سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

**الامتحان التدريبي لدبلوم التعليم العام**
**للعام الدراسي ١٤٣٦/١٤٣٧هـ - ٢٠١٥/٢٠١٦م**
**الفصل الدراسي الأول**

**تنبيه:**
- المادة: الكيمياء.
- الأسئلة في (١٠) صفحات.
- زمن الإجابة: ثلاث ساعات.
- الإجابة في الورقة نفسها.

| | | | |
|---|---|---|---|
| **اسم الطالب** | | | |
| **المدرسة** | | **الصف** | |

| السؤال | الدرجة بالأرقام (بالأحمر) | | الدرجة بالحروف (بالأحمر) | (التوقيع بالاسم) | |
|---|---|---|---|---|---|
| | آحاد | عشرات | | المصحح (بالأحمر) | المدقق (بالأخضر) |
| ١ | | | | | |
| ٢ | | | | | |
| ٣ | | | | | |
| ٤ | | | | | |
| المجموع | | | | جمعه (بالأحمر) | مراجعة الجمع والتشطيب (بالأزرق) |
| المجموع الكلي | ٧٠ | | | | |

## أجب عن جميع الأسئلة الآتية

- استخدم الجدول الدوري المرفق عند الضرورة.
- استخدم جدول جهود الاختزال القياسية المرفق عند الضرورة.

## أولًا: الأسئلة الموضوعية

### السؤال الأول:

**ظلّل الشكل (❑) المقترن بالإجابة الصحيحة من بين البدائل المعطاة للمفردات (١-١٤) الآتية:**

**١) الاختزال عملية كيميائية يتم فيها:**

❑ نزع الهيدروجين.  ❑ فقدان الأكسجين.

❑ خسارة الإلكترونات.  ❑ زيادة عدد التأكسد.

**٢) في المعادلة الكيميائية الآتية:**

$$2K_2Cr_2O_{7(aq)} + 2H_2O_{(l)} + 3S_{(s)} \rightarrow 3SO_{2(g)} + 4KOH_{(aq)} + 2Cr_2O_{3(aq)}$$

**المادة التي تقوم بدور العامل المؤكسد هي:**

❑ $S_{(s)}$  ❑ $Cr_2O_{3\,(aq)}$

❑ $SO_{2\,(g)}$  ❑ $K_2Cr_2O_{7\,(aq)}$

**٣) في تفاعل ما إذا تحول مول واحد من مركب كيميائي صيغته الافتراضية ($XH_4$) إلى المركب ($XO_2$)، فإن ($X$) وفق هذا التفاعل:**

❑ تفقد (4) إلكترونات.  ❑ تكتسب (4) إلكترونات.

❑ تفقد (8) إلكترونات.  ❑ تكتسب (8) إلكترونات.

## تابع السؤال الأول:

**٤) إذا لزم** (25.97 mL) **من محلول أيون البيرمنغنات** $MnO_4^-{}_{(aq)}$ **للتفاعل مع** (0.23 g) **من محلول حمض الأوكساليك** $H_2C_2O_4{}_{(aq)}$ **وفق المعادلة الآتية:**

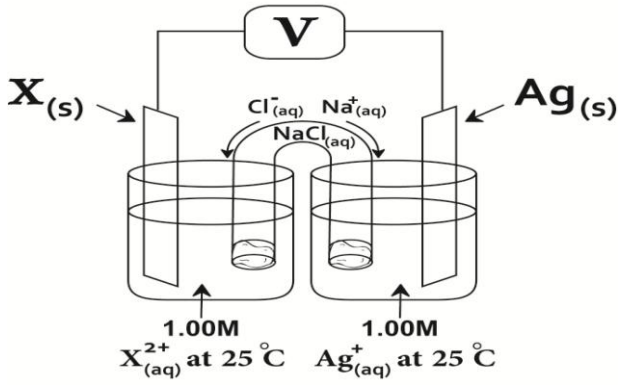
$$6H^+_{(aq)} + 2MnO_4^-{}_{(aq)} + 5H_2C_2O_{4(aq)} \rightarrow 2Mn^{2+}_{(aq)} + 10CO_{2(g)} + 8H_2O_{(l)}$$

**فإن تركيز محلول أيون البيرمنغنات اللازم لإتمام هذا التفاعل بوحدة المول/لتر يساوي:**

- ❑ 0.001
- ❑ 0.003
- ❑ 0.039
- ❑ 0.098

**٥) المادة الكيميائية التي تمثل القطب السالب في المركم الرصاصي هي:**

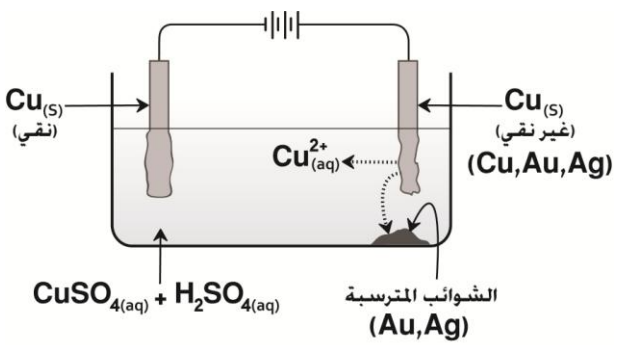
- ❑ $Pb_{(s)}$
- ❑ $PbO_{(s)}$
- ❑ $PbO_{2(s)}$
- ❑ $PbSO_{4(s)}$

| | |
|---|---|
| **يوضح الشكل المقابل خلية جلفانية أحد قطبيها من مادة الفضة والقطب الآخر من فلز رمزه الافتراضي (X)، ادرس الشكل جيدًا ثم أجب عن المفردة رقم (٦).** |  |

**٦) جميع الاستنتاجات الآتية صحيحة من الشكل السابق <u>ما عدا</u>:**

- ❑ يتأكسد القطب (X) مكونًا أيوناته.
- ❑ تزداد كتلة قطب الفضة بمرور الزمن.
- ❑ تعتبر الفضة عاملًا مختزلًا أقوى من (X).
- ❑ تتحرك الإلكترونات في الدائرة الخارجية من القطب (X) إلى قطب الفضة.

