

## מדינת ישראל משרד החינוך

- סוג הבחינה: א. בגרות לבתי"ס על-יסודיים  
ב. בגרות לנבחנים אקסטרניים  
מועד הבחינה: קיץ תשס"ח  
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 – חובה  
(20x2) – 40 נק'  
פרק שני (20x3) – 60 נק'  
סה"כ – 100 נק'  
ג. חומר עזר מותר בשימוש: מחשבון  
(כולל מחשבון גרפי).  
ד. הוראות מיוחדות:

- שים לב: בשאלה 1 שבפרק הראשון שמונה סעיפים א-ח. לכל סעיף מוצגות ארבע תשובות, ומהן עליך לבחור בתשובה הנכונה. סמן את התשובות הנכונות בגיליון התשובות.
- הדק את גיליון התשובות למחברת הבחינה.
- חובה לענות על כל הפרק הראשון.
- הקפד לרשום ניסוחי תגובות מאוזנים ויחידות נכונות.

## דولة إسرائيل وزارة المعارف

- نوع الامتحان: أ. بجروت للمدارس الثانوية  
ب. بجروت للممتحنين الخارجيين  
موعد الامتحان: صيف 2008  
رقم النموذج: 27,918651  
ملاحق: 1. ورقة إجابات  
2. الترتيب الدوري  
3. تفاعلات مركبات كربون

## الكيمياء

3 وحدات تعليمية

### تعليمات للممتحن

- أ. مدّة الامتحان: ثلاث ساعات.  
ب. مبنى النموذج وتوزيع الدرجات:  
في هذا النموذج فصلان.  
الفصل الأول – إلزامي  
(20x2) – 40 درجة  
الفصل الثاني (20x3) – 60 درجة  
المجموع – 100 درجة  
ج. موادّ مساعدة يُسمح استعمالها: حاسبة  
(بما في ذلك الحاسبة البيانية).  
د. تعليمات خاصّة:  
1. انتبه: في السؤال 1 الذي في الفصل الأول ثمانية بنود A-P. لكل بند معروضة أربع إجابات، من بينها عليك اختيار الإجابة الصحيحة. أشر إلى الإجابات الصحيحة في ورقة الإجابات.  
2. أرفق ورقة الإجابات بدفتر الامتحان.  
3. الإجابة عن كلّ الفصل الأول إلزامية.  
4. احرص على كتابة معادلات تفاعلات موازنة وعلى كتابة صحيحة للوحدات.

اكتب في دفتر الامتحان فقط، في صفحات خاصّة، كلّ ما تريد كتابته مسوّدة (رؤوس أقلام، عمليات حسابية، وما شابه).  
اكتب كلمة "مسوّدة" في بداية كلّ صفحة تستعملها مسوّدة. كتابة أيّة مسوّدة على أوراق خارج دفتر الامتحان قد تسبّب إلغاء الامتحان!  
التعليمات في هذا النموذج مكتوبة بصيغة المذكر وموجهة للممتحنات وللممتحنين على حدّ سواء.

نتمنى لك النجاح!

ب ه ل ح ه !

## الأسئلة

### الفصل الأول - إلزامي ( ۴۰ درجة )

أجب عن السؤالين ۱ و ۲ (لكل سؤال - ۲۰ درجة).

۱. أجب عن جميع البنود n-N في ورقة الإجابات المرفقة (لكل بند - ۲۵ درجة).

في كل بند ضع دائرة حول الرقم الذي يشير إلى الإجابة الصحيحة.

قبل أن تجيب، اقرأ جميع الإجابات المعروضة.

n. X و Y هما عنصران متتاليان (ليس بالضرورة في نفس الدورة) في الترتيب الدوري.

الكتلة المولارية للعنصر Y أكبر من الكتلة المولارية للعنصر X.

للعنصرين كتلة مولارية أصغر من 35 غرام للمول.

ما هو التحديد الصحيح دائماً؟

1. لذرة Y يوجد عدد أكبر من مستويات الطاقة مما لذرة X.

2. لذرة Y يوجد عدد أكبر من الإلكترونات في مستوى الطاقة الأخير مما لذرة X.

