حاضر ☐

غائب ☐

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

ختم المركز

امتحان دبلوم التعليم العام

للعام الدراسي ١٤٣٦/١٤٣٥ هـ - ٢٠١٤ / ٢٠١٥ م

الدور الأول - الفصل الدراسي الأول

تنبيه:
- المادة: الكيمياء.
- الأسئلة في (١٣) صفحة.
- زمن الإجابة: ثلاث ساعات.
- الإجابة في الورقة نفسها.

تعليمات وضوابط التقدم للامتحـان:

- الحضور إلى اللجنة قبل عشر دقائق من بدء الامتحان للأهمية.
- إبراز البطاقة الشخصية لمراقب اللجنـة.
- يمنع كتابة رقم الجلوس أو الاسم أو أي بيانات أخرى تدل على شخصية الممتحن في دفتر الامتحان، وإلا ألغي امتحانه.
- يحظر على الممتحنين أن يصطحبوا معهم بمركز الامتحان كتبا دراسية أو كراسات أو مذكرات أو هواتف محمولة أو أجهزة النداء الآلي أو أي شيء له علاقة بالامتحان كما لا يجوز إدخال آلات حادة أو أسلحة من أي نوع كانت أو حقائب يدوية أو آلات حاسبة ذات صفة تخزينية.
- يجب أن يتقيد المتقدمون بالزي الرسمي (الدشداشة البيضاء والمصر أو الكمة للطلاب والدارسين والزي المدرسي للطالبات واللباس العماني للدارسات) ويمنع النقاب داخل المركز ولجان الامتحان.
- لا يسمح للمتقدم المتأخر عن موعد بداية الامتحان بالدخول إلا إذا كان التأخير بعذر قاهر يقبله رئيس المركز وفي حدود عشر دقائق فقط.
- يتم الالتزام بالإجراءات الواردة في دليل الطالب لأداء امتحان شهادة دبلوم التعليم العام.
- يقوم المتقدم بالإجابة عن أسئلة الامتحان المقالية بقلم الحبر (الأزرق أو الأسود).
- يقوم المتقدم بالإجابة عن أسئلة الاختيار من متعدد بتظليل الشكل (☐) وفق النموذج الآتي:

س - عاصمـة سلطنة عمـــان هي:

☐ القاهرة ☐ الدوحة

■ مسقط ☐ أبوظبي

ملاحظة: يتم تظليل الشكل (■) باستخدام القلم الرصاص وعند الخطأ، امسح بعناية لإجراء التغيير.

صحيح ■ غير صحيح ▭ ◉ ◔ ☒ ☑

لا تكتب في هذا الجزء

مُسَوَّدَة، لا يتم تصحيحها

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

- استخدم الجدول الدوري المرفق عند الضرورة.
- استخدم جدول جهود الاختزال القياسية المرفق عند الضرورة.
- - قيمة السعة الحرارية النوعية للماء (4.18 J/g.°C).
- - قيمة كثافة الماء (1.00g/mL).

Part 1 Q1 till Q14 MC each 0, 2

أولاً: الأسئلة الموضوعية

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

١) المادتان اللتان من الممكن استخدامهما كعوامل مؤكسدة في قصرالألوان هما :

○ SO_2 و $NaClO$. ○ Na_2SO_3 و $NaHSO_3$.

○ Na_2SO_3 و $NaClO_2$. ◉ $Ca(ClO)_2$ و $NaClO$.

٢) في التفاعل : $2I^-_{(aq)} + S_2O_8^{2-}{}_{(aq)} \longrightarrow I_{2(s)} + 2SO_4^{2-}{}_{(aq)}$

أحد العبارات الآتية تنطبق على الأيون $S_2O_8^{2-}$:

○ يسلك سلوك العامل المختزل.

◉ يدخل في نصف تفاعل اختزال.

○ يزداد عدد تأكسد ذرة الكبريت.

○ تفقد ذرة الكبريت الكترونات أثناء التفاعل.

