سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

امتحان دبلوم التعليم العام
للعام الدراسي ١٤٣٧/١٤٣٦ هـ - ٢٠١٥ / ٢٠١٦ م
الدور الأول - الفصل الدراسي الأول

تنبيه:
- المادة: الكيمياء.
- الأسئلة في (١٤) 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 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.

أولًا: الأسئلة الموضوعية

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

١) أحد التطبيقات الصناعية الآتية مبنية على تفاعلات تأكسد - اختزال هاليدات الفضة:

- ○ معالجة المياه.
- ○ التصويرالضوئي الفوتوغرافي.
- ○ قصر لون السكر أثناء تكريره.
- ○ تبييض عجينة الورق ذات اللون الداكن.

٢) جميع العمليات الآتية تُمثِّل تفاعلات تأكسد - اختزال ما عدا:

- ○ اتحاد البوتاسيوم مع غاز البروم مكونًا بروميد البوتاسيوم.
- ○ تفاعل الليثيوم مع غاز الهيدروجين مكونًا هيدريد الليثيوم.
- ○ تحليل مصهور كلوريد الصوديوم كهربائيًا إلى مكوناته الأساسية.
- ○ ذوبان غاز ثالث أكسيد الكبريت في الماء مكونًا حمض الكبريتيك.

٣) أيّ التحولات الآتية يحتاج إلى وجود عامل مؤكسد؟

- ○ $H_2O_{2\,(l)} \longrightarrow H_2O_{(l)}$
- ○ $S_2O_3^{2-}{}_{(aq)} \longrightarrow SO_3^{2-}{}_{(aq)}$
- ○ $Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)} \longrightarrow Cr^{3+}{}_{(aq)}$
- ○ $MnO_4^{-}{}_{(aq)} \longrightarrow MnO_4^{2-}{}_{(aq)}$

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع الأسئلة الموضوعية:

٤) أجرى أحد الطلبة أربع تجارب لتحديد تلقائية التفاعلات الكيميائية، كما هو مُوضّح في الشكل الآتي:

رقم التجربة	(١)	(٢)	(٣)	(٤)
	$Zn_{(s)}$ فوق $SnCl_{2(aq)}$	$Pb_{(s)}$ فوق $NiCl_{2(aq)}$	$Ag_{(s)}$ فوق $ZnSO_{4(aq)}$	$Al_{(s)}$ فوق $CuSO_{4(aq)}$

رقما التجربتين اللتين يحدث فيهما تفاعلات كيميائية تلقائية هما:

- ☐ (١) و (٢).
- ☐ (١) و (٤).
- ☐ (٢) و (٣).
- ☐ (٣) و (٤).

٥) العبارة الصحيحة التي تنطبق على التفاعل الكيميائي الآتي هي:

$$2Al_{(s)} + 3Ni^{2+}_{(aq)} \longrightarrow 2Al^{3+}_{(aq)} + 3Ni_{(s)}$$

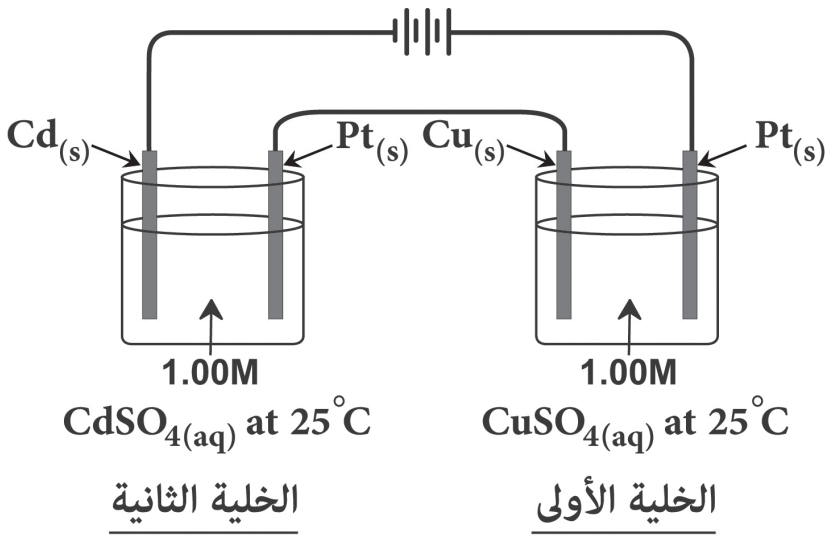
- ☐ جهد التفاعل قيمته سالبة.
- ☐ الألومنيوم يميل لاكتساب إلكترونات.
- ☐ أيونات النيكل تقوم بدور العامل المؤكسد.
- ☐ مقدار التغير في عدد تأكسد ذرة من الألومنيوم يساوي (6).

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع الأسئلة الموضوعية:

يُوضِّح الشكل المقابل خليتين إلكتروليتين متصلتين على التوالي، ادرسه جيدًا، ثم أجب عن المفردتين رقم (٦) ورقم (٧).



٦) الفلز الذي يترسب منه كتلة أكبر في نهاية التحليل الكهربائي هو:

- ○ النحاس لأن جهد اختزال أيوناته أكبر.
- ○ النحاس لأن كتلته المولية أقل.
- ○ الكادميوم لأن جهد اختزال أيوناته أقل.
- ○ الكادميوم لأن كتلته المولية أكبر.

٧) إذا علمت أن كمية الكهرباء المارة في الخليتين تساوي (2) فاراداي، فإن كتلة الغاز المتصاعد عند مصعد الخلية الأولى بالجرام تساوي:

- ○ 4
- ○ 8
- ○ 16
- ○ 32

٨) باستخدام المعادلة الكيميائية الحرارية الآتية:

$$2H_2O_{(s)} + 12.06\ kJ \rightleftharpoons 2H_2O_{(l)}$$

فإن العلاقة بين التغير في المحتوى الحراري المولاري لتجمد الماء (ΔH_{fr}) وانصهار الثلج (ΔH_{fus}) هي:

- ○ $\Delta H_{fr} = -\Delta H_{fus}$
- ○ $\Delta H_{fr} = \Delta H_{fus}$
- ○ $\Delta H_{fr} = \frac{1}{2}\Delta H_{fus}$
- ○ $\Delta H_{fr} = -2\Delta H_{fus}$

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع الأسئلة الموضوعية:

استخدم البيانات الواردة في الجدول المقابل للإجابة عن المفردة رقم (٩).