## تابع السؤال الأول:

| | |
|---|---|
| يوضح الشكل المقابل خلية تحليل كهربائي تستخدم في تنقية النحاس، ادرس الشكل جيدًا ثم أجب عن المفردة رقم (٧). |   |

**٧) إذا علمت أن كتلة المصعد (25.00 g) وكتلة المهبط (12.00 g) قبل إجراء عملية التنقية، وتم إمرار كمية من الكهرباء قدرها (35000 C) لتنقية النحاس بشكل تام، فإن كتلة الشوائب المترسبة في قاع الخلية بوحدة الجرام تساوي:**

- ❑ 0.48
- ❑ 11.52
- ❑ 13.48
- ❑ 23.52

يوضح الجدول المقابل قيم السعة الحرارية النوعية لبعض المواد، استخدم هذه القيم للإجابة عن المفردة رقم (٨).

| المادة | $Al_{(s)}$ | $Fe_{(s)}$ | $C_{(s)}$ | $Cu_{(s)}$ |
|---|---|---|---|---|
| السعة الحرارية النوعية $(J/g.^oC)$ | 0.900 | 0.444 | 0.710 | 0.358 |

**٨) إذا كان لديك (75 g)من كل مادة من المواد السابقة، فأي مادة ستحتاج إلى كمية حرارة أقل لترتفع درجة حرارتها بمقدار $(5^oC)$؟**

- ❑ $Al_{(s)}$
- ❑ $Fe_{(s)}$
- ❑ $C_{(s)}$
- ❑ $Cu_{(s)}$

**٩) ما العبارة الصحيحة التي تصف التفاعل الكيميائي الماص للحرارة؟**

- ❑ يعبر عن كمية الحرارة التي يكتسبها نظام التفاعل بإشارة سالبة.
- ❑ يتضمن انتقال الطاقة الحرارية من نظام التفاعل إلى الوسط المحيط به.
- ❑ يسير نحو زيادة المحتوى الحراري للوسط المحيط القريب من نظام التفاعل.
- ❑ يكون المحتوى الحراري للمواد الناتجة أكبر من المحتوى الحراري للمواد المتفاعلة.

**تابع السؤال الأول:**

**١٠) تُمثِّل المعادلة الكيميائية الحرارية الآتية عملية احتراق السكر الصلب $C_{12}H_{22}O_{11(s)}$ في ظروف محددة:**

$$C_{12}H_{22}O_{11(s)} + 12O_{2(g)} \rightarrow 12CO_{2(g)} + 11H_2O_{(g)} + 5626\ kJ/mol$$

**فإذا كانت قيمة التغير في المحتوى الحراري لاحتراق كتلة معينة من هذا السكر في الظروف السابقة نفسها تساوي (-2813 kJ)، فكم تكون كتلة السكر الذي تم حرقه بوحدة الجرام؟**

- ❑ 85.585
- ❑ 171.17
- ❑ 342.34
- ❑ 684.68

**يوضح الجدول المقابل قيمتي حرارة التكوين القياسية لمادتين، استخدم هاتين القيمتين للإجابة عن المفردة رقم (١١).**

| المادة | $H_2O_{(g)}$ | $NO_{(g)}$ |
|---|---|---|
| $\Delta H^o_f$ kJ/mol | -241.8 | 90.3 |

**١١) من خلال المعادلة الكيميائية الحرارية الآتية:**

$$4NH_{3(g)} + 5O_{2(g)} \rightarrow 4NO_{(g)} + 6H_2O_{(g)} \quad \Delta H^o = -905.6\ kJ$$

**قيمة حرارة التكوين القياسية $\Delta H^o_f$ لمادة $NH_{3(g)}$ بوحدة الكيلوجول/مول تساوي:**

- ❑ -46
- ❑ -226.4
- ❑ 46
- ❑ 226.4

**١٢) أي عنصر من العناصر الآتية أبطأ في تفاعله مع الماء؟**

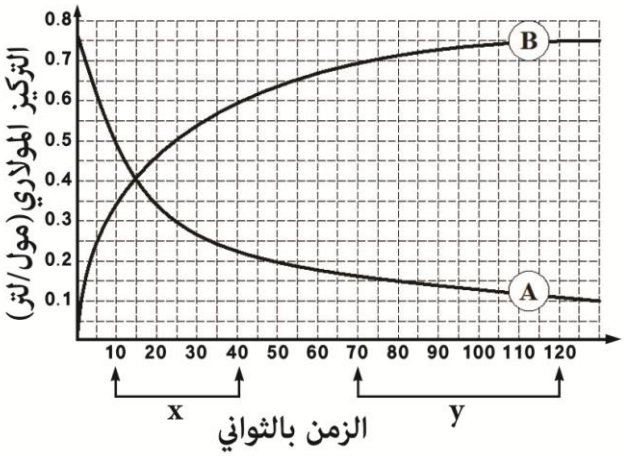
- ❑ $Mg_{(s)}$
- ❑ $Na_{(s)}$
- ❑ $K_{(s)}$
- ❑ $Al_{(s)}$

## تابع السؤال الأول:

**يوضح الشكل المقابل رسمًا بيانيًا للتغير الحادث في التركيز المولاري للمادة (A) والمادة (B) بمرور الزمن للتفاعل الكيميائي الافتراضي الآتي:**

$$A_{(g)} \rightarrow B_{(g)} + C_{(g)}$$

**ادرس التفاعل والشكل جيدًا ثم أجب عن المفردتين رقم (١٣) ورقم (١٤).**




**١٣) العلاقة الرياضية التي تعبر عن سرعة التفاعل الكيميائي السابق هي:**

❑ $\frac{-\Delta[A]}{\Delta t}$ ❑ $\frac{-\Delta[B]}{\Delta t}$ ❑ $\frac{-\Delta[C]}{\Delta t}$ ❑ $\frac{-\Delta[B][C]}{\Delta t}$

**١٤) جميع الاستنتاجات الآتية صحيحة <u>ما عدا</u>:**

❑ سرعة التفاعل الكيميائي تزداد بنقصان تركيز المادة $A_{(g)}$ بمرور الزمن.

❑ تركيز المادة $A_{(g)}$ يتساوى مع تركيز المادة $B_{(g)}$ عند زمن قدره (15 s).

❑ تركيز المادة $A_{(g)}$ يقل وتركيز المادة $B_{(g)}$ يزداد خلال الفترة الزمنية (x).

❑ سرعة التفاعل الكيميائي خلال الفترة الزمنية (y) أقل عن سرعته خلال الفترة الزمنية (x).

