي لقطب الفضة؟ وضح إجابتك بالخطوات الحسابية.

في الخلية الجلفانية رقم ( 2 ) نستنتج أن جهد اختزال النحاس  $0.34 v$  . (لأن جهد اختزال الهيدروجين  $= 0$ )  
نستخدم الخلية رقم ( 3 ) لإيجاد جهد اختزال قطب الفضة كما يلي:

$$E^\circ_{\text{Cell}} = E^\circ_{\text{cathode}} - E^\circ_{\text{anode}}$$

$$0.46 = E^\circ_{\text{Ag}^+/\text{Ag}} - 0.34$$

$$E^\circ_{\text{Ag}^+/\text{Ag}} = +0.8 v$$

2. في الخلية الجلفانية رقم ( 1 ) ما رمز القطب الذي تزداد كتلته مع الزمن ( Ag أم Ni )؟

Ag

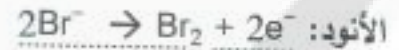
3. في الخلية الجلفانية رقم ( 4 ) ما رمز الخلية؟



ب. ادرس خلية التحليل الكهربائي لمصهور بروميد البوتاسيوم ثم أجب عن الأسئلة التي تليها.

(علماً بأن مصهور بروميد البوتاسيوم يتفكك عند عمل الخلية وفقاً للمعادلة:  $2KBr \rightarrow 2K^+ + 2Br^-$ )

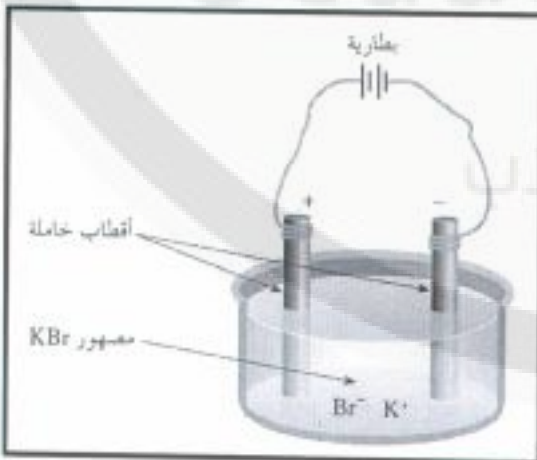
1. أكتب أنصاف التفاعلات الموزونة عند كل من:



2. هل تفاعل الخلية تلقائي أم غير تلقائي؟ فسر إجابتك.

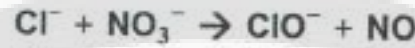
الإجابة: التفاعل غير تلقائي.

التفسير: لأنه يتم استخدام مصدر تيار كهربائي لحدوث التفاعل.



السؤال الرابع: (16 درجة)

استخدم طريقة نصف التفاعل لوزن معادلة الأكسدة والاختزال أدناه في وسط حمضي:



لا يشترط ترتيب الخطوات

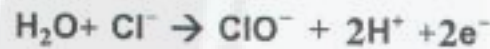
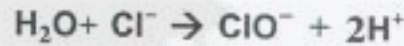
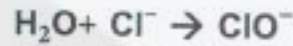
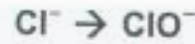
خطوات وزن نصف التفاعل الأول:

1 وزن Cl

1 وزن O

1 وزن H

1 وزن الشحنات



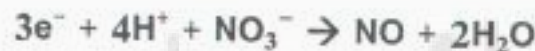
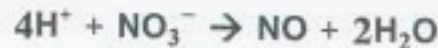
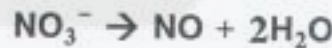
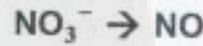
خطوات وزن نصف التفاعل الثاني:

1 وزن N

1 وزن O

1 وزن H

1 وزن الشحنات

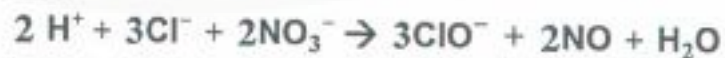
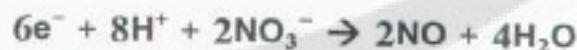


إيجاد المعادلة النهائية الموزونة في الوسط الحمضي:

2.5

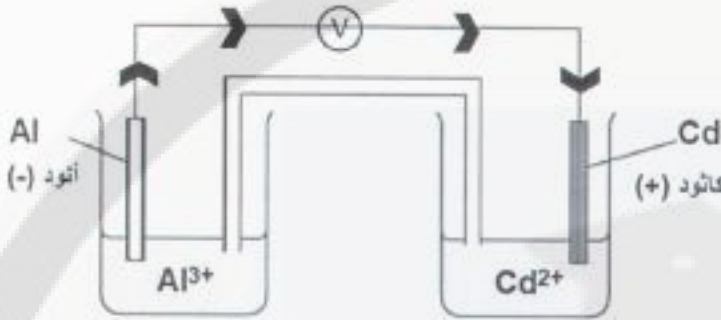
2.5

3  
اختصار  $\text{e}^-$   
اختصار  $\text{H}^+$   
اختصار  $\text{H}_2\text{O}$



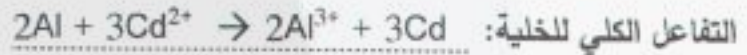
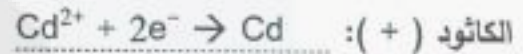
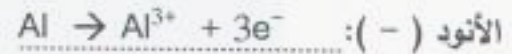
السؤال الخامس: ( 12 + 3 = 15 درجة )

أ. الرسم الآتي يوضح خلية جلفانية مكونة من قطبي الألمنيوم والكادميوم في محلوليهما تحت الظروف القياسية، ادرس الخلية مستعملاً جهود الاختزال القياسية للقطبين للإجابة عن الأسئلة الآتية:



| القطب                | $\text{Al}^{3+}/\text{Al}$ | $\text{Cd}^{2+}/\text{Cd}$ |
|----------------------|----------------------------|----------------------------|
| $E^\circ (\text{v})$ | -1.662                     | -0.4030                    |

1. اكتب معادلة التفاعل التي تحدث عند كل من الأنود والكاثود ثم معادلة التفاعل الكلي للخلية:



2. حدد بسهم على الرسم اتجاه حركة الإلكترونات في الدائرة الخارجية للخلية.

3. احسب جهد الخلية  $E^\circ_{\text{Cell}}$ .

$$\begin{aligned} E^\circ_{\text{Cell}} &= E^\circ_{\text{cathode}} - E^\circ_{\text{anode}} \\ E^\circ_{\text{Cell}} &= -0.4030 - (-1.662) \\ E^\circ_{\text{Cell}} &= +1.259 \text{ v} \end{aligned}$$

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

1. ( ✓ ) النيوكليونات هي الجسيمات المكونة لنواة الذرة وهي البروتونات والنيوترونات.

2. ( X ) عدد تأكسد الفلور في  $\text{LiF}$  يساوي (+1) .

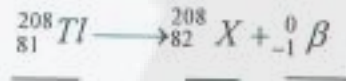
3. ( ✓ ) نصف تفاعل الأكسدة عند الأنود في خلية الوقود هو  $2\text{H}_{2(\text{g})} + 4\text{OH}^-_{(\text{aq})} \rightarrow 4\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^-$

أ. الثاليوم (  $^{208}_{81}Tl$  ) له عمر نصف يساوي 3.1 min ويتحلل من خلال انبعاث جسيم بيتا  $\beta$  .

1. لماذا يتحلل الثاليوم بانبعاث جسيم بيتا ؟ مستندا بإجابتك على نسبة النيوترونات إلى البروتونات.

لأن نسبة النيوترونات إلى البروتونات عالية (أكبر من 1.5) لذا تكون النواة في وضع عدم الاستقرار فينتج إشعاع بيتا ليقلل عدد النيوترونات في النواة وبالتالي يقلل من نسبة النيوترونات إلى البروتونات.

2. اكتب معادلة نووية موزونة للتفاعل الذي يتضمن تحلل الثاليوم -208 بانبعاث جسيم بيتا  $\beta$  .



3. إذا كان لديك عينة 11g منه فكم يتبقى من العينة بعد مرور 21.7 min ؟

$$n = \frac{t}{T}$$

$$n = \frac{21.7}{3.1} = 7$$

$$N = N_0(1/2)^n$$

$$N = 11(1/2)^7 = 0.0859g$$

ب. اكتب تفسيراً علمياً لكل مما يلي:

1. جسيمات ألفا لها قوة اختراق ضعيفة.

جسيمات ألفا لها كتلة كبيرة لذا تكون حركتها البطيئة. أو بسبب شحنتها موجبة وكتلتها كبيرة.

2. تعتبر بطارية الرصاص اختياراً جيداً للاستخدام في السيارات.

لأنه يمكن شحنها عبر تفاعل الأكسدة والاختزال العكسي.

\*\*\* انتهى نموذج الإجابة \*\*\*

نموذج الإجابة

مملكة البحرين  
وزارة التربية والتعليم  
قسم الامتحانات الداخلية

نموذج إجابة امتحان نهاية الفصل الدراسي الثاني للتعليم الثانوي للعام الدراسي 2023 / 2024 م

المسار: توحيد المسارات

اسم المقرر: الكيمياء 5

الزمن: ساعة ونصف

رمز المقرر: كيم 318

الدرجة الكلية = 40 درجة

أجب عن جميع الأسئلة الآتية وعددها خمسة

السؤال الأول: (7x1 = 7 درجات)

اختر الإجابة الصحيحة بوضع دائرة حول الرمز الممثل للخيار الصحيح في كل فقرة من الفقرات السبعة التالية:

1. ما عدد تأكسد الزرنيخ في أيون:  $(AsO_4^{3-})$  ؟

- أ. +3      ب. +4      ج. +5      د. +8

2. يوضح الشكل المجاور مفتاحاً حديدياً يطلى كهربائياً بالنحاس في خلية تحليل كهربائي أي العبارات التالية



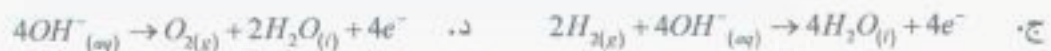
ب. معادلة الأنود  $Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s)$

أ. قطب النحاس هو الأنود

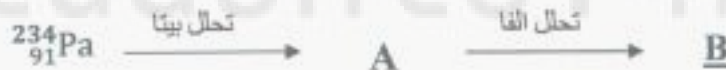
د. يستخدم محلول من كبريتات النحاس II

ج. المفتاح هو الكاثود

3. ما التفاعل الذي يحدث عند الكاثود في بطارية الوقود؟



4. حدد النظير B الناتج من التحلل الإشعاعي لـ  $^{234}_{91}Pa$  حسب المخطط التالي:



- أ.  $^{234}_{91}Th$       ب.  $^{234}_{90}Th$       ج.  $^{230}_{90}Th$       د.  $^{230}_{91}Th$

5. ما مقدار التغير في عدد التأكسد لعنصر الكبريت في المعادلة التالية  $H_2S_{(g)} + Cl_{2(g)} \rightarrow S_{(s)} + 2HCl_{(g)}$  ؟

- أ. يقل بمقدار 2      ب. يزداد بمقدار 2      ج. يزداد بمقدار 1      د. يقل بمقدار 1

6. تمثل كل من الخيارات الآتية أيونات مع قيمة جهد اختزالها القياسي، أي منها أقل قدرة على فقد الإلكترونات؟

- أ. المنجنيز ( $-1.185V$ )      ب. البلاتين ( $+1.18V$ )      ج. البريليوم ( $-1.847V$ )      د. الذهب ( $+1.692V$ )

7. العامل المختزل في التفاعل التالي هو:  $HCl_{(aq)} + Zn_{(s)} \rightarrow ZnCl_{2(s)} + H_{2(g)}$

- أ.  $H^+$  في  $HCl$       ب.  $Zn^{2+}$  في  $ZnCl_2$       ج.  $Zn$       د.  $H_2O$

السؤال الثاني: (4 + 4 + 4 = 12 درجة)

أ- أكمل الجدول التالي بما هو مناسب: (لدرجات = المصطلح كل نقطة درجة، التعريف 2 درجة)

| المصطلح العلمي          | التعريف                                                                         |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| قوة الاختراق            | قدرة الإشعاع على المرور خلال المادة.                                            |
| تفاعل الأكسدة والاختزال | تفاعل يتضمن انتقال الإلكترونات من إحدى الذرات إلى ذرة أخرى خلال تفاعل كيميائي.  |
| التأريخ بالمواد المشعة  | العملية التي يتم من خلالها تحديد عمر أي جسم من خلال قياس كمية النظير المشع فيه. |

ب- فسر ما يلي تفسيراً علمياً: (2x4 = 4 درجات)

1. تعد خلية الخارصين والكربون الجافة بطارية أولية.

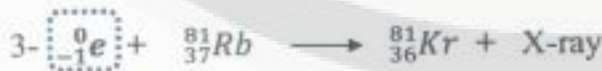
لأنه لا يمكن إعادة شحنها  
أو لأن التفاعل يسير في الاتجاه الطردي فقط ولا يمكن عكسه.

2. انبعاث جسيم بيتا ( ${}^0_{-1}\beta$ ) من بعض الأنوية المشعة بالرغم من أن النواة لا تحتوي إلكترونات سالبة.

لأنه ناتج عن تحويل نيوترون إلى بروتون يظل داخل النواة فيزيد العدد الذري بمقدار واحد، والكثرون يخرج من النواة على شكل جسيم بيتا.

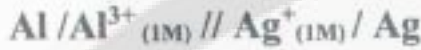
أو يكتب المعادلة:  ${}^1_0n \rightarrow {}^1_1p + {}^0_{-1}\beta$

ج- أكمل المعادلات النووية الآتية موزونة: (4 درجات = درجة لكل إجابة)



**السؤال الثالث: ( 8 + 2 = 10 درجة )**

أ- قام طالب بتكوين خلية جلفانية تحتوي على قطبي الألمونيوم (Al) والفضة (Ag) في الظروف القياسية (1atm, 25°C, 1M) ولها الرمز المجاور، أدرسه جيداً ثم أجب عما يليه من الأسئلة:



درجة

1- اكتب معادلة نصف التفاعل عند الأنود:  $\text{Al}_{(s)} \longrightarrow \text{Al}^{3+}_{(aq)} + 3e^-$

درجة

2- اكتب معادلة نصف التفاعل عند الكاثود:  $\text{Ag}^+_{(aq)} + 1e^- \longrightarrow \text{Ag}_{(s)}$

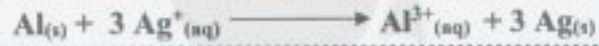
3- اكتب معادلة موزونة للتفاعل الكلي للخلية.

درجة

تظل معادلة الأنود كما هي، و تضرب معادلة الكاثود في 3

درجة

جمع المعادلتين:



4- احسب القوة الدافعة الكهربائية (جهد الخلية) ؟

( علماً بأن جهد إختزال الألمونيوم = (-1.662 V) وجهد إختزال الفضة = (+0.7796 V) )

درجة

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

القانون:

درجة

$$= +0.7796 - (-1.662)$$

التعويض:

$$= +2.4416 \text{ V}$$

النتج:

5- هل التفاعل تلقائي أم غير تلقائي ؟ ولماذا؟ التفاعل تلقائي، لأن جهد الخلية بالموجب أو اكبر من صفر أو لا يحتاج

درجة

لمصدر جهد خارجي لإحداثه

درجة

6- أي من الأقطاب ستقل كتلته وتتآكل مع مرور الوقت؟ قطب الألمونيوم (الأنود)

ب- من خلال دراستك لخلية داون (التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم) لإنتاج غاز الكلور وفلز الصوديوم

اذكر استخداماً واحداً لكل من النواتج.

❖ غاز الكلور: تطهير المياه لأغراض الشرب والسباحة/ المنظفات المنزلية ومنها المبيضات / معالجة الكثير

من المنتجات منها الورق و البلاستيك ومبيدات الحشرات والقماش والأصباغ والطلاء / صناعة يولييمر كلوريد

درجة

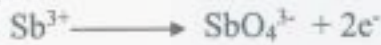
الفينيل الذي يستعمل في صناعة الأنابيب (يكتفي بذكر نقطة واحدة).

❖ فلز الصوديوم: مبرداً في المفاعلات النووية / صناعة مصابيح الصوديوم الغازية المستعملة في الإنارة الخارجية/

إملاح الصوديوم في المنتجات التي نستخدمها ونأكلها (الأطعمة والمشروبات) (يكتفي بذكر نقطة واحدة). درجة

السؤال الرابع: ( 7 درجات)

استخدم طريقة نصف التفاعل لوزن معادلة الأكسدة والاختزال أدناه في وسط حمضي.



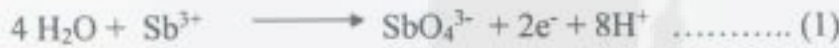
نصف تفاعل الأكسدة

درجة



نصف تفاعل الاختزال

درجة



درجة

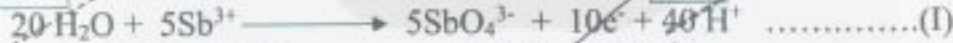


درجة

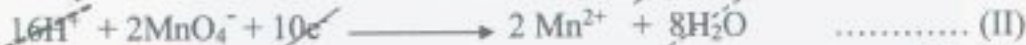
لمساواة الإلكترونات يتم ضرب المعادلة رقم 1 تضرب في (5)  
والمعادلة رقم 2 تضرب في (2)

درجتين

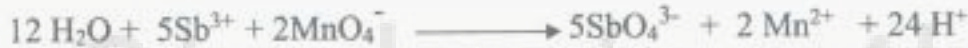
12



24



بجمع معادلتين (I) و (II)

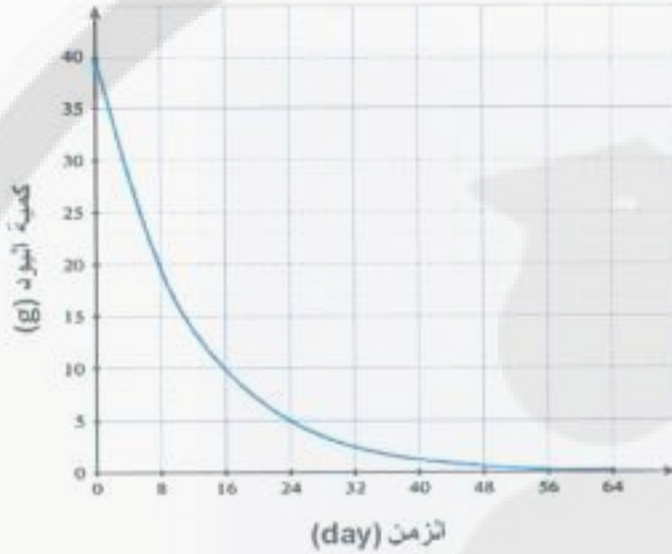


درجة

# عالم الطلاب

السؤال الخامس: ( 4 درجات )

يستخدم نظير اليود-131 المشع في تشخيص أمراض الغدة الدرقية، الشكل البياني الآتي يوضح العلاقة بين كتلة اليود المشع مقابل زمن الإشعاع استعن بالشكل في الإجابة عن الأسئلة التالية:



1- ما فترة عمر النصف لهذا النظير المشع.

