

מדינת ישראל

משרד החינוך התרבות והספורט

- סוג הבחינה: א. בגרות לבתי"ס על-יסודיים
ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים
- מועד הבחינה: קיץ תשס"ו, 2006
מספר השאלון: 27, 918651
- נספחים: 1. גיליון תשובות
2. המערכה המחזורית
3. תגובות של תרכובות פחמן

כימיה

3 יחידות לימוד

הוראות לנבחן

- א. משך הבחינה: שלוש שעות.
- ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:
בשאלון זה שני פרקים.
פרק ראשון (2.5×8) – 20 נק'
פרק שני (20×4) – 80 נק'
סה"כ – 100 נק'
- ג. חומר עזר מותר בשימוש: מחשבון
(כולל מחשבון גרפי).
- ד. הוראות מיוחדות:
שים לב: בפרק הראשון יש שאלה אחת בלבד: שאלה 1, ובה שמונה סעיפים א-ח.
לכל סעיף מוצגות ארבע תשובות אפשריות, ומהן עליך לבחור בתשובה הנכונה. סמן את התשובות הנכונות בגיליון התשובות, וצרף את גיליון התשובות למחברת הבחינה.

דولة إسرائيل

وزارة المعارف والثقافة والرياضة

- نوع الامتحان: أ. بجروت للمدارس الثانوية
ب. بجروت للممتحنين الخارجيين
- موعد الامتحان: صيف 2006
رقم النموذج: 27, 918651
- ملاحق: 1. ورقة إجابات
2. الترتيب الدوري
3. تفاعلات مركبات كربون

الكيمياء

3 وحدات تعليمية

تعليمات للممتحن

- أ. مدة الامتحان: ثلاث ساعات.
- ب. مبنی النموذج وتوزيع الدرجات:
في هذا النموذج فصلان.
الفصل الأول (2.5×8) – 20 درجة
الفصل الثاني (20×4) – 80 درجة
المجموع – 100 درجة
- ج. مواد مساعدة يسمح استعمالها: حاسبة
(بما في ذلك الحاسبة البيانية).
- د. تعليمات خاصة:
انتبه: في الفصل الأول سؤال واحد فقط:
السؤال 1، وفيه ثمانية بنود A-ح. لكل بند أربع إجابات ممكنة، من بينها عليك اختيار الإجابة الصحيحة. أشر إلى الإجابات الصحيحة في ورقة الإجابات، وأرفق ورقة الإجابات بدفتر الامتحان.

اكتب في دفتر الامتحان فقط، في صفحات خاصة، كل ما تريد كتابته كمسودة (رؤوس أقلام، عمليات حسابية، وما شابه).
اكتب كلمة "مسودة" في بداية كل صفحة تستعملها مسودة. كتابة أية مسودة على أوراق خارج دفتر الامتحان قد تسبب إلغاء الامتحان!
التعليمات في هذا النموذج مكتوبة بصيغة المذكر وموجهة للممتحنات وللممتحنين على حد سواء.

نتمنى لك النجاح !

בהצלחה !

الأسئلة

الفصل الأول (٢٠ درجة)

أجب عن جميع البنود A-Π في ورقة الإجابات المرفقة (لكل بند ٢,٥ درجة).
في كل بند ضع دائرة حول الرقم الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة.
قبل أن تجيب، اقرأ جميع الإجابات الممكنة.