٣) جميع المركبات الآتية يكون عدد تأكسد ذرة الكبريت فيها متساوٍ ما عدا:

○ SO_3 ◉ H_2SO_3

○ $Na_2S_2O_7$ ○ $Al_2(SO_4)_3$

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

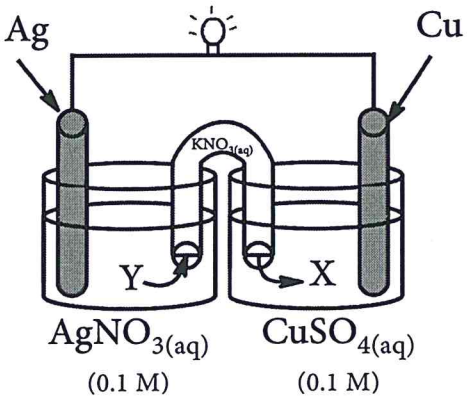
تابع أولاً:

٤) عدد مولات غاز ثاني اكسيد الكبريت (SO_2) الناتج من تفاعل (100 mL) من محلول دايكرومات البوتاسيوم ($K_2Cr_2O_7$) تركيزه (0.20M) مع كمية وافرة من الكبريت ،حسب المعادلة الموزونة الآتية:

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

- ○ 0.013
- ◉ 0.03
- ○ 1.3
- ○ 3.0

٥) في الخلية الجلفانية المقابلة، الأيونات التي تمثلها الرموز(X و Y) هي:



Y	X	
Ag^+	NO_3^-	○
NO_3^-	Cu^{2+}	○
NO_3^-	NO_3^-	◉
Ag^+	Cu^{2+}	○

الجدول التالي يوضح مكونات أقطاب خليتين جلفانيتين (1) و (2) وقيمة الجهد القياسي لهما.ادرسه ثم أجب عن المفردة رقم (٦).

رقم الخلية	القطب A		القطب B		E°_r للخلية فولت
	المادة	E°_r	المادة	E°_r	
1	Mn	X	Zn	-0.76	0.42
2	Mn	X	Cu	+0.34	1.52

٦) أي الاستنتاجات الآتية صحيحة؟

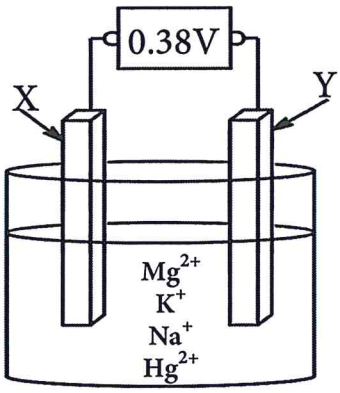
- ◉ كتلة القطب Zn تزداد في الخلية (1).
- ○ تركيز Mn^{2+} يقل في محلول الخلية (1).
- ○ القطب A يمثل المهبط في كلا الخليتين (1) و(2).
- ○ جهد اختزال Cu أقل من قيمة X في الخلية (2).

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع أولاً:

٧) يوضح الشكل المقابل خلية تحليل كهربائي باستخدام أقطاب خاملة وأقل جهد للخلية لتبدأ تحليل محلول مائي يحتوي على أملاح نيترات لأيونات مختلفة ومتساوية في التركيز (1.0M)، الأيون الذي يبدأ تركيزه بالانخفاض عند القطب Y هو:



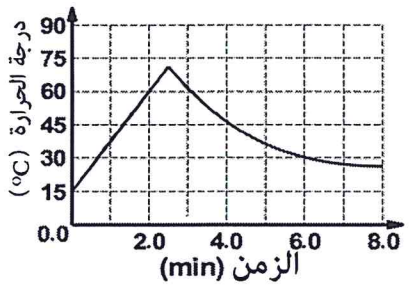
- ○ Mg^{2+}
- ◉ Hg^{2+}
- ○ K^{+}
- ○ Na^{+}

٨) جميع العبارات التالية تنطبق على المعادلة الآتية ماعدا:

$$H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(l)}$$

- ○ المعادلة تعبرعن تفاعل طارد للحرارة.
- ○ حرارة الاحتراق القياسية لغاز الهيدروجين تساوي حرارة التكوين القياسية للماء السائل.
- ○ التغير في المحتوى الحراري للتفاعل يتضاعف بمضاعفة عدد مولات غاز الهيدروجين.
- ◉ التغير في المحتوى الحراري للتفاعل يعبر عن حرارة التكوين القياسية لغاز الهيدروجين.

٩) يوضح الشكل التالي التغيرفي درجات الحرارة خلال فترة زمنية لتجربة قام بها أحد الطلبة على سخان كهربائي لتسخين 500mL من الماء.