## ثانيًا: الأسئلة المقالية

### السؤال الثاني:

**١٥) تُمثِّل المعادلة الكيميائية الآتية تفاعل تأكسد واختزال في الوسط الحمضي:**

$$H_3AsO_{4(aq)} + Zn_{(s)} \rightarrow AsH_{3(g)} + Zn^{2+}_{(aq)}$$

أ. عرّف العامل المؤكسد بمفهوم عدد التأكسد. _____

ب. زِن المعادلة السابقة بطريقة التفاعلات النصفية، موضحًا جميع خطوات الوزن.

_____

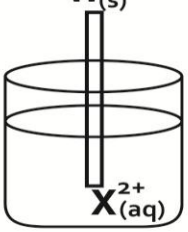
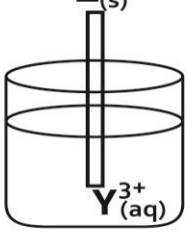
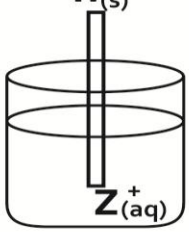
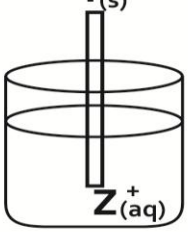
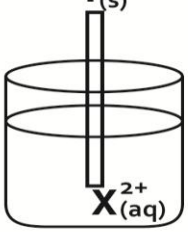
_____

_____

_____

**تابع السؤال الثاني:**

**١٦) يوضح الشكل الآتي خمس تجارب قام بها أحد الطلبة لترتيب العناصر الفلزية الافتراضية: (W,X,Y,Z) حسب نشاطها الكيميائي، ادرس الشكل جيدًا ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:**

| | الأولى | الثانية | الثالثة | الرابعة | الخامسة |
|---|---|---|---|---|---|
| التجربة |   |   |   |   |   |
| الملاحظة | يحدث تفاعل | يحدث تفاعل | يحدث تفاعل | لا يحدث تفاعل | يحدث تفاعل |

أ. رتب العناصر الفلزية السابقة تصاعديًا حسب قوتها كعوامل مختزلة.

_____

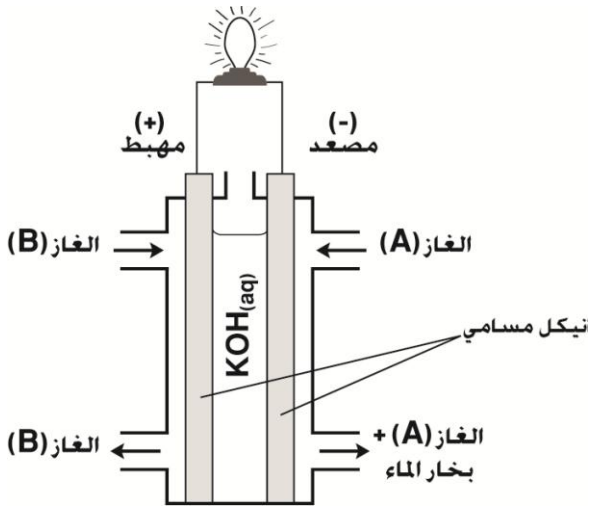
ب. اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة لتفاعل الأكسدة- الاختزال الحادث في التجربة الثانية.

_____

ج. هل يمكن حفظ محلول مكّون من ($Y^{3+}$) في وعاء مصنوع من الفلز (W) أم الفلز (X)؟

❑ الفلز (W).  ❑ الفلز (X).  (ظلّل الإجابة الصحيحة)

**١٧) يوضح الشكل المقابل تركيب خلية وقود تستخدم الهيدروجين والأكسجين، ادرس الشكل جيدًا ثم أجب عن الأسئلة الآتية:**




أ. ما نوع هذه الخلية؟

❑ خلية جلفانية.  ❑ خلية إلكتروليتية.

(ظلّل الإجابة الصحيحة)

**تابع السؤال الثاني:**

ب. اكتب الصيغة الكيميائية للغازين المشار إليها بالرمزين (A) و (B).

الغاز (A): _____ الغاز (B): _____

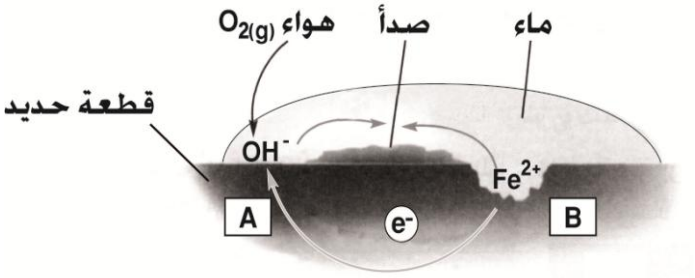
ج. اكتب المعادلتين الموزونتين لنصفي تفاعل الأكسدة – الاختزال الحادثين في هذه الخلية.

معادلة نصف تفاعل التأكسد: _____

معادلة نصف تفاعل الاختزال: _____

**السؤال الثالث:**

**١٨) يوضح الشكل المقابل كيفية حدوث عملية صدأ الحديد، ادرس الشكل جيدًا ثم أجب عن الأسئلة الآتية:**




أ. حدد أي الرمزين (A) أم (B) يشير إلى:

المصعد: _____ المهبط: _____

ب. اكتب المعادلتين الموزونتين لنصفي تفاعل الأكسدة – الاختزال الحادثين في هذه العملية والتي ينتج عنها تكّون مادة هيدروكسيد الحديد (II).

معادلة نصف تفاعل التأكسد: _____

معادلة نصف تفاعل الاختزال: _____

ج. اكتب الصيغة الكيميائية للعامل المؤكسد في هذه العملية. _____

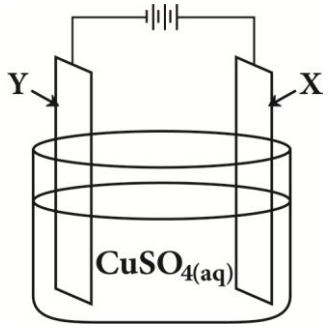
د. حدد اسم الطريقة المستخدمة لحماية الحديد من الصدأ في الحالتين الآتيتين:

١. غمس قطعة من الحديد في مصهور الخارصين. _____

٢. توصيل الخزانات الحديدية المدفونة تحت سطح الأرض بكتل من الماغنيسيوم.