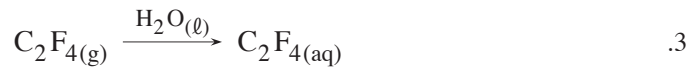
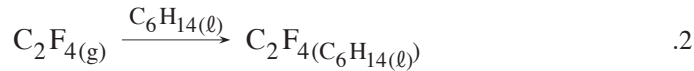
3. عدد النوياترونات في نواة ذرة Y أكبر بواحد من عددها في نواة ذرة X.

4. عدد البروتونات في نواة ذرة Y أكبر بواحد من عددها في نواة ذرة X.

n. يُستعمل المركب  $C_2F_4(g)$  لإنتاج البولييمير تفلون.

أذابوا هذا المركب في الهكسان،  $C_6H_{14}(l)$ .

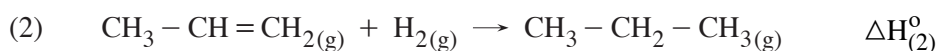
ما هي المعادلة الصحيحة لعملية الإذابة؟



/يتبع في صفحة 3/

۶. درجة حرارة غليان الميثانول،  $\text{CH}_3\text{OH}$ ، هي  $65.0^\circ\text{C}$ ،  
ودرجة حرارة غليان البروبانول،  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$ ، هي  $97.4^\circ\text{C}$ .  
مِمَّ ينبع الفرق بين درجتَي حرارة غليان الميثانول والبروبانول؟
1. بين جزيئات البروبانول توجد قوى فان در فالس أقوى ممَّا بين جزيئات الميثانول.
  2. بين جزيئات البروبانول يوجد عدد أكبر من الأربطة الهيدروجينية من عددها بين جزيئات الميثانول.
  3. بين جزيئات البروبانول يوجد عدد أكبر من الأربطة التساهمية (الكوفلنتية) من عددها بين جزيئات الميثانول.
  4. بين جزيئات البروبانول توجد أربطة أيونية أقوى ممَّا بين جزيئات الميثانول.
7. لمعالجة مجارٍ، حضَّروا 2 لتر من محلول مائي لكبريتات الألومنيوم،  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{aq})$ ،  
بواسطة إذابة 2.2 مول  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3(\text{s})$  في الماء.  
ما هو التركيز المولاري لأيونات  $\text{SO}_4^{2-}(\text{aq})$  في المحلول الذي حضَّروا؟
1. 6.6 M
  2. 3.3 M
  3. 2.2 M
  4. 1.1 M
7. يمكن أن يحدث في فوهة جبل بركاني تفاعل بين مرَّكَّبَي كبريت، حسب المعادلة:
- $$8\text{SO}_2(\text{g}) + 16\text{H}_2\text{S}(\text{g}) \rightarrow 3\text{S}_8(\text{s}) + 16\text{H}_2\text{O}(\text{g})$$
- ما هو التحديد الصحيح بالنسبة للتفاعل؟
1. ذرَّات الكبريت في  $\text{SO}_2(\text{g})$  حصلت على إلكترونات.
  2. ذرَّات الكبريت في  $\text{H}_2\text{S}(\text{g})$  حصلت على إلكترونات.
  3. ذرَّات الأوكسجين في  $\text{SO}_2(\text{g})$  هي المؤكسد.
  4. ذرَّات الهيدروجين في  $\text{H}_2\text{S}(\text{g})$  هي المختزل.
- /يتبع في صفحة 4/

1. معطى تفاعلان:



ما هو التحديد الصحيح؟

1.  $\Delta H_{(1)}^{\circ}$  أكبر من  $\Delta H_{(2)}^{\circ}$ .
2.  $\Delta H_{(1)}^{\circ}$  أصغر من  $\Delta H_{(2)}^{\circ}$ .
3.  $\Delta H_{(1)}^{\circ}$  تساوي  $\Delta H_{(2)}^{\circ}$  (بالتقريب).
4. لا يمكن تحديد العلاقة بين  $\Delta H_{(1)}^{\circ}$  و  $\Delta H_{(2)}^{\circ}$  بدون قيم إنتالبيات الرباط.

2. توجد ثلاثة إيزوميرات صيغتها  $\text{C}_2\text{H}_2\text{Br}_2$ .