الرمز الافتراضي للمادة	Z	Y	X	W
السعة الحرارية النوعية ($J/g.^oC$)	0.358	0.444	0.900	0.125
كتلة المادة (g)	100	100	75	75
درجة الحرارة الابتدائية (^oC)	25	25	25	25

٩) إذا امتصت كل مادة من المواد السابقة نفس كمية الحرارة عند تسخينها، فإن الترتيب الصحيح لهذه المواد من حيث التزايد في مقدار التغير في درجة حرارتها هي:

- ☐ W > Z > Y > X
- ☐ X > Y > Z > W
- ☐ W > Y > Z > X
- ☐ X > Z > Y > W

١٠) في تجربة لتحضير (412.0 g) من غاز ثالث كلوريد الفوسفور $PCl_{3(g)}$ من عناصره الأولية في الظروف القياسية، تم إنتاج طاقة مقدارها (920.1 kJ)، وهذا يعني أن المحتوى الحراري المولاري القياسي لتكوين $PCl_{3(g)}$ بوحدة (kJ/mol) يساوي:

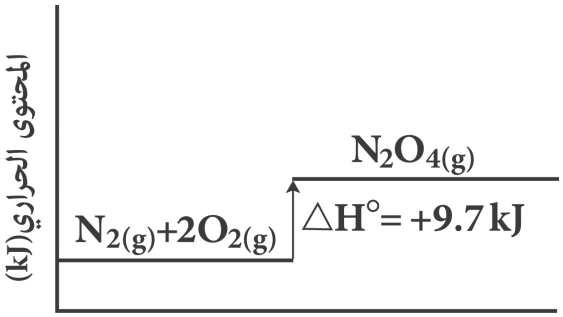
- ☐ −460.1
- ☐ −306.7
- ☐ 306.7
- ☐ 460.1

لا تكتب في هذا الجزء

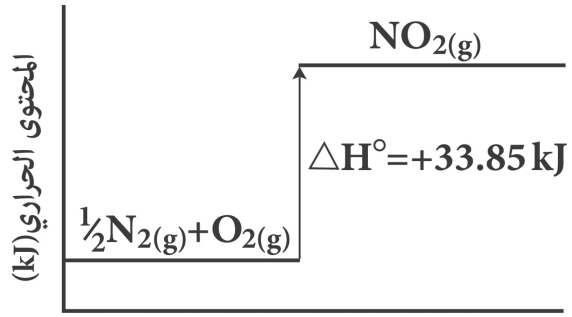
لا تكتب في هذا الجزء

تابع الأسئلة الموضوعية:

١١) يُوضِّح الشكلان (١) و(٢) الآتيان رسمًا بيانيًا لسير تفاعلين كيميائيين.



الشكل (١)



الشكل (٢)

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

- ☐ -77.4
- ☐ -58.0
- ☐ 58.0
- ☐ 77.4

١٢) جميع العبارات الآتية تنطبق على نظرية التصادم ما عدا:

- ☐ يجب أن تتصادم دقائق المواد المتفاعلة لكي يحدث تفاعل كيميائي.
- ☐ تتناسب سرعة التفاعل الكيميائي طرديًا مع عدد التصادمات الفعالة.
- ☐ يُشترط وجود طاقة حركية كافية لدقائق المواد المتفاعلة حتى تتفاعل.
- ☐ تؤدي جميع التصادمات بين دقائق المواد المتفاعلة إلى حدوث تفاعل كيميائي.

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع الأسئلة الموضوعية:

١٣) أيّ الحالات الآتية تكون فيها سرعة تفاعل كتل متساوية من الرخام $CaCO_{3(s)}$ مع محلول حمض النيتريك $HNO_{3(aq)}$ أعلى ما يمكن؟

	حالة الرخام	تركيز حمض النيتريك (mol/L)	درجة الحرارة (^oC)
○	قطع	0.5	40
○	مسحوق	2.0	40
○	مسحوق	0.5	40
○	مسحوق	2.0	20

١٤) يُوضِّح الجدول المقابل قيم الطاقة الحرارية للتفاعل الافتراضي الآتي:

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

المحتوى الحراري للمواد الناتجة (kJ)	طاقة التنشيط (kJ)	حرارة التفاعل (kJ)
350	550	150

قيمة طاقة الخليط المنشط لهذا التفاعل بوحدة (kJ) تساوي:

○ 200 ○ 400

○ 750 ○ 900

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

ثانيًا: الأسئلة المقالية

١٥) يتفاعل $Ce^{4+}_{(aq)}$ مع $Sn^{2+}_{(aq)}$ حسب المعادلة الموزونة الآتية:

$$2Ce^{4+}_{(aq)} + Sn^{2+}_{(aq)} \longrightarrow 2Ce^{3+}_{(aq)} + Sn^{4+}_{(aq)}$$

احسب حجم $Ce^{4+}_{(aq)}$ بوحدة (mL) اللازم لأكسدة (17.0 mL) من $Sn^{2+}_{(aq)}$ تركيزه (0.95 M)، علمًا بأن تركيز $Ce^{4+}_{(aq)}$ يساوي (0.75 M)، مُوضِّحًا خطوات الحل.

١٦) يعتمد ناتج تفاعل $MnO_4^-{}_{(aq)}$ في تفاعلات الأكسدة والاختزال على طبيعة وسط التفاعل، وتُمثِّل المعادلة الكيميائية الموزونة الآتية تفاعل هذه المادة في وسط حمضي:

$$2MnO_4^-{}_{(aq)} + 5ClO_3^-{}_{(aq)} + 6H^+_{(aq)} \longrightarrow 2Mn^{2+}_{(aq)} + 5ClO_4^-{}_{(aq)} + 3H_2O_{(l)}$$

أ. اكتب الصيغة الكيميائية للعامل المختزل.

