هيكل امتحان نهاية الفصل في – النموذج الثالث بالخطوات (بريدج (محلول)



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية	
موقع المناهج ⇦ المناهج الإماراتية ⇦ الصف الحادي عشر المتقدم ⇦ كيمياء ⇦ الفصل الأول ⇦ الامتحان النهائي ⇦ الملف	
تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2026-11-26 20:22:51	
المزيد من مادة كيمياء:	ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس
	إعداد: حسن شحاته

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الحادي عشر المتقدم					
صفحة المناهج الإماراتية على فيسبوك					
المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات	

المزيد من الملفات بحسب الصف الحادي عشر المتقدم والمادة كيمياء في الفصل الأول	
1	هيكل امتحان نهاية الفصل في – النموذج الثالث بالخطوات (بريدج (محلول)
2	هيكل امتحان نهاية الفصل – النموذج الرابع مع الإجابات (محلول)
3	هيكل امتحان نهاية الفصل – النموذج الرابع بالخطوات (محلول)
4	أسئلة هيكل الوزاري نهاية الفصل – بريدج
5	ملزمة مراجعة الهيكل في – بريدج

تحميل تطبيق المناهج للهواتف الذكية	
تطبيق المناهج على Store App (آبل)	تطبيق المناهج على Play Google (أندرويد)

الصف الحادي عشر المتقدم • الفصل الدراسي الأول 2026–2027

التحدي

في



الكيمياء

CHEMISTRY

هيكل امتحان نهاية الفصل الأول

الطاقة والتغيرات الكيميائية • سرعة التفاعلات الكيميائية

النموذج الثالث — محلول بالخطوات

إعـــداد
برنس الكيمياء

دكتور حسن شحاته

☎ 0503417402

موقع المناهج الإماراتية
2026 2025

0503417402
Dr. Hasan Shehata

الهيكل هيكل اختبار نهاية الفصل الدراسي الأول — كيمياء 11 متقدم (بريدج)

عدد الأسئلة	درجة السؤال	الدرجة القصوى	مدة الاختبار	طريقة التطبيق	الآلة الحاسبة
30	2 ، 3 ، 4	100	120 دقيقة	إلكتروني	يُسمح بالآلة الحاسبة العلمية

الوحدة 1: الطاقة والتغيرات الكيميائية

20 سؤالًا

القسمان 1 و 2: الطاقة والحرارة	10 أسئلة (1–10)
القسم 3: المعادلات الكيميائية الحرارية	5 أسئلة (11–15)
القسم 4: حساب التغير في المحتوى الحراري	5 أسئلة (16–20)

الوحدة 11: سرعة التفاعلات الكيميائية

10 أسئلة

القسم 1: نموذج لسرعة التفاعلات	5 أسئلة (21–25)
القسم 3: قوانين سرعة التفاعل	5 أسئلة (26–30)

قد تظهر الأسئلة بترتيب مختلف في الاختبار الفعلي. أرقام الصفحات كما وردت في هيكل الوزارة؛ وقد تختلف عن ترقيم نسخة الكتاب، لذا اعتمد على العنوان والمحتوى.

س	ناتج التعلم	المرجع في الكتاب	الصفحة
1	يجري عمليات التحويل ما بين وحدات درجة الحرارة والحرارة.	نص الكتاب + الجدول 1 + مثال 1 + تطبيقات	6، 7
2	يصف العلاقة بين الحرارة النوعية لمادة ما ومقاومة التغيّر في درجة الحرارة.	نص الكتاب + الجدول 2 + تطبيقات	7، 8، 9
3	يحسب مقدار الحرارة التي تمتصها مادة ما مع تغيّر درجة حرارتها.	نص الكتاب + مثال 2 + تطبيقات	7، 8، 9
4	يحسب مقدار الحرارة المنطلقة من مادة ما مع تغيّر درجة حرارتها.	نص الكتاب + مثال 2 + تطبيقات	7، 8، 9
5	يحسب الحرارة النوعية لعيّنة ما بالاعتماد على تغيّر كتلتها ودرجة حرارتها مستخدمًا المعادلات مثل $q = c \times m \times \Delta T$.	نص الكتاب + الجدول 2 + مثال 2 + تطبيقات + مراجعة	8، 9، 10
6	يعرّف الكيمياء الحرارية.	نص الكتاب	13، 14
7	يميّز بين النظام والمحيط والكون.	نص الكتاب + الشكل 7	14
8	يحدّد اتجاه التدفق الحراري (للعمليات الطاردة للحرارة والماصة للحرارة).	نص الكتاب + الشكلان 8 و 9	14، 15، 16
9	يقارن ويقابل مخططات طاقة الوضع للتفاعلات الطاردة والماصة للحرارة: الشكل العام، المحتوى الحراري للمتفاعلات والنواتج، طاقة التنشيط للتفاعلين الأمامي والعكسي، و ΔH وإشارته.	نص الكتاب + الشكلان 8 و 9	15، 16
10	يعرّف تغيّر المحتوى الحراري للتفاعل الكيميائي ΔH_{rxn} كاتبًا المعادلة المستخدمة.	نص الكتاب	15، 16
11	يجري عمليات حسابية موظّفًا المحتوى الحراري للاحتراق.	نص الكتاب + الجدولان 3 و 4 + مثال 4 + تطبيقات	17، 18، 20
12	يكتب المعادلة الكيميائية الحرارية لاحتراق مركّب ما، مع تحديد إشارة ΔH وهل التفاعل طارد أم ماص للحرارة.	نص الكتاب + الجدول 3	17
13	يعرّف الحرارة المولية للتبخّر، والحرارة المولية للتكثيف.	نص الكتاب + الشكل 10	18
14	يعرّف الحرارة المولية للانصهار، والحرارة المولية للتجمّد.	نص الكتاب + الشكل 10 + مراجعة	18، 19، 21
15	يجري حسابات تغيّر الطور باستخدام المحتوى الحراري للانصهار والتبخّر والتكثيف والتجميد.	تطبيقات + مراجعة	20، 21