_____

**تابع السؤال الثالث:**




**١٩) يوضح الشكل المقابل خلية تحليل كهربائي لمحلول كبريتات النحاس(II) $CuSO_{4\,(aq)}$ باستخدام قطبين خاملين (X) و (Y)، ادرس الشكل جيدًا ثم أجب عن الأسئلة الآتية:**

أ. ما التحول في الطاقة الحاصل في هذه الخلية؟

_____

ب. اكتب نصف التفاعل الذي يحدث عند كل من:

القطب (X): _____

القطب (Y): _____

ج. ماذا تتوقع أن يحدث للون ورقة تباع الشمس الزرقاء عند وضعها في المحلول المحيط بالقطب (X) بعد مرور التيار الكهربائي؟

_____

فسّر إجابتك.

_____

**٢٠) باستخدام المعادلة الكيميائية الحرارية الآتية، أجب عن ما يليها:**

$$H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_2O_{(s)} \quad \Delta H_{fr} = -6.03\ kJ/mol$$

أ. ما نقصد بقولنا: أن التغير في المحتوى الحراري المولاري لتجمد الماء يساوي (-6.03 kJ/mol)؟

_____

_____

ب. احسب كمية الحرارة المنطلقة بالكيلوجول عند تحوّل (300 g) من الماء السائل عند درجة التجمد إلى مكعب من الثلج، موضحًا خطوات الحساب.

_____

_____

_____

_____

## السؤال الرابع:

٢١) تُمثِّل المعادلات الآتية مجموعة من التفاعلات الكيميائية الحرارية:

1. $P_{4(s)} + 6Cl_{2(g)} \longrightarrow 4PCl_{3(g)}$ $\Delta H^o = -1225.6\ kJ$
2. $P_{4(s)} + 5O_{2(g)} \longrightarrow P_4O_{10(s)}$ $\Delta H^o = -2967.3\ kJ$
3. $PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)} \longrightarrow PCl_{5(g)}$ $\Delta H^o = -84.2\ kJ$
4. $PCl_{3(g)} + ½O_{2(g)} \longrightarrow Cl_3PO_{(g)}$ $\Delta H^o = -285.7\ kJ$

مستعينًا بالمعادلات السابقة وموضحًا خطوات الحل، احسب التغير في المحتوى الحراري القياسي ($\Delta H^o$) بالكيلوجول للتفاعل الكيميائي الآتي:

$$P_4O_{10(s)} + 6PCl_{5(g)} \longrightarrow 10Cl_3PO_{(g)}$$

## تابع السؤال الرابع:

**٢٢) " تفسر نظرية التصادم الكيفية التي تتم بها التفاعلات الكيميائية، والتي من خلالها يمكن أن نفسر أثر كل من درجة الحرارة والتركيز على سرعة التفاعل الكيميائي".**

**في ضوء هذه العبارة أجب عن السؤالين الآتيين:**

أ. حدد الفرضين الأساسيين لهذه النظرية.

_____

_____

_____

ب. اكتب الشرطين الأساسيين الواجب توافرهما حتى تكون التصادمات بين دقائق المواد المتفاعلة ذات فاعلية.

_____

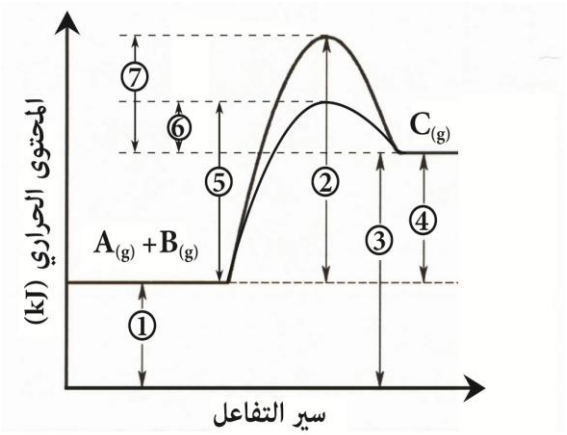
_____

_____

**٢٣) يوضح الشكل المقابل رسمًا بيانيًا لسير التفاعل الافتراضي الآتي:**

$$A_{(g)} + B_{(g)} \longrightarrow C_{(g)}$$

**حيث تم إجراء هذا التفاعل بدون عامل مساعد ثم تم إعادته مع عامل مساعد تحت الظروف نفسها، ادرس الشكل جيدًا ثم أجب عن السؤالين الآتيين:**




أ. أيهما أكبر الطاقة اللازمة لكسر الروابط في المادتين ($A_{(g)}$ و$B_{(g)}$ ) **أم** الطاقة الناتجة عن تكوين الروابط عند تكّون المادة ($C_{(g)}$)؟