من بين الصفات:

- الكتلة المولارية
  - نوع التفاعل مع  $\text{Br}_2(\ell)$
  - المبنى المستوي للجزيئات
- أيّة صفة / صفات مشتركة لثلاثة الإيزوميرات؟
1. الكتلة المولارية فقط.
  2. نوع التفاعل مع  $\text{Br}_2(\ell)$  فقط.
  3. الكتلة المولارية ونوع التفاعل مع  $\text{Br}_2(\ell)$  فقط.
  4. جميع الصفات الثلاث: الكتلة المولارية ونوع التفاعل مع  $\text{Br}_2(\ell)$  والمبنى المستوي للجزيئات.

٨. يمكن أن تتفاعل المادة  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}_{(\ell)}$  في تفاعلين، I و II ،

وفي كل واحد من التفاعلين ينتج ناتج آخر.

الناتج في التفاعل I هو  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}_{(\ell)}$  ،

والناتج في التفاعل II هو  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}_{(\ell)}$  .

ما هو التحديد الصحيح؟

1. ناتج التفاعل I لن يتفاعل مع الصوديوم،  $\text{Na}_{(s)}$  .

2. ناتج التفاعل II هو كحول أولي .

3. للحصول على الناتج في التفاعل I هناك حاجة لمختزل، وللحصول على الناتج

في التفاعل II هناك حاجة لمؤكسد .

4. للحصول على الناتج في التفاعلين، I و II ، هناك حاجة لمؤكسد .

### تحليل قطعة من مقال علمي - إلزامي

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

في المفاعلات النووية يطلون قضبان اليورانيوم،  $U(s)$  بالزيركونيوم،  $Zr(s)$ .  
لماذا هناك حاجة لهذا الطلي؟ تكمن الإجابة في الفرق بين مدى نشاط هذين الفلزّين.  
في الفلزّ النشط من الناحية الكيماوية، تفقد الذرّات إلكترونات بسهولة، وتحوّل إلى أيونات موجبة. كلّما فقدت ذرّات الفلزّ إلكترونات بسهولة أكثر، كان الفلزّ أكثر نشاطاً.  
يتأثّر مدى نشاط الفلزّ بقوة الرّباط الفلزّي. أحد مقاييس قوّة الرّباط الفلزّي هو درجة حرارة انصهار الفلزّ. كلّما كان الرّباط الفلزّي أضعف، كان الفلزّ أكثر نشاطاً، وكذلك كانت درجة حرارة انصهار الفلزّ أقلّ.

من المعتاد فحص مدى نشاط الفلزّات في ثلاثة تفاعلات:

- تفاعل الفلزّ مع الأوكسجين
  - تفاعل الفلزّ مع الماء
  - تفاعل الفلزّ مع أيونات فلزّات أخرى في محلول مائي
- كلّما كان الفلزّ أكثر نشاطاً، حدثت هذه التفاعلات بسهولة أكثر.

في المفاعلات النووية طلاء الزيركونيوم بقي اليورانيوم من التفاعل مع الأوكسجين ومن التفاعل مع الماء.

توجد فلزّات نشطة كالألومنيوم،  $Al(s)$ ، التي يمكنها أن تتواجد وقتاً طويلاً في الهواء أو في الماء، لأنّها مطلية بطبقة من أكسيدها، تقيها من التفاعل مع الأوكسجين أو مع الماء. في الحرب في جزر فوكلاند في سنة 1982، كانت في السفن البريطانية أجزاء مصنوعة من الألومنيوم. نشبت في المعارك حرائق على السفن. عندما رشّوا ماءً على ألسنة النار، تفجّرت السفن. اتّضح أنّ الأجزاء المصنوعة من الألومنيوم كُسرت في المعارك. تعرّض الألومنيوم للبيئة وتفاعل مع الماء.

(معدّ حسب: M. Laing, "Metals: what makes them react?", Education in Chemistry, May 2001)

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

- أ. حدّد أيّ فلزّ أكثر نشاطاً: اليورانيوم،  $U_{(s)}$ ، أم الزيركونيوم،  $Zr_{(s)}$ . علّل حسب القطعة.
- ب. حدّد إذا كان الفلزّ النشط مؤكسداً جيّداً أم مختزلاً جيّداً. علّل.
- ج. الألومنيوم،  $Al_{(s)}$ ، يتفاعل مع محلول أيونات الخارصين،  $Zn^{2+}_{(aq)}$ ، حسب التفاعل:

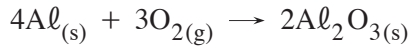


i أيّ فلزّ،  $Al_{(s)}$  أم  $Zn_{(s)}$ ، أكثر نشاطاً؟ علّل.