كمية الحرارة الممتصة بوحدة (kJ) بعد مرور دقيقتين تساوي:

- ○ 31
- ○ 63
- ◉ 94
- ○ 157

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع أولاً:

١٠) باستخدام المعادلتين الآتيتين :

$$\frac{1}{2}N_{2(g)} + O_{2\,(g)} \longrightarrow NO_{2(g)} \qquad \Delta H^\circ = 33.85\ kJ$$

$$2N_{2(g)} + 4O_{2(g)} \longrightarrow 2N_2O_{4(g)} \qquad \Delta H^\circ = 19.40\ kJ$$

قيمة التغير في المحتوى الحراري بالكيلوجول للتفاعل $2NO_{2(g)} \longrightarrow N_2O_{4(g)}$ تساوي:

- ☐ -67.7
- ◉ -58.0
- ☐ 53.3
- ☐ 77.4

١١) يوضح الجدول المقابل تغير درجة الحرارة قبل وبعد انصهار مكعبين من الثلج في كأسين (A , B) بهما كميتان متساويتان من الماء , فإذا علمت أن كمية الحرارة اللازمة لانصهار كلا المكعبين تماما متساوية فإن النسبة بين الكتلتين في الكأسين (A , B) تساوي :

رمز الكأس / درجة الحرارة (°C)	A	B
قبل الانصهار	25	25
بعد الانصهار	21	23

A	B	
2	1	☐
1	1	☐
1	2	◉
1	4	☐

١٢) أحد الظروف الآتية يعتبر مناسبا لعمليات التكسير الحفزي لمشتقات النفط لتوفير المال والطاقة هو:

درجة الحرارة	الضغط	
منخفضة	قريب من الضغط الجوي	◉
مرتفعة	قريب من الضغط الجوي	☐
مرتفعة	أعلى بكثير من الضغط الجوي	☐
منخفضة	أعلى بكثير من الضغط الجوي	☐

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع أولاً:

١٣) الترتيب الصحيح لسرعة تفاعل المواد المدرجة في الجدول الآتي مع محلول حمض الهيدروكلوريك حسب الرموز هو:

الرمز	المادة	الكتلة (g)	درجة حرارة محلول HCl (°C)
A	شريط من النيكل	5.0	20
B	قطع صغيرة من الماغنسيوم	5.0	20
C	شريط من النيكل	5.0	15
D	شريط من الماغنسيوم	5.0	20

- ☐ D>B>C>A
- ☐ C>A>D>B
- ◉ B>D>A>C
- ☐ D>B>A>C

١٤) في التفاعل الافتراضي الآتي: $A_{(g)} + B_{(g)} \longrightarrow AB_{(g)}$

إذا تفاعل 0.5M من كل من A و B و كانت سرعة التفاعل تساوي 0.25 M/s وثابت سرعة التفاعل يساوي 2.0 فإن التفاعل من الرتبة:

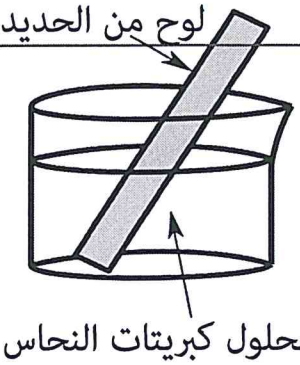
- ☐ الصفرية
- ☐ الأولى
- ☐ الثانية
- ◉ الثالثة

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

ثانياً: الأسئلة المقالية

١٥) تم غمس لوح من الحديد في محلول كبريتات النحاس كما هو موضح بالشكل المقابل.



Part 2 Q15 one marker

ادرسه ثم أجب عن السؤالين الآتيين:

أ. اكتب نصف التفاعل المتوقع حدوثه أثناء عملية:

0, 1, 2

الأكسدة _____

الاختزال _____

ب. ماذا تتوقع أن يحدث بعد فترة زمنية قصيرة (تقل, تزيد , تبقى ثابتة) في كل من :

0, 1, 2

تركيز أيونات النحاس في المحلول _____

كتلة الحديد في اللوح _____

Part 2 Q16 one marker

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

$$NO_{3(aq)}^{-} + H_2S_{(g)} \longrightarrow S_{(s)} + NO_{(g)}$$

أ. ما مقدار التغير في أعداد التأكسد لكل من :

0, 0.5, 1

الكبريت _____

النيتروجين _____

ب. قام أحد الطلبة بموازنة المعادلة السابقة بإحدى طرق وزن المعادلات وحصل على المعادلة النهائية الآتية وبها أخطاء تحتاج إلى تصويب.

$$\underline{8}H_{(aq)}^{+} + \underline{3}NO_{3(aq)}^{-} + \underline{2}H_2S_{(g)} \longrightarrow \underline{2}S_{(s)} + \underline{3}NO_{(g)} + \underline{6}H_2O_{(l)}$$

أعد كتابة المعادلة النهائية مع تصويب ماتحته خط.