ب. ما عدد مولات الإلكترونات التي يكتسبها مول واحد من $MnO_4^-{}_{(aq)}$ في هذا التفاعل؟

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع الأسئلة المقالية:

ج. ما عدد مولات أيونات الهيدروجين المضافة إلى معادلة نصف التفاعل لمول واحد من المادة التي يحدث لها عملية تأكسد؟

د. إذا علمت أن $MnO_{2(s)}$ هي المادة الناتجة من تفاعل $MnO_4^-{}_{(aq)}$ في تفاعل أكسدة واختزال ما، وذلك عندما يكون الوسط قاعديًا، فاكتب المعادلة الكيميائية الموزونة لنصف التفاعل الحاصل.

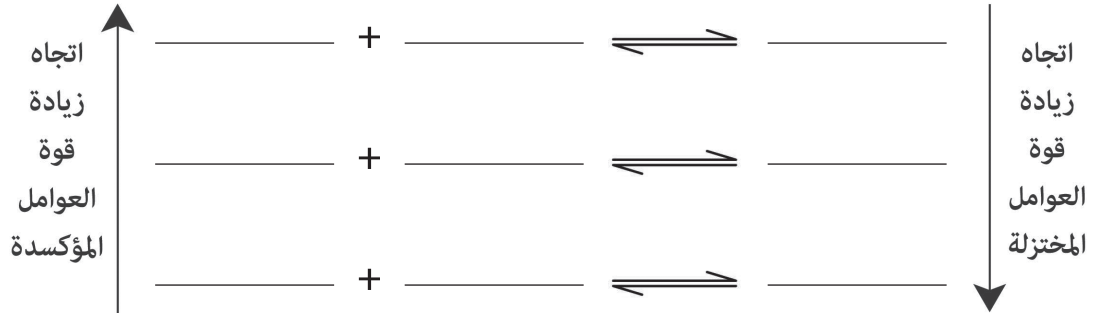
---

١٧) يُوضِّح الجدول المقابل نتائج تفاعلات تبادلية بين ثلاثة فلزات افتراضية وأيوناتها. ادرسه جيدًا، ثم أجب عن السؤالين الآتيين:

	$X_{(s)}$	$Y_{(s)}$	$Z_{(s)}$
$X^{2+}_{(aq)}$		يتفاعل	يتفاعل
$Y^{+}_{(aq)}$	لا يتفاعل		يتفاعل
$Z^{3+}_{(aq)}$	لا يتفاعل	لا يتفاعل	

أ. اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة التي تُمثِّل التفاعل الافتراضي الحاصل بين $Z_{(s)}$ و $Y^{+}_{(aq)}$.

ب. أكمل الفراغات الآتية والتي تُمثِّل معادلات موزونة لأنصاف التفاعلات مرتبة وفق القوى النسبية للعوامل المؤكسدة والعوامل المختزلة لهذه الفلزات الافتراضية وأيوناتها.

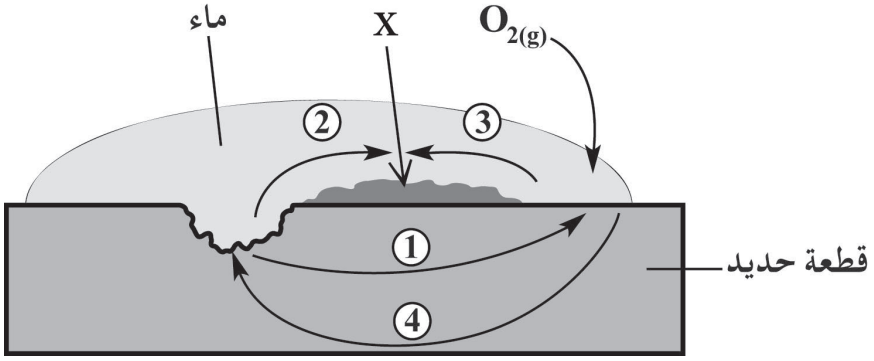


لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع الأسئلة المقالية:

١٨) يُوضِّح الشكل الآتي عملية تكوّن صدأ الحديد. ادرسه جيدًا، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



أ. اكتب المعادلة الكيميائية الموزونة التي تُمثِّل نصف التفاعل الحادث عند المهبط.

_____

ب. اكتب رقم السهم الذي يشير إلى اتجاه انتقال كل من الإلكترونات وأيونات الحديد (II) في هذه العملية.

	رقم السهم
الإلكترونات	_____
أيونات الحديد (II)	_____

ج. اكتب الصيغة الكيميائية للمادة التي يُمثِّلها الرمز (X) ذات اللون البني المحمر، والمتكوّنة بعد نزع بعض جزيئات الماء من هيدروكسيد الحديد (III).

_____

د. فسّر: يقوم الماغنيسيوم بدور المصعد عند استخدامه في حماية الحديد من الصدأ.

_____

_____

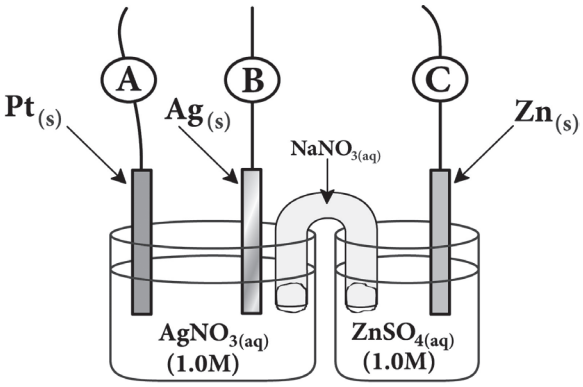
_____

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع الأسئلة المقالية:

١٩) من خلال دراستك للخلايا الكهروكيميائية، ومستعينًا بالشكل المقابل أجب عن الأسئلة الواردة في الحالتين الآتيتين:



أ. الحالة الأولى: عند توصيل السلكين (B) و (C).