8 days

درجة

2- احسب الكمية المتحللة بعد مرور (30 days).

$$n=t/T$$

$$= 30/8$$

$$= 3.75$$

$$N = N_0 \left(\frac{1}{2}\right)^n$$

$$= 40 \left(\frac{1}{2}\right)^{3.75}$$

$$= 2.97 \text{ g}$$

$$N_{\text{المتحللة}} = N_0 - N_{\text{المتبقية}}$$

$$= 40 - 2.97$$

$$= 37.02 \text{ g}$$

درجة

درجة

درجة

- انتهت الأسئلة -

دعأونا لكم بالنجاح والتوفيق.

الدرجة الكلية = 60

أجب عن جميع أسئلة الامتحان

السؤال الأول: ( 6 X 1.5 = 9 درجات )

يتكون هذا السؤال من 6 فقرات، كل فقرة متبوعة بأربع إجابات محتملة، واحدة منها فقط صحيحة، حدد هذه الإجابة بوضع دائرة حول الرمز الممثل لها:

1. أثناء عملية التحليل الكهربائي لمصهور KCl في خلية داون، تُختزل المواد عند الكاثود. فما المادة التي تتكون عند الكاثود ؟

د.  $Cl^-$

ج.  $K^+$

ب.  $Cl_2$

أ.  $K$

2. ما عدد تأكسد N في  $NH_3$  ؟

د. -1

ج. 0

ب. -3

أ. +3

3. ما التفاعل النووي غير التلقائي في العمليات النووية التالية؟

أ. انبعاث الفا ب. انبعاث بيتا ج. انشطار نواة U إلى نواتين د. انبعاث البوزيترون

4. إذا علمت بأن الكهروسالبية تزداد نحو اليسار في الجدول الدوري، حدد العامل المختزل الأقوى.

|   |    |    |   |
|---|----|----|---|
| F | Cl | Br | I |
|---|----|----|---|

د. I

ج. Br

ب. Cl

أ. F



د. 224

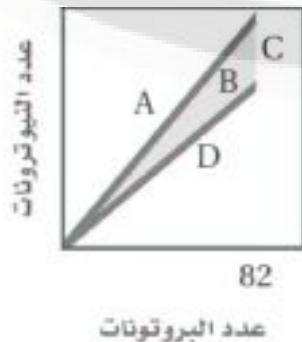
5. كم العدد الكتلي لنواة العنصر المجهول الناتج بالمعادلة المجاورة؟

ج. 200

ب. 218

أ. 210

6. الرسم المقابل يمثل منحنى مبسط لحزمة الثبات لمختلف أنوية العناصر. ما المنطقة التي تقع فيها الأنوية المستقرة؟



ب. B

د. D

أ. A

ج. C

السؤال الثاني: ( 10 + 6 + 4 = 20 درجة ):

اكتب المصطلح العلمي المناسب لكل تعريف في الجدول التالي:

( 10 = 2 X 5 درجات )

| المصطلح العلمي         | التعريف                                                                      |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| خلية التحليل الكهربائي | جهاز يستعمل الطاقة الكهربائية لإحداث تفاعل أكسدة وأختزال غير تلقائي.         |
| الاندماج النووي        | تفاعل نووي يتم خلاله اتحاد نواتين خفيفتين أو أكثر لتكوين نواة أكثر استقرارا. |
| نصف الخلية             | أحد مكونات الخلية الجلفانية وتتكوّن من قطب فلزي ومحلول أيوني.                |
| عامل مؤكسد             | مادة تقوم بأكسدة مادة أخرى من خلال اكتساب ذراتها للإلكترونات.                |
| عمر النصف              | الزمن اللازم لتحلل نصف عينة من أنوية نظير مشع.                               |

(ب) فسّر ما يلي تفسيراً علمياً:

1- يسمى الكربون في الخلية الجافة بالكاثود غير الفعال.

- يتكون من مادة لا تساهم في تفاعلات الأكسدة والاختزال.

3

2- عند وضع قطعة من الفضة Ag في محلول مائي لكبريتات الكالسيوم CaSO<sub>4</sub> لا يحدث تفاعل أكسدة واحتزال.

- الفضة اقل نشاطاً من الكالسيوم / الفضة اقل كهروسالبية من الكالسيوم / الفضة عمل مختزل اضعف من

الكالسيوم

3

(ج) اكمل البيانات الناقصة في المعادلات النووية التالية:



2



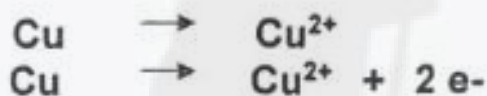
2

السؤال الثالث: (9 درجات)

زن معادلة الأكسدة والاختزال الآتية في وسط حمضي بالاعتماد على نصفي التفاعل:



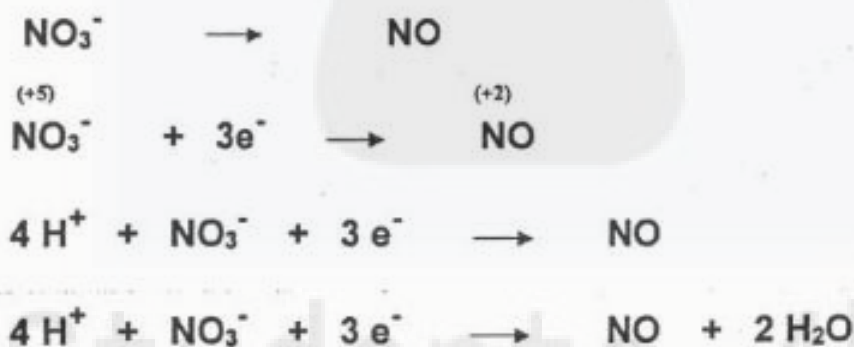
خطوات وزن معادلة نصف التفاعل الأولى



1

1

خطوات وزن معادلة نصف التفاعل الثانية



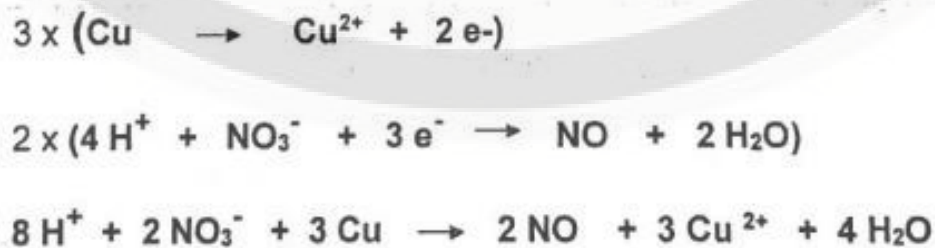
1

1

1

1

جمع المعادلتين السابقتين لإيجاد المعادلة النهائية موزونة



1

1

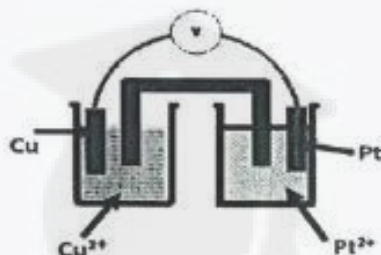
1

السؤال الرابع: (12 درجات)

قام احد الطلبة بتكوين خلية جلفانية تحتوي قطبي البلاتين والنحاس.  
استعن بالجدول المجاور للإجابة عن الاسئلة الآتية:

| القطب        | $E^{\circ} (V)$ |
|--------------|-----------------|
| $Cu^{2+}/Cu$ | +0.342 v        |
| $Pt^{2+}/Pt$ | +1.180 v        |

1- ارسم مخططا مبسطا للخلية مكتملة.



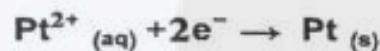
2- اكتب معادلة نصف التفاعل عند الانود.

2



3- اكتب معادلة نصف التفاعل عند الكاثود.

2



4- اكتب معادلة موزونة لتفاعل الأكسدة والاختزال التلقائي للخلية:

2



2

5- احسب الجهد القياسي للخلية  $E^{\circ}_{cell}$ .

$$E^{\circ}_{Cell} = E^{\circ}_{Cathode} - E^{\circ}_{anode} , E^{\circ}_{Cell} = +1.180 - (+0.342) = +0.838 \text{ volts}$$

6- اكتب رمز الخلية المختصر.

2



السؤال الخامس: ( 5 + 5 = 10 درجات)

(أ) تعتبر بطارية النيكل-كادميوم NiCad بطارية ثانوية، وهي كثيرة الاستخدام في الأجهزة الكهربائية والإلكترونية. ويحتاج الكادميوم Cd الى وسط قاعدي كي يتأكسد تلقائياً في شكل  $\text{Cd(OH)}_2$ .

1- لماذا تُعتبر بطارية من البطاريات الثانوية؟

- قابلة للشحن / يمكن إحداث التفاعل غير التلقائي بواسطة مصدر طاقة خارجي.

2.5

2- اكتب نصف تفاعل الأكسدة الذي يحدث عند الانود.

2.5

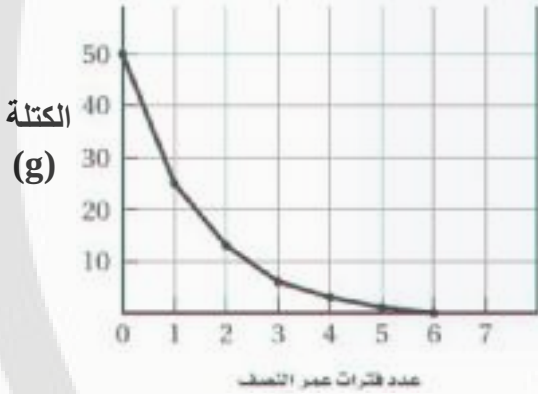


(ب) الرسم المجاور يمثل منحنى لسرعة التحلل الإشعاعي لعنصر مشع. علماً بأن فترة عمر النصف تساوي T.

1- ما الكتلة التي تحللت بعد زمن يساوي عمر النصف (T) ؟

25 g

2.5



2- ما الكتلة التي لم تتحلل بعد زمن يساوي عمر النصف (T) ؟

25 g

2.5

انتهت الإجابة

## نموذج الإجابة

مملكة البحرين

وزارة التربية والتعليم

إدارة الامتحانات / قسم الامتحانات المركزية

امتحان الدور الثاني للتعليم الثانوي للعام الدراسي 2022 / 2023 م

المسار: توحيد المسارات

الزمن: ساعة ونصف

اسم المقرر: الكيمياء 5

رمز المقرر: كيم 318

الدرجة الكلية = 40 درجة

أجب عن جميع الأسئلة الآتية وعددها خمسة

السؤال الأول: ( 5 + 6 = 11 درجة)

5 = 1 × 5 درجات

أ- اكتب المصطلح العلمي المناسب لكل تعريف في كل مما يلي:

| المصطلح العلمي                | التعريف                                                              |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <u>خلية التحليل الكهربائي</u> | جهاز يستعمل الطاقة الكهربائية لإحداث تفاعل أكسدة واختزال غير تلقائي. |
| <u>البوزيترون</u>             | جسيم نووي له كتلة الإلكترون نفسها، لكن شحنته موجبة.                  |
| <u>نصف الخلية</u>             | أحد مكونات الخلية الجلفانية وتتكون من قطب فلزي ومحلول أيوني.         |
| <u>الأنود</u>                 | القطب الذي يحدث عنده تفاعل الأكسدة في الخلية الجلفانية.              |
| <u>عمر النصف</u>              | الزمن اللازم لتحلل نصف عينة من أنوية نظير مشع.                       |

6 = 2 × 3 درجات

ب- فسّر ما يلي تفسيراً علمياً:

1. عند غمس قطعة من الخارصين Zn في محلول مائي لكبريتات النحاس  $\text{CuSO}_4$  يضمحل اللون الأزرق للمحلول تدريجياً.

أيونات النحاس  $\text{Cu}^{2+}$  الزرقاء تتحول إلى نحاس راسب وفي المقابل تنتج أيونات الخارصين  $\text{Zn}^{2+}$  التي لا لون لها.

2. يُطلب من مريض الغدة الدرقية شرب محلول يحتوي كمية صغيرة من اليود-131 المشع.

الغدة الدرقية تمتص نسبة من هذه المادة الذي يتم تتبعها، مما يسهل مراقبة أداء الغدة باستمرار.

3. يسمى الكربون في الخلية الجافة بالكاثود غير الفعّال.

يتكون من مادة لا تساهم في تفاعلات الأكسدة والاختزال.

### السؤال الثاني: ( 7 درجات )

اختر الإجابة الصحيحة بوضع دائرة حول الرمز الممثل للخيار الصحيح في كل فقرة من الفقرات التالية:

1. ما عدد تأكسد الزينون Xe في أيون  $\text{HXeO}_6^{3-}$ ؟

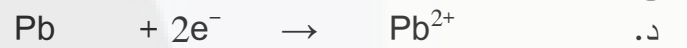
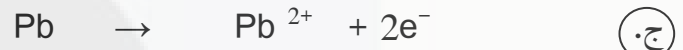
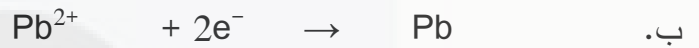
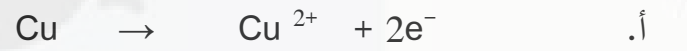
- أ. -7      ب. +5      ج. +6      د. +8 (د.)

2. أثناء عملية التحليل الكهربائي لمصهور NaCl في خلية داون، تُختزل المواد عند الكاثود. فما المادة التي تتكوّن عند الأنود؟

- أ. Na      ب.  $\text{Cl}_2$  (ب.)      ج.  $\text{Na}^+$       د.  $\text{Cl}^-$

| القطب                      | $E^\circ$ (v) |
|----------------------------|---------------|
| $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$ | + 0.342 v     |
| $\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}$ | - 0.126 v     |

3. اعتماداً على الجدول المقابل، ما التحول الذي يحدث تلقائياً؟



5. علماً بأن الكهروسالبية تزداد نحو اليسار في الجدول المقابل، حدّد العامل المختزل الأقوى.

|   |    |    |   |
|---|----|----|---|
| F | Cl | Br | I |
|---|----|----|---|

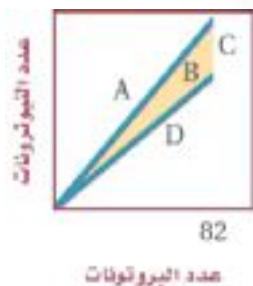
- أ. I (أ.)      ب. Br      ج. Cl      د. F

6. ما هو عدد الكتلة لنواة عنصر الكريبتون Kr عند حدوث الانشطار النووي التالي؟



- أ. 91      ب. 92 (ب.)      ج. 232      د. 233

7. الرسم المقابل يمثل منحنى مبسط لحزمة الثبات لمختلف أنوية العناصر. ما المنطقة التي تقع فيها الأنوية التي تُصدر انبعاثات من نوع  $\beta^-$ ؟



- أ. A (أ.)      ب. B      ج. C      د. D

### السؤال الثالث: ( 6 درجات )

زن معادلة الأكسدة والاختزال الآتية في وسط حمضي بالاعتماد على نصفي التفاعل:



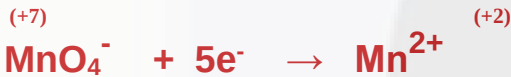
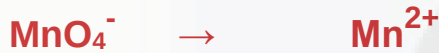
خطوات وزن معادلة نصف التفاعل الأولى



0.5

0.5

خطوات وزن معادلة نصف التفاعل الثانية



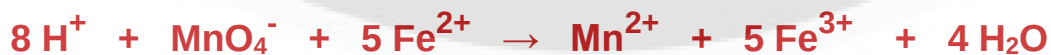
0.5

1.5

0.5

0.5

جمع المعادلتين السابقتين لإيجاد المعادلة النهائية موزونة



0.5

1

0.5

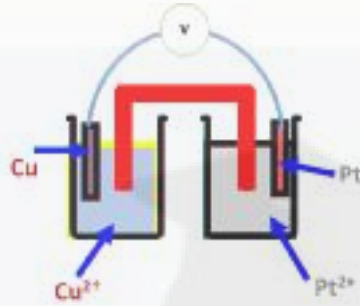
**السؤال الرابع: ( 5 + 4 = 9 درجات )**

أ- قام أحد الطلبة بتكوين خلية جلفانية تحتوي قطبي البلاتين والنحاس.

استعن بالجدول المقابل للإجابة عن الأسئلة الآتية:

| القطب                        | $E^\circ$ (v) |
|------------------------------|---------------|
| $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$   | + 0.342 v     |
| $\text{Pt}^{2+} / \text{Pt}$ | + 1.180 v     |

1. ارسم مخططاً مبسطاً للخلية مكتملة.