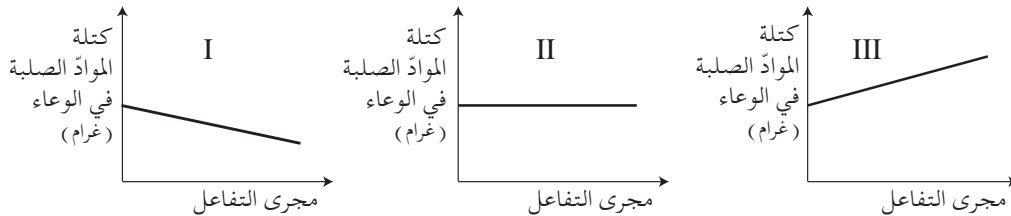
ii كم غرام  $Al_{(s)}$  تتفاعل بشكل تامّ مع 200 مللتر من محلول أيونات  $Zn^{2+}_{(aq)}$  بتركيز 0.6 M؟ فصّل حساباتك.

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

- د. i حدّد إذا كان التفاعل بين الألومنيوم،  $Al_{(s)}$ ، والماء هو إندوثيرميّ (ماصّ للحرارة) أم إكسوثيرميّ (مشعّ للحرارة). علّل حسب القطعة.
- ii أدخلوا إلى وعاء فارغ ألومنيوم وأوكسجين. تفاعل الألومنيوم مع الأوكسجين حسب المعادلة:



أيّ من الرسوم البيانية I، II، III التي أمامك يمكن أن يصف بشكل صحيح تغيير كتلة الموادّ الصلبة في الوعاء أثناء التفاعل؟ فسّر (بالكلمات أو بواسطة الحساب).



כימיה, קיץ תשס"ח, מס' 918651, 27 + נספחים  
הכימיה, صيف ٢٠٠٨, رقم ٩١٨٦٥١, ٢٧ + ملاحق

ה. יערש הגדול الذي أمامك درجات حرارة انصهار ثلاثة فلزات .

فلز	بوتاسيوم K(s)	كالسيوم Ca(s)	تيتانيوم Ti(s)
درجة حرارة الانصهار (°C)	64	850	1668

i ما هو الرباط الفلزي؟

حسب المعلومات التي في القطعة:

ii حدّد في أيّ من الفلزّات التي في الجدول الرباط الفلزي هو الأضعف .

iii حدّد أيّ الفلزّات التي في الجدول هو الأكثر ملاءمة لبناء الأجزاء المغمورة للسفينة في الماء. علّل .



## الفصل الثاني ( ٦٠ درجة )

أجب عن ثلاثة من الأسئلة ٣-٨ (لكل سؤال - ٢٠ درجة).

### المبنى والترابط

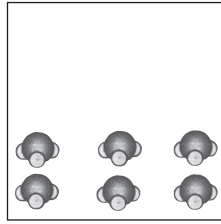
٣. معطاة صيغ أربع مواد:  $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$  ،  $\text{NH}_2\text{OH}$  ،  $\text{NH}_3$  ،  $\text{N}_2\text{H}_4$  .

أ. اكتب صيغ تمثيل إلكترونية لجزيئات جميع المواد المعطاة.

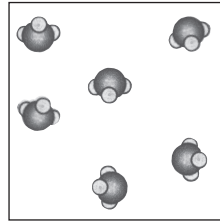
ب. حدّد بالنسبة لكل واحد من الأربطة بين الذرات في الجزيئين  $\text{N}_2\text{H}_4$  و  $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$

إذا كان رباطاً تساهمياً قطبياً أم رباطاً تساهمياً غير قطبي .

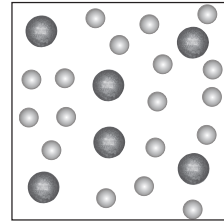
ج. معطاة ثلاثة رسوم توضيحية (1)-(3) :



(3)



(2)



(1)

i حدّد أيّاً من الرسوم التوضيحية المعطاة هو وصف تخطيطي صحيح للأمونيا في

حالة المادة الغازية،  $\text{NH}_3(\text{g})$  . علّل تحديّدك .

ii فسّر لماذا اثنان من الرسوم التوضيحية المعطاة ليسا وصفاً تخطيطياً صحيحاً للأمونيا

في حالة المادة الغازية .