0, 0.5, 1, 1.5, 2, 2.5, 3

_____

_____

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع ثانياً:

Part 2 Q17 one marker

١٧) التفاعلات الآتية تحدث عند الظروف القياسية ، ادرسها ثم أجب عما يلي:

$$3A_{(s)} + B^{3+}_{(aq)} \longrightarrow B_{(s)} + 3A^{+}_{(aq)}$$
$$2B_{(s)} + 3C^{2+}_{(aq)} \longrightarrow 2B^{3+}_{(aq)} + 3C_{(s)}$$
$$C_{(s)} + 2H^{+}_{(aq)} \longrightarrow H_{2(g)} + C^{2+}_{(aq)}$$
$$H_{2(g)} + D^{2+}_{(aq)} \longrightarrow 2H^{+}_{(aq)} + D_{(s)}$$

أ. رتب رموز العناصر الإفتراضية (A ,B ,C,D) تصاعديا حسب قوتها كعوامل مختزلة.

0, 0.5, 1, 1.5, 2

_____ ، _____ ، _____ ، _____

الأقل قوة ⟵ الأكبر قوة

ب. ما الرمز الإفتراضي الذي يمكن أن يمثل قطب الخارصين ؟

0, 1

_____

١٨) أجرى أحد الطلبة تجربة عملية للتعرف على نواتج التحليل الكهربائي لمحلول بروميد البوتاسيوم (KBr) باستخدام أقطاب خاملة عند الظروف القياسية .

Part 2 Q18, one marker

أ. اكتب نصف التفاعل الأكثر احتمالاً للحدوث عند كل من:

المصعد: _____

0, 1, 2

المهبط: _____

ب. ماذا تتوقع أن يحدث للون ورقة تباع الشمس الحمراء عند وضعها في المحلول المحيط بالمهبط بعد مرور التيار الكهربائي ؟ 0, 0.5, 1, 1.5, 2

_____

_____

فسر إجابتك _____

_____

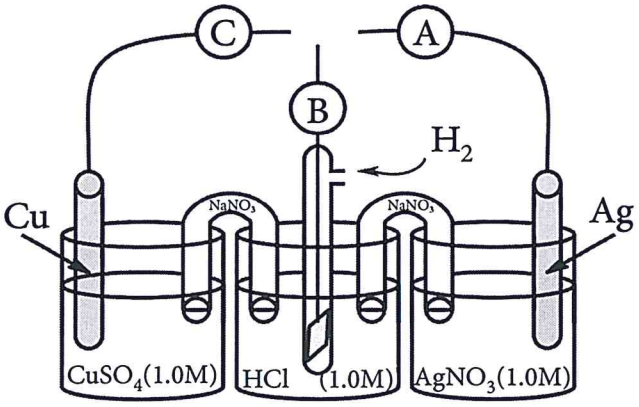
لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع ثانياً:

Part 2 Q19 one marker

١٩) الشكل المقابل يوضح ثلاث أنصاف خلايا مختلفة في الظروف القياسية.
ادرسه ثم أجب عن الآتي:



أ. اكتب نصف التفاعل الحادث عند المهبط عند توصيل السلكين A و B.

0, 1

ب. أكمل الجدول بكتابة نوع القطب (قطب فضة ،قطب هيدروجين ،قطب نحاس) في الحالات الآتية:

0, 0.5, 1, 1.5, 2

عند توصيل السلكين	المهبط	المصعد
A مع B	_____	_____
B مع C	_____	_____

ج. في الخلية الجلفانية الناتجة من توصيل السلكين A وC، إذا كانت كتلة قطب النحاس في بداية التفاعل تساوي (10.0 g) وبعد نصف ساعة أصبحت كتلته تساوي (8.20 g).
احسب مع توضيح خطوات الحل.