(١) ما التحول في الطاقة الحاصل في هذه الخلية؟

_____

(٢) ماذا يحدث لكتلة القطب الموصل بالسلك (C)؟

☐ تقل. ☐ تزيد. ☐ تبقى ثابتة. **(ظلّل الإجابة الصحيحة)**

وضِّح إجابتك بكتابة المعادلة الكيميائية الموزونة لنصف التفاعل الحاصل.

_____

ب. الحالة الثانية: عند توصيل السلك (A) بالقطب السالب، والسلك (B) بالقطب الموجب لمصدر تيار كهربائي شدته (1.0 A) ولمدة (620.0 s).

(١) اكتب المعادلة الموزونة لنصف التفاعل الحاصل عند القطب الموصل بالسلك (B).

_____

(٢) احسب كتلة المادة المترسبة على المهبط بوحدة الجرام، مُوضِّحًا خطوات الحل.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

لا تكتب في هذا الجزء

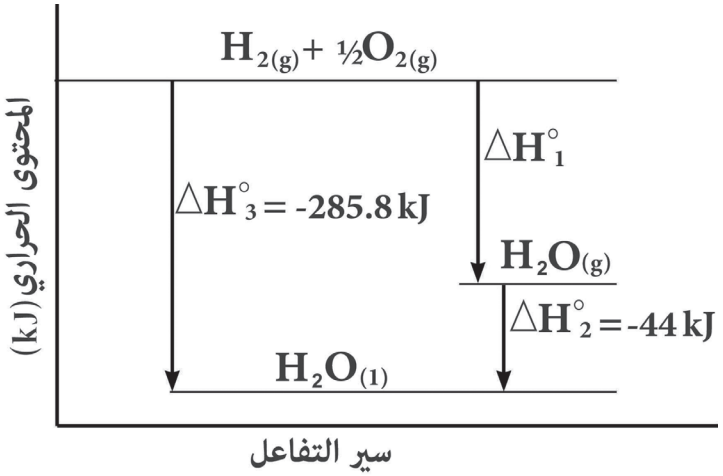
لا تكتب في هذا الجزء

تابع الأسئلة المقالية:

٢٠) قارن بين التفاعل الماص للحرارة والتفاعل الطارد للحرارة بإكمال الجدول الآتي:

نوع التفاعل / وجه المقارنة	الماص للحرارة	الطارد للحرارة
إشارة ΔH (سالبة **أم** موجبة)	_____	_____
درجة حرارة نظام التفاعل (تنخفض **أم** ترتفع)	_____	_____
المحتوى الحراري للمواد المتفاعلة (أكبر **أم** أقل) من المحتوى الحراري للمواد الناتجة	_____	_____

٢١) يُوضِّح الشكل المقابل رسمًا بيانيًا لسير تفاعل تكوين الماء، ادرسه جيدًا، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:



أ. ما قيمة (ΔH^o_1) بوحدة (kJ)؟

_____

ب. حدد نوع التفاعل (طارد للحرارة أم ماص للحرارة) الذي تُمثِّله العمليتين الآتيتين:

(١) تبخر الماء. _____

(٢) تكوّن الماء في الحالة السائلة من عناصره الأساسية. _____

ج. اكتب المعادلة الكيميائية الحرارية الموزونة التي تُمثِّل تفكك (2 mol) من الماء في الحالة السائلة إلى عناصره الأساسية.

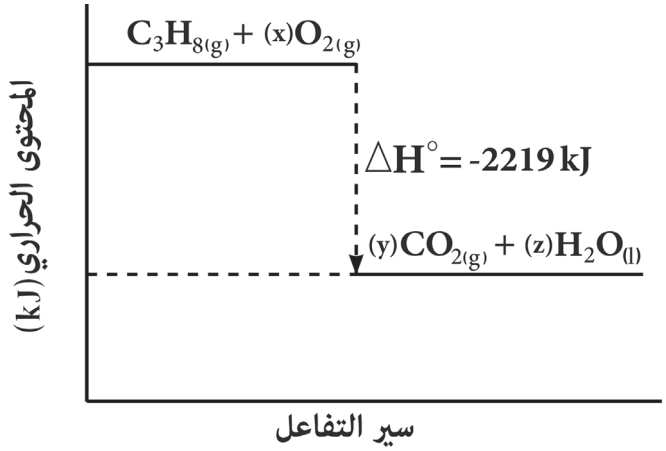
_____

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع الأسئلة المقالية:

٢٢) يُوضِّح الشكل الآتي رسمًا بيانيًا لسير تفاعل احتراق مول واحد من غاز البروبان $C_3H_{8(g)}$ في الظروف القياسية.



• الرموز الافتراضية (x, y, z) تُمثِّل عدد المولات.

ادرس الشكل جيدًا، ثم أجب عن السؤالين الآتيين:

أ. احسب حرارة التكوين القياسية لغاز البروبان بوحدة (kJ/mol)، مستخدمًا البيانات الواردة في الجدول الآتي، ومُوضِّحًا خطوات الحل.