د. درجة حرارة غليان  $\text{NH}_2\text{OH}$  أعلى من درجة حرارة غليان  $\text{NH}_3$  .

اذكر عاملين لذلك، وفسّر .

هـ. i جميع المواد المعطاة تذوب جيداً في الماء . فسّر لماذا .

ii لجميع المواد المعطاة توصيل كهربائي قابل للإهمال في حالة المادة السائلة .

فسّر لماذا .

### المبنى والترابط

٤. في الجدول الذي أمامك معطيات جزئية عن أربعة مركبات:

صيغة المركب	درجة حرارة الغليان (°C)	يذوب جيّداً في الماء في درجة حرارة الغرفة	يذوب جيّداً في الأوكتان، $C_8H_{18}(l)$ في درجة حرارة الغرفة
$C_2H_6$	-88		
$CH_3OH$	65	نعم	نعم
$CH_3Br$	4		
KBr	1435	نعم	

أ. أيّ مركب / مركبات من التي في الجدول هو / هي في حالة غازية في درجة حرارة الغرفة؟

ب. فسّر الفرق بين درجتَي حرارة غليان المركبين:

i  $CH_3Br$  و  $C_2H_6$ .

ii  $CH_3Br$  و KBr.

ج. i فسّر لماذا يذوب المركب  $CH_3OH$  جيّداً في الأوكتان.

ii فسّر لماذا يذوب المركب KBr جيّداً في الماء.

iii انسخ الجدول إلى دفترتك، وأكمل فيه المعطيات الناقصة.

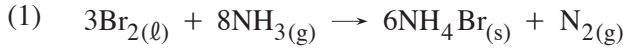
د. i اكتب معادلة عملية إذابة  $CH_3OH$  في الماء في درجة حرارة الغرفة.

ii ارسم بشكل تخطيطي الأربطة التي يمكن أن تتكوّن في المحلول بين جزيء واحد

من  $CH_3OH$  وجزيئين من الماء. (ارسم بواسطة الصيغ البنائية للجزيئات.)

### الستوكيومتريا

٥. يتناول السؤال الحصول على الملح بروميد الأمونيوم،  $\text{NH}_4\text{Br}_{(s)}$ ، وبعض استعملاته. تعتمد إحدى طرق الحصول على  $\text{NH}_4\text{Br}_{(s)}$  على التفاعل بين البروم،  $\text{Br}_{2(l)}$ ، والأمونيا،  $\text{NH}_3(g)$ :



أجروا التفاعل (1) في درجة حرارة ثابتة في وعاء مغلق حجمه ثابت.

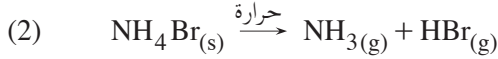
تفاعلت المواد المتفاعلة بشكل تام، ونتاجت 44.1 غرام  $\text{NH}_4\text{Br}_{(s)}$ .

أ. i حدّد إذا كان الضغط في الوعاء خلال التفاعل ارتفع أم انخفض أم لم يتغيّر. علّل.

ii في شروط فيها الحجم المولاري للغاز هو 30 لتر، ما هو حجم  $\text{NH}_3(g)$  الذي

تفاعل؟ فصّل حساباتك.

يضيفون بروميد الأمونيوم إلى الأقمشة كعميق للاشتعال. بروميد الهيدروجين،  $\text{HBr}_{(g)}$ ، الذي ينتج حسب التفاعل (2) أثناء اشتعال الأقمشة، هو الذي يسبّب إعاقة الاشتعال.



لبحث إعاقة الاشتعال، نقلوا 44.1 غرام من  $\text{NH}_4\text{Br}_{(s)}$  التي نتجت في التفاعل (1) إلى وعاء فارغ مغلق حجمه ثابت. سخّن الوعاء حتى درجة حرارة عالية، وكلّ الـ  $\text{NH}_4\text{Br}_{(s)}$  تحلّل حسب التفاعل (2).

ب. i كم مول غاز بالمجمل نتجت من تحليل  $\text{NH}_4\text{Br}_{(s)}$  في الوعاء الذي سخّن؟ فصّل حساباتك.