Dr. Hasan Shehata
0503417402

س	ناتج التعلم	المرجع في الكتاب	الصفحة
16	يحسب، موظّفًا قانون هس، المحتوى الحراري للتفاعل.	نص الكتاب + الشكل 13 + مثال 5 + تطبيقات	22، 23، 24، 25
17	يعرّف حرارة التكوين القياسية لمركّب ما، محدّدًا الأساس في تعريفه.	نص الكتاب	25، 26
18	يحدّد حرارة التكوين القياسية للعناصر وحالتها القياسية.	نص الكتاب + الشكل 15	25، 26
19	يحسب المحتوى الحراري للتفاعل موظّفًا حرارة التكوين القياسية.	نص الكتاب + مثال 6 + تطبيقات	28، 29
20	يحسب ΔH للتفاعل باستخدام حرارة التكوين القياسية للنواتج والمتفاعلات، موظّفًا إشارة ΔH لتحديد هل التفاعل طارد أم ماص للحرارة.	نص الكتاب + الشكل 15 + مثال 6 + تطبيقات	26، 27، 28، 29
21	يحسب متوسط سرعة التفاعل باستخدام معدل استهلاك المواد المتفاعلة أو معدل تشكّل النواتج.	نص الكتاب + مثال 1 + تطبيقات	48، 49، 50، 51
22	يشرح لماذا التصادم بين الجزيئات أساسي لحدوث تفاعل كيميائي.	نص الكتاب + الشكلان 3 و 4 + الجدول 1	51، 52
23	يعرّف المعقّد المنشّط.	نص الكتاب + الشكلان 5 و 6	52، 53
24	يصف العلاقة بين طاقة التنشيط ومتوسط سرعة التفاعل.	نص الكتاب + الشكلان 5 و 6	52، 53
25	يفسّر التفاعلات الطاردة للحرارة والماصة للحرارة موظّفًا نظرية التصادم.	نص الكتاب + الشكلان 5 و 6	52، 53
26	يكتب قانون سرعة التفاعل الكيميائي عند درجة حرارة معيّنة.	نص الكتاب + تطبيقات	62، 63، 64، 65
27	يوظّف طريقة السرعات الابتدائية لكتابة قانون سرعة التفاعل.	نص الكتاب + الجدول 2 + تطبيقات	63، 64، 65
28	يوظّف طريقة السرعات الابتدائية لحساب ثابت السرعة النوعي ووحدته.	نص الكتاب	62، 63
29	يوظّف طريقة السرعات الابتدائية لحساب تركيز المواد المتفاعلة.	نص الكتاب + الجدول 2 + تطبيقات	63، 64، 65
30	يوظّف طريقة السرعات الابتدائية لحساب السرعة الابتدائية لتفاعل ما.	نص الكتاب + الجدول 2 + تطبيقات	63، 64، 65

Dr. Hasan Shehata 0503417402
Dr. Hasan Shehata 0503417402

0503417402
Dr. Hasan Shehata

النموذج الثالث

البند 1

يجري عمليات التحويل ما بين وحدات درجة الحرارة والحرارة.