المادة	$H_2O_{(l)}$	$CO_{2(g)}$
ΔH°_f (kJ/mol)	−285.8	−393.5

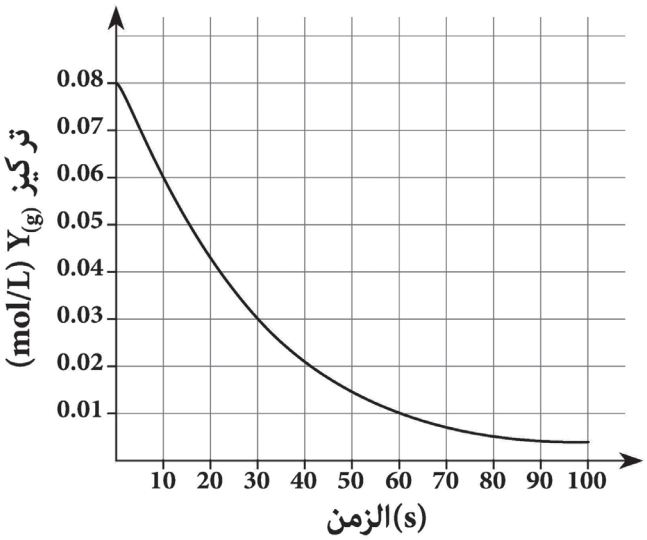
لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع الأسئلة المقالية:

ب. إذا تم استخدام جميع كمية الطاقة الناتجة من احتراق مول واحد من غاز البروبان في تسخين كمية من الماء، وارتفعت درجة حرارته بمقدار(30 °C)، احسب كتلة الماء الذي تم تسخينه بوحدة (kg)، مُوضِّحًا خطوات الحل. (السعة الحرارية النوعية للماء = 4.18 kJ/kg.°C).

٢٣) يُوضِّح الشكل البياني المقابل التغير في تركيز المادة $Y_{(g)}$ بمرور الزمن في التفاعل الكيميائي الافتراضي الآتي:



$$2Y_{(g)} \longrightarrow Z_{(g)}$$

ادرسه جيدًا، ثم أجب عمّا يلي:

أ. ما قيمة تركيز المادة $Y_{(g)}$ بوحدة (mol/L) عند (30 s).

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

تابع الأسئلة المقالية:

ب. احسب سرعة التفاعل الكيميائي بوحدة (mol/L.s) خلال الفترة الزمنية من (10 s) إلى (60 s)، مُوضِّحًا خطوات الحل.

ج. اكتب قانون سرعة التفاعل، إذا علمت أن التفاعل من الرتبة الثانية.

د. ماذا تتوقع أن يحدث لسرعة تفاعل المادة $Y_{(g)}$ إذا تم إعادة التفاعل بوجود عامل حفاز؟

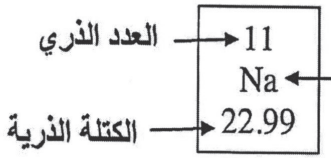
☐ تقل. ☐ تزيد. ☐ تبقى ثابتة. **(ظلّل الإجابة الصحيحة)**

فسّر إجابتك.

انتهت الأسئلة، مع تمنياتنا لكم بالتوفيق والنجاح.

لا تكتب في هذا الجزء

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)

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

جدول جهود الاختزال القياسية

نصف التفاعل	جهد الاختزال E°_r(V)
$F_{2(g)} + 2e^- \rightleftharpoons 2F^-_{(aq)}$	+2.87
$ClO_4^-{}_{(aq)} + 8H^+_{(aq)} + 8e^- \rightleftharpoons Cl^-_{(aq)} + 4H_2O_{(l)}$	+1.39
$Cl_{2(g)} + 2e^- \rightleftharpoons 2Cl^-_{(aq)}$	+1.36
$O_{2(g)} + 4H^+_{(aq)} + 4e^- \rightleftharpoons 2H_2O_{(l)}$	+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
$Cd^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightleftharpoons Cd_{(s)}$	-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

☆ جميع قيم E°_r مقاسة بالنسبة إلى قطب الهيدروجين القياسي ، وجميع أنصاف الخلايا توجد في الظروف القياسية وبمحاليل تركيزها 1.0 M.

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

مُسَوَّدَة

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

مُسَوَّدَة

لا تكتب في هذا الجزء

النموذج المعتمد
سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم
دائرة الاختبارات وإدارة الامتحانات

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

نموذج إجابة امتحان دبلوم التعليم العام
للعام الدراسي ١٤٣٦/١٤٣٧ هـ ـــ ٢٠١٥ / ٢٠١٦ م
الدور الأول - الفصل الدراسي الأول

المـــــادة: الكيمياء. **الدرجة الكلية:** (٧٠) درجة. **تنبيـــــه:** الإجابة في (٧) صفحات.

إجابة الأسئلة الموضوعية: ١٤ × ٢ = ٢٨ درجة

رقم المفردة	الإجابة	رقم الصفحة	المخرج التعليمي
١	التصوير الضوئي الفوتوغرافي.	٣٨	١٢-١- ح
٢	ذوبان غاز ثالث أكسيد الكبريت في الماء مكونًا حمض الكبريتيك.	٢٢-٢٣	١٢-١- ج
٣	$S_2O_3^{2-}{}_{(aq)} \rightarrow SO_3^{2-}{}_{(aq)}$	٢٢	١٢-١- ب
٤	(١) و (٤).	٢٦+٥٩	١٢-٢- هـ
٥	أيونات النيكل تقوم بدور العامل المؤكسد.	٥٧-٦٠	م٣-١٢-٢ب
٦	الكادميوم لأن كتلته المولية أكبر.	٧٤-٧٧	م٣-١٢-٢د
٧	16	٧٤-٧٧	١٢-٢- ز
٨	$\Delta H_{fr} = -\Delta H_{fus}$	١٠٣	١٢-٣- و
٩	$W > Z > Y > X$	٨٩-٩١	١٢-٣- أ
١٠	-306.7	٩٨-١٠١	١٢-٣- هـ
١١	-58.0	١٠٨-١١١	م١-١٢-١ب
١٢	تؤدي جميع التصادمات بين دقائق المواد المتفاعلة إلى حدوث تفاعل كيميائي.	١٢٨-١٢٩	١٢-٤- ب
١٣	مسحوق | 2.0 | 40	١٢٣-١٢٧	١٢-٤- د
١٤	750	١٣٠	م٣-١٢-٢و

يتبع/٢

تابع نموذج إجابة امتحان دبلوم التعليم العام
للعام الدراسي ١٤٣٦/١٤٣٧ هـ ـــ ٢٠١٥ / ٢٠١٦ م
الدور الأول - الفصل الدراسي الأول
مادة الكيمياء