2. اكتب معادلة نصف التفاعل عند الأنود.



3. اكتب معادلة نصف التفاعل عند الكاثود.



4. اكتب معادلة موزونة لتفاعل الأكسدة والاختزال التلقائي للخلية.



5. احسب الجهد القياسي للخلية ( $E^\circ_{\text{Cell}}$ ).

$$E^\circ_{\text{Cell}} = E^\circ_{\text{Cathode}} - E^\circ_{\text{anode}} , E^\circ_{\text{Cell}} = +1.180 - (+0.342) = +0.838 \text{ volts}$$

6. اكتب رمز الخلية المختصر.



ب- أكمل البيانات الناقصة في المعادلات النووية التالية:



1.5

1.5

1

### السؤال الخامس: ( 4 + 3 = 7 درجات )

أ- يمثل الرسم المقابل الأجزاء الأساسية لبطارية النيكل-كادميوم NiCad وهي كثيرة الاستخدام في الأجهزة الكهربائية والإلكترونية. ويحدث تفاعل الأكسدة والاختزال في بطارية NiCad في وسط قاعدي.



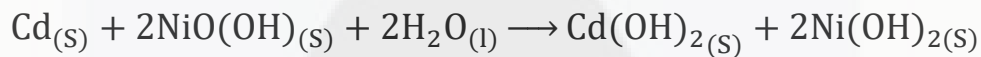
1. اكتب العبارة الموجودة على الرسم التي تدل على أن تفاعل الأكسدة والاختزال في بطارية NiCad يحدث في وسط قاعدي.

**KOH**

2. اكتب العبارة الموجودة على الرسم التي تدل على أن مكونات نصفية الخلية لا يمتزجان.

**فواصل**

3. معادلة التفاعل التلقائي لخلية NiCad هي:



i. اكتب معادلة نصف التفاعل الذي يحدث عند الأنود.



ii. اكتب معادلة التفاعل الذي يحدث عند شحن بطارية NiCad.



ب- الرسم المقابل يمثل منحنى لسرعة التحلل الإشعاعي لعنصر مشع.

1. ما الكتلة التي لم تتحلل بعد زمن يساوي 3 مرات عمر النصف (3T)؟

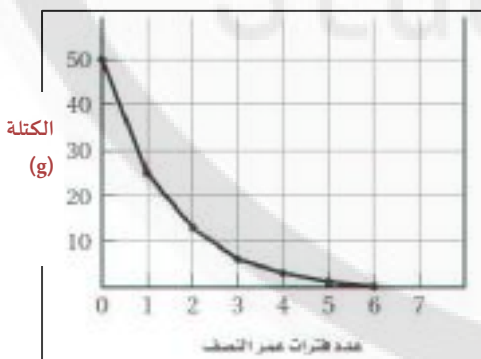
**1.5**

**6.25g**

2. ما الكتلة التي تحللت بعد زمن يساوي 3 مرات عمر النصف (3T)؟

**1.5**

**(50g - 6.25g) / 43.75g**



تمنياتنا لكم بالنجاح والتوفيق

- انتهى النموذج -

## نموذج الإجابة

مملكة البحرين

وزارة التربية والتعليم

إدارة الامتحانات / قسم الامتحانات المركزية

امتحان نهاية الفصل الثاني للتعليم الثانوي للعام الدراسي 2022 / 2023 م

المسار: توحيد المسارات

اسم المقرر: الكيمياء 5

الزمن: ساعة ونصف

رمز المقرر: كيم 318

الدرجة الكلية = 40 درجة

## أجب عن جميع الأسئلة الآتية وعددها خمسة

السؤال الأول: ( 4 + 2 + 3 = 9 درجات)

$$4 = 1 \times 4$$
 درجات

أ- اكتب المصطلح العلمي المناسب لكل تعريف في كل مما يلي

| المصطلح العلمي          | التعريف                                                                             |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>الخلية الجلفانية</u> | جهاز يستعمل تفاعل الأكسدة والاختزال التلقائي لإنتاج طاقة كهربائية.                  |
| <u>الاندماج النووي</u>  | تفاعل نووي يتم خلاله اتحاد نواتين خفيفتين أو أكثر لتكوين نواة أكثر استقراراً.       |
| <u>النيوكليونات</u>     | جسيمات في نواة الذرة، منها البروتونات الموجبة الشحنة والنيوترونات المتعادلة الشحنة. |
| <u>عامل مؤكسد</u>       | مادة تقوم بأكسدة مادة أخرى من خلال اكتساب ذراتها للإلكترونات.                       |

ب- فسّر ما يلي تفسيراً علمياً:

عند وضع قطعة من الفضة Ag في محلول مائي لكبريتات الكالسيوم  $\text{CaSO}_4$  لا يحدث تفاعل أكسدة واختزال.

2

الفضة أقل نشاطاً من الكالسيوم / Ag أقل كهروسالبية من Ca / Ag عامل مختزل أضعف من Ca.

$$3 = 1.5 \times 2$$
 درجات

ج- أجب بعبارة "صح" أم "خطأ" مع تصويب الخطأ إن وُجد.

1. يُطلب من مريض الغدة الدرقية شرب محلول يحتوي كمية صغيرة من اليود-131 المشع لأن الغدة الدرقية تمتص

نسبة من هذه المادة الذي يتم تتبّعها، مما يسهل مراقبة أداء الغدة باستمرار. (صح)

2. الانشطار النووي تفاعل متسلسل، لأن أحد نواتج انشطار نواة واحدة هي نيوترونان أو ثلاث، والتي بدورها تُسبب

انشطار أنوية أخرى في نفس الوقت وهكذا إلى أن تنتهي كمية المادة القابلة للانشطار. (صح)

**السؤال الثاني: ( 7 درجات )**

اختر الإجابة الصحيحة بوضع دائرة حول الرمز الممثل للخيار الصحيح في كل فقرة من الفقرات التالية:

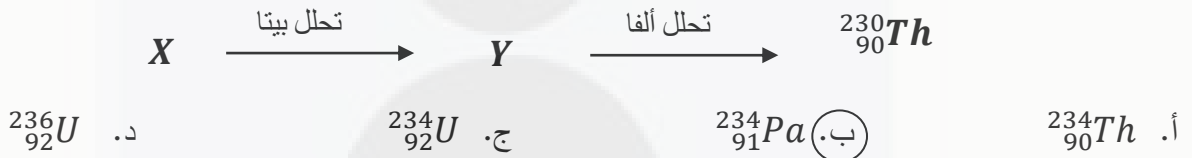
1. ما عدد تأكسد النيكل Ni في أيون  $\text{Ni(OH)}_4^{2-}$ ؟

- أ. +1      ب. +2      ج. +3      د. +4

2. أثناء عملية التحليل الكهربائي لمصهور KCl في خلية داون، تُختزل المواد عند الكاثود. فما المادة التي تتكوّن عند الكاثود؟

- أ. K      ب.  $\text{Cl}_2$       ج.  $\text{K}^+$       د.  $\text{Cl}^-$

3. حدّد النظير X الذي يتحلل في خطوتين حسب المخطط التالي:



4. اعتماداً على الجدول المقابل، ما العامل المختزل الأقوى؟

| $E^0$ (volts) | نصف تفاعل الاختزال                            |
|---------------|-----------------------------------------------|
| +0.799        | $\text{Ag}^+ + e^- \rightarrow \text{Ag}$     |
| - 0.280       | $\text{Co}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Co}$ |

- أ.  $\text{Ag}^+$       ب.  $\text{Co}^{2+}$       ج. Co      د. Ag

5. علماً بأن الكهروسالبية تزداد نحو اليسار في الجدول المقابل، حدّد العامل المؤكسد الأقوى.

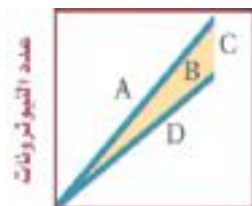
|   |    |    |   |
|---|----|----|---|
| F | Cl | Br | I |
|---|----|----|---|

- أ. I      ب. Br      ج. Cl      د. F

6. ما التفاعل النووي غير التلقائي في العمليات النووية التالية؟

- أ. انبعاث ألفا      ب. انبعاث بيتا      ج. انشطار نواة U إلى نواتين      د. انبعاث البوزيترون

7. الرسم المقابل يمثل منحنى مبسط لحزمة الثبات لمختلف أنوية العناصر. ما المنطقة التي تقع فيها الأنوية المستقرة؟



82

عدد البروتونات

أ. A

ب. B

ج. C

د. D

### السؤال الثالث: ( 6 درجات )

زن معادلة الأكسدة والاختزال الآتية في وسط حمضي بالاعتماد على نصفي التفاعل:

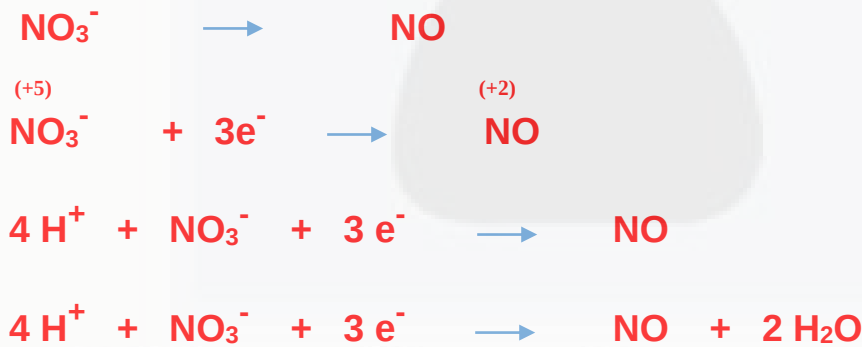


خطوات وزن معادلة نصف التفاعل الأولى



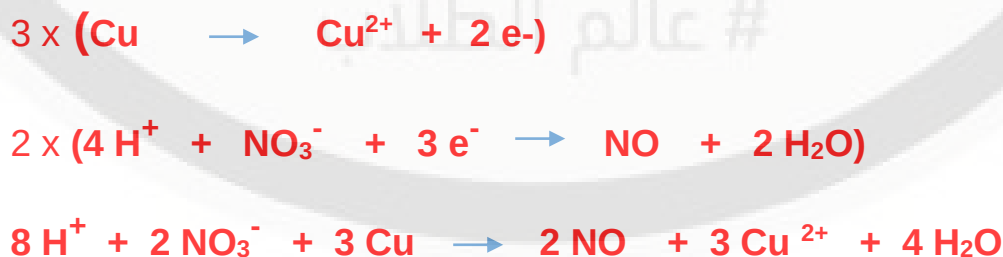
0.5  
0.5

خطوات وزن معادلة نصف التفاعل الثانية



0.5  
1.5  
0.5  
0.5

جمع المعادلتين السابقتين لإيجاد المعادلة النهائية موزونة



0.5  
1  
0.5

### السؤال الرابع: (7 درجات)

قام أحد الطلبة بتكوين خلية جلفانية تحتوي قطبي النحاس والزنك والخارصين

كما في الرسم بالشكل المقابل.



1. عند غلق الدائرة الخارجية لم يشتغل المصباح. ما اسم الجزء الضروري

والمفقود في الرسم الذي بدونه لا تشتغل الخلية؟

1

القنطرة الملحية

2. اذكر الدور الرئيسي لهذا الجزء المفقود.

ثُمَّ من غلق الدائرة الكهربائية لإمرار التيار / ثَمَّ الشَّحنات الكهربائية من التدفق عبرها / ثَمَّ التيار دون امتزاج

1

المحلولين في نصفي الخلية.

| القطب          | $E^\circ (v)$ |
|----------------|---------------|
| $Cu^{2+}/Cu$   | $+ 0.342 v$   |
| $Zn^{2+} / Zn$ | $- 0.762 v$   |

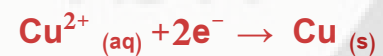
3. عندما تشتغل الخلية مكتملة واستناداً لقيم جهود الاختزال في الجدول

المقابل، أجب عن الأسئلة الآتية:

i. اكتب معادلة نصف التفاعل عند الأنود:



ii. اكتب معادلة نصف التفاعل عند الكاثود:



iii. اكتب معادلة موزونة لتفاعل الأكسدة والاختزال التلقائي للخلية:



iv. احسب الجهد القياسي للخلية ( $E^\circ_{Cell}$ ):

$$E^\circ_{Cell} = E^\circ_{Cathode} - E^\circ_{anode} , E^\circ_{Cell} = +0.342 - (-0.762) = +1.104 \text{ volts}$$

4. اكتب رمز الخلية المختصر:



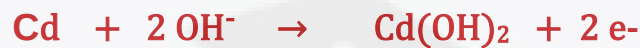
**السؤال الخامس:** ( 4 + 3 + 4 = 11 درجة )

أ- تُعتبر بطارية النيكل - كادميوم NiCad بطارية ثانوية، وهي كثيرة الاستخدام في الأجهزة الكهربائية والإلكترونية. ويحتاج الكادميوم Cd إلى وسط قاعدي كي يتأكسد تلقائياً في شكل  $Cd(OH)_2$ .

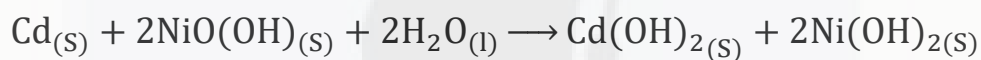
1. لماذا تُعتبر بطارية NiCad من البطاريات الثانوية؟

قابلة للشحن / يمكن إحداث التفاعل غير التلقائي بواسطة مصدر طاقة خارجي.

2. اكتب نصف تفاعل الأكسدة الذي يحدث عند الأنود.

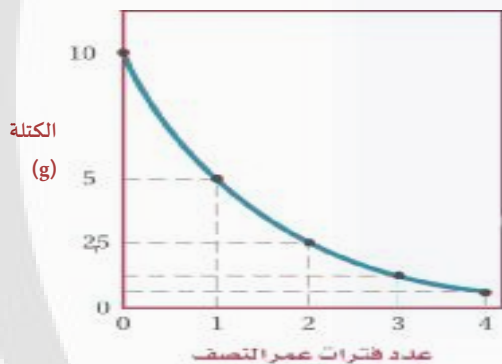


3. معادلة التفاعل التلقائي لخلية NiCad هي:



لماذا لا تظهر أيونات  $OH^-$  (الوسط القاعدي) في المعادلة النهائية؟

الأيونات التي تُنتج عند الكاثود تُستهلك عند الأنود من خلال مرورها بالفواصل النافذة للأيونات.



ب- الرسم المقابل يمثل منحنى لسرعة التحلل الإشعاعي لعنصر مشع.

1. ما الكتلة التي تحللت بعد زمن يساوي مرتين عمر النصف (2T)؟

1.5

7.5g

2. ما الكتلة التي لم تتحلل بعد زمن يساوي مرتين عمر النصف (2T)؟

1.5

2.5g

ج- أكمل البيانات الناقصة في المعادلات النووية التالية:

2



1.

2



2.

تمنياتنا لكم بالنجاح والتوفيق

- انتهى النموذج -

مملكة البحرين

وزارة التربية والتعليم

إدارة الامتحانات/قسم الامتحانات المركزية

نموذج إجابة

إجابة امتحان نهاية الفصل الدراسي الأول للتعليم الفني والمهني للعام الدراسي 2020/2019 م

المسار : تلمذة مهنية

اسم المقرر: الكيمياء 2

الزمن : ساعتان

رمز المقرر: كيم803

الدرجة الكلية = 40

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

السؤال الأول: ( 6 درجات)

تمثل العبارات أدناه سؤالاً من نوع الاختيار من متعدد. اختر الإجابة الصحيحة لكل عبارة، ثم ارسم دائرة حول الرمز الممثل لها:

1. ما عدد الاتجاهات المحتملة للأفلاك المتعلقة بالمستوى الفرعي  $p$  ؟

د. 7

ج. 5

ب. 3

أ. 1

2. كم مول من أيون  $K^+$  يحتوي عليه مول واحد من مركب  $K_2CrO_4$  ؟

د. 4 مول

ج. 3 مول

ب. 2 مول

أ. 1 مول

3. إلى أي نوع من الفلزات تنتمي سلسلة الأكتينيدات؟

أ. الفلزات القلوية ب. الفلزات القلوية الأرضية ج. فلزات العناصر المثالية د. الفلزات الانتقالية الداخلية

4. ما العدد الذري للعنصر  $Z$  إذا كان التوزيع الإلكتروني للأيون  $Z^{2-}$  ينتهي بالفلك  $3p^6$  ؟

د. 18

ج. 16

ب. 14

أ. 12

5. ما اسم المركب ذي الصيغة الآتية  $P_2O_5$  ؟

ج. ثنائي الفوسفور خامس أكسيد

أ. ثنائي أكسيد خماسي الفوسفور

د. خامس الفوسفور ثنائي الأكسيد

ب. خامس أكسيد ثنائي الفوسفور

6. ما الصيغة الجزيئية لمركب كربونات الصوديوم ؟

د.  $Na SO_4$ ج.  $Na_2CO_3$ ب.  $Na_2SO_4$ أ.  $NaCO_3$

## السؤال الثاني: ( 12 درجة )

أ- أكمل الجدول الآتي بكتابة المصطلحات العلمية أمام التعريف المناسب لها :

4 درجات

| المصطلح        | التعريف                                                                                                                           |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| مبدأ أوفباو    | عند توزيع الإلكترونات في الفلاك، كل إلكترون يسعى لأن يكون في الفلاك الأقل طاقة.                                                   |
| الهالوجينات    | عناصر نشطة كيميائيا توجد في المجموعة 17 في الجدول الدوري وينتهي توزيعها الإلكتروني بـ $ns^2 np^5$ حيث $n$ يمثل عدد الكم الرئيسي . |
| طاقة التأين    | الطاقة اللازمة لانتزاع أبعد إلكترون تكافؤ من ذرة عنصر في الحالة الغازية                                                           |
| النسبة المولية | نسبة عدد المولات بين أي مادتين في المعادلة الكيميائية الموزونة.                                                                   |

ب- فسر ما يلي تفسيراً علمياً :

6 درجات

1. لا يتبع غازا الهيدروجين والهيليوم قاعدة الثمانية.