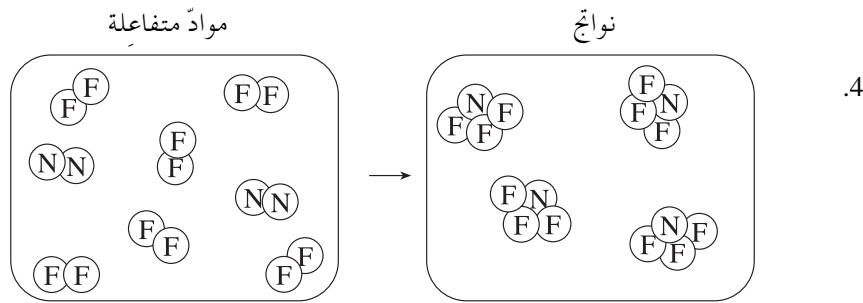
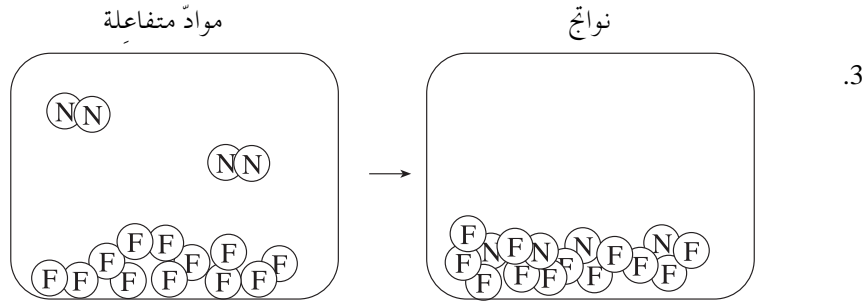
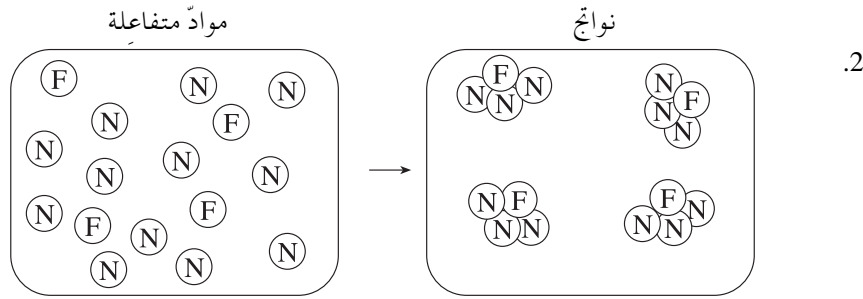
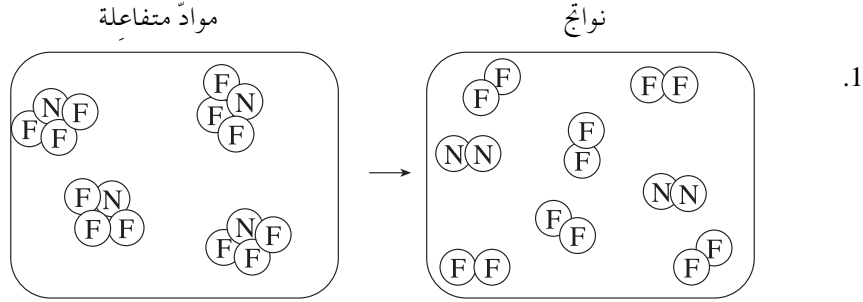
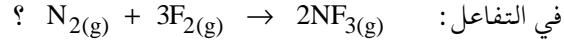
١. A. معطاة الجسيمات I ، II ، III ، IV :

$^{54}_{26}\text{Fe}$	$^{56}_{26}\text{Fe}^{3+}$	$^{56}_{26}\text{Fe}^{2+}$	$^{56}_{26}\text{Fe}$
IV	III	II	I

ما هو التحديد الصحيح؟

1. للجسيمات I ، II ، III ، IV يوجد نفس عدد الإلكترونات.
2. للجسيمين I و IV يوجد عدد نيوترونات مختلف.
3. للجسيمين I و II يوجد عدد نيوترونات مختلف.
4. للجسيمين II و III يوجد عدد بروتونات مختلف.

ג. אִי מן הַרְסוּם הַתּוֹזְיִיחִי הַתִּי אִמָּמֶךְ הוּ וּשְׁפֵט תַּחְטִיטִי שְׁיִיחַ לְהַמּוֹדִי הַמִּתְפַּעֵלֶה וְלַנּוֹאֲחַ



/ يتبع في صفحة 4 /

۶. برومید الصوديوم، $\text{NaBr}_{(s)}$ ، يذوب جيّداً في الماء.

ما هو سبب ذلك؟

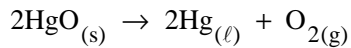
1. تكوّن أربطة هيدروجينية بين أيونات المذاب وجزيئات الماء.
2. تكوّن قوى فان در فالس بين جزيئات المذاب وجزيئات الماء.
3. تكوّن قوى جذب بين أيونات المذاب وجزيئات الماء.
4. تكوّن أربطة أيونية بين أيونات المذاب وجزيئات الماء.

۶. في عينة 12.8 غرام لعنصر معيّن يوجد 0.4 مول جزيئات ثنائية الذرّة.

ما هي الجملة الصحيحة؟

1. العنصر هو أوكسجين (عدد ذريّ 8).
2. العنصر هو كبريت (عدد ذريّ 16).
3. كتلة مول ذرّات العنصر هي 32 غرام.
4. كتلة مول جزيئات العنصر هي 16 غرام.