إجابة الأسئلة المقالية: الجزئية (١٥) = ٣ درجات

الجزئية	المفردة	الإجابة	الدرجة	الصفحة	المخرج التعليمي
١٥		**الطريقة الأولى :** المولارية(M)= عدد المولات(n) ÷ حجم المحلول باللتر(V) (½ درجة) أو $V=\frac{n}{M}$ أو $n=M\times V$ أو $M=\frac{n}{V}$ (½ درجة) $n(Sn^{2+}) = 0.95\times0.017$ (½ درجة) $n(Sn^{2+}) \approx \underline{0.016}$ mol $Ce^{4+} : Sn^{2+}$ 2 mol : 1 mol X mol : 0.016 mol (½ درجة) $X= \underline{0.032}$ mol $V(Ce^{4+}) = \frac{0.032}{0.75}$ (½ درجة) $V(Ce^{4+}) \approx \underline{0.0427}$ L (½ درجة) $V(Ce^{4+}) \approx \underline{42.7}$ mL ≈ 43 mL **الطريقة الثانية:** (درجة) $\frac{n_1}{n_2}=\frac{M_1V_1}{M_2V_2}$ (درجة ونصف) $\frac{2}{1}=\frac{0.75\times V_1}{0.95\times17.0}$ أو $V(Ce^{4+})=\frac{2\times17.0\times0.95}{1\times0.75}$ (½ درجة) $V(Ce^{4+}) \approx \underline{43.1}$ mL ≈ 43 mL **ملاحظات عامة:** * في حالة تعويض الطالب مباشرة في القانون بطريقة صحيحة ودون كتابته، يُمنح درجة القانون. * يتم مراعاة الطالب عند تقريبه للأرقام. * في حالة تعويض الطالب في الطريقة الأولى عن حجم (Sn^{2+})بوحدة(mL) عند حساب عدد مولاته، لا يُمنح نصف درجة التعويض ويُمنح باقي الدرجات على أن تكون جميع الخطوات صحيحة. * في حالة تعويض الطالب في الطريقة الثانية عن حجم (Sn^{2+}) بوحدة (L)، ثم تحويله إلى (mL)، يتم توزيع الدرجات كالآتي: درجة للقانون + درجة للتعويض + نصف درجة للحجم بوحدة (L)+ نصف درجة للحجم بوحدة (mL).	٣	٣٣	١٢-١-ز

يتبع/٣

تابع نموذج إجابة امتحان دبلوم التعليم العام
للعام الدراسي ١٤٣٦/١٤٣٧ هـ ـــ ٢٠١٥ / ٢٠١٦ م
الدور الأول - الفصل الدراسي الأول
مادة الكيمياء

تابع إجابة الأسئلة المقالية: الجزئية (١٦) المفردات أ + ب + ج + د= ٤ درجات الجزئية (١٧) المفردتان أ + ب =٤ درجات

الجزئية	المفردة	الإجابة	الدرجة	الصفحة	المخرج التعليمي
١٦	أ	$ClO_3^-{}_{(aq)}$ * لا يشترط كتابة الحالة الفيزيائية.	١	٢٢	١٢-١- د
	ب	5 mol أو 5e⁻ أو 5 .	١	٣٠-٢٩	١٢-١- و
	ج	2 mol أو $2H^+$ أو 2 .	١	٣٠-٢٩	١٢-١- و
	د	$MnO_4^-{}_{(aq)} + 2H_2O_{(l)} + 3e^- \rightarrow MnO_{2(s)} + 4OH^-_{(aq)}$ أو $MnO_4^-{}_{(aq)} + 4H_2O_{(l)} + 3e^- \rightarrow MnO_{2(s)} + 2H_2O_{(l)} + 4OH^-_{(aq)}$ * يمكن للطالب التعبير عن H_2O بكتابة H^+ و OH^-. * يشترط كتابة المعادلة صحيحة بالكامل وموزونة كهربائيًا وماديًا. * لا يشترط كتابة الحالة الفيزيائية. * في حالة ضرب المعادلة في معامل ما، وكانت المعادلة صحيحة بالكامل، يُمنح الطالب الدرجة.	١	٣٠-٢٩	١٢-١- و
١٧	أ	$Z_{(s)} + 3Y^+_{(aq)} \rightarrow Z^{3+}_{(aq)} + 3Y_{(s)}$ * يشترط كتابة المعادلة صحيحة بالكامل وموزونة كهربائيًا وماديًا. * لا يشترط كتابة الحالة الفيزيائية. * في حالة ضرب المعادلة في معامل ما، وكانت المعادلة صحيحة بالكامل، يُمنح الطالب الدرجة.	١	١٦+٢٦	١٢-١- د
	ب	اتجاه زيادة قوة العوامل المؤكسدة ↑ / اتجاه زيادة قوة العوامل المختزلة ↓ $X^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightleftharpoons X_{(s)}$ $Y^+_{(aq)} + e^- \rightleftharpoons Y_{(s)}$ $Z^{3+}_{(aq)} + 3e^- \rightleftharpoons Z_{(s)}$ * كل معادلة نصف تفاعل في مكانها الصحيح، يُمنح الطالب درجة واحدة. * يشترط كتابة معادلة نصف التفاعل صحيحة بالكامل وموزونة كهربائيًا وماديًا. * لا يشترط كتابة الحالة الفيزيائية. * في حالة ضرب معادلة نصف التفاعل في معامل ما، وكانت المعادلة صحيحة بالكامل، يُمنح الطالب الدرجة.	٣	٢٨	م٣-١٢-أ٢

يتبع/٤

تابع نموذج إجابة امتحان دبلوم التعليم العام
للعام الدراسي ١٤٣٦/١٤٣٧ هـ ـــ ٢٠١٥ / ٢٠١٦ م
الدور الأول - الفصل الدراسي الأول
مادة الكيمياء