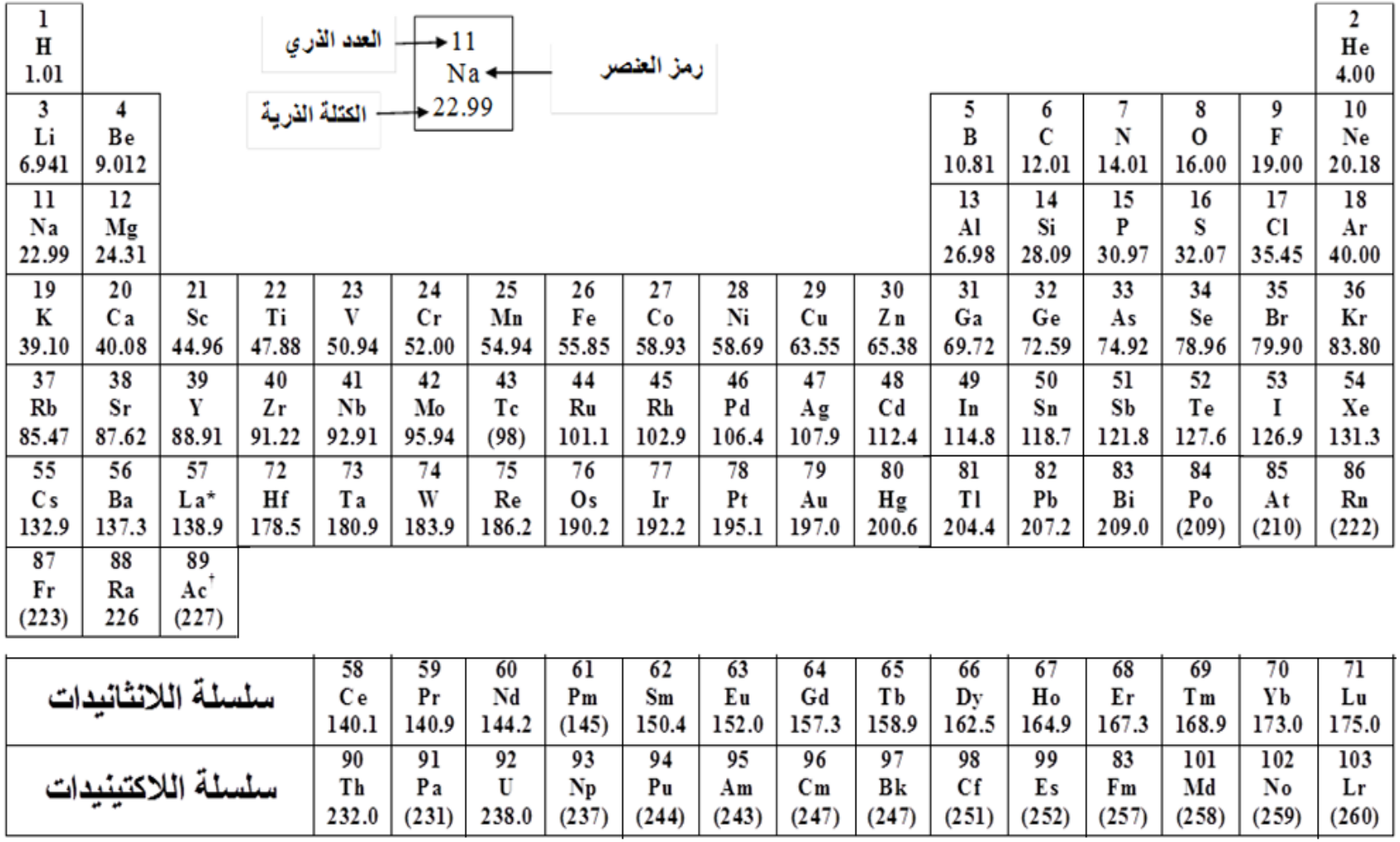
_____

ب. حدد رقم السهم الذي يشير إلى:

- المحتوى الحراري للمواد المتفاعلة. _____
- التغير في المحتوى الحراري للتفاعل. _____
- طاقة التنشيط للتفاعل مع العامل المساعد. _____
- طاقة التنشيط للتفاعل بدون العامل المساعد. _____

**انتهت الأسئلة مع تمنياتنا لكم بالتوفيق والنجاح.**

# الجدول الدوري للعناصر




| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 H 1.01 | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 He 4.00 |
| 3 Li 6.941 | 4 Be 9.012 | | | | | | | | | | | 5 B 10.81 | 6 C 12.01 | 7 N 14.01 | 8 O 16.00 | 9 F 19.00 | 10 Ne 20.18 |
| 11 Na 22.99 | 12 Mg 24.31 | | | | | | | | | | | 13 Al 26.98 | 14 Si 28.09 | 15 P 30.97 | 16 S 32.07 | 17 Cl 35.45 | 18 Ar 40.00 |
| 19 K 39.10 | 20 Ca 40.08 | 21 Sc 44.96 | 22 Ti 47.88 | 23 V 50.94 | 24 Cr 52.00 | 25 Mn 54.94 | 26 Fe 55.85 | 27 Co 58.93 | 28 Ni 58.69 | 29 Cu 63.55 | 30 Zn 65.38 | 31 Ga 69.72 | 32 Ge 72.59 | 33 As 74.92 | 34 Se 78.96 | 35 Br 79.90 | 36 Kr 83.80 |
| 37 Rb 85.47 | 38 Sr 87.62 | 39 Y 88.91 | 40 Zr 91.22 | 41 Nb 92.91 | 42 Mo 95.94 | 43 Tc (98) | 44 Ru 101.1 | 45 Rh 102.9 | 46 Pd 106.4 | 47 Ag 107.9 | 48 Cd 112.4 | 49 In 114.8 | 50 Sn 118.7 | 51 Sb 121.8 | 52 Te 127.6 | 53 I 126.9 | 54 Xe 131.3 |
| 55 Cs 132.9 | 56 Ba 137.3 | 57 La* 138.9 | 72 Hf 178.5 | 73 Ta 180.9 | 74 W 183.9 | 75 Re 186.2 | 76 Os 190.2 | 77 Ir 192.2 | 78 Pt 195.1 | 79 Au 197.0 | 80 Hg 200.6 | 81 Tl 204.4 | 82 Pb 207.2 | 83 Bi 209.0 | 84 Po (209) | 85 At (210) | 86 Rn (222) |
| 87 Fr (223) | 88 Ra 226 | 89 Ac† (227) | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| سلسلة اللانثانيدات | 58 Ce 140.1 | 59 Pr 140.9 | 60 Nd 144.2 | 61 Pm (145) | 62 Sm 150.4 | 63 Eu 152.0 | 64 Gd 157.3 | 65 Tb 158.9 | 66 Dy 162.5 | 67 Ho 164.9 | 68 Er 167.3 | 69 Tm 168.9 | 70 Yb 173.0 | 71 Lu 175.0 |
| سلسلة اللاكتينيدات | 90 Th 232.0 | 91 Pa (231) | 92 U 238.0 | 93 Np (237) | 94 Pu (244) | 95 Am (243) | 96 Cm (247) | 97 Bk (247) | 98 Cf (251) | 99 Es (252) | 83 Fm (257) | 101 Md (258) | 102 No (259) | 103 Lr (260) |