۶. معطى تفاعلان:



ما هو التحديد الصحيح؟

1. ذرّات الأوكسجين هي المؤكسد في التفاعلين.
2. ذرّات الأوكسجين هي المختزل في التفاعلين.
3. ذرّات الأوكسجين هي المؤكسد وكذلك المختزل في التفاعلين.
4. لا يحدث تفاعل أكسدة - اختزال في التفاعلين.

1. יחוי ועא 100 מלטר מן محلول مائي لـ HCl بتركيز 0.1 M .
في أيّ من العمليات التي أمامك لن يتغيّر pH المحلول؟
1. إضافة 100 مللتر من الماء .
2. إضافة 100 مللتر من محلول مائي لـ HCl بتركيز 0.01 M .
3. إضافة 100 مللتر من محلول مائي لـ HCl بتركيز 0.1 M .
4. إضافة 100 مللتر من محلول مائي لـ HCl بتركيز 1 M .
2. في تجربة أولى خلطوا محلولين موجودين في $25^{\circ}C$:
100 مللتر من محلول مائي لـ HCl بتركيز 0.1 M مع
100 مللتر من محلول مائي لـ $NaOH$ بتركيز 0.1 M .
درجة حرارة المحلول الناتجة بعد الخلط كانت $29^{\circ}C$.
في تجربة ثانية أعادوا إجراء التجربة الأولى، لكن هذه المرة خلطوا 200 مللتر من كلّ محلول .
ما هي درجة حرارة المحلول الناتجة في التجربة الثانية؟
1. $29^{\circ}C$.
2. $33^{\circ}C$.
3. بين $29^{\circ}C$ و $33^{\circ}C$.
4. $25^{\circ}C$.
3. درجة حرارة غليان المركّب $CH_3(CH_2)_xCH_3$ أعلى من درجة حرارة غليان المركّب $CH_3(CH_2)_yOH$.
x و y هما عددان صحيحان وموجبان .
ما هو التحديد الصحيح؟
1. x أصغر من y .
2. x أكبر من y .
3. x يساوي y .
4. لا يمكن التحديد ما هي العلاقة بين x و y .

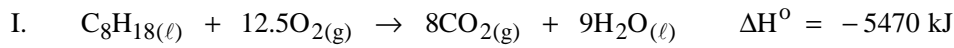
الفصل الثاني (٨٠ درجة)

أجب عن أربعة من الأسئلة ٢-٨ (لكل سؤال ٢٠ درجة).
 احرص على كتابة معادلات موازنة وعلى كتابة صحيحة للوحدات .

تحليل قطعة من مقال علمي

٢ . اقرأ القطعة التي أمامك، ثم أجب عن أربعة بنود من بين البنود التي تليها: يجب الإجابة عن ثلاثة البنود "أ"، "ب"، "ج"، "د"، "هـ". ويجب اختيار أحد البنود "د"، "هـ".

في خلية الاحتراق في محرك السيارة يحترق الوقود مع أوكسجين من الهواء . مثلاً الأوكتان، $C_8H_{18}(\ell)$ ، الذي في الوقود يتفاعل مع الأوكسجين، $O_2(g)$ ، في تفاعل احتراق، حسب التفاعل:



لزيادة قدرة السيارة على التسارع يمكن إضافة أكسيد النيتروجين، $N_2O(g)$ ، إلى خليط الهواء والوقود، الذي يدخل إلى خلية الاحتراق في محرك السيارة . في درجة حرارة الغرفة $N_2O(g)$ هو غاز غير نشط تقريباً، لكنّه يتحلل في درجة الحرارة العالية التي في خلية الاحتراق في المحرك، حسب التفاعل:



1 لتر $N_2O(g)$ الذي يدخل إلى خلية الاحتراق يزود 0.5 لتر $O_2(g)$ ، بينما 1 لتر هواء يزود 0.2 لتر $O_2(g)$ فقط .

مع إضافة $N_2O(g)$ يرتفع تركيز الأوكسجين في خلية الاحتراق، وتتفاعل كمية أكبر من الوقود مع الأوكسجين في تفاعل الاحتراق، والسيارة تتسارع .

يُخزن أكسيد النيتروجين في السيارة بضغط عالٍ، وتكون حالته سائلة . عندما يَبَخُّ أكسيد النيتروجين السائل إلى خلية الاحتراق في المحرك فإنه يتبخّر . تؤدي عملية التبخر إلى تبريد الغازات التي تدخل إلى خلية الاحتراق، ويقل حجمها، مما يمكن دخول كمية أكبر من الوقود والهواء إلى خلية الاحتراق .