يحتوي كل من الهيدروجين والهيليوم على مستوى طاقة واحد يكتمل بوجود إلكترونين من إلكترونات التكافؤ فقط

2. يتناقص - غالبا - نصف قطر الذرة عند الانتقال من يسار الدورة إلى يمينها.

السبب هو زيادة الشحنة الموجبة في النواة مع بقاء مستويات الطاقة الرئيسية في الدورة ثابتا فتزداد قوة جذبها

لإلكترونات المستويات الخارجية فتصبح أقرب إلى النواة فيقل حجم الذرة.

3. يمكن استعمال الكتلة المولية كمعامل تحويل بين الكتلة والمولات.

بسبب أن الكتلة المولية هي كتلة مول واحد من المركب، ويمكن استعمالها لتحويل مولات المركب إلى كتلة أو

العكس.

درجتان

ج- ما الفرق بين نموذج بور و النموذج الكمي للذرة ؟ (يكتفى بذكر اثنين )

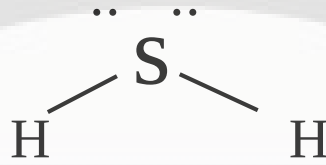
| نموذج بور                                                                                                                                                                                                               | النموذج الكمي                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>تدور الإلكترونات في مستويات دائرية حول النواة.</li> <li>حدّد مكان وسرعة الإلكترون معا.</li> <li>اعتبر أن الإلكترون جسيم فقط.</li> <li>لم يفسر إلا طيف ذرة الهيدروجين.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>يصف الفلك المكان المحتمل للإلكترون.</li> <li>يستحيل تحديد مكان وسرعة الإلكترون معا.</li> <li>الإلكترون له خاصية جسيمية و موجية.</li> <li>فسر أطيايف العناصر الأخرى.</li> </ul> |

|      |     |      |                               |
|------|-----|------|-------------------------------|
| 1400 | 520 | 1680 | طاقة التأين الأولى ( kJ/mol ) |
|------|-----|------|-------------------------------|

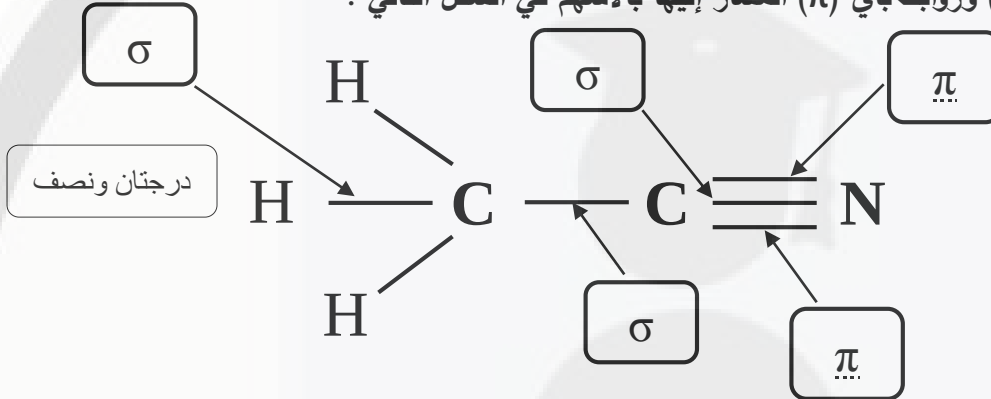
السؤال الرابع : ( 9 درجات )

أ- ارسم شكل لويس للمركب ( H<sub>2</sub>S ) . ( العدد الذري : S=16 , H=1 )

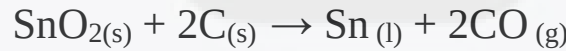
درجتان



ب- حدد روابط سيجما (σ) وروابط باي (π) المشار إليها بالأسهم في الشكل التالي :



ج- يمكن استخلاص عنصر القصدير (Sn) من عملية تسخين أكسيد القصدير IV (SnO<sub>2</sub>) مع الكربون حسب المعادلة الكيميائية الموزونة التالية :



1. حدد ثلاث نسب مولية من المعادلة السابقة .

درجة ونصف

تقبل أي ثلاث نسب مولية صحيحة

2. احسب كتلة القصدير الناتج عند تفاعل 3 مول من الكربون ( C ) مع كمية وافرة من SnO<sub>2</sub> .

3 درجات

( الكتلة المولية للقصدير Sn = 118.71 g/mol )

$$3 \text{ mol} \times 1 \text{ mol} / 2 \text{ mol} = 1.5 \text{ mol}$$

- عدد مولات القصدير الناتج :

$$1.5 \text{ mol} \times 118.71 \text{ g/mol} = 178.065 \text{ g}$$

- كتلة القصدير الناتج :

\*\*\* انتهى النموذج \*\*\*

مملكة البحرين

وزارة التربية والتعليم

إدارة الامتحانات / قسم الامتحانات المركزية

نموذج الإجابة

إجابة امتحان نهاية الفصل الدراسي الثاني للتعليم الثانوي للعام الدراسي 2018 / 2019 م

المسار: توحيد المسارات

اسم المقرر: الكيمياء 5

الزمن: ساعة و نصف

رمز المقرر: كيم 318

أجب عن جميع الأسئلة الآتية و عددها سبعة

السؤال الأول: ( 6 درجات )

اختر الإجابة الصحيحة بوضع دائرة حول الرمز الممثل للخيار الصحيح في كل فقرة من الفقرات الست التالية :

1- ما عدد تأكسد البورون في أيون  $B_4O_7^{2-}$  ؟

- أ. +14      ب. +12      ج. +6      د. +3

2- أي تفاعل يحدث عند الكاثود في عملية التحليل الكهربائي لماء البحر؟

- أ. اختزال الماء      ب. تأكسد الماء      ج. تأكسد الأكسجين      د. تأكسد الكلوريد

3- ما هي العبارة الصحيحة التي تعبر عن سلوك نواة كل من  $^1_1H$  و  $^{235}_{92}U$  ؟

- أ. كلاهما قابل للانشطار      ب. كلاهما مستقر

ج.  $^{235}_{92}U$  قابل للانشطار و  $^1_1H$  قابل للاندماج      د.  $^{235}_{92}U$  مستقر و  $^1_1H$  غير مستقر

4- خاصية واحدة ليست من خصائص العامل المختزل. ما هي ؟

- أ. المادة التي تتأكسد      ب. مستقبل الإلكترون      ج. المادة الأقل كهروسالبية      د. مانح الإلكترون

5- ماذا يحدث عندما يمر التيار في الخلية الجلفانية التالية:  $Al/Al^{3+}_{(1M)}/Cu^{2+}_{(1M)}/Cu$  ؟

- أ. يتأكسد Cu فقط      ب. يختزل Al ويتأكسد Cu      ج. يتأكسد Al ويختزل Cu      د. لا يحدث أكسدة واختزال

6- متى يحدث تفاعل تلقائي في الخلية الجلفانية ؟

- أ. عندما يكون جهد الخلية سالبا      ب. عندما يساوي جهد الخلية صفرا

- ج. عندما يكون جهد الأنود أكبر من جهد الكاثود      د. عندما يكون جهد الخلية موجبا

السؤال الثاني: ( 6 + 6 = 12 درجة )

أ- أكمل الجدول الآتي :

| المصطلح العلمي        | التعريف                                                                                                     |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| الجلفنة               | عملية كيميائية يغلف فيها فلز $M_1$ بفلز $M_2$ أكثر مقاومة للتأكسد و ذلك لحماية الفلز $M_1$ .                |
| النيوكليونات          | جسيمات في نواة الذرة، منها البروتونات الموجبة الشحنة والنيوترونات المتعادلة الشحنة.                         |
| الخلية الكهروكيميائية | جهاز يستعمل تفاعل الأكسدة والاختزال لإنتاج طاقة كهربائية، أو يستعمل الطاقة الكهربائية لإحداث تفاعل كيميائي. |
| الانشطار النووي       | انقسام النواة بعد قذفها بنيوترون إلى أنوية صغيرة أكثر استقرارا ، ويصاحب ذلك تحرير طاقة هائلة جدا .          |
| عمر النصف             | الزمن اللازم لتحلل نصف كمية أنوية النظير المشع.                                                             |

ب- فسر ما يلي تفسيراً علمياً:

ب- فسر ما يلي تفسيراً علمياً:

1- انبعاث جسيم  $\beta^-$  من بعض الأنوية المشعة بالرغم من أن النواة لا تحتوي إلكترونات سالبة.

تنبعث جسيمات  $\beta^-$  عندما يتحول النيوترون في النواة إلى بروتون و إلكترون:  $({}_0^1n \rightarrow {}_1^1p + {}_{-1}^0e)$

2- يحدث تآكل الحديد ( الصدأ ) في مياه البحار بشكل أسرع منه في مياه الأنهار.

لأن مياه البحار تحتوي على كمية كبيرة من الأيونات مما يجعل الماء موصلاً جيداً للشحنات.

السؤال الثالث: ( 9 + 7 = 16 درجة )

كُلِّفت طالبتان بعمل خلية جلفانية في الظروف القياسية. الجدول المقابل يبين الأقطاب المتوفرة في المختبر و جهد الاختزال لكل نصف خلية.

| اسم نصف الخلية | نصف التفاعل                                      | $E^\circ$ (volts) |
|----------------|--------------------------------------------------|-------------------|
| النحاس         | $\text{Cu}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Cu}$    | +0.342            |
| النيكل         | $\text{Ni}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Ni}$    | -0.257            |
| الرصاص         | $\text{Pb}^{2+} + 2e^- \rightarrow \text{Pb}$    | -0.126            |
| الهيدروجين     | $2\text{H}^+ + 2e^- \rightarrow \text{H}_{2(g)}$ | -                 |

أ- الطالبة الأولى: طلب منها عمل خلية لها جهد قياسي  $E^\circ = +0.468\text{V}$ .

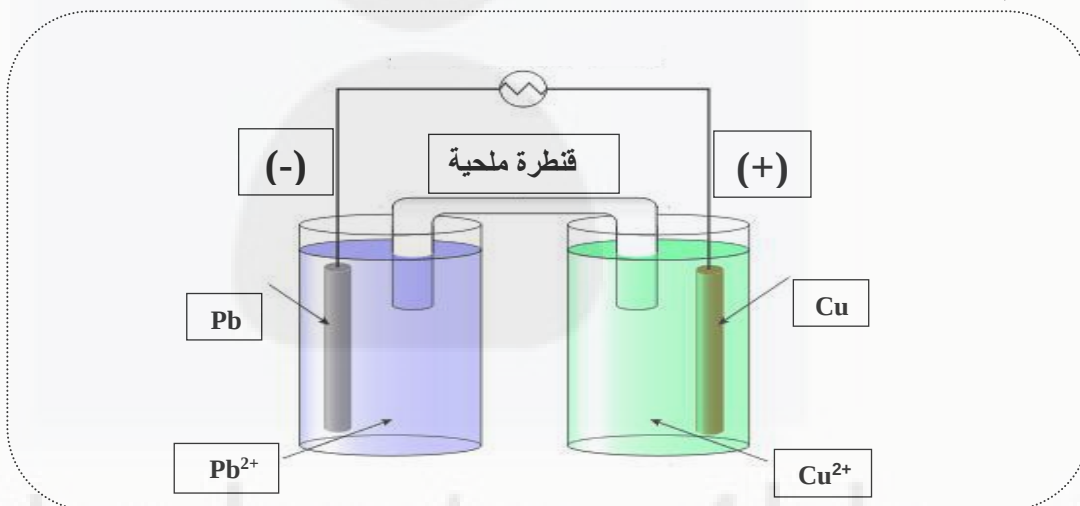
1- حدد نصفي الخلية المستخدمتين في هذه التجربة. فسر إجابتك.

3

$$E^\circ_{(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu})} - E^\circ_{(\text{Pb}^{2+}/\text{Pb})} = +0.468\text{V} \quad \text{الرصاص و النحاس لأن:}$$

2- ارسم هذه الخلية مبينا رمز كل الأجزاء المكونة لها و محددا القطب الموجب و السالب.

6



ب- الطالبة الثانية: طلب منها التأكد من قيمة جهد الاختزال للنيكل (-0.257V).

1- اكتب الرمز المختصر للخلية التي تمكن الطالبة من القراءة المباشرة لهذه القيمة على الفولتميتر.

2



2- ما هو القطب الذي يمثل الأنود في هذه الخلية ؟ لماذا ؟

2

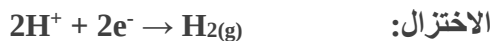
قطب النيكل - لأن النيكل تأكسد ( أو النيكل يمثل العامل المختزل ).

3- اكتب معادلة التفاعل الكلي التلقائي الذي يحدث في هذه الخلية مبتدئا بنصفي تفاعل الأكسدة و الاختزال.

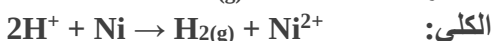
1



1



1



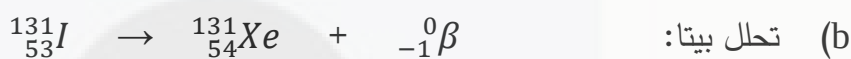
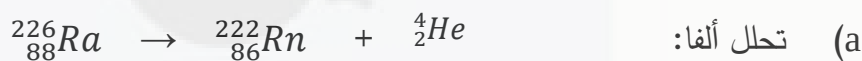
**السؤال الرابع: ( 10 درجات )**

الشكل المقابل يمثل حزمة الشبات لأنوية العناصر. الرموز ( D ، C ، B ، A ) تُعبّر عن مناطق لذرات تعرضت بعض أنويتها لأنواع مختلفة من التحلل الإشعاعي. من خلال دراستك حول هذا الموضوع أجب عما يلي :

1- أكمل الجدول بكتابة رموز المناطق ( D ، C ، B ، A ) :

|                  |                                                  |
|------------------|--------------------------------------------------|
| <b>المنطقة B</b> | i. أنوية مستقرة                                  |
| <b>المنطقة C</b> | ii. أنوية تنبعث منها جسيمات ألفا $He$            |
| <b>المنطقة A</b> | iii. أنوية تنبعث منها جسيمات بيتا $\beta^-$      |
| <b>المنطقة D</b> | iv. أنوية تنبعث منها جسيمات البوزيترون $\beta^+$ |

2- أكمل معادلات التحلل النووية الآتية موزونة :



(c) عندما يقذف البورون  $^{11}_5B$  ببروتون ينبعث نيوترون و ينتج الكربون C :



**السؤال الخامس: ( 11 درجة )**

في ما يلي لديك المعطيات الآتية الخاصة بنواة النيتروجين  $^{12}_7N$ :

( كتلة نواة  $^{12}_7N = 12.0188 \text{ amu}$  ، كتلة البروتون  $= 1.007276 \text{ amu}$  ، كتلة النيوترون  $= 1.008665 \text{ amu}$  )

1- احسب فرق الكتلة  $\Delta m$  بين نواة النيتروجين-12 و الجسيمات المكونة لها.

$$\Delta m = m_{\text{nucleus}} - [ N_p m_p + N_n m_n ]$$

$$= 12.0188 - [ 7 \times 1.007276 + 5 \times 1.008665 ] = - 0.075457 \text{ amu}$$

2- احسب طاقة الربط E لهذه النواة بوحدة (Mev). ( $C^2 = 931.49 \text{ MeV/amu}$ )

$$\Delta E = \Delta m . C^2$$

$$E = ( - 0.075457 \text{ amu} ) \times ( 931.49 \text{ MeV/amu} ) = - 70.287 \text{ MeV}$$

3- توجد نواة Y لعنصر آخر لها نفس طاقة ربط نواة النيتروجين، و عدد الكتلة له أكبر من 12.

في أي نواة (Li أو Y) تكون النيوكليونات أكثر تماسكا ؟ فسر إجابتك دون إجراء عمليات حسابية.

نواة N أكثر استقرارا من نواة Y.

بما أن عدد النيوكليونات في نواة Y أكبر من 12 ، فإن طاقة الربط لكل نيوكليون في Y أصغر من طاقة الربط لكل نيوكليون في N .

**السؤال السادس: ( 7 درجات )**

تشتهر مملكة البحرين بمصنع "ألبا" و هو من أكبر مصانع إنتاج الألومنيوم (Al) في العالم. يستهلك هذا المصنع كمية كبيرة من الكهرباء لصهر المادة الخام ( $Al_2O_3$ ) ، ثم يتم تحليلها كهربيا بطريقة هول هيروليت ( الشكل-1- ).  
أجب عما يلي:

1- تتكون أنود و كاثود الخلية من نفس المادة. ما هي هذه المادة ؟

1

الكربون أو (الجرافيت)

2- ما هي المادة التي تتأكسد و المادة التي تختزل في هذه العملية ؟

1

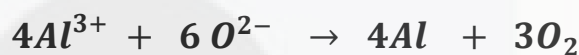
المادة التي تختزل:  $Al^{3+}$

1

المادة التي تتأكسد:  $O^{2-}$

3- اكتب المعادلة الموزونة للتفاعل الذي يحدث في الخلية.