القسم 1: الطاقة المرجع: نص الكتاب + الجدول 1 + مثال 1 + تطبيقات صفحة الكتاب: 6، 7

تحتوي حبة فاكهة على 23.9 Cal من الطاقة. ما مقدار هذه الطاقة بوحدة الجول؟

A 1.00×10^2 J B 5.71×10^3 J C 2.39×10^4 J **D 1.00×10^5 J**

الحل بالخطوات

1. $23.9 \text{ Cal} \times 1000 = 2.39 \times 10^4$ cal
2. $2.39 \times 10^4 \times 4.184 = 1.00 \times 10^5$ J

الإجابة الصحيحة: (D) 1.00×10^5 J

البند 2

يصف العلاقة بين الحرارة النوعية لمادة ما ومقاومة التغيّر في درجة الحرارة.

القسم 1: الطاقة المرجع: نص الكتاب + الجدول 2 + تطبيقات صفحة الكتاب: 7، 8، 9

تُركت كتل متساوية من الكالسيوم والسترونشيوم والحديد والرصاص في الشمس للمدة نفسها. ما الترتيب التصاعدي للفلزات حسب الزيادة في درجة حرارتها؟

الفلز	c J/(g·°C)
Ca	0.647
Fe	0.449
Sr	0.301
Pb	0.129

A Pb ثم Sr ثم Fe ثم Ca **B Ca ثم Fe ثم Sr ثم Pb**

C Fe ثم Ca ثم Pb ثم Sr D Ca ثم Sr ثم Fe ثم Pb

الحل بالخطوات

1. الزيادة في درجة الحرارة تتناسب عكسيًا مع الحرارة النوعية.
2. الأقل زيادة: Ca (أكبر c) ثم Fe ثم Sr ثم Pb (أصغر c).

الإجابة الصحيحة: (B) Ca ثم Fe ثم Sr ثم Pb

البند 3

يحسب مقدار الحرارة التي تمتصها مادة ما مع تغيّر درجة حرارتها.

القسم 1: الطاقة المرجع: نص الكتاب + مثال 2 + تطبيقات صفحة الكتاب: 7، 8، 9

ما الطاقة اللازمة لرفع درجة حرارة 50.0 g من الألومنيوم من 27.7 °C إلى 72.7 °C؟ (c = 0.897 J/(g·°C))

A 4.04 kJ B 20.2 kJ **C 2.02 kJ** D 9.41 kJ

0503417402
Dr. Hasan Shehata

الحل بالخطوات

1. $\Delta T = 72.7 - 27.7 = 45.0\ ^\circ C$

2. $q = 0.897 \times 50.0 \times 45.0 = 2018\ J \approx 2.02\ kJ$

الإجابة الصحيحة: (C) 2.02 kJ

البند 4

يحسب مقدار الحرارة المنطلقة من مادة ما مع تغيّر درجة حرارتها.

القسم 1: الطاقة المرجع: نص الكتاب + مثال 2 + تطبيقات صفحة الكتاب: 7، 8، 9

فقدت عيّنة من الماء كتلتها 335 g ودرجة حرارتها 65.5 °C حرارة مقدارها 9750 J. ما درجة حرارتها النهائية؟ (c للماء = 4.184 J/(g·°C))

A 58.5 °C	B 72.5 °C	C 6.96 °C	D 51.6 °C

الحل بالخطوات

1. $\Delta T = q \div (c \times m) = -9750 \div (4.184 \times 335) = -6.96\ ^\circ C$

2. $T_{\text{النهائية}} = 65.5 - 6.96 = 58.5\ ^\circ C$

الإجابة الصحيحة: (A) 58.5 °C

Dr. Hasan Shehata
0503417402

0503417402
Dr. Hasan Shehata

البند 5

يحسب الحرارة النوعية لعيّنة ما بالاعتماد على تغيّر كتلتها ودرجة حرارتها مستخدمًا المعادلات مثل $q = c \times m \times \Delta T$.

القسم 2: الحرارة المرجع: نص الكتاب + الجدول 2 + مثال 2 + تطبيقات + مراجعة صفحة الكتاب: 8، 9، 10

امتصت سبيكة كتلتها 25.0 g حرارة مقدارها 595 J فارتفعت درجة حرارتها من 25.0 °C إلى 78.0 °C. مستعينًا بالجدول 2، أي صف صحيح؟

الجدول 2 درجات الحرارة النوعية عند 298 K (25°C)