إضافة $N_2O(g)$ إلى خليط الهواء والوقود متبعة اليوم في سيارات السباق وفي الدراجات النارية وحتى في السيارات العائلية الفخمة .

(معدّ حسب: د' קלביץ, "גז הצחוק", על-כימיה, פברואר 2005)

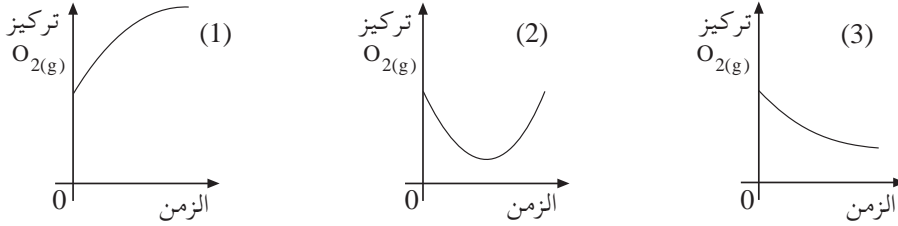
/ يتبع في صفحة 7 /

(انتبه : تكملة السؤال في الصفحة التالية .)

أجب عن ثلاثة البنود "أ"، "ب"، "ج" التي أمامك.

أ. أدخلوا $N_2O(g)$ إلى وعاء مغلق يحوي هواءً، وسخّنوا الوعاء.

أيّ من بين ثلاثة الرسوم البيانية التي أمامك يمكن أن يصف بشكل صحيح تغيير تركيز الأوكسجين في الوعاء؟ علّل.



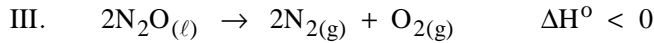
- ب. i عندما يحترق الوقود، ترتفع درجة الحرارة في خلية الاحتراق في المحرك. فسّر لماذا.
 ii ادّعى طالب أنّه عند إضافة $N_2O(g)$ إلى خلية الاحتراق، يكون الارتفاع في درجة الحرارة بسبب احتراق الوقود أكبر من الارتفاع في درجة الحرارة بدون الإضافة. علّل ادّعاء الطالب.

ج. تفاعل تحلل $N_2O(g)$ يزيد الضغط في خلية الاحتراق. فسّر لماذا.

أجب عن أحد البندين "د"، "هـ" اللذين أمامك.

- د. معطى: حجم 1 مول غاز في شروط الغرفة هو 25 لترًا. ما هي الطاقة التي انبعثت في تفاعل تحلل $N_2O(g)$ ، الذي نتجت فيه كمية أوكسجين حجمها في شروط الغرفة 12.5 لتر؟ فصّل حساباتك.

هـ. أمامك معادلة لتفاعل تحلل أكسيد النيتروجين السائل:



حدّد إذا كانت الطاقة المنبعثة في التفاعل III أكبر من الطاقة المنبعثة في التفاعل II

المسجّل في القطعة أم أقلّ منها أم مساوية لها. علّل.

/ يتبع في صفحة 8 /

المبنى والترابط

٣. أمامك معطيات لثلاث مواد:

درجة حرارة الغليان	درجة حرارة الانصهار	المادة
97°C	- 126°C	1-بروبانول $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
210°C	167°C	نترات الأمونيوم NH_4NO_3
0°C	- 138°C	بوتان $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$

أ. حضروا في شروط الغرفة محلولاً مائياً لـ 1-بروبانول ومحلولاً مائياً لنترات الأمونيوم.

- اكتب معادلة عملية إذابة 1-بروبانول في الماء.
- اكتب معادلة عملية إذابة نترات الأمونيوم في الماء.
- حدّد بالنسبة لكل واحد من المحلولين اللذين حضراً، إذا كان موصلًا للكهرباء. علّل كلّ تحديد.

ب. حدّد بالنسبة لكل واحدة من الجمل i حتى iii التي أمامك، إذا كانت صحيحة أم غير صحيحة. علّل كلّ تحديد.

- درجة حرارة انصهار نترات الأمونيوم أعلى من درجة حرارة انصهار البوتان، لأنّ جزيئات نترات الأمونيوم أكبر من جزيئات البوتان.
- نترات الأمونيوم غير موصل للكهرباء في درجة حرارة الغرفة.
- توجد بين جزيئات 1-بروبانول السائل أربطة هيدروجينية وقوى فان در فالس، وبين جزيئات البوتان السائل توجد قوى فان در فالس فقط.

ج. 1-بروبانول يذوب في الهكسان، $\text{C}_6\text{H}_{14(l)}$.