3

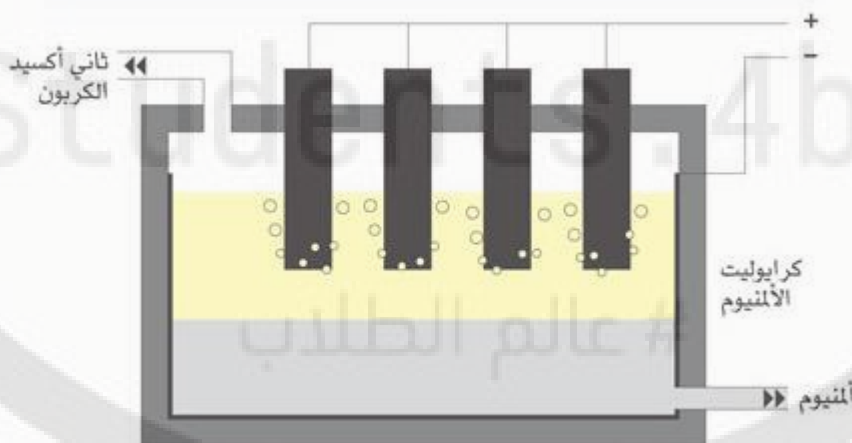


ملاحظة:

إذا كتب نصف التفاعل تسند درجة لكل نصف تفاعل.

4- حدد على الشكل-1- أسفله القطب الموجب (+) و السالب (-) للمصدر الكهربائي المستخدم في هذا التحليل.

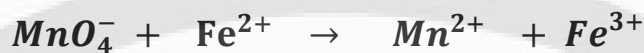
1



( الشكل-1- )

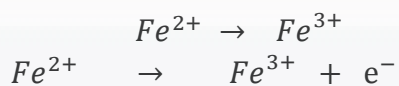
**السؤال السابع: (8 درجات )**

استخدم طريقة نصف التفاعل لوزن معادلة الأكسدة و الاختزال أدناه في وسط حمضي غني بأيونات  $H^+$ .



1

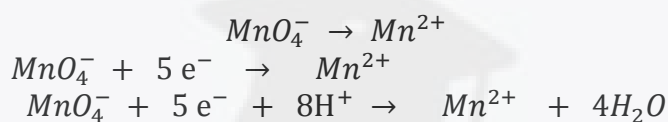
1



1

1

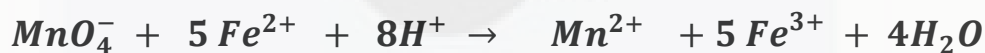
2



1



1



-انتهى النموذج-

Students.4bh

# عالم الطلاب

## نموذج الإجابة

مملكة البحرين

وزارة التربية والتعليم

إدارة الامتحانات / قسم الامتحانات المركزية

إجابة امتحان الدور الثاني للتعليم الثانوي للعام الدراسي 2018 / 2019 م

المسار: توحيد المسارات

اسم المقرر: الكيمياء 5

الزمن: ساعة و نصف

رمز المقرر: كيم 318

## أجب عن جميع الأسئلة الآتية

السؤال الأول: ( 5 درجات )

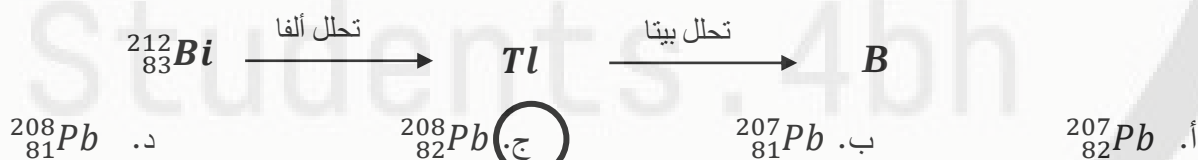
اختر الإجابة الصحيحة بوضع دائرة حول الرمز الممثل للخيار الصحيح في كل فقرة من الفقرات الخمسة التالية :

1. ما عدد تأكسد الكروم في أيون  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  ؟

- أ. +3      ب. +4      ج. +5      د. +6

2. أي تفاعل يحدث عند الأنود في بطارية الوقود ؟

- أ.  $\text{O}_{2(g)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)} + 4e^- \rightarrow 4\text{OH}^-_{(aq)}$       ب.  $4\text{H}_2\text{O}_{(l)} + 4e^- \rightarrow 2\text{H}_{2(g)} + 4\text{OH}^-_{(aq)}$
- ج.  $2\text{H}_{2(g)} + 4\text{OH}^-_{(aq)} \rightarrow 4\text{H}_2\text{O}_{(l)} + 4e^-$       د.  $4\text{OH}^-_{(aq)} \rightarrow \text{O}_{2(g)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)} + 4e^-$

3. حدد النظير B الناتج من التحلل الإشعاعي لـ  $^{212}_{83}\text{Bi}$  حسب المخطط التالي :

4. أي مما يلي يعد عاملاً مؤكسداً في تفاعلات الأكسدة والاختزال ؟

- أ. مستقبل الإلكترون      ب. المادة التي تتأكسد
- ج. المادة الأقل كهروسالبية      د. عدد تأكسده يزداد أثناء التفاعل

5. ما هي الخاصية التي لا تنطبق على تفاعل الانشطار النووي ؟

- أ. تفاعل نووي غير تلقائي      ب. تحدث التفاعلات المتتالية مهما كانت كتلة العينة
- ج. تفاعل نووي متسلسل      د. تنقسم النواة الثقيلة و تنبعث نيوترونات

السؤال الثاني: ( 6 + 4 + 7 = 17 درجة )

6 درجات  $3 \times 2 = 6$

أ- اكتب تعريفا للمصطلحات العلمية في الجدول الآتي :

| المصطلح العلمي    | التعريف                                                                       |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| التحليل الكهربائي | عملية يتم فيها استخدام الطاقة الكهربائية لإحداث تفاعل كيميائي.                |
| النيوكلونات       | جسيمات في نواة الذرة، منها البروتونات والنيوترونات.                           |
| الاندماج النووي   | تفاعل نووي يتم خلاله اندماج نواتين خفيفتين أو أكثر لتكوين نواة أكثر استقرارا. |

4 درجات  $2 \times 2 = 4$

ب- فسر ما يلي تفسيراً علمياً:

1. حسب حزمة الثبات تزداد نسبة النيوترونات إلى البروتونات في الأنوية المستقرة كلما ازداد العدد الذري.

كلما ازداد عدد البروتونات تزداد قوى التنافر بينها. لذلك وجب نسبة أكبر من النيوترونات لإيجاد قوة نووية أكبر تكافئ قوى التنافر.

2. يستخدم الماغنيسيوم في منع تآكل الحديد بينما لا يستخدم النحاس للغرض نفسه.

الماغنيسيوم أكثر نشاطاً من الحديد بينما النحاس أقل نشاطاً من الحديد.

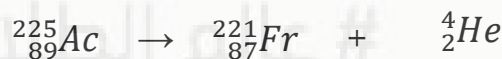
ج- أكمل المعادلات النووية الآتية موزونة :

2



2

2- انبعاث تلقائي لجسيمات ألفا من نواة الأكتينيوم:



3

3- انشطار نواة اليورانيوم بسبب قذفها بنيوترون:



السؤال الثالث: ( 16 درجة )

استنادا للمعلومات المبينة في الجدول المقابل أجب عما يلي:

| E° (volts) | نصف التفاعل                                                                  |
|------------|------------------------------------------------------------------------------|
| -0.744     | $\text{Cr}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Cr}$                         |
| -0.257     | $\text{Ni}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ni}$                         |
| رمز الخلية | $\text{Cr}/\text{Cr}^{3+}(1\text{M}) // \text{Ni}^{2+}(1\text{M})/\text{Ni}$ |

1- احسب جهد الخلية في ظروفها المبينة في الجدول.

1  
1

$$E^\circ_{\text{cell}} = E^\circ_{\text{cathod}} - E^\circ_{\text{anod}}$$

$$E^\circ_{\text{cell}} = -0.257 - (-0.744) = 0.487 \text{ V}$$

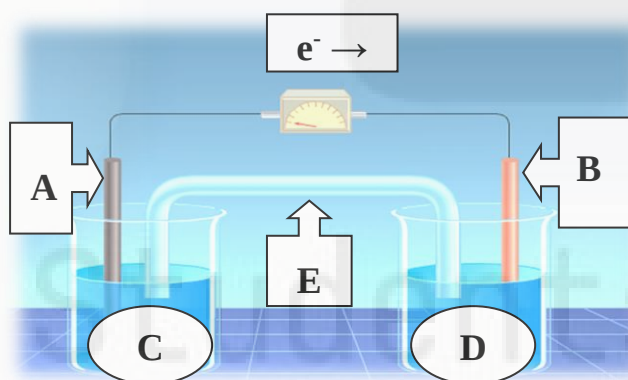
2- أكمل الجدول التالي محددا القطب المناسب:

1  
1  
1

|   |                                         |               |
|---|-----------------------------------------|---------------|
| 1 | ما القطب الذي يمثل كاثود الخلية ؟       | قطب النيكل Ni |
| 2 | ما القطب الذي تحدث عنده عملية الأكسدة ؟ | قطب الكروم Cr |
| 3 | ما هو القطب الموجب للخلية ؟             | قطب النيكل Ni |

3- باعتبار اتجاه الإلكترونات أكمل بيانات الرموز ( A , B , C , D , E ) في الشكل التالي بالمكان المخصص لها :

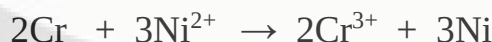
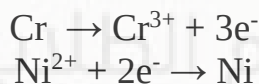
$$5 = 5 \times 1$$



- A : (..الأنود..) أو Cr
- B : (الكاثود) أو Ni
- C :  $\text{Cr}^{3+}(1\text{M})$
- D :  $\text{Ni}^{2+}(1\text{M})$
- E : قنطرة ملحية

4- اكتب نصفي التفاعل و التفاعل الكلي للخلية عندما تشتغل بصفة تلقائية.

1  
1  
2



5- ما وظيفة الجزء E في الخلية الجلفانية ؟

2

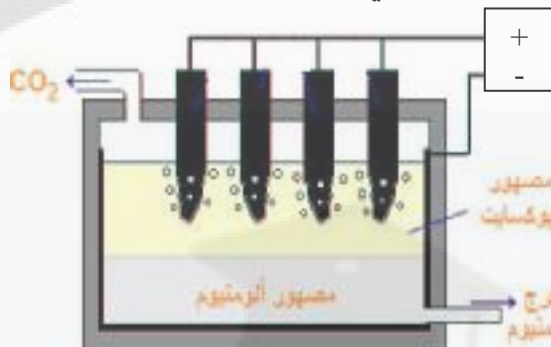
- ضمان التعادل الكهربائي للمحلولين و ذلك بمنع تكس الشحنات .
- إغلاق الدائرة الكهربائية لضمان سريان التيار .
- وصل نصفي الخلية دون اختلاط المحلولين .

ملاحظة:  
يذكر نقطتين على الأقل

**السؤال الرابع: ( 10 درجات )**

تعتبر عملية هول هيرولت العملية الأكثر كفاءة لإنتاج الألومنيوم بواسطة التحليل الكهربائي.

الشكل -1- يمثل نموذجاً لهذا التحليل. أجب عما يلي:



الشكل -1-

1

1- حدد على الشكل-1 القطبين (+) و (-) للمصدر الكهربائي.

2

2- لماذا يوجد  $Al_2O_3$  المراد تحليله في حالة مصهور ؟

لأن التحليل الكهربائي يستوجب وجود أيونات موجبة و سالبة كي تتم عملية الفصل بينهما عند القطبين .

1

3- عادة ما يضاف إلى  $Al_2O_3$  مادة الكريوليت الصناعي ( $Na_3AlF_6$ ). اذكر السبب.

لخفض درجة انصهار أكسيد الألمنيوم من 2000°س إلى 1000°س.

2

4- حدد المادة التي تتأكسد و المادة التي تختزل في هذه الخلية ؟

المادة التي تختزل:  $Al^{3+}$  المادة التي تتأكسد:  $O^{2-}$

5- اكتب المعادلة الموزونة للتفاعل الذي يحدث في الخلية.



3

ملاحظة:

إذا كتب نصف التفاعل تسند درجة لكل نصف تفاعل.

1

6- كيف تفسر تصاعد غاز  $CO_2$  من الخلية ؟

الأكسجين المتكون خلال تفاعل الأكسدة يتفاعل مع مادة الجرافيت المكونة للكاثود مكوناً  $CO_2$ . و هذا التفاعل سهل عند درجة عالية.

**السؤال الخامس:** ( 7 + 7 = 14 درجة )

يستخدم الكربيتون-85 في المؤشرات الضوئية. عمر النصف له يساوي 11 سنة ( $T=11\text{yrs}$ ). إذا كانت لديك عينة 80mg ، احسب الزمن اللازم لتحلل 70mg من هذه العينة.

2

$$N = \frac{N_0}{2^n}$$

1

$$N = N_0 - N_{\text{rea}} = 80 - 70 = 10\text{mg}$$

2

$$2^n = \frac{N_0}{N} = 8 \Rightarrow n = 3$$

2

$$t = 3 \times T = 33\text{yrs}$$

ب- احسب طاقة الربط لكل نيوكليون  $E$  لنواة الأكسجين  $^{16}_8\text{O}$  مستعينا بالمعطيات الآتية:

( كتلة نواة  $^{16}_8\text{O} = 15.994915\text{amu}$  ، كتلة البروتون =  $1.007276\text{amu}$  ، كتلة النيوترون =  $1.008665\text{amu}$  )

$$(C^2 = 931.49 \text{ MeV/amu})$$

2

$$\Delta m = m_{\text{nucleus}} - [N_p m_p + N_n m_n]$$

1

$$\begin{aligned} N_p &= 8 & N_n &= 8 \\ \Delta m &= -0.1326 \text{ amu} \end{aligned}$$

1

$$\Delta E = \Delta m \times C^2$$

1

$$\Delta E = -123.527 \text{ Mev}$$

1

$$E = \frac{\Delta E}{N_n + N_p}$$

1

$$= \frac{-123.527}{16} = -7.7204 \text{ Mev / nucl}$$

**السؤال السادس: ( 8 درجات )**

استخدم طريقة نصف التفاعل لوزن معادلة الأكسدة و الاختزال أدناه في وسط حمضي.

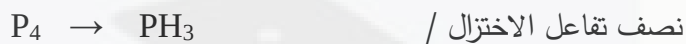


أولاً: كتابة نصفي التفاعل ( الأكسدة والاختزال ) .

1

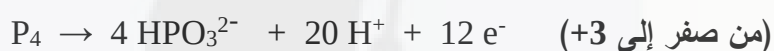


1

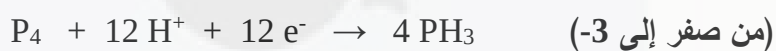


ثانياً: وزن الشحنات في نصفي التفاعل اعتماداً على حالة التأكسد .

2



2



ثالثاً: وزن الذرات في نصفي التفاعل .

1



1

رابعاً: اختصار الإلكترونات و جمع المعادلتين :



-انتهى النموذج-

Students.4bh

# عالم الطلاب

مملكة البحرين

وزارة التربية والتعليم

إدارة الامتحانات / قسم الامتحانات المركزية

**نموذج الإجابة**

امتحان الدور الثاني للتعليم الثانوي للعام الدراسي 2017 / 2018 م

المسار: توحيد المسارات

اسم المقرر: الكيمياء 5

الزمن: ساعة و نصف

رمز المقرر: كيم 318

الدرجة الكلية : 70

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

**السؤال الأول: (9 درجات)**

يتكوّن هذا السؤال من ست فقرات، كل فقرة متبوعة بأربع إجابات محتملة، واحدة منها فقط صحيحة.

حدد هذه الإجابة بوضع دائرة حول الرمز الممثل لها:

1. ما هي العبارة الصحيحة حول عدد تأكسد عنصر الهيدروجين ؟

أ. في أغلب الحالات يساوي: (-1)

ب. يساوي (-1) في حالة المركب LiH

ج. يساوي (+2) في حالة المركب H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>

د. يساوي (+1) في الجزيء H<sub>2</sub>

2. حدد نصف التفاعل الذي يحدث عند الكاثود في خلايا الوقود.

أ. أكسدة الهيدروجين H<sub>2</sub>

ب. اختزال الهيدروجين H<sub>2</sub>

ج. أكسدة الأكسجين O<sub>2</sub>

د. اختزال الأكسجين O<sub>2</sub>

3. بأي طريقة يتحول بروتون إلى نيوترون خلال التفاعلات النووية ؟

أ. انبعاث إلكترون

ب. امتصاص أشعة كهرومغناطيسية

ج. أسر بوزيترون

د. أسر إلكترون

4. حدد العامل المختزل الأضعف من بين العناصر التالية و التي تنتمي جميعها إلى المجموعة الأولى في الجدول

الدوري للعناصر.

أ. <sup>3</sup>Li

ب. <sup>19</sup>K

ج. <sup>27</sup>Rb

د. <sup>55</sup>Cs

5. المعادلات الآتية هي معادلات لتفاعلات أكسدة و اختزال ما عدا واحدة. ما هي ؟

أ.  $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$

ب.  $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$

ج.  $CuSO_4 + Zn \rightarrow ZnSO_4 + Cu$

د.  $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$

6. بكم يتغير عدد التأكسد لذرة النيتروجين N عندما يتحول N<sub>2</sub>O إلى NO<sub>2</sub><sup>-</sup> ؟

أ. 1

ب. 2

ج. 3

د. 4

$$8 = 6 + 2$$

السؤال الثاني: ( 8 + 6 = 14 درجة )

( أ ) - اكتب المصطلح العلمي أو التعريف لكل مما يلي:

| اسم المصطلح العلمي | التعريف                                                                                             |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| الاندماج النووي    | تفاعل نووي يتم خلاله اندماج نواتين خفيفتين أو أكثر لتكوين نواة أكثر استقراراً.                      |
| الكاثود            | قطب يحدث عنده تفاعل الاختزال في الخلية الجلفانية.                                                   |
| النيوكليونات       | الجسيمات المكونة لنواة الذرة. وهي البروتونات و النيوترونات.                                         |
| طاقة الربط         | كمية الطاقة اللازمة لفصل واحد مول من النواة إلى نيوكليونات مستقلة.                                  |
| خلية الوقود        | خلية جلفانية تنتج فيها الطاقة الكهربائية من أكسدة الوقود الذي يتم التزود به باستمرار من مصدر خارجي. |

$$6 = 2 \times 3$$

( ب ) - اكتب تفسيراً علمياً لكل مما يلي:

1. ضرورة استخدام القنطرة الملحية في الخلايا الجلفانية.