نتج في الوعاء الذي سخّن ما مجموعه 63 لتر غاز.

ii ما هو الحجم الذي كان سيشغله 1 مول غاز (الحجم المولاري للغاز) في الشروط السائدة في الوعاء الذي سخّن؟ فصّل حساباتك.

يُستعمل المحلول المائي للملح بروميد الأمونيوم لتحميض أفلام التصوير وصور الرنتجن.

ج. i اكتب معادلة عملية إذابة بروميد الأمونيوم في الماء.

ii ما هو حجم محلول بروميد الأمونيوم بتركيز 0.8 M الذي ينتج

من إذابة 44.1 غرام  $\text{NH}_4\text{Br}_{(s)}$  في الماء؟ فصّل حساباتك.

/يتبع في صفحة 12/

### الأكسدة – الاختزال

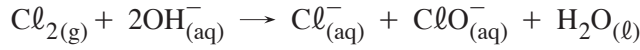
٦. يتناول السؤال الهالوجينات (عناصر العمود السابع في الترتيب الدوري) وصفاتها.

يُنتج العنصر بروم،  $Br_2(l)$ ، في تفاعل أيونات البروم،  $Br^-_{(aq)}$ ، مع غاز الكلور،  $Cl_2(g)$ .

أ. i. اكتب معادلة موازنة لتفاعل أيونات البروم مع غاز الكلور.

ii هل يمكن إنتاج  $Cl_2(g)$  في تفاعل  $Cl^-_{(aq)}$  مع  $Br_2(l)$ ؟ علّل.

محلول "المبيض" هو مادة تعقيم تنتج في التفاعل:



ب. ما هي درجة أكسدة الكلور في كل واحد من ثلاثة أنواع الجسيمات التي يظهر فيها في

التفاعل؟

أحد مركبات رؤوس عيدان الكبريت هو كلورات البوتاسيوم،  $KClO_3(s)$ .

في تسخين شديد وغير مراقب لكلورات البوتاسيوم يحدث التفاعل:



ج. i. ما هو المؤكسد، وما هو المختزل في هذا التفاعل؟ علّل.

ii كم مول إلكترونات مرّت في التفاعل الذي تفاعل فيه 1 مول  $KClO_3(s)$ ؟

في تسخين مراقب لكلورات البوتاسيوم يحدث التفاعل:



د. ما هو المؤكسد، وما هو المختزل في هذا التفاعل؟ علّل.

المركب  $KClO_3(s)$  يشبه المركبين برومات البوتاسيوم،  $KBrO_3(s)$ ،

ويودات البوتاسيوم،  $KIO_3(s)$ . في هذه المركبات الثلاثة درجات أكسدة ذرات الكلور

والبروم واليود متطابقة.

ه. فسّر لماذا لا يوجد مركب مشابه من الفلور،  $KFO_3(s)$ .

### الطاقة

٧. يتفاعل وقود السيارات مع الأوكسجين الذي في الهواء في تفاعل احتراق. تنطلق في هذا التفاعل طاقة تُستغل لتحرك السيارات. المركب الأساسي في الوقود الذي يُنتج في تكرير النفط الخام هو الأوكتان،  $C_8H_{18}(\ell)$ .

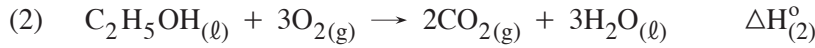
يتفاعل الأوكتان مع الأوكسجين حسب التفاعل (1) :



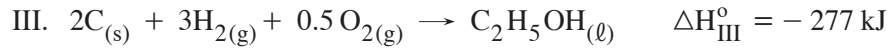
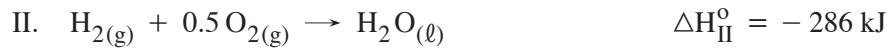
أ. في احتراق كامل لـ 1140 غرام  $C_8H_{18}(\ell)$  تنطلق طاقة مقدارها 54,700 kJ .  
 احسب  $\Delta H_{(1)}^{\circ}$  . فصل حساباتك.