- اكتب معادلة عملية إذابة 1-بروبانول في الهكسان، في شروط الغرفة.
- اشرح لماذا يذوب 1-بروبانول في الهكسان.

د. توجد للمادتين N_2H_4 و HCN جزيئات بحجم متشابه، لكن في 30°C إحدى المادتين هي سائل والأخرى غاز.

حدّد أيّ المادتين هي سائل وأيّهما غاز. علّل.

حوامض وقواعد، ستوكيو متريا

٤. يعرض الجدول الذي أمامك معطيات جزئية لمحلولين مائيين، حُضراً في الوعاءين I و II :

أنواع الأيونات في المحلول	التركيز المولاري للمادة في المحلول	حجم المحلول	عدد مولات المادة المذابة	صيغة المادة المذابة	الوعاء
	1 M		0.02	Ba(OH) ₂	I
H ₃ O ⁺ _(aq) SO ₄ ²⁻ _(aq)		0.1 لتر	0.04		II

أ. انسخ الجدول إلى دفترتك، وأكمل المعطيات الناقصة فيه.

فصل حسابات حجم المحلول والتركيز المولاري.

نقلوا نصف المحلول الذي في الوعاء II إلى وعاء فارغ III.

ب. حدّد إذا كان pH المحلول في الوعاء III أعلى من الـ pH في الوعاء II أم أقلّ منه أم مساوياً له. علّل.

ج. كم مولاً من المادة المذابة تبقى في الوعاء II ؟

أضافوا المحلول الذي في الوعاء I إلى المحلول الذي تبقى في الوعاء II. حدث تفاعل، وتكوّن راسب أبيض.

د. i اكتب التفاعل الذي حدث.

ii ما هو pH المحلول في الوعاء في نهاية التفاعل: قاعدي أم حامضي أم متعادل؟ علّل.

iii لو أضفوا إلى المحلول الذي تبقى في الوعاء II محلولاً يحوي عدد مولات Ba(OH)₂

أكبر من 0.02 مول، ماذا كان pH المحلول في الوعاء في نهاية التفاعل: قاعدي أم

حامضي أم متعادل؟ علّل.

أضافوا 0.02 مول باريوم، Ba_(s) إلى المحلول الذي في الوعاء III. تفاعل الباريوم بشكل كامل

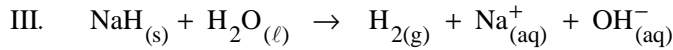
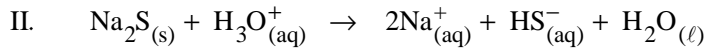
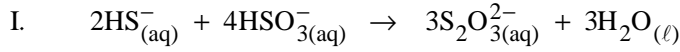
حسب التفاعل: $Ba_{(s)} + 2H_3O^+_{(aq)} + SO_4^{2-}_{(aq)} \rightarrow H_{2(g)} + BaSO_{4(s)} + 2H_2O_{(l)}$

هـ. ما هو pH المحلول في الوعاء III في نهاية التفاعل: قاعدي أم حامضي أم متعادل؟ علّل.

/ يتبع في صفحة 10 /

حوامض وقواعد، أكسدة - اختزال

٥. معطاة معادلات للتفاعلات I ، II ، III :



أ. i بالنسبة لكل واحد من التفاعلات I ، II ، III ، اذكر إذا كان تفاعل

أكسدة - اختزال أم تفاعل حامض - قاعدة أم تفاعل أكسدة - اختزال وتفاعل حامض - قاعدة أيضاً.

ii حدّد ما هو المؤكسد وما هو المختزل في كل واحد من التفاعلات التي يحدث فيها تفاعل أكسدة - اختزال. علّل.

iii حدّد ما هو الحامض وما هي القاعدة في كل واحد من التفاعلات التي يحدث فيها تفاعل حامض - قاعدة. علّل.

معطاة صيغتان لحامضين: H_2SO_4 ، H_2S .

ب. i حدّد في أيّ من الحامضين يمكن أن تتفاعل ذرات الكبريت كمؤكسد فقط، وفي أيّ منهما كمختزل فقط. علّل.

ii في تفاعل $\text{KI}_{(\text{s})}$ مع أحد الحامضين المعطيين نتج $\text{I}_{2(\text{s})}$.

أيّ من الحامضين تفاعل في هذا التفاعل: H_2S أم H_2SO_4 ؟ علّل.

في مصنع معيّن يعالجون المجاري الحامضية بواسطة إضافة قاعدة.