لأنها تمكن من إغلاق الدائرة الكهربائية و ذلك بتدفق الشحنات الكهربائية عبرها دون أن يمتزج المحلولان في نصفي الخلية.

2. رغم أن الخارصين يتأكسد بسهولة أكبر من الحديد، فإنه يستعمل في عملية الجلفنة.

لأن الخارصين من العناصر التي تحمي نفسها بنفسها، إذ تكون طبقة رقيقة من أكسيد الخارصين على سطح الخارصين و بالتالي تمنع تأكسده مرة أخرى.

3. لا ينتج الصوديوم في عملية التحليل الكهربائي لماء البحر رغم وجود أيونات الصوديوم في الماء ؟

لأن جزيئات الماء لها أكبر ميل للاختزال من أيونات الصوديوم.

السؤال الثالث: ( 8 درجات )

( أ ) - زن معادلة الأكسدة و الاختزال الآتية في وسط حمضي بالاعتماد على نصفي التفاعل:



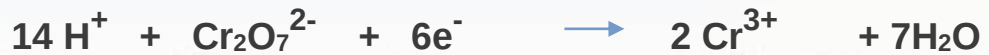
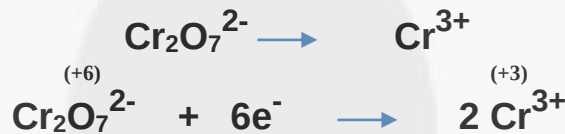
خطوات وزن معادلة نصف التفاعل الأولى

0.5  
1.5



خطوات وزن معادلة نصف التفاعل الثانية

0.5  
1.5  
1  
1



جمع المعادلتين السابقتين لإيجاد المعادلة النهائية موزونة

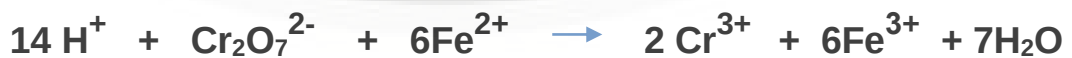
1



-

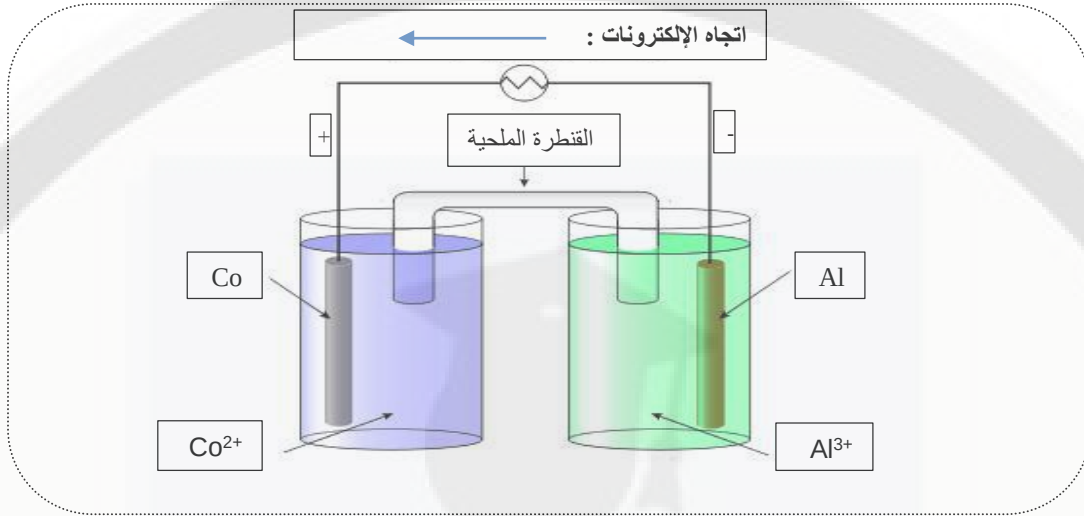


1



**السؤال الرابع: ( 11 درجة )**

في الشكل (1) أدناه خلية جلفانية مكونة من قطبي الكوبلت Co و الألومنيوم Al.



الشكل (1)

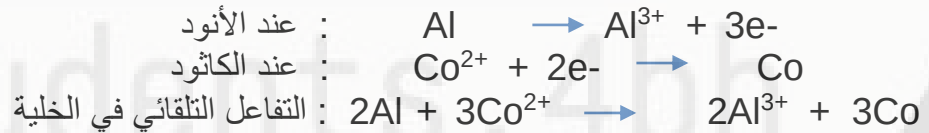
| Al³⁺/Al | Co²⁺/Co | القطب           |
|---------|---------|-----------------|
| - 1.662 | - 0.28  | E° جهد الاختزال |

اعتمادا على قيم جهود الاختزال في الجدول أعلاه و علما بأن الخلية في الظروف القياسية، أجب عن الآتي :

1. احسب جهد الخلية E°<sub>cell</sub>.

$$E^{\circ}_{\text{cell}} = - 0.28 - (- 1.662) = + 1.382V$$

2. اكتب معادلات التفاعل التي تحدث عند الأنود و الكاثود و التفاعل التلقائي في الخلية.

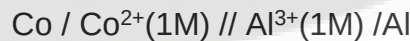


3. إذا كان اتجاه حركة الإلكترونات في الدائرة الخارجية للخلية كما هو موضح على الشكل (1).

• حدد على الرسم القطب الموجب و القطب السالب للخلية.

• اكتب على الرسم البيانات المشار إليها بسهم.

4. اكتب رمز الخلية (التعبير المختصر للخلية).



5. إذا تم توصيل نصف خلية الكوبلت بنصف خلية الهيدروجين القياسية، اكتب معادلة نصف التفاعل الذي يحدث

في نصف خلية الكوبلت. فسر ذلك.



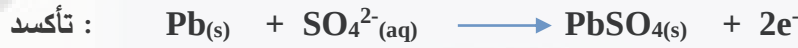
بما أن  $E^{\circ}(\text{H}^{+}/\text{H}_2) = 0$  فإن جهد الاختزال للكوبلت أصغر من جهد الهيدروجين و بالتالي يتأكسد .

**السؤال الخامس: ( 7 + 4 = 11 درجة )**

(أ) - من بين البطاريات التي درستها بطارية تخزين المركم الرصاصي و التي تستخدم في المركبات ذات المحركات.

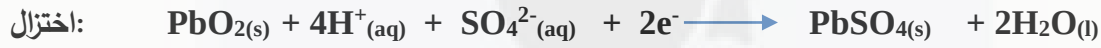
1. اكتب اسم و معادلة التفاعل الذي يحدث عند الأنود:

2.5



2. اكتب اسم و معادلة التفاعل الذي يحدث عند الكاثود:

2.5



3. حدد العامل المؤكسد و العامل المختزل في تفاعل البطارية.

2

Pb : عامل مختزل  $\text{PbO}_2$  : عامل مؤكسد

( ب ) - لمنع التآكل يلجأ الفنيون إلى لف الماغنيسيوم حول الأنابيب الحديدية المدفونة، و يحدث تفاعل أكسدة واختزال يحمي مادة الحديد من تأثير الأكسجين في التربة الرطبة.

1. اكتب معادلة تفاعل الأكسدة:

2



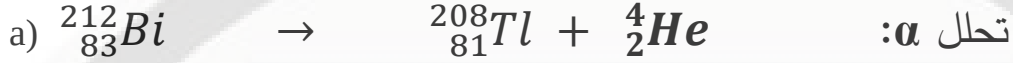
2. اكتب معادلة تفاعل الاختزال:

2

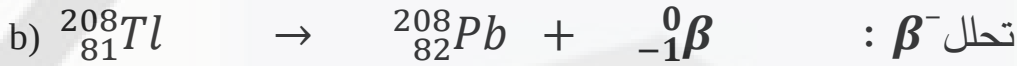


السؤال السادس: (10 + 7 = 17 درجة )

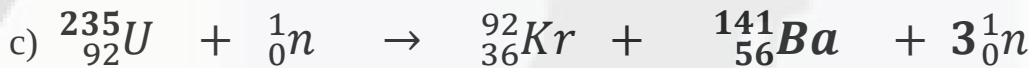
(أ) - أكمل المعادلات النووية الآتية:



2



2



3

d) تحول نواة  ${}^{27}_{13}\text{Al}$  إلى نواة  ${}^{24}_{11}\text{Na}$  بعد قذف الأولى بنيوترون:



3

(ب) - عينة من مادة مشعة كتلتها 16 جرام. احسب الزمن اللازم لتحلل 14 جرام من هذه العينة.  
(المعطيات: عمر النصف للمادة T يساوي 25 يوما).

| الزمن اللازم | الكمية المتحللة | الكمية المتبقية | الكمية الأصلية   |   |
|--------------|-----------------|-----------------|------------------|---|
| 1T           | 8g              | $M_1=8\text{g}$ | $M_0=16\text{g}$ | 2 |
| 2T           | 12g             | $M_2=4\text{g}$ | $M_1=8\text{g}$  | 2 |
| 3T           | 14g             | $M_3=2\text{g}$ | $M_2=4\text{g}$  | 2 |
|              |                 |                 |                  | 1 |

الزمن اللازم هو  $3 \times T = 75$  يوما.

أو: كمية الأنوية المتبقية:  $N = \frac{N_0}{2^n}$

$N = 16 - 14 = 2g$

$n = 3$

الزمن اللازم: 75 يوما

انتهى نموذج الإجابة

مملكة البحرين

وزارة التربية والتعليم

إدارة الامتحانات / قسم الامتحانات المركزية

امتحان نهاية الفصل الدراسي الثاني للتعليم الثانوي للعام الدراسي 2017 / 2018 م

المسار: توحيد المسارات

اسم المقرر: الكيمياء 5

الزمن: ساعة و نصف

رمز المقرر: كيم 318

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

السؤال الأول: (9 درجات)

يتكوّن هذا السؤال من فقرات، كل فقرة متبوعة بأربع إجابات محتملة، واحدة منها فقط صحيحة.

حدد هذه الإجابة بوضع دائرة حول الرمز الممثل لها:

1. ما هي العبارة الخاطئة حول عدد تأكسد عنصر الأكسجين ؟

- أ. في أغلب الحالات يساوي: (-2)  
 ج. يساوي (-1) في حالة المركب  $H_2O_2$   
 ب. يكون دائما سالبا مهما كان المركب  
 د. يكون موجبا عند اتحاد الأكسجين بالفلور

2. في أي مجال تستخدم خلية داون؟

- أ. التحليل الكهربائي لماء البحر  
 ج. الطلاء الكهربائي  
 ب. إنتاج الألومنيوم  
 د. التحليل الكهربائي لمصهور NaCl

ست

3. كيف يمكن تفسير النشاط الإشعاعي لبعض العناصر؟

- أ. بسبب الحركة السريعة للإلكترونات حول النواة  
 ج. لأن الأنوية غير مستقرة و تبحث عن أكثر استقرار  
 ب. بسبب ضعف طاقة الربط للنواة  
 د. بسبب وجود مؤثر خارجي يستثير النواة

4. حدد نصف التفاعل الذي يحدث عند الأنود في خلايا الوقود .

- أ. أكسدة الهيدروجين  $H_2$   
 ج. أكسدة الأكسجين  $O_2$   
 ب. اختزال الهيدروجين  $H_2$   
 د. اختزال الأكسجين  $O_2$

5. المعادلات الآتية هي معادلات لتفاعلات أكسدة و اختزال ما عدا واحدة. ما هي ؟

- أ.  $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$   
 ج.  $ZnSO_4 + Cu \rightarrow CuSO_4 + Zn$   
 ب.  $2HCl \rightarrow H_2 + Cl_2$   
 د.  $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$

6. ما هو عدد جسيمات  $\alpha$  و  $\beta^-$  التي تنبعث في سلسلة اليورانيوم-238 (السلسلة تبدأ بنواة  $^{238}_{92}U$  و تنتهي بنواة  $^{206}_{82}Pb$ ) ؟

- أ.  $8\alpha$  و  $4\beta^-$   
 ب.  $8\alpha$  و  $6\beta^-$   
 ج.  $6\alpha$  و  $8\beta^-$   
 د.  $6\alpha$  و  $6\beta^-$

**السؤال الثاني: ( 6 + 8 = 14 درجة )**

( أ ) - اكتب المصطلح العلمي المناسب لكل مفهوم من المفاهيم الآتية:

| اسم المصطلح العلمي       | التعريف                                                                    |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| الجلفنة                  | عملية كيميائية يتم فيها تغليف الفلز بفلز آخر أكثر مقاومة للتأكسد.          |
| سلسلة التحلل الإشعاعي    | سلسلة تفاعلات نووية تبدأ بنواة غير مستقرة و ينتج عنها نواة مستقرة.         |
| الانشطار النووي          | انقسام النواة لأنوية صغيرة أكثر استقرارا و يصاحب ذلك تحرير طاقة هائلة جدا. |
| طاقة الربط               | كمية الطاقة اللازمة لفصل واحد مول من النواة إلى نيوكلونات مستقلة.          |
| تفاعل الأكسدة و الاختزال | تفاعل يتضمن تبادل الإلكترونات بين ذرات خلال التفاعل الكيميائي.             |
| البطارية                 | عبارة عن خلية جلفانية أو أكثر في عبوة واحدة تنتج التيار الكهربائي.         |

( ب ) - اكتب تفسيرا علميا لكل مما يلي:

1. لا يمكن إنتاج الصوديوم الصلب بطريقة التحليل الكهربائي لماء البحر.  
لأن جزيئات الماء الموجودة في ماء البحر لها أكبر ميل للاختزال من أيونات الصوديوم.
2. تميل الأنوية الخفيفة إلى الاندماج، بينما تميل الأنوية الثقيلة إلى الانشطار.  
لأن كلا النوعين من الأنوية تريد الوصول إلى أقصى طاقة ربط لكل نيوكلون تمكنها من أن تكون أكثر استقرارا.  
فالأنوية الخفيفة تتجمع لتتقرب من العدد الكتلي 60 و الثقيلة تنقسم للغرض نفسه.
3. في الخلايا الجلفانية يحدث تفاعل الأكسدة و الاختزال على أقطاب منفصلة بعضها عن بعض.  
لأن دور الخلية الجلفانية هو إنتاج تيار كهربائي لاستخدامه في الدائرة الخارجية كطاقة لإضاءة مصابيح..  
و أما إذا كانت الأقطاب غير منفصلة، فلا يمكن الاستفادة من طاقة الوضع الكيميائية خارج الخلية.
4. لمنع أنابيب الحديد من التآكل يلجأ الفنيون إلى لفها بواسطة أسلاك من الماغنيسيوم.  
لأن الماغنيسيوم له جهد اختزال أقل من الحديد، فيتأكسد أولا مما يمنع أكسدة أو تآكل الحديد المكون للأنبوب.

السؤال الثالث: ( 8 درجات )

( أ ) - زن معادلة الأكسدة و الاختزال الآتية في وسط قاعدي بالاعتماد على نصفي التفاعل:



Students.4bh

# عالم الطلاب

**السؤال الرابع: ( 11 درجة )**

في الشكل(1) أدناه خلية جلفانية مكونة من قطبي النيكل Ni و الكاديوم Cd و محلولي:  $Ni^{2+}$  و  $Cd^{2+}$ .

**الشكل(1)**

| القطب                      | $Ni^{2+}/Ni$ | $Cd^{2+}/Cd$ |
|----------------------------|--------------|--------------|
| $E^\circ$ جهد الاختزال (V) | - 0.257      | - 0.403      |

اعتمادا على قيم جهود الاختزال في الجدول أعلاه و علما بأن الخلية في الظروف القياسية، أجب عن الآتي :

1. احسب جهد الخلية  $E^\circ_{cell}$ .

.....

2. اكتب معادلات التفاعل التي تحدث عند الأنود و الكاثود و التفاعل التلقائي في الخلية.

.....  
 .....  
 .....

3. حدد بسهم على الرسم اتجاه حركة الإلكترونات في الدائرة الخارجية للخلية.

4. حدد على الرسم القطب الموجب و القطب السالب للخلية.

5. اكتب على الرسم البيانات المشار إليها بسهم و الخاصة بكل من الفلز و المحلول.

6. بعد استكمال البيانات التي حددتها سابقا، اكتب رمز الخلية (التعبير المختصر للخلية).

.....

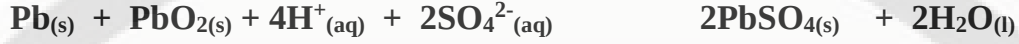
7. عندما تعمل الخلية تلقائيا ( يمر بها تيار كهربائي ) ينقص تركيز الأيونات الموجبة في أحد نصفي

الخلية و يزداد في النصف الآخر. فسّر كيف يتم تعويض هذه الأيونات حتى يبقى المحلول متعادلا في القطبين.

.....

**السؤال الخامس: ( 6 + 5 = 11 درجة )**

(أ) - تستخدم بطارية الرصاص التي يُعاد شحنها في السيارات و الشاحنات، و ذلك لإنتاج طاقة كهربائية تمكن من تشغيل عديد الأجهزة بالمركبة. و تُستمد هذه الطاقة من حركة الإلكترونات المتبادلة أثناء التفاعل الذي يحدث في البطارية، و هو تفاعل الأكسدة و الاختزال الآتي:



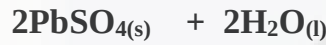
1. حدد العامل المؤكسد و العامل المختزل في تفاعل البطارية. فسر ذلك باختصار بالاعتماد على أعداد تأكسد الرصاص.

Pb(0)

PbO<sub>2</sub>(+4)PbSO<sub>4</sub>(+2)PbO<sub>2</sub> : عامل مؤكسد لأنه اختزل

Pb : عامل مختزل لأنه تأكسد

2. عندما يعمل محرك السيارة تُشحن بطارية الرصاص. اكتب معادلة التفاعل الذي يحدث أثناء الشحن.