(١) كمية الكهرباء الناتجة من هذه الخلية بالكولوم.

0, 0.5, 1, 1.5, 2, 2.5,

PTO

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع ثانياً:

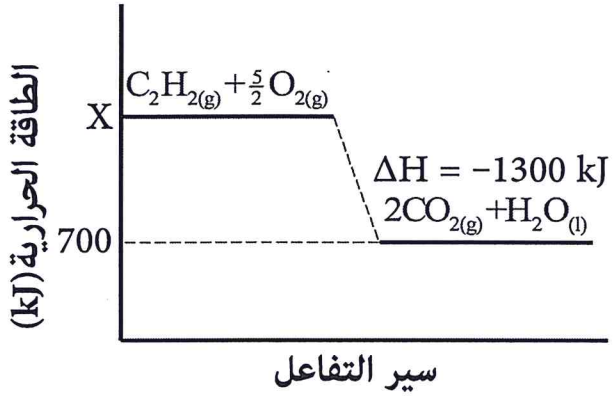
(٢) قيمة شدة التيار الكهربائي بالامبير الذي نحصل عليه من الخلية السابقة.

0, 0.5, 1, 1.5

Part 2 Q20 one marker

٢٠) يوضح الشكل المقابل التمثيل البياني لتفاعل احتراق غاز الإيثاين $C_2H_{2(g)}$.

ادرسه جيدًا ثم أجب عن الأسئلة التالية:



أ. ما قيمة الرمز (X) بوحدة الكيلوجول في الشكل البياني؟

0, 1

ب. احسب حرارة التكوين القياسية لغاز الإيثاين مستخدمًا الجدول الآتي موضحا خطوات الحل.

المركب	$H_2O_{(l)}$	$CO_{2(g)}$
ΔH°_f(kJ/mol)	−286	−393.5

0, 0.5, 1, 1.5, 2

PTO

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع ثانياً:

ج. ماذا تتوقع أن يحدث لقيمة حرارة الاحتراق بعد استبدال مول واحد من غاز الإيثاين بمول واحد من غاز البروباين ($C_3H_{4(g)}$)؟

0, 0.5, 1, 1.5, 2

☐ تقل ◯ تزيد ☐ تبقى ثابتة (ظلل الإجابة الصحيحة)

فسر إجابتك: _____

_____

Part 2 Q21 one marker

٢١) يوضح الجدول الأتي السعة الحرارية لعدد من المواد الافتراضية. ادرسه ثم أجب عن الأسئلة التي تليه.

المادة	A	B	C
السعة الحرارية (J/g.°C)	0.90	2.01	2.92

أ. قام مجموعة من الطلاب بتجربة لرفع درجة حرارة كتل متساوية من المواد (A, B, C)، فإذا كانت كميات الحرارة المكتسبة للمواد الثلاث متساوية , فما رمز المادة التي يكون مقدار التغير في درجة حرارتها أعلى؟

0, 0.5, 1, 1.5, 2

_____

فسر إجابتك: _____

_____

ب. احسب كمية الحرارة بالجول التي تمتصها (400g) من المادة (A) عند رفع درجة حرارتها من 20°C إلى 25°C . موضحا خطوات الحل

0, 0.5, 1, 1.5, 2

_____

_____

_____

_____

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع ثانياً:

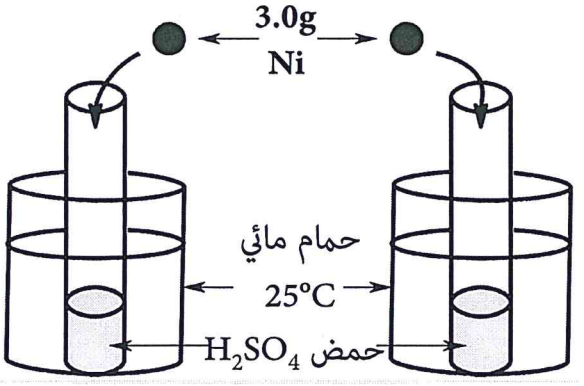
Part 2 Q22 one marker

٢٢) تم استخدام كتلة معينة من المادة (X) لتسخين كمية من الماء، فاكتسب كمية من الحرارة مقدارها (220 kJ)، فإذا علمت أن حرارة الاحتراق المولاري للمادة (X) تساوي (-7.15kJ/mol) والكتلة المولية لها تساوي (32g/mol)، فاحسب كتلة المادة (X) المستخدمة بالجرام. موضحا خطوات الحل.