ج. يوجد في المصنع وعاءان: في أحد الوعاءين $\text{NaOH}_{(\text{s})}$ ، وفي الوعاء الثاني $\text{Ca}(\text{OH})_{2(\text{s})}$.

في كل واحد من الوعاءين يوجد نفس عدد المولات من المادة الصلبة.

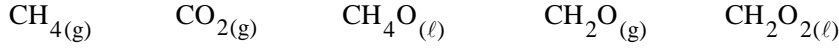
لمعالجة المجاري الحامضية يريدون استعمال كل محتوي أحد الوعاءين.

محتوي أيّ وعاء يجدر استعماله، لمعادلة كمية أكبر من الحامض الذي في المجاري؟ علّل.

/ يتبع في صفحة 11 /

أكسدة - اختزال وستوكيومتريا

٦. معطاة خمسة مركبات تحوي كربون:



أ. اكتب درجة أكسدة ذرة الكربون في كل واحد من المركبات المعطاة.

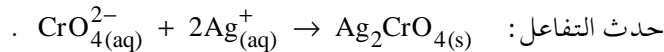
في تفاعل بين $\text{CH}_4\text{O}(\ell)$ وأيونات $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq})$ (في بيئة حامضية) ينتج
 $\text{CH}_2\text{O}_2(\text{aq})$ وأحد نوعي الأيونات $\text{CrO}_4^{2-}(\text{aq})$ أو $\text{Cr}^{3+}(\text{aq})$.

- ب. i أي من نوعي الأيونات، $\text{CrO}_4^{2-}(\text{aq})$ أم $\text{Cr}^{3+}(\text{aq})$ ، ينتج في هذا التفاعل؟ علّل.
 ii كم مول إلكترونات تمر في هذا التفاعل، عندما ينتج 1 مول $\text{CH}_2\text{O}_2(\text{aq})$ ؟
علّل (لا حاجة لكتابة معادلة تفاعل موازنة).

ج. تحدث أكسدة $\text{CH}_4\text{O}(\ell)$ في مرحلتين. في المرحلة الأولى ينتج المركب A، وهو أحد
 المركبات المعطاة، وفي المرحلة الثانية ينتج المركب $\text{CH}_2\text{O}_2(\ell)$.
 ما هي صيغة المركب A؟ علّل.

معطى محلول مائي لأيونات $\text{CrO}_4^{2-}(\text{aq})$ حجمه 20 مللتر.

أضفوا إلى هذا المحلول 10 مللتر من محلول مائي لـ $0.2 \text{ M AgNO}_3(\text{aq})$.

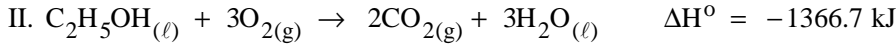
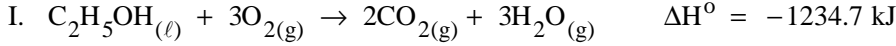


أيونات $\text{Ag}^+(\text{aq})$ وأيونات $\text{CrO}_4^{2-}(\text{aq})$ تفاعلت بشكل كامل.

- د. i ما هو تركيز أيونات $\text{CrO}_4^{2-}(\text{aq})$ في المحلول المعطى؟ فصل حساباتك.
 ii هل التفاعل الذي حدث هو تفاعل أكسدة - اختزال؟ علّل.

الطاقة

٧. أ. أمامك تفاعلان للإيثانول، $C_2H_5OH_{(l)}$ ، مع الأوكسجين، $O_{2(g)}$:



i اكتب معادلة عملية تبخير الماء.

ii احسب الطاقة اللازمة لتبخير 3 مول من الماء. فصل حساباتك.

ب. احسب الطاقة اللازمة لرفع درجة حرارة 3 مول $H_2O_{(l)}$

من 20°C إلى 100°C . فصل حساباتك.

معطى أن: السعة الحرارية النوعية، c، لـ $H_2O_{(l)}$ هي $4.2 \frac{\text{J}}{\text{gr} \cdot ^\circ\text{C}}$.

ج. يريدون تحويل 3 مول $H_2O_{(l)}$ ، موجودة في درجة حرارة 20°C ،

إلى 3 مول $H_2O_{(g)}$ ، تكون في درجة حرارة 100°C .

احسب الطاقة الكلية اللازمة للعملية. فصل حساباتك.

د. السعة الحرارية النوعية، c، للجليد، $H_2O_{(s)}$ ، هي $2.1 \frac{\text{J}}{\text{gr} \cdot ^\circ\text{C}}$.