تابع إجابة الأسئلة المقالية: الجزئية (١٨) المفردات أ + ب + ج + د = ٥ درجات الجزئية (١٩) المفردة أ (١+٢) + المفردة ب (١) = ٣ درجات

الجزئية	المفردة	الإجابة	الدرجة	الصفحة	المخرج التعليمي
١٨	أ	$\frac{1}{2}O_{2(g)} + H_2O_{(l)} + 2e^- \rightarrow 2OH^-_{(aq)}$ **أو** $O_{2(g)} + 2H_2O_{(l)} + 4e^- \rightarrow 4OH^-_{(aq)}$ * يشترط كتابة معادلة نصف التفاعل صحيحة بالكامل وموزونة كهربائيًا وماديًا. * لا يشترط كتابة الحالة الفيزيائية. * في حالة ضرب معادلة نصف التفاعل في معامل ما، وكانت المعادلة صحيحة بالكامل، يُمنح الطالب الدرجة.	١	٦٨	١٢-٢-ح
	ب	رقم السهم: الإلكترونات 1 (درجة)؛ أيونات الحديد (II) 2 (درجة)	٢	٦٨	١٢-٢-ح
	ج	$Fe_2O_3.xH_2O_{(s)}$ **أو** $Fe_2O_3.3H_2O_{(s)}$ **أو** $Fe_2O_{3(s)}$ * يمكن للطالب أن يقوم بالتعويض عن قيمة (x) بأي معامل. * لا يشترط كتابة الحالة الفيزيائية.	١	٦٨	١٢-٢-ح
	د	* في حالة كتابة الطالب أحد التفسيرات الآتية يُمنح الدرجة: - لأن الماغنيسيوم يتأكسد تفضيليًا. - لأن ميل الماغنيسيوم لفقد الإلكترونات أكبر من الحديد. - لأن الماغنيسيوم عامل مختزل أقوى من الحديد. - لأن جهد اختزال أيونات الماغنيسيوم أقل من جهد اختزال أيونات الحديد. - لأن أيونات الماغنيسيوم عامل مؤكسد أضعف من أيونات الحديد. - لأن جهد أكسدة الماغنيسيوم أعلى من جهد أكسدة الحديد. - لأن الماغنيسيوم أنشط كيميائيًا من الحديد. ** يشترط كتابة أيونات الفلز عند مقارنة جهد الاختزال.	١	٦٩	١٢-٢-ط
١٩	أ (١)	من طاقة كيميائية إلى طاقة كهربائية. * الدرجة لا تجزأ.	١	٤٩-٥٠	١٢-٢-أ
	أ (٢)	تقل. (½ درجة) $Zn_{(s)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + 2e^-$ (½ درجة)	١	٥١	م٢-١٢-٢ب
	ب (١)	$Ag_{(s)} \rightarrow Ag^+_{(aq)} + e^-$	١	٧٣	١٢-٢-ح
ملحوظة عند تصحيح الجزئية ١٩ (أ (٢) + ب (١))		* يشترط كتابة معادلة نصف التفاعل صحيحة بالكامل وموزونة كهربائيًا وماديًا. * لا يشترط كتابة الحالة الفيزيائية. * في حالة ضرب معادلة نصف التفاعل في معامل ما، وكانت المعادلة صحيحة بالكامل، يُمنح الطالب الدرجة.			

يتبع/٥

تابع نموذج إجابة امتحان دبلوم التعليم العام
للعام الدراسي ١٤٣٦/١٤٣٧ هـ ـــ ٢٠١٥ / ٢٠١٦ م
الدور الأول - الفصل الدراسي الأول
مادة الكيمياء

تابع إجابة الأسئلة المقالية: الجزئية (١٩) المفردة ب (٢) = ٣ درجات الجزئية (٢٠) = ٣ درجات

الجزئية	المفردة	الإجابة	الدرجة	الصفحة	المخرج التعليمي
تابع ١٩	ب (٢)	$Q = I \times t$ (½ درجة) $Q = 1.0 \times 620.0 = \underline{620.0}\ C$ (½ درجة) $m = \frac{Q.Mr}{n.f}$ (½ درجة) $m(Ag) = \frac{620.0 \times 107.9}{1 \times 96500}$ (درجة) $m(Ag) \approx \underline{0.693}\ g \approx 0.7g$ (½ درجة) **أو** $1 \times 96500\ C \rightarrow 1\ mol\ (Ag)$ (½ درجة) $620.0\ C \rightarrow X\ mol\ (Ag)$ $X(Ag) = n(Ag) = \frac{620.0}{96500}$ (½ درجة) $X(Ag) = n(Ag) \approx \underline{0.0064}\ mol$ (½ درجة) $m(Ag) = 0.0064 \times 107.9 \approx \underline{0.691}\ g \approx 0.7\ g$ (½ درجة) **أو** $1 \times 96500\ C \rightarrow 107.9\ g\ (Ag)$ (½ درجة) $620.0\ C \rightarrow (X)\ g\ (Ag)$ $X(Ag) = \frac{620.0 \times 107.9}{96500}$ (درجة) $m(Ag) = \underline{0.693}\ g \approx 0.7g$ (½ درجة) * في حالة تعويض الطالب مباشرة في القانون بطريقة صحيحة ودون كتابته، يُمنح درجة القانون. * يتم مراعاة الطالب عند تقريبه للأرقام.	٣	٧٥-٧٧	١٢-٢-ز
٢٠		<table><tr><th>نوع التفاعل / وجه المقارنة</th><th>الماص للحرارة</th><th>الطارد للحرارة</th></tr><tr><td>إشارة ΔH (سالبة أم موجبة)</td><td>موجبة أو +</td><td>سالبة أو -</td></tr><tr><td>درجة حرارة نظام التفاعل (تنخفض أم ترتفع)</td><td>ترتفع أو تزداد</td><td>تنخفض أو تقل أو تنقص</td></tr><tr><td>المحتوى الحراري للمواد المتفاعلة (أكبر أم أقل) من المحتوى الحراري للمواد الناتجة</td><td>المحتوى الحراري للمواد المتفاعلة أقل أو أصغر أو أدنى من المحتوى الحراري للمواد الناتجة</td><td>المحتوى الحراري للمواد المتفاعلة أكبر أو أكثر أو أعلى من المحتوى الحراري للمواد الناتجة</td></tr></table> * لكل جزئية صحيحة نصف درجة.	٣	٩١-٩٤	١٢-٣-ب