0, 0.5, 1, 1.5, 2

Part 2 Q23 one marker

٢٣) يوضح الشكل المقابل تجربتين لتفاعل قطعة من النيكل مع حمض الكبريتيك ليعطي محلولاً من كبريتات النيكل الثنائي ذي اللون الأخضر. ادرسه ثم أجب عما يلي:



أ. في أي التجربتين (الأولى أم الثانية) تتوقع ظهور اللون الأخضر للمحلول بصوره أسرع؟

0, 0.5, 1

فسر إجابتك:

ب. إذا تم إعادة التجربة الثانية بتسخين الحمام المائي إلى 45°C، ماذا تتوقع أن يحدث لسرعة التفاعل؟

0, 0.5, 1

☐ تقل ◯ تزيد ☐ تبقى ثابتة (ظلل الإجابة الصحيحة)

علل إجابتك:

PTO

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع ثانياً:

ج. إذا علمت أن التفاعل الحاصل في التجربة السابقة تفاعل طارد للحرارة، فأيهما أكبر في المحتوى الحراري المواد (المتفاعلة أم الناتجة)؟

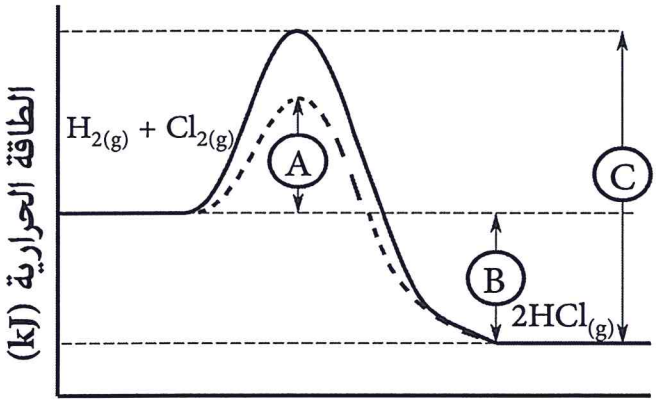
0, 1

د. هل تتساوى كمية الحرارة مع التغير في المحتوى الحراري عند إجراء التجربة السابقة تحت ضغط ثابت؟

0, 1

Part 2 Q24 one marker

٢٤) يوضح الشكل المقابل رسما بيانيا لسير تفاعل تكوين غاز كلوريد الهيدروجين، حرارة التكوين القياسية له تساوي (-92.3 kJ/mol)، فإذا علمت أن طاقة التنشيط للتفاعل بغياب العامل الحفاز تساوي (105 kJ) وعند إضافة العامل الحفاز تساوي (80 kJ) . في ضوء المعلومات السابقة أجب عن ما يلي:



أ. أكمل الجدول الآتي بما يناسبة.

0, 1, 2, 3

الرمز	A	B	C
القيمة (kJ)	_____	_____	_____

PTO

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع ثانياً:

ب. عرف طاقة التنشيط .

ج. أيهما أكبر الطاقة اللازمة لكسر روابط ($Cl_{2(g)}$ و $H_{2(g)}$) أم الطاقة المنطلقة عند تكوين غاز ($HCl_{(g)}$)؟

0, 0.5, 1,

0, 1

انتهت الأسئلة مع تمنياتنا لكم بالتوفيق والنجاح

لا تكتب في هذا الجزء

Part 4 Q24, one marker

0, 0.5, 1, 1.5, 2, 2.5, 3

الجدول الدوري للعناصر

العدد الذري ← 11
رمز العنصر ← Na
الكتلة الذرية ← 22.99

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)

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

جدول جهود الأختزال القياسية

نصف التفاعل	جهد الاختزال القياسي E° / ١
$F_{2(g)} + 2e^- \rightleftharpoons 2F^-_{(aq)}$	+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

Part 4 Q25, one marker

0, 0.5, 1, 1.5, 2, 2.5, 3, 3.5, 4

١- جميع قيم E° 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

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

مُسَوَّدَة

لا تكتب في هذا الجزء