سخنوا كمية معينة من $H_2O_{(s)}$ من -20°C إلى -10°C ،

وسخنوا نفس الكمية من $H_2O_{(l)}$ من 25°C إلى 35°C .

حدد إذا كانت الطاقة التي وُظفت في تسخين $H_2O_{(s)}$ أكبر من الطاقة التي وُظفت في

تسخين $H_2O_{(l)}$ أم أقل منها أم مساوية لها. علّل.

מרכיבَات الكربون

٨. الصيغة الجزيئية لكحولين A و B هي $C_5H_{12}O$.

جزئيات الكحولين متفرعة.

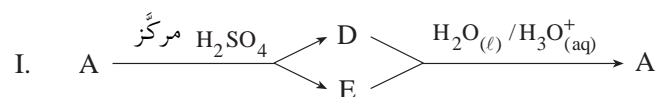
الكحول A لا يتفاعل مع $CuO_{(s)}$.

أ. اكتب صيغة بنائية للكحول A.

الكحول B يتفاعل مع $CuO_{(s)}$ ، وينتج ألدهيد C.

ب. اكتب ثلاث صيغ بنائية ممكنة للكحول B.

الكحول A يشترك في سلسلة التفاعلات I، والكحول B يشترك في سلسلة التفاعلات II :



ج. i اكتب الصيغة البنائية لكل واحد من المركبات B و D و E.

ii اشرح لماذا في نهاية سلسلة التفاعلات II نتج الكحول A وليس الكحول B.

د. بالنسبة لكل واحد من المركبات B، C، D، حدّد إذا كان يتفاعل مع HCl

(في الشروط الملائمة).

בהצלחה!

נتمنى لك النجاح!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל.

אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך התרבות והספורט.

حقوق الطبع محفوظة لدولة إسرائيل.

النسخ أو النشر ممنوعان إلا بإذن من وزارة المعارف والثقافة والرياضة.

ملحق رقم 1
ورقة إجابات للفصل الأول

<table border="1"> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td> </tr> </table> <p>17 סמל שאלון / رقم النموذج 12</p> <p>שם המקצוע ויחידות לימוד / اسم الموضوع والوحدات التعليمية</p>										

הדבק כאן ↑ מדבקת שאלון
ألصق هنا | ملصقة نموذج الامتحان

נספח מס' 1
גיליון תשובות לפרק הראשון

<table border="1"> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td> </tr> </table> <p>22 מס' נבחן / رقم الممتحن 18</p> <table border="1"> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td> </tr> </table> <p>39 מחוז / اللواء 32 31 מס' ת"ז / رقم الهوية 23</p>																				

הדבק כאן ↑ מדבקת נבחן מס' 1 (ללא שם) - צבע ירוק
ألصق هنا | ملصقة ممتحن رقم 1 (بدون اسم) - لون أخضر

בכל סעיף הקף במעגל את הספרה המציינת את התשובה הנכונה.

في كل بند، ضع دائرة حول الرقم الذي يدل على الإجابة الصحيحة.

התשובות / الإجابات

הסעיף / البند

4	3	2	1	א.
4	3	2	1	ב.
4	3	2	1	ג.
4	3	2	1	ד.
4	3	2	1	ה.
4	3	2	1	ו.
4	3	2	1	ז.
4	3	2	1	ח.