# جدول جهود الأختزال القياسية

| نصف التفاعل | جهد الاختزال $E^0$ / |
|---|---|
| $F_{2(g)} + 2e^- \rightleftharpoons 2F^-_{(aq)}$ | +2.87 |
| $MnO_4^-{}_{(aq)} + 8H^+_{(aq)} + 5e^- \rightleftharpoons Mn^{2+}_{(aq)} + 4H_2O_{(l)}$ | +1.51 |
| $ClO_4^-{}_{(aq)} + 8H^+_{(aq)} + 8e^- \rightleftharpoons Cl^-_{(aq)} + 4H_2O_{(l)}$ | +1.39 |
| $Cl_{2(g)} + 2e^- \rightleftharpoons 2Cl^-_{(aq)}$ | +1.36 |
| $Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)} + 14H^+_{(aq)} + 6e^- \rightleftharpoons 2Cr^{3+}_{(aq)} + 7H_2O_{(l)}$ | +1.23 |
| $O_{2(g)} + 4H^+_{(aq)} + 4e^- \rightleftharpoons 2H_2O_{(l)}$ | +1.23 |
| $2IO_3^-{}_{(aq)} + 12H^+_{(aq)} + 10e^- \rightleftharpoons I_{2(s)} + 6H_2O_{(l)}$ | +1.20 |
| $Br_{2(l)} + 2e^- \rightleftharpoons 2Br^-_{(aq)}$ | +1.07 |
| $Hg^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightleftharpoons Hg_{(s)}$ | +0.85 |
| $ClO^-_{(aq)} + H_2O_{(l)} + 2e^- \rightleftharpoons Cl^-_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)}$ | +0.84 |
| $Ag^+_{(aq)} + e^- \rightleftharpoons Ag_{(s)}$ | +0.80 |
| $NO_3^-{}_{(aq)} + 2H^+_{(aq)} + e^- \rightleftharpoons NO_{2(g)} + H_2O_{(l)}$ | +0.80 |
| $Fe^{3+}_{(aq)} + e^- \rightleftharpoons Fe^{2+}_{(aq)}$ | +0.77 |
| $O_{2(g)} + 2H^+_{(aq)} + 2e^- \rightleftharpoons H_2O_{2(l)}$ | +0.70 |
| $I_{2(s)} + 2e^- \rightleftharpoons 2I^-_{(aq)}$ | +0.54 |
| $Cu^+_{(aq)} + e^- \rightleftharpoons Cu_{(s)}$ | +0.52 |
| $O_{2(g)} + 2H_2O_{(l)} + 4e^- \rightleftharpoons 4OH^-_{(aq)}$ | +0.40 |
| $Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightleftharpoons Cu_{(s)}$ | +0.34 |
| $SO_4^{2-}{}_{(aq)} + 4H^+_{(aq)} + 2e^- \rightleftharpoons H_2SO_{3(aq)} + H_2O_{(l)}$ | +0.17 |
| $Sn^{4+}_{(aq)} + 2e^- \rightleftharpoons Sn^{2+}_{(aq)}$ | +0.15 |
| $Cu^{2+}_{(aq)} + e^- \rightleftharpoons Cu^+_{(aq)}$ | +0.15 |
| $2H^+_{(aq)} + 2e^- \rightleftharpoons H_{2(g)}$ | 0.00 |
| $Pb^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightleftharpoons Pb_{(s)}$ | -0.13 |
| $Sn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightleftharpoons Sn_{(s)}$ | -0.14 |
| $Ni^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightleftharpoons Ni_{(s)}$ | -0.26 |
| $Co^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightleftharpoons Co_{(s)}$ | -0.28 |
| $PbSO_{4(s)} + 2e^- \rightleftharpoons Pb_{(s)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)}$ | -0.36 |
| $Cd^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightleftharpoons Cd_{(s)}$ | -0.40 |
| $Cr^{3+}_{(aq)} + e^- \rightleftharpoons Cr^{2+}_{(aq)}$ | -0.41 |
| $Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightleftharpoons Fe_{(s)}$ | -0.45 |
| $Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightleftharpoons Zn_{(s)}$ | -0.76 |
| $2H_2O_{(l)} + 2e^- \rightleftharpoons H_{2(g)} + 2OH^-_{(aq)}$ | -0.83 |
| $Cr^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightleftharpoons Cr_{(s)}$ | -0.91 |
| $SO_4^{2-}{}_{(aq)} + 2H_2O_{(l)} + 2e^- \rightleftharpoons SO_3^{2-}{}_{(aq)} + 2OH^-_{(aq)}$ | -0.93 |
| $Al^{3+}_{(aq)} + 3e^- \rightleftharpoons Al_{(s)}$ | -1.66 |
| $Mg^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightleftharpoons Mg_{(s)}$ | -2.37 |
| $Na^+_{(aq)} + e^- \rightleftharpoons Na_{(s)}$ | -2.71 |
| $Ca^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightleftharpoons Ca_{(s)}$ | -2.87 |
| $Ba^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightleftharpoons Ba_{(s)}$ | -2.91 |
| $K^+_{(aq)} + e^- \rightleftharpoons K_{(s)}$ | -2.93 |
| $Li^+_{(aq)} + e^- \rightleftharpoons Li_{(s)}$ | -3.04 |

إتجاه زيادة قوة العوامل المؤكسدة

إتجاه زيادة قوة العوامل المختزلة

١- جميع قيم $E^0$ مقاسة بالنسبة إلى قطب الهيدروجين القياسي ، وجميع أنصاف الخلايا توجد في الظروف القياسية وبمحاليل تركيزها 1.0 M.

٢-جميع القيم في الجدول مأخوذة من CRC 71st Edition

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

# نموذج إجابة الامتحان التدريبي لدبلوم التعليم العام
## للعام الدراسي ١٤٣٦/١٤٣٧هـ - ٢٠١٥ / ٢٠١٦م
## الفصل الدراسي الأول

**المـــــادة:** الكيمياء. **الدرجة الكلية:** (٧٠) درجة. **تنبيـــــه:** الإجابة في (٤) صفحات.

**إجابة السؤال الأول:** ١٤× ٢= ٢٨ درجة

| رقم المفردة | الإجابة | رقم الصفحة | المخرج التعليمي |
|---|---|---|---|
| ١ | فقدان الأكسجين. | ٢٥ | ١٢-١- أ |
| ٢ | $K_2Cr_2O_{7(aq)}$ | ٢٢ | ١٢-١- ب |
| ٣ | تفقد (8) إلكترونات. | ٣٢-٢٩ | ١٢-١- و |
| ٤ | 0.039 | ٣٤-٣٣ | ١٢-١- ز |
| ٥ | $Pb_{(s)}$ | ٦٦ | ١٢-٢- ح |
| ٦ | تعتبر الفضة عاملًا مختزلًا أقوى من (X). | ٥٢-٥٠ | م٢-١٢-٢ب |
| ٧ | 13.48 | ٧٧-٧٤ | ١٢-٢- ز |
| ٨ | $Cu_{(s)}$ | ٩٠ | ١٢-٣- أ |
| ٩ | يكون المحتوى الحراري للمواد الناتجة أكبر من المحتوى الحراري للمواد المتفاعلة. | ٩٧-٩١ | ١٢-٣- ب |
| ١٠ | 171.17 | ١٠١-٩٨ | ١٢-٣- ج |
| ١١ | -46 | ١٠٧-١٠٤ | م١-١٢-٣د |
| ١٢ | $Al_{(s)}$ | ١٢١ | ١٢-٤- د |
| ١٣ | $\frac{-\Delta[A]}{\Delta t}$ | ١١٩ | ١٢-٤- و |
| ١٤ | سرعة التفاعل الكيميائي تزداد بنقصان تركيز المادة $A_{(g)}$ بمرور الزمن. | ١٢٥-١٢٤ | م٣-١٢-٣ب |