يتبع/٦

تابع نموذج إجابة امتحان دبلوم التعليم العام
للعام الدراسي ١٤٣٦/١٤٣٧ هـ ـــ ٢٠١٥ / ٢٠١٦ م
الدور الأول - الفصل الدراسي الأول
مادة الكيمياء

تابع إجابة الأسئلة المقالية: الجزئية (٢١) المفردات أ + ب + ج = ٥ درجات الجزئية (٢٢) المفردات أ + ب = ٥ درجات

الجزئية	المفردة	الإجابة	الدرجة	الصفحة	المخرج التعليمي
٢١	أ	-241.8 kJ أو -241.8 كيلوجول.	١	١٠٩	١٢-٣-ز
	ب	١. ماص للحرارة. (درجة) ٢. طارد للحرارة. (درجة)	٢	٩٣	١٢-٣-ب
	ج	$2H_2O_{(l)} \rightarrow O_{2(g)} + 2H_{2(g)} \quad \Delta H^o = +571.6\ kJ$ $2H_2O_{(l)} + 571.6\ kJ \rightarrow O_{2(g)} + 2H_{2(g)}$ * درجة للمعادلة ودرجة لقيمة ΔH^o . * يشترط كتابة المعادلة صحيحة بالكامل وموزونة. * لا يشترط كتابة الحالة الفيزيائية.	٢	٩٧	١٢-٣-د
٢٢	أ	(درجة) $\Delta H^o = \sum n\Delta H^o_f$(مواد ناتجة) $- \sum n\Delta H^o_f$(مواد متفاعلة) أو $\Delta H^o = [3\Delta H^o_f(CO_{2(g)}) + 4\Delta H^o_f(H_2O_{(l)})] - [\Delta H^o_f(C_3H_{8(g)}) + 5\Delta H^o_f(O_{2(g)})]$ (درجة) $-2219 = [(3\times-393.5) + (4\times-285.8)] - [(\Delta H^o_f(C_3H_{8(g)})) + (5\times0)]$ أو $-2219 = [(-1180.5) + (-1143.2)] - [(\Delta H^o_f(C_3H_{8(g)})) + (0)]$ أو $-2219 = -2323.7 - \Delta H^o_f(C_3H_{8(g)})$ أو $\Delta H^o_f(C_3H_{8(g)}) = -2323.7 + 2219$ (درجة) $\Delta H^o_f(C_3H_{8(g)}) = -104.7$ kJ/mol * في حالة تعويض الطالب مباشرة في القانون بطريقة صحيحة ودون كتابته، يُمنح درجة القانون. * يتم مراعاة الطالب عند تقريبه للأرقام.	٣	١٠٥-١٠٧	١٢-٣-و
	ب	(½ درجة) $q = mc\Delta T$ (درجة) $2219 = m\times4.18\times30$ أو $m = \frac{2219}{4.18\times30}$ أو $m = \frac{2219}{125.4}$ (½ درجة) $m \approx 17.695$ kg ≈ 17.7 kg * في حالة تعويض الطالب مباشرة في القانون بطريقة صحيحة ودون كتابته، يُمنح درجة القانون، ويتم مراعاة الطالب عند تقريبه للأرقام. * يمكن الحل بالتعويض في العلاقة $\Delta H^o_{(propane)} = q_{(water)}$ ومنها: $\Delta H_{(comb)} = mc\Delta T$. * يُمنح الطالب الدرجة في حالة تعويضه عن قيمة (q) بالجول، وكانت قيمة (m) بالجرام ثم حولها إلى الكيلوجرام.	٢	٩٠-٩١	١٢-٣-أ

تابع نموذج إجابة امتحان دبلوم التعليم العام
للعام الدراسي ١٤٣٦/١٤٣٧ هـ ـــ ٢٠١٥ / ٢٠١٦ م
الدور الأول - الفصل الدراسي الأول
مادة الكيمياء

تابع إجابة الأسئلة المقالية: الجزئية (٢٣) المفردات أ + ب + ج + د= ٧ درجات

الجزئية	المفردة	الإجابة	الدرجة	الصفحة	المخرج التعليمي
٢٣	أ	0.03 mol/L أو 0.03 M	١	١١٨-١١٩	١٢-٤-و
	ب	سرعة التفاعل = - التغير في تركيز أحد المتفاعلات / التغير في الزمن أو $\frac{-\Delta[Y_{(g)}]}{\Delta t}$ (درجة) سرعة التفاعل = $\frac{-(-0.05)}{50}$ أو $\frac{-(0.01-0.06)}{60-10}$ (درجة) سرعة التفاعل = $1.0X10^{-3}$ mol/L.s أو 0.001 mol/L.s (درجة) * في حالة تعويض الطالب مباشرة في القانون بطريقة صحيحة ودون كتابته، يُمنح درجة القانون.	٣	١١٨-١١٩	١٢-٤-و
	ج	$R = k[Y]^2$	١	١٢٦	١٢-٤-و
	د	* تزيد. (درجة) * في حالة كتابة الطالب أحد التفسيرات الآتية يمنح الدرجة: (درجة) - يعمل العامل الحفاز على تقليل طاقة التنشيط اللازمة لحدوث التفاعل. - يعمل العامل الحفاز على توفير مسار مختلف للتفاعل (أو مسار أقل طاقة). - يسهل العامل الحفاز على دقائق المواد المتفاعلة ملامسة بعضها بعضًا. - يعمل العامل الحفاز على تفكيك الروابط بسرعة أكبر.	٢	١٣٢	١٢-٤-هـ

نهاية نموذج الإجابة