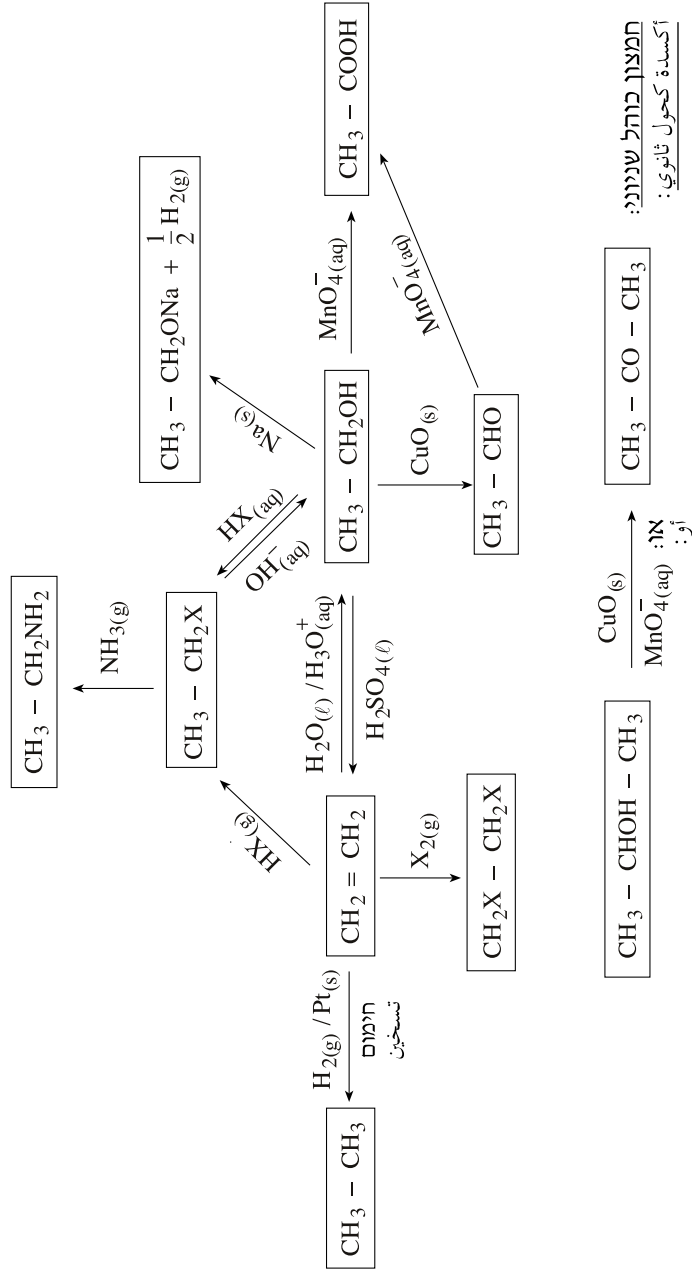
נספח מס' 2
מלח רמ 2

המערכה המחזורית
الترتيب الدوري

1	H 1.01	2	He 4.00
3	Li 6.94	4	Be 9.01
11	Na 22.99	12	Mg 24.31
19	K 39.10	20	Ca 40.08
37	Rb 85.47	38	Sr 87.62
55	Cs 132.91	56	Ba 137.34
87	Fr (223)	88	Ra 226.03
21	Sc 44.96	22	Ti 47.90
39	Y 88.91	40	Zr 91.22
57	Raah למטה נظر أدناه 178.49	72	Hf 178.49
89	Raah למטה نظر أدناه	80	Hg 200.59
23	V 50.94	24	Cr 52.00
41	Nb 92.91	42	Mo 95.94
73	Ta 180.95	74	W 183.85
89	Raah למטה نظر أدناه	76	Os 190.20
25	Mn 54.94	26	Fe 55.85
43	Tc (99)	44	Ru 101.07
75	Re 186.2	76	Os 190.20
27	Co 58.93	28	Ni 58.71
45	Rh 102.91	46	Pd 106.4
77	Ir 192.2	78	Pt 195.09
29	Cu 63.54	30	Zn 65.37
47	Ag 107.87	48	Cd 112.40
79	Au 196.97	80	Hg 200.59
51	Sb 121.75	52	Te 127.60
83	Bi 208.98	84	Po (210)
53	I 126.90	54	Xe 131.30
85	At (210)	86	Rn (222)
6	C 12.01	7	N 14.01
14	Si 28.09	15	P 30.97
32	Ge 72.59	33	As 74.92
50	Sn 118.69	51	Sb 121.75
82	Pb 207.19	83	Bi 208.98
16	S 32.06	17	Cl 35.45
34	Se 78.96	35	Br 79.90
62	Sm 150.35	63	Eu 151.96
90	Th 232.04	91	Pa 231.04
102	No (254)	103	Lw (257)
64	Gd 157.25	65	Tb 158.92
96	Cm (247)	97	Bk (247)
100	Fm (253)	101	Md (256)
104	Lr (260)	105	Uub (261)
66	Dy 162.50	67	Ho 164.93
98	Cf (251)	99	Es (254)
100	Fm (253)	101	Md (256)
102	No (254)	103	Lw (257)
68	Er 167.26	69	Tm 168.93
100	Fm (253)	101	Md (256)
102	No (254)	103	Lw (257)
70	Yb 173.04	71	Lu 174.97
102	No (254)	103	Lw (257)

שרשרת תגובות של תרכובות פחמן
 סלסלה תفاعלות למרכיב קרבון

נספח מס' 3
 מלח רמ 3



מלחצות:

I, Br, Cl ירמו לזי זרז חלוצין: X
 מוכסיד אצפני ללכחולות: $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} / \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$

תורות:

X מסמל אטום הלוגן: I, Br, Cl
 מחמצן נוסף לכוהלים: $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} / \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$