**يتبع/٢**

**تابع نموذج إجابة الامتحان التدريبي لدبلوم التعليم العام**
**للعام الدراسي ١٤٣٦/١٤٣٧هـ - ٢٠١٥ / ٢٠١٦م**
**مادة الكيمياء - الفصل الدراسي الأول**

**إجابة السؤال الثاني:** ١٥= ٥ درجات ١٦= ٥ درجات ١٧= ٤ درجات **مجموع الدرجات= ١٤ درجة**

| الجزئية | المفردة | الإجابة | الدرجة | الصفحة | المخرج التعليمي |
|---|---|---|---|---|---|
| ١٥ | أ | هو المادة التي تحتوي على عنصر ينقص عدد تأكسده. | ٢ | ٢٢ | ١٢-١-ب |
| | ب | - **وزن الأكسجين ثم الهيدروجين في معادلة الاختزال:**<br>$H_3AsO_{4(aq)} \longrightarrow AsH_{3(g)} + \underline{4H_2O_{(l)}}$ (½ درجة)<br>$H_3AsO_{4(aq)} + \underline{8H^+_{(aq)}} \longrightarrow AsH_{3(g)} + 4H_2O_{(l)}$ (½ درجة)<br>- **وزن المعادلتين كهربائيًا:**<br>$Zn_{(s)} \longrightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + \underline{2e^-}$ (½ درجة)<br>$H_3AsO_{4(aq)} + 8H^+_{(aq)} + \underline{8e^-} \longrightarrow AsH_{3(g)} + 4H_2O_{(l)}$ (½ درجة)<br>- **ضرب معادلة الأكسدة في المعامل (4):**<br>$4Zn_{(s)} \longrightarrow 4Zn^{2+}_{(aq)} + 8e^-$ (½ درجة)<br>- **ناتج جمع المعادلتين:** (½ درجة)<br>$H_3AsO_{4(aq)} + 4Zn_{(s)} + 8H^+_{(aq)} \longrightarrow AsH_{3(g)} + 4Zn^{2+}_{(aq)} + 4H_2O_{(l)}$<br>*** في حالة اختصار الطالب للخطوات فإنه يأخذ الدرجة.**<br>*** لا يحاسب الطالب في حالة عدم كتابته للحالات الفيزيائية للمواد الكيميائية.**<br>*** يُمنح الطالب الدرجة في حالة ضرب معادلة الأكسدة في (8) وضرب معادلة الاختزال في (2)، ثم بسّط المعادلة الناتجة من جمع معادلتي الأكسدة والاختزال وذلك بضرب هذه المعادلة في (½) أو قسمتها على (2).** | ٣ | ٣٠-٢٩ | ١٢-١-و |
| ١٦ | أ | W ، Z ، Y ، X ←<br>الأقل قوة الأكبر قوة<br>*** لكل رمز في مكانه الصحيح نصف درجة.** | ٢ | ٢٨-٢٥ | ١٢-١-هـ |
| | ب | $3Z_{(s)} + Y^{3+}_{(aq)} \longrightarrow 3Z^+_{(aq)} + Y_{(s)}$<br>*** يشترط كتابة المعادلة صحيحة بالكامل وموزونة كهربائيًا وماديًا.**<br>*** لا يحاسب الطالب في حالة عدم كتابته للحالات الفيزيائية للمواد الكيميائية.** | ٢ | | |
| | ج | الفلز (X). | ١ | | |
| ١٧ | أ | خلية جلفانية. | ١ | ٦٧-٦٦ | ١٢-٢-ح |
| | ب | الغاز (A): $H_2$ (½ درجة)<br>الغاز (B): $O_2$ (½ درجة) | ١ | | |
| | ج | معادلة نصف تفاعل التأكسد:<br>$2H_{2(g)} + 4OH^-_{(aq)} \longrightarrow 4H_2O_{(l)} + 4e^-$ (درجة)<br>معادلة نصف تفاعل الاختزال:<br>$O_{2(g)} + 2H_2O_{(l)} + 4e^- \longrightarrow 4OH^-_{(aq)}$ (درجة)<br>*** يشترط كتابة المعادلة صحيحة بالكامل وموزونة كهربائيًا وماديًا.**<br>*** لا يحاسب الطالب في حالة عدم كتابته للحالات الفيزيائية للمواد الكيميائية.** | ٢ | | |

**يتبع/٣**

**تابع نموذج إجابة الامتحان التدريبي لدبلوم التعليم العام**
**للعام الدراسي ١٤٣٦/١٤٣٧هـ - ٢٠١٥ / ٢٠١٦م**
**مادة الكيمياء - الفصل الدراسي الأول**