3. هل بطارية الرصاص من البطاريات الأولية أم الثانوية ؟ لماذا ؟  
ثانوية لأنه يمكن إعادة شحنها.

(ب) - من بين تطبيقات التحليل الكهربائي عملية الطلاء. إذ يمكن طلاء الفلزات كهربيا بفلز آخر. مثلا يمكن طلاء مسمار من الحديد بطبقة من النحاس. وضح برسم مبسط كيف تُكوّن خلية الطلاء مبينا الأقطاب و طريقة توصيلها و نوعية المحلول أو المحاليل المستخدمة.

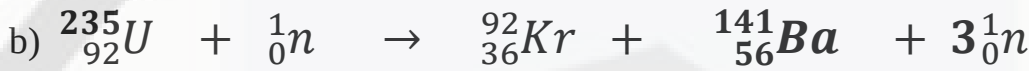
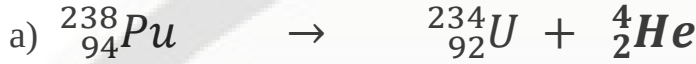
Students.4b

# عالم الطلاب

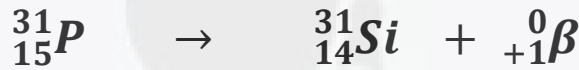
**السؤال السادس:** ( 10 + 7 = 17 درجة )

(أ) - لديك العناصر التالية قد تحتاجها للإجابة عن السؤالين 1. و 2. : (  $^{141}_{56}Ba$  ،  $^{13}_{13}Al$  ،  $^{14}_{14}Si$  )

1. أكمل المعادلتين النوويتين (a) و (b):



2. اكتب معادلة تحليل الفوسفور  $^{31}_{15}P$  بعملية انبعاث البوزيترون.



3. هل التفاعل النووي (b) تلقائي أم لا ؟ لماذا ؟

غير تلقائي، لأنه يحتاج إلى طاقة خارجية كي يحدث. وهي عبارة على قذف نواة اليورانيوم-235 بنيوترون له طاقة حركية مسببا بذلك انشطار النواة.

( ب ) - يستخدم الكربون-14 المشع كوسيلة لتحديد عمر الكائنات الحية. يحتوي كل كائن على قيد الحياة على كمية محددة

من الكربون-14 تساوي  $M_0$  . وُجد في غصن شجرة أن الكمية المتبقية من الكربون-14 تساوي ثمن الكمية الأصلية  $\frac{M_0}{8}$  .

علما بأن عمر النصف للكربون-14 يساوي 5730 سنة، احسب عمر هذه الشجرة (الزمن اللازم لعملية التحلل).

**الإجابة النموذجية**

**امتحان الدور الثاني للتعليم الثانوي للعام الدراسي 2016/2017 م**

المسار : توحيد المسارات

اسم المقرر : الكيمياء 5

الزمن : ساعة ونصف

رمز المقرر : كيم 318

**السؤال الأول: (14 درجة)**

يتكون السؤال من (7) فقرات وكل فقرة مثبوعة بأربع بدائل حدد البديل الصحيح وارسم دائرة حول رمزه:

1- أحد مكونات قطب الهيدروجين القياسي هو قطب :

- (أ) البلاديوم (ب) البلاتين (ج) النيكل (د) الخارصين

2- ما العامل المؤكسد في التفاعل الآتي ؟



- (أ)  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (ب) Cr (ج) Al (د)  $\text{Cr}_2\text{O}_3$

3- ما عدد تأكسد الكلور في مركب كلورات البوتاسيوم  $\text{KClO}_3$  ؟

- (أ) +5 (ب) -5 (ج) +4 (د) -4

4- ما المادة التي تنتج عند الكاثود عند التحليل الكهربائي لمحلول NaCl ؟

- (أ)  $\text{O}_2$  (ب) Na (ج)  $\text{H}_2$  (د)  $\text{Cl}_2$

5- المواد الآتية تنتج من  $\text{NO}_3^-$  عبر تفاعل أكسدة واختزال ما عدا ؟

- (أ)  $\text{HNO}_3$  (ب) NO (ج)  $\text{NO}_2$  (د)  $\text{N}_2$

6- ما العنصر الذي أنويته يحدث لها اندماج نووي في الشمس؟

- (أ) الكربون (ب) الهيليوم (ج) الليثيوم (د) الهيدروجين

7- ما عدد النيوكليونات في نظير اليورانيوم  $^{235}_{92}\text{U}$  :

- (أ) 327 (ب) 235 (ج) 143 (د) 92

السؤال الثاني : (23 درجة)

(أ) اكتب تفسيراً علمياً لكل مما يأتي :

(3×3 درجة)

1- الكتلة الفعلية لنواة أي ذرة أقل من مجموع كتل مكوناتها.

لتحول جزء من كتلة مكونات النواة الى طاقة لربط تلك المكونات ببعضها .

2- انبعاث أشعة جاما من نواة عنصر مشع لا يؤدي إلى حدوث تغير في العدد الذري أو العدد الكتلي.

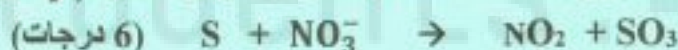
لأنها عبارة عن موجات كهرومغناطيسية (فوتونات) عديمة الكتلة والشحنة .

3- تعتبر بطارية التخزين (المركم الرصاصي) خلية جلفانية أثناء تشغيلها وتعتبر خلية إلكتروليزية أثناء إعادة شحنها لأنه أثناء تشغيلها تتحول الطاقة الكيميائية الى طاقة كهربائية من خلال تفاعلي الأكسدة والاختزال بشكل تلقائي ولكن أثناء الشحن تتحول الطاقة الكهربائية الى طاقة كيميائية وتتم الأكسدة والاختزال بشكل غير تلقائي.

(ب) أكمل الجدول التالي بمفهوم أو مصطلح علمي أو تعريف: (2×4 درجة)

| المفهوم / المصطلح العلمي | التعريف                                                                                                         |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| العامل المختزل           | مادة تقوم باختزال مادة أخرى من خلال فقدان ذرتها الإلكترونات                                                     |
| خلية التحليل الكهربائي   | خلية كهروكيميائية يحدث فيها تحليل كهربائي                                                                       |
| الانشطار النووي          | انقسام النواة إلى أنوية صغيرة أكثر استقراراً ويصاحب ذلك تحرير طاقة هائلة جداً.                                  |
| حزمة الثبات              | منطقة على الرسم البياني تقع فيها جميع أنوية الذرات المستقرة وذلك عند رسم عدد النيوترونات بدلالة عدد البروتونات. |

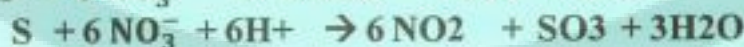
ج - استخدم طريقة عدد التأكسد لوزن معادلة الأكسدة والاختزال الأيونية الآتية (في الوسط الحامضي )



التغير في عدد تأكسد S = (+6-0) = +6

التغير في عدد تأكسد N = (4 - (+5)) = -1

بجعل التغير في عدد التأكسد متساوياً في القيمة:



السؤال الثالث: (14 درجة)

أ ( خلية جلفانية يحدث فيها التفاعل الآتي



إذا علمت أن جهد الخلية القياسي  $E^\circ$  يساوي 0.1005 v أجب عما يأتي :

- 1- حدد الأنود  $\text{Sn}$  درجة
- 2- حدد الكاثود  $\text{Fe}$  درجة
- 3- اكتب رمز الخلية  $\text{Sn} / \text{Sn}^{2+} (1\text{M}) // \text{Fe}^{3+} (1\text{M}) / \text{Fe}$  درجتان
- 4- حدد اتجاه سريان الإلكترونات في الدائرة الخارجية لهذه الخلية من الأنود  $\text{Sn}$  إلى الكاثود  $\text{Fe}$  درجة

5- إذا علمت أن جهد اختزال الحديد  $E^\circ$  يساوي -0.037 v احسب جهد اختزال القصدير (3 درجات)

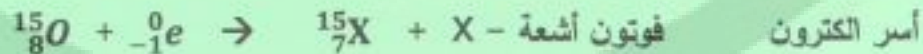
$$\begin{aligned} E_{\text{cell}}^\circ &= E_{\text{cathod}}^\circ - E_{\text{anod}}^\circ \\ 0.1005 &= -0.037 - E_{\text{anod}}^\circ \\ E_{\text{anod}}^\circ &= -0.1375\text{v} \end{aligned}$$

ب- للأكسجين عدة نظائر . بين أنواع التحلل الإشعاعي المحتمل حدوثه لكل من النظائر التالية موضحاً إجابتك بمعادلة نووية واحدة موزونة لكل نوع .

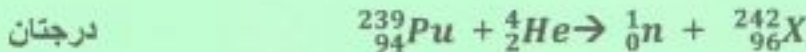
$$\begin{aligned} &^{15}_8\text{O} - 2 \quad \quad \quad ^{19}_8\text{O} - 1 \\ &\text{درجة} \quad \quad \quad \text{مرتفعة} \quad \frac{n}{p} = \frac{11}{8} \quad \text{إذا} \quad \frac{n}{p} \text{ مرتفعة} \quad ^{19}_8\text{O} * \\ &\quad \quad \quad \text{التحلل المحتمل لـ} ^{19}_8\text{O} \text{ إشعاع جسيم بيتا} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &^{19}_8\text{O} \rightarrow ^0_{-1}e + ^{19}_9\text{X} \quad \text{درجة} \\ &\text{درجة} \quad \quad \quad \text{منخفضة} \quad \frac{n}{p} = \frac{7}{8} \quad \text{إذا} \quad \frac{n}{p} \text{ منخفضة} \quad ^{15}_8\text{O} * \end{aligned}$$

التحلل المحتمل إشعاع بوزيترون أو أسر إلكترون



ج - اكتب المعادلة النووية الموزونة لقذف  $^{239}_{94}\text{Pu}$  بجسيم ألفا وإنتاج النيوترون كأحد المواد الناتجة من التفاعل .

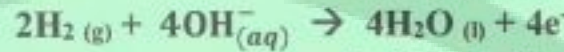


السؤال الرابع : ( 12 درجة )

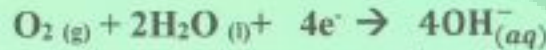
أ- للسفر عبر الفضاء تستعمل السفن الفضائية خلايا الوقود  $H_2/O_2$  في إنتاج الكهرباء . أجب عن الأسئلة الآتية:

( خمس درجات ونصف )

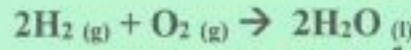
1- ما التفاعل الذي يحدث عند الأنود ؟



2- ما التفاعل الذي يحدث عند الكاثود ؟



3- ما معادلة التفاعل الكلية للخلية ؟

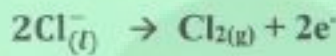


4- اذكر أحد مميزات خلية الوقود ؟ (درجة ونصف)

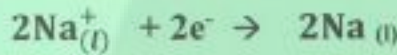
- تزود السفينة بالماء والكهرباء ولا يصاحب ذلك إنتاج مواد جانبية ينبغي التخلص منها أو تخزينها على السفينة خلال الرحلة .
- لا تنفذ مثل سائل البطاريات حيث تستمر في إنتاج الكهرباء ما دام الوقود متوافرا .

ب - يتم الحصول على الصوديوم عن طريق التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم في خلية داون اكتب التفاعلات الآتية .

1- التفاعل الذي يحدث عند الأنود (درجة ونصف)



2- التفاعل الذي يحدث عند الكاثود (درجة ونصف)



3- التفاعل الكلي للخلية :  $2Na^+(l) + 2Cl^-(l) \rightarrow 2Na(l) + Cl_{2(g)}$  درجتان

السؤال الخامس : ( 7 درجات )

الشكل البياني المقابل يبين العلاقة بين كتلة عنصر مشع وزمن

الاشعاع أستعن بالشكل في الإجابة عن الأسئلة الآتية :

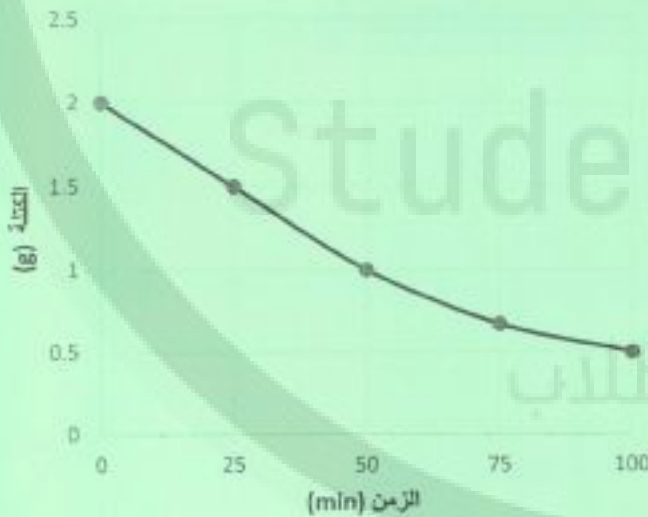
1- أحسب عمر النصف لهذا العنصر

50 min

2- ما الكتلة المتبقية من هذا العنصر بعد مرور 100min

0.5 g

3- ما الكتلة المتبقية بعد مرور 200 min



$$N = N_0 \left(\frac{1}{2}\right)^n$$

$$n = \frac{200}{50} = 4$$

$$N = 2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^4$$

$$N = 2 \times \frac{1}{16}$$

$$N = \frac{1}{8} g$$

(انتهت الإجابة)

امتحان نهاية الفصل الدراسي الثاني للتعليم الثانوي للعام الدراسي 2016/2017م

المسار : توحيد المسارات

اسم المقرر : كيم 5

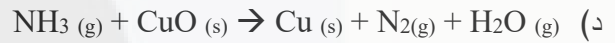
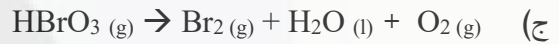
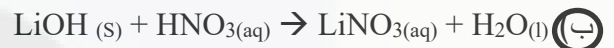
الزمن : ساعة ونصف

رمز المقرر : كيم 318

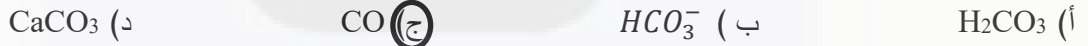
السؤال الأول: (14 درجة)

يتكون السؤال من (7) فقرات وكل فقرة متبوعة بأربع بدائل حدد البديل الصحيح وارسم دائرة حول رمزه:

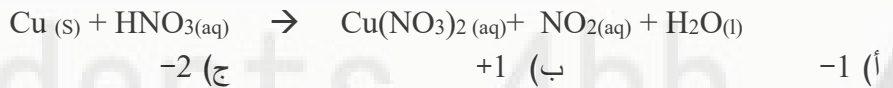
1- أي من المعادلات التالية لا تمثل تفاعل أكسدة واختزال ؟



2- أي المواد التالية يمكن أن تنتج من  $\text{CO}_2$  عبر تفاعل أكسدة واختزال فقط ؟



3- ما مقدار التغير في عدد تأكسد النحاس في المعادلة التالية:



4- ما العملية التي تحدث للألومنيوم عند استخلاصه من  $\text{Al}_2\text{O}_3$  ؟

(أ) اختزال (ب) تأين (ج) أكسدة (د) ترسيب

5- ما نوع التحلل الذي تصل به نواة ذرة  $^{20}\text{F}$  الى حالة الاستقرار ؟

(أ) اشعاع بيتا (ب) انبعاث بوزيترون (ج) اشعاع ألفا (د) أسر إلكترون

6- ما عدد جسيمات الفا التي يفقدها  $^{228}\text{Th}$  ليتحول الى  $^{216}\text{Po}$

(أ) 2 (ب) 3 (ج) 4 (د) 5

7- للتحكم في عملية الانشطار النووي داخل المفاعلات تستخدم قضبان من

(أ) الراديوم (ب) الثوريوم (ج) الكاديوم (د) البريليوم

**السؤال الثاني : (23 درجة)**

**أ) اكتب تفسيراً علمياً لكل مما يأتي :** (3×3 درجة)

1- تعتبر بطارية الحاسوب المحمول بطارية ثانوية .

لأنها تعتمد على تفاعل الأكسدة والاختزال العكسي لذا فإنه يمكن شحنها .

2- تحمي الجلفنة الحديد من التآكل بطريقتين .

• تغزل طبقة الخارصين الحديد عن الماء والهواء عن طريق تكوين حاجز من أكسيد الخارصين يصد الماء والأكسجين.

• إذا تشققت طبقة الخارصين يصبح أنود مضى حيث يتأكسد الخارصين بدلا من الحديد .

3- تماسك نواة ذرة العنصر رغم وجود قوى تنافر داخلها .

لوجود قوى نووية قوية تعمل على ترابط النيوكلونات ببعضها.