لتقليص التعلق بالنفط، يطوّرون أنواعاً أخرى من الوقود تُنتج من الفواكه والخضروات.  
 مثلاً: الإيثانول،  $C_2H_5OH(\ell)$ ، يُنتج من الذرة، وثنائي مثيل الفورين، (DMF)،  $C_6H_8O(\ell)$ ،  
 يُنتج من التفاح.

يتفاعل الإيثانول مع الأوكسجين حسب التفاعل (2) :



ب. أمامك ثلاثة تفاعلات، I-III.



احسب  $\Delta H_{(2)}^{\circ}$  . فصل حساباتك.

(انتبه: تكمل السؤال في الصفحة التالية.)

أمامك تفاعلان لثنائي مثيل الفورين (DMF) مع الأوكسجين:



في أحد التفاعلين (3) أو (4)، عندما تفاعل 1 مول DMF مع الأوكسجين، انطلقت طاقة

مقدارها 3520 kJ ، وفي التفاعل الآخر انطلقت طاقة مقدارها 3490 kJ .

جـ. i . ارسم مخطط طاقة، وحدد فيه مكان المواد المتفاعلة والمواد الناتجة للتفاعلين (3) و (4).

ii . في المخطط الذي رسمته، أشر بواسطة أسهم إلى  $\Delta H_{(3)}^{\circ}$  ، وإلى  $\Delta H_{(4)}^{\circ}$  .

iii ما هي قيمة  $\Delta H_{(3)}^{\circ}$  ، وما هي قيمة  $\Delta H_{(4)}^{\circ}$  ؟

د. 1 مول من أي نوع من أنواع الوقود الثلاثة،  $C_8H_{18(l)}$  ،  $C_2H_5OH_{(l)}$  ،  $C_6H_8O_{(l)}$  ،

يمكن أن يُحرَّك سياراً إلى أكبر مسافة (في نفس الشروط)؟ علّل .

## مرکبات الكربون

٨. يتناول السؤال الألدهيدّين اللذين  
في الجدول الذي أمامك .

الصيغة	اسم الألدهيد
$\text{CH}_2\text{O}(\text{g})$	فورمألدهيد (ميثانال)
$\text{C}_2\text{H}_4\text{O}(\ell)$	أستألدهيد (إيثانال)

أ. اكتب صيغتين بنائيتين للألدهيدّين .

ب. يذوب الفورمألدهيد جيّدًا في الماء . محلوله المائي معروف باسم فورمالين، ويستخدم لحفظ الأنسجة الحيوية .

ج. اشرح لماذا يذوب الفورمألدهيد جيّدًا في الماء .

د. الأستألدهيد هو مرگّب متطاير، ينطلق من الثمار الناضجة ويساهم في رائحتها .

هـ. اشرح لماذا هذا المرگّب هو مرگّب متطاير .

٩. في شروط ملائمة يمرّ الفورمألدهيد والأستألدهيد بأكسدة إلى حامض الفورميك وإلى حامض الأسيستيك بالتلاؤم .

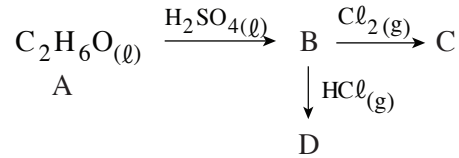
i اكتب صيغة بنائية لحامض الفورميك، وصيغة بنائية لحامض الأسيستيك .

ii حدّد درجة أكسدة ذرّة الكربون في الفورمألدهيد، ودرجة أكسدة ذرّة الكربون

في حامض الفورميك .

( انتبه : تكملة السؤال في الصفحة التالية . )

الأستالدهيد هو مادة أصلية للحصول على المادة A التي تتفاعل في سلسلة التفاعلات التي أمامك:



- هـ. i . اكتب صيغة بنائية لجزيئات كل واحدة من المواد الممثّلة في سلسلة التفاعلات بالأحرف: A ، B ، C ، D .
- ii . اكتب صيغة بنائية لإيزومير المادة A .
- iii هل يوجد إيزومير للمادة C ؟ إذا كانت الإجابة نعم – اكتب صيغة بنائية لهذا الإيزومير. إذا كانت الإجابة لا – فسّر لماذا لا يوجد .

### בהצלחה!

### נשמתי לך النجاح!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל.  
אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך.  
חقوق الطبع محفوظة לדولة إسرائيل.  
النسخ أو النشر ممنوعان إلا بإذن من وزارة المعارف.