**إجابة السؤال الثالث:** ١٨= ٥ درجات ١٩= ٤ درجات ٢٠= ٥ درجات **مجموع الدرجات= ١٤ درجة**

| الجزئية | المفردة | الإجابة | الدرجة | الصفحة | المخرج التعليمي |
|---|---|---|---|---|---|
| ١٨ | أ | المصعد: B (½ درجة)<br>المهبط: A (½ درجة) | ١ | ٦٧-٦٨ | ١٢-٢-ح |
| | ب | معادلة نصف تفاعل التأكسد:<br>$Fe_{(s)} \longrightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^-$ (درجة)<br>معادلة نصف تفاعل الاختزال:<br>$\frac{1}{2}O_{2(g)} + H_2O_{(l)} + 2e^- \longrightarrow 2OH^-_{(aq)}$ (درجة)<br>*** يشترط كتابة المعادلة صحيحة بالكامل وموزونة كهربائيًا وماديًا.**<br>*** لا يحاسب الطالب في حالة عدم كتابته للحالات الفيزيائية للمواد الكيميائية.** | ٢ | | |
| | ج | $O_2$ | ١ | ٢٢ | ١٢-١-ب |
| | د | ١. جلفنة الحديد **أو** الحماية بالطلاء( **أو** التغطية). (½ درجة)<br>٢. الحماية المهبطية **أو** الكاثودية. (½ درجة) | ١ | ٦٩-٧٠ | ١٢-٢-ط |
| ١٩ | أ | من طاقة كهربائية إلى طاقة كيميائية. | ١ | ٦١-٦٤ | ١٢-٢-و |
| | ب | القطب (X): $2H_2O_{(l)} \longrightarrow O_{2(g)} + 4H^+_{(aq)} + 4e^-$ (درجة)<br>القطب (Y): $Cu^{2+}_{(aq)} + 2e^- \longrightarrow Cu_{(s)}$ (درجة)<br>*** يشترط كتابة المعادلة صحيحة بالكامل وموزونة كهربائيًا وماديًا.**<br>*** لا يحاسب الطالب في حالة عدم كتابته للحالات الفيزيائية للمواد الكيميائية.** | ٢ | | م٣-١٢-٢د |
| | ج | - ورقة تباع الشمس الزرقاء تتحول إلى اللون الأحمر **أو** يتغير لونها. (½ درجة)<br>- لأن المحلول المحيط " بالقطب (X) **أو** المصعد " يصبح حمضي التأثير **أو** بسبب تكّون ($H^+$). (½ درجة) | ١ | | |
| ٢٠ | أ | كمية الحرارة التي يفقدها مول واحد من الماء السائل عند تصلبه في درجة حرارة ثابتة تساوي (6.03 kJ). | ٢ | ٩٩-١٠٤ | ١٢-٣-و |
| | ب | $\Delta H = n\,\Delta H_{fr}$ (درجة)<br>$n = \frac{300\ g}{18.02\ g/mol} = 16.648\ mol$ (½ درجة)<br>$\Delta H = 16.648\ mol \times -6.03\ kJ/mol$ (درجة)<br>$\Delta H = -100.387\ kJ$ (½ درجة)<br>*** في حالة تعويض الطالب مباشرة في القانون بطريقة صحيحة وبدون كتابته، يمنح الطالب درجة القانون.**<br>*** يتم مراعاة الطالب عند تقريبه للأرقام.** | ٣ | | |

**يتبع/ ٤**

**تابع نموذج إجابة الامتحان التدريبي لدبلوم التعليم العام**
**للعام الدراسي ١٤٣٦/١٤٣٧هـ - ٢٠١٥ / ٢٠١٦م**
**مادة الكيمياء - الفصل الدراسي الأول**

**إجابة السؤال الرابع:** ٢١= ٥ درجات ٢٢= ٤ درجات ٢٣= ٥ درجات **مجموع الدرجات= ١٤ درجة**

| الجزئية | المفردة | الإجابة | الدرجة | الصفحة | المخرج التعليمي |
|---|---|---|---|---|---|
| ٢١ | | **- تُعكس المعادلة رقم (2):** **(درجة)**<br>$P_4O_{10(s)} \rightarrow P_{4(s)} + 5\,O_{2(g)} \quad \Delta H^o = +2967.3\ kJ$<br>**- تُعكس المعادلة رقم (3) وتُضرب في (6):** **(درجة)**<br>$6\,PCl_{5(g)} \rightarrow 6\,PCl_{3(g)} + 6\,Cl_{2(g)} \quad \Delta H^o = +505.2\ kJ$<br>**- تُضرب المعادلة رقم (4) في (10):** **(درجة)**<br>$10\,PCl_{3(g)} + 5\,O_{2(g)} \rightarrow 10\,Cl_3PO_{(g)} \quad \Delta H^o = -2857\ kJ$<br>**- تبقى المعادلة رقم (1) كما هي:** **(درجة)**<br>$P_{4(s)} + 6\,Cl_{2(g)} \rightarrow 4\,PCl_{3(g)} \quad \Delta H^o = -1225.6\ kJ$<br>**- يتم جمع المعادلات السابقة للحصول على المعادلة النهائية:** **(درجة)**<br>$P_4O_{10(s)} + 6\,PCl_{5(g)} \rightarrow 10\,Cl_3PO_{(g)} \quad \Delta H^o = -610.1\ kJ$<br>*** لكل معادلة كيميائية حرارية درجة واحدة لا تجزأ.**<br>*** في حالة عدم كتابة الطالب للمعادلة النهائية وحصوله على قيمة ( $\Delta H^o$) صحيحة فإنه يُمنح درجة المعادلة النهائية كاملة.** | ٥ | ١٠٨-١١١ | م١-١٢-١ب |
| ٢٢ | أ | ١. يجب أن تتصادم دقائق المواد المتفاعلة (جزيئات **أو** ذرات **أو** أيونات) لكي يتم التفاعل الكيميائي. **(درجة)**<br>٢. ليس بالضرورة أن يؤدي كل تصادم بين الدقائق المتفاعلة إلى حدوث تفاعل كيميائي **أو** هناك تصادمات فعالة تؤدي إلى حدوث تفاعل وأخرى غيرفعالة لا تؤدي إلى حدوث تفاعل. **(درجة)** | ٢ | ١٢٨-١٢٩ | ١٢-٤-ب |
| | ب | ١. توجيه الجزيئات للدقائق المتفاعلة في أثناء تصادمها مع بعضها بعضا **أو** اصطدام الجزيئات المتفاعلة في اتجاه مناسب لتفكيك الرابطة وتكوين رابطة جديدة وبالتالي يحدث التفاعل وتتكون النواتج "تصادم فعال". **(درجة)**<br>٢. وجود طاقة حركية كافية لدى دقائق المواد المتفاعلة تجعلها تصطدم بقوة تكفي لكسر الروابط في المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة للمواد الناتجة **أو** توفر طاقة التنشيط اللازمة ( أو الحد الأدنى من الطاقة) للجزيئات حتى تتفاعل. **(درجة)** | ٢ | | |
| ٢٣ | أ | الطاقة اللازمة لكسر الروابط في المادتين ($A_{(g)}$ و$B_{(g)}$) أكبر من الطاقة الناتجة عن تكوين الروابط عند تكوّن المادة ($C_{(g)}$). | ١ | ٩٣، ١١٢ | ١٢-٣-ب |
| | ب | - المحتوى الحراري للمواد المتفاعلة. **(1)** **(درجة)**<br>- التغير في المحتوى الحراري للتفاعل. **(4)** **(درجة)**<br>- طاقة التنشيط للتفاعل مع العامل المساعد. **(5)** **(درجة)**<br>- طاقة التنشيط للتفاعل بدون العامل المساعد. **(2)** **(درجة)** | ٤ | ١٣٠-١٣٢ | ١٢-٤-ج |

**نهاية نموذج الإجابة**