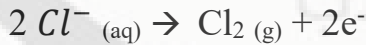
**ب) أكمل الجدول التالي بمفهوم أو مصطلح علمي أو تعريف : (4×2 درجة)**

| المفهوم / المصطلح العلمي | التعريف                                                                        |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| جهد الاختزال             | مدى قابلية المادة لاكتساب الإلكترونات                                          |
| العامل المؤكسد           | مادة تقوم بأكسدة مادة أخرى من خلال اكتساب ذراتها للإلكترونات                   |
| التأريخ بالمواد المشعة   | العملية التي يتم من خلالها تحديد عمر أي جسم من خلال قياس كمية النظير المشع فيه |
| الكتلة الحرجة            | كتلة كافية لحدوث التفاعل المتسلسل                                              |

**ج) في خلية تحليل كهربائي لماء البحر أكتب التفاعلات الآتية :** (6 درجات = نصف درجة لكل جزئية)



التفاعل الذي يحدث عند الكاثود



التفاعل الذي يحدث عند الأنود



التفاعل الكلي للخلية

علماً بأن جهد تأكسد الماء = + 1.23 , جهد اختزال الماء = - 0.83 , جهد اختزال الصوديوم = - 2.71 , جهد تأكسد الكلور = + 1.36

السؤال الثالث: (18 درجة)

أ ( تم استخدام عدد من الأقطاب الفلزية ومحاليلها المائية (1mol/L) لعمل خلايا جلفانية مختلفة في الظروف القياسية كما في الجدول (1) ؛ وكما يبين جدول (2) جهود الاختزال القياسية لعدد من أنصاف التفاعلات (11 درجة)

| الجدول (1) |         |         |
|------------|---------|---------|
| رقم الخلية | القطب A | القطب B |
| 1          | Cd      | Cr      |
| 2          | Cu      | Pt      |
| 3          | Al      | Cd      |
| 4          | Cr      | Pt      |

| جدول (2)                          |                 |
|-----------------------------------|-----------------|
| نصف تفاعل الاختزال                | $E^{\circ}$ (v) |
| $Al^{3+} + 3e^{-} \rightarrow Al$ | - 1.662         |
| $Cr^{+2} + 2e^{-} \rightarrow Cr$ | - 0.913         |
| $Cd^{2+} + 2e^{-} \rightarrow Cd$ | - 0.4030        |
| $Cu^{2+} + 2e^{-} \rightarrow Cu$ | + 0.3419        |
| $Pt^{2+} + 2e^{-} \rightarrow Pt$ | + 1.18          |

1- أي القطبين ( A أو B ) يمثل الأنود في الخلية رقم (1):

درجة

القطب B يمثل الأنود أو (Cr)

درجتان

2- اكتب رمز الخلية رقم (2)  $Cu / Cu^{2+}_{(1M)} // Pt^{2+}_{(1M)} / Pt$

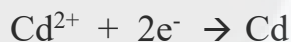
3- اكتب معادلة التفاعل التي تحدث عند الأنود وعند الكاثود والتفاعل الكلي للخلية رقم (3)

درجة ونصف



عند الأنود

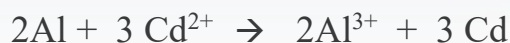
درجة ونصف



عند الكاثود

التفاعل الكلي للخلية بضرب معادلة الأنود  $\times 2$  ومعادلة الكاثود  $\times 3$  ثم الجمع

درجتان



4- باستخدام جدول (2) حدد اذا كان التفاعل التالي تلقائي ام غير تلقائي ؟ مع ذكر السبب

درجة



درجة

$$E^{\circ}_{(cell)} = E^{\circ}_{(cathod)} - E^{\circ}_{(anod)}$$

$$= -0.4030 - (+ 0.3419) = - 0.7449 v$$

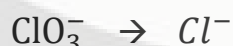
نصف درجة  $\times 2$

التفاعل غير تلقائي لأن جهد الخلية سالب .

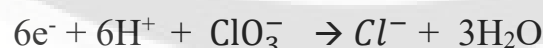
ب- زن المعادلة الآتية بطريقة نصف التفاعل في الوسط الحمضي



درجة

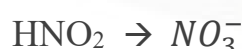


درجة



(1)

درجة



درجة



(2)

درجتان

بضرب المعادلة  $2 \times 3$  وجمعها مع المعادلة (1)

درجة



السؤال الرابع : (15 درجة)

أ ( الشكل المقابل يمثل إحدى تطبيقات التحليل الكهربائي

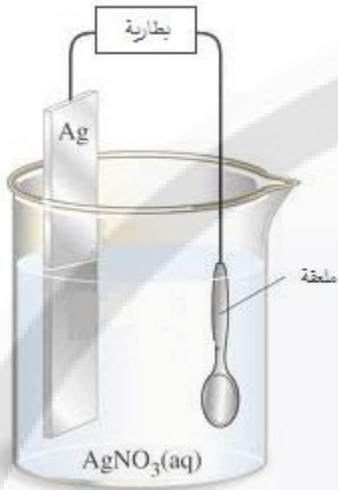
1- ما اسم هذه العملية ؟ الطلاء الكهربائي (درجتان)

2- بأي قطب توصل الملعقة ؟ ولماذا ؟

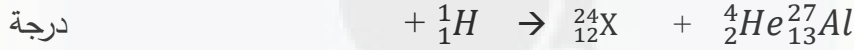
بالقطب السالب (الكاثود) لأن ايونات الفضة تختزل عند الكاثود فتكون الفضة طبقة رقيقة تغلف الملعقة . (درجتان)

3- لماذا يجب مراقبة شدة التيار المار في الخلية والتحكم فيها ؟

للحصول على طبقة تغليف فلزية ناعمة ومتساوية . (درجة)



ب) اكتب العدد الكتلي والعدد الذري لكل عنصر X في المعادلات النووية الاتية:



ج) الجدول التالي يوضح عملية تحلل 80g من عنصر مشع خلال فترة زمنية مقدارها 8 days

| كتلة العنصر (g) | 80 | 40 | 20 | 10 | 5 |
|-----------------|----|----|----|----|---|
| الزمن (days)    | 0  | 2  | 4  | 6  | 8 |

1- ما عمر النصف لهذا العنصر المشع؟

عمر النصف 2 days (درجتان)

2- ما الكتلة المتبقية من هذا العنصر بعد مرور 4 days

20g من الجدول مباشرة (درجة)

3- ما كتلة الانوية المتحللة بعد مرور 6 days

كتلة الانوية المتحللة = 80 - 10 = 70 g (درجة)

4) احسب الزمن اللازم لوصول كتلة هذا العنصر الى 0.625 g

درجة 
$$N = N_0 \left(\frac{1}{2}\right)^n$$

درجة 
$$0.625 = 80 \left(\frac{1}{2}\right)^n$$

درجة 
$$\left(\frac{1}{2}\right)^n = \frac{0.625}{80} \rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^n = \frac{1}{128}$$

درجة 
$$\left(\frac{1}{2}\right)^n = \left(\frac{1}{2}\right)^7 \quad n = 7 \rightarrow n = \frac{t}{T} = \frac{7}{2} = 7$$

$$T = 14 \text{ days}$$

أو بأي طريقة أخرى بشرط وجود طريقة الحساب

مملكة البحرين

وزارة التربية والتعليم

إدارة الامتحانات / قسم الامتحانات

**نماذج إجابة امتحان نهاية الفصل الدراسي الثاني للتعليم الثانوي للعام الدراسي 2015/2016 م**

المسار : توحيد المسارات

الزمن : ساعة ونصف

اسم المقرر : الكيمياء 5

رمز المقرر : كيم 318

**أجب عن جميع الأسئلة الآتية**

$$12 = 6 \times 2 \text{ درجة}$$

**السؤال الأول: ( 12 درجة )**

يتكوّن هذا السؤال من 6 فقرات، وكل فقرة متبوعة بأربعة بدائل، اختر البديل الصحيح وارسم دائرة حول الرمز الممثل له:

1- ما عدد تأكسد عنصر Bi في مركب  $\text{NaBiO}_3$  ؟

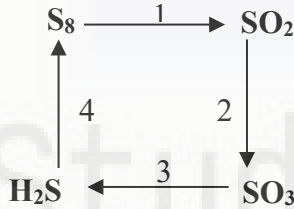
- أ- +5      ب- +3      ج- -5      د- -3

2- عندما يتفاعل  $\text{NO}_2$  ليتكوّن  $\text{N}_2\text{O}_4$  فإن عدد تأكسد النيتروجين:

- أ- يزداد بمقدار 4      ب- يزداد بمقدار 8

- ج- يزداد بمقدار 2      د- لا يتغير

3- ما الخطوة التي تمثل عملية الاختزال في المخطط المجاور؟



- أ- 1      ب- 2      ج- 3      د- 4

4- يسمى استخدام الطاقة الكهربائية لإحداث تفاعل كيميائي:

- أ- التحليل الكهربائي      ب- التحليل الوزني

- ج- التحليل الحجمي      د- التحليل النوعي

5- عند انطلاق جسيم ألفا وجسيمين بيتا من العنصر  $^{238}_{92}\text{X}$  يتكوّن:

- أ-  $^{234}_{90}\text{X}$       ب-  $^{234}_{91}\text{X}$

- ج-  $^{234}_{92}\text{X}$       د-  $^{234}_{88}\text{X}$

6- ما عدد النيوترونات التي تنتج عن التفاعل الانشطاري الآتي؟



- أ- 1      ب- 2      ج- 3      د- 4

**السؤال الثاني (17 درجة):**

$$8 = 4 \times 2 \text{ درجات}$$

أ- أكمل الجدول التالي بما يناسبه من مصطلح علمي أو مفهوم:

| الرقم | اسم المصطلح / المفهوم   | التعريف                                                                                                    |
|-------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | تفاعل الأكسدة والاختزال | تفاعل يتضمن انتقال الإلكترونات من إحدى الذرات إلى ذرة أخرى خلال التفاعل الكيميائي.                         |
| 2     | الخلية الكهروكيميائية   | جهاز يستعمل تفاعل الأكسدة والاختزال لإنتاج طاقة كهربائية أو يستعمل الطاقة الكهربائية لإحداث تفاعل كيميائي. |
| 3     | سلسلة التحلل الإشعاعي   | سلسلة تفاعلات نووية تبدأ بعنصر غير مستقر وينتج عنها نواة مستقرة.                                           |
| 4     | الإنشطار النووي         | انقسام النواة لأتوية صغيرة أكثر استقرارًا ويصاحب ذلك تحرير طاقة هائلة جدًا.                                |

ب- اكتب التفسير العلمي لكل مما يلي:

$$9 = 3 \times 3 \text{ درجات}$$

1- تُعد عناصر المجموعة الأولى عوامل مختزلة قوية.

لأن عناصر المجموعة الأولى ذات كهروسالبية منخفضة.

2- تُستخدم قضبان من الكاديوم أو البورون في المفاعل النووي.

للتحكم في التفاعل النووي من خلال امتصاصها للنيوترونات.

3- توصل هياكل السفن الحديدية بكتل من الماغنيسيوم أو الألومنيوم.

تتأكسد كتل كل من الماغنيسيوم أو الألومنيوم أسهل من الحديد، ويصبح الأنود في خلية التآكل، فيتبقى حديد الهيكل دون تآكل أو أكسدة.

**السؤال الثالث (14 درجة):**

$$3 = 6 \times 0.5 \text{ درجات}$$

أ- قارن بين الخلية الجافة وبطارية التخزين (المركم الرصاصي) من خلال الجدول التالي:

| وجه المقارنة                  | الخلية الجافة               | المركم الرصاصي                      |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| نوع البطارية (أولية - ثانوية) | أولية                       | ثانوية                              |
| الأنود                        | حافطة من الخارصين           | شبكة من الرصاص مملوءة برصاص إسفنجي. |
| الكاثود                       | عمود من الكربون أو الجرافيت | صفائح من أكسيد الرصاص IV ، $PbO_2$  |

ب- مستعملا المعلومات المبينة في الجدول أدناه، إذا وصل قطب فضة بقطب كروم في خلية جلفانية أجب عما يأتي:

11 درجة

| نصف التفاعل                       | $E^{\circ}$ (volts) |
|-----------------------------------|---------------------|
| $Ag^{+} + e \longrightarrow Ag$   | +0.7996             |
| $Cr^{3+} + 3e \longrightarrow Cr$ | -0.744              |
| $Al^{3+} + 3e \longrightarrow Al$ | -1.662              |

1- أين تحدث الأكسدة؟ عند قطب الكروم (أنود)

2- أين يحدث الاختزال؟ عند قطب الفضة (كاثود)

3- اكتب نصفي التفاعل للخلية.



عند الأنود (أكسدة)



عند الكاثود (اختزال)

4- اكتب التفاعل الكلي للخلية.



عند الأنود (أكسدة)



عند الكاثود (اختزال)

بضرب المعادلة  $2 \times 3$  وجمعها مع المعادلة 1



5- ما اتجاه حركة الإلكترونات في الدائرة الخارجية؟

من قطب الكروم إلى قطب الفضة

6- أحسب  $E^{\circ}_{cell}$  للتفاعل  $Al^{3+} + Cr \longrightarrow Cr^{3+} + Al$  مبيناً ما إذا كان التفاعل تلقائياً أم غير تلقائي؟ ولماذا؟

$$E^{\circ}_{cell} = E^{\circ}_{cathod} - E^{\circ}_{Anod}$$

$$= -1.662 - (-0.744) = -0.918 V$$

التفاعل غير تلقائي لأن جهد الخلية سالب.

السؤال الرابع ( 13 درجة ):

أ- يتم الحصول على الصوديوم عن طريق التحليل الكهربائي لمصهور كلوريد الصوديوم في خلية داون.

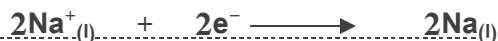
1- اكتب التفاعلات الآتية:

6 درجات

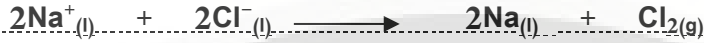
i- التفاعل الذي يحدث عند الأنود.



ii- التفاعل الذي يحدث عند الكاثود.



درجتان



2- هل يمكننا الحصول على فلز الصوديوم بالتحليل الكهربائي لمحلول كلوريد الصوديوم؟ فسر إجابتك.

درجتان

لا يمكن الحصول عليه لأن اختزال الماء أسهل حدوثاً، فيتم اختزال الماء ولا يحدث اختزال لأيونات الصوديوم  $\text{Na}^+$ .

7 درجات

ب- زن المعادلة التالية بطريقة نصف التفاعل، علماً بأن التفاعل يتم في الوسط الحمضي:



نصف تفاعل الأكسدة



نصف تفاعل الاختزال



المعادلة 1



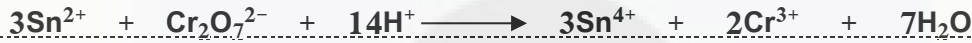
المعادلة 2



المعادلة 3

بضرب المعادلة 1 في 3

يجمع المعادلة 2 و 3

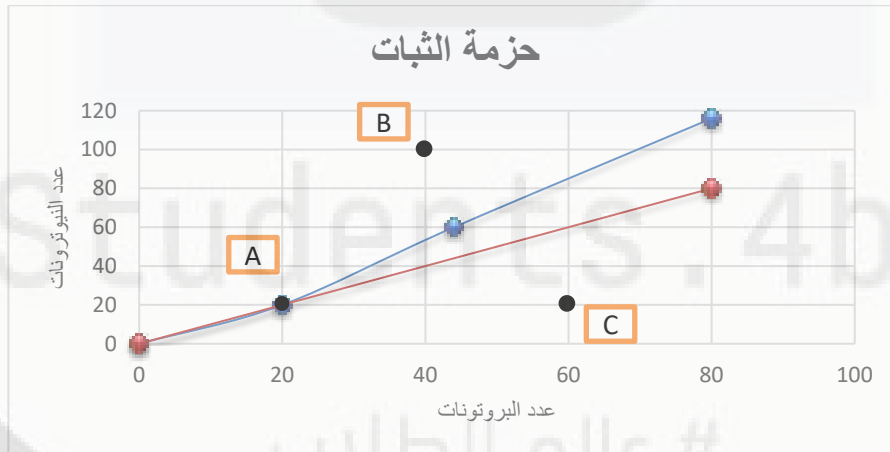


السؤال الخامس (14 درجة):

أ- الرسم البياني التالي منحنى حزمة الثبات النووي موضحاً عليه مواقع ثلاثة عناصر A, B, C مستعيناً

7.5 درجة

بالرسم، أجب عما يأتي:



1- ما العدد الذري وعدد الكتلة لكل عنصر؟

1.5 درجة

80C , 140B , 40A  
60C , 40B , 20A

2- ما مدى ثبات كل نواة؟ ولماذا؟

درجة

40  
20A ثابت لأنه يقع على منحنى الثبات ،  $n/p = 1$

درجة

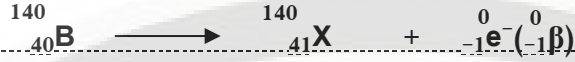
140  
40B غير ثابت لأنه يقع على أعلى منحنى الثبات ،  $n/p$  كبيرة

درجة

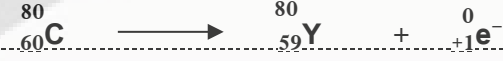
80  
60C غير ثابت لأنه يقع على تحت منحنى الثبات ،  $n/p$  منخفضة

3- اعط تحلاً إشعاعياً واحداً فقط لكل نواة غير ثابتة.

1.5 درجة  $^{140}_{40}\text{B}$  يستقر بإشعاع بيتا



1.5 درجة  $^{80}_{60}\text{C}$  يستقر بإشعاع بوزيترون أو أسر الكترون



ب- لكل نظير مشع عمر نصف خاص به. أجب عما يلي:

6.5 درجة

1- ما معنى أن فترة عمر النصف للصوديوم -24 تساوي 12 ساعة؟

1.5 درجة

الزمن اللازم لتحلل نصف أنوية الصوديوم -24 تساوي 12 ساعة.

2- احسب ما تبقى من 8.4 g من الصوديوم -24 بعد مرور يومين.

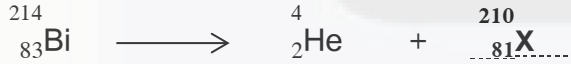
$$N = N_0 \left( \frac{1}{2} \right)^n$$

$$n = \frac{48}{12} = 4 \text{ عدد فترات عمر النصف}$$

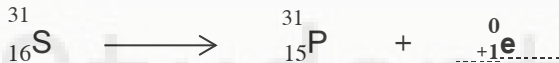
$$N = 8.4 \left( \frac{1}{2} \right)^4 = \frac{8.4}{16} = 0.525(\text{g})$$

3 درجات

3- أكمل المعادلتين النووييتين الآتيتين:



درجة



درجة

انتهى نموذج الإجابة

# عالم الطلاب