المادة	الحرارة النوعية J/(g·°C)
الماء(l)	4.184
الإيثانول(l)	2.44
الماء(s)	2.03
الماء(g)	2.01
البريليوم(s)	1.825
المغنيسيوم(s)	1.023
الألمنيوم(s)	0.897
الخرسانة(s)	0.84
الجرانيت(s)	0.803
الكالسيوم(s)	0.647
الحديد(s)	0.449
السترونشيوم(s)	0.301
الفضة(s)	0.235
الباريوم(s)	0.204
الرصاص(s)	0.129
الذهب(s)	0.129

■ الجدول 2

الاختيار	الحرارة النوعية	المادة
A.	0.897 J/(g·°C)	الألومنيوم
B.	0.449 J/(g·°C)	الفضة
C.	0.129 J/(g·°C)	الرصاص
D.	0.449 J/(g·°C)	الحديد

الحل بالخطوات

1. $\Delta T = 78.0 - 25.0 = 53.0$ °C

2. $c = 595 \div (25.0 \times 53.0) = 0.449$ J/(g·°C) ← الحديد

الإجابة الصحيحة: (D) الحرارة النوعية: 0.449 J/(g·°C) ، المادة: الحديد

Dr. Hasan Shehata
0503417402

0503417402
Dr. Hasan Shehata

البند 6

يعرّف الكيمياء الحرارية.

القسم 2: الحرارة المرجع: نص الكتاب صفحة الكتاب: 13، 14

أي مما يلي يُعد من موضوعات الكيمياء الحرارية؟

A تحديد عدد التأكسد لعنصر في مركّب

B كتابة التوزيع الإلكتروني للذرة

C قياس الحرارة المنطلقة عند احتراق الوقود

D تسمية المركّبات العضوية

الحل بالخطوات

1. الكيمياء الحرارية تدرس تغيرات الحرارة المصاحبة للتفاعلات وتغيرات الحالة، ومنها حرارة الاحتراق.

الإجابة الصحيحة: (C) قياس الحرارة المنطلقة عند احتراق الوقود

البند 7

يميّز بين النظام والمحيط والكون.

القسم 2: الحرارة المرجع: نص الكتاب + الشكل 7 صفحة الكتاب: 14

عند استخدام كمادة ساخنة لتدفئة اليدين، أي صف في الجدول صحيح؟

الاختيار	النظام	المحيط	الكون
A.	اليدان	المواد الكيميائية داخل الكمادة	النظام فقط
B.	المواد الكيميائية داخل الكمادة	اليدان والهواء المحيط	النظام + المحيط
C.	المواد الكيميائية داخل الكمادة	اليدان والهواء المحيط	المحيط فقط
D.	الهواء المحيط	الكمادة	النظام – المحيط

الحل بالخطوات

1. النظام: الجزء الذي يحدث فيه التفاعل (مواد الكمادة).
2. المحيط: كل ما سواه (اليدان والهواء)، والكون = النظام + المحيط.

الإجابة الصحيحة: (B) النظام: المواد الكيميائية داخل الكمادة ، المحيط: اليدان والهواء المحيط ، الكون: النظام + المحيط

Dr. Hasan Shehata
0503417402
almanahj.com/ae
2026 2025 موقع المناهج الإماراتية

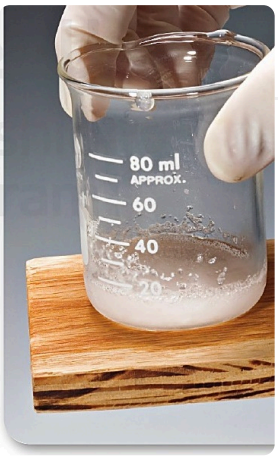
0503417402
Dr. Hasan Shehata

البند 8

يحدّد اتجاه التدفق الحراري (للعمليات الطاردة للحرارة والماصة للحرارة).

القسم 2: الحرارة المرجع: نص الكتاب + الشكلان 8 و 9 صفحة الكتاب: 14، 15، 16

عند خلط هيدروكسيد الباريوم مع ثيوسيانات الأمونيوم في كأس موضوع على لوح خشب رطب، يلتصق الكأس باللوح. ما الذي يفسّر ذلك؟



■ الشكل 7

A تفاعل ماص للحرارة يسحب الحرارة من الماء الموجود على اللوح فيتجمد

B تفاعل طارد للحرارة يبخّر الماء الموجود على اللوح

C لا يحدث انتقال للحرارة بين النظام والمحيط

D تنتقل الحرارة من الكأس إلى اللوح فيتجمد الماء

الحل بالخطوات

1. التفاعل ماص للحرارة ← تنتقل الحرارة من المحيط (اللوح والماء) إلى النظام.
2. يفقد الماء حرارته فيتجمد ويلتصق الكأس.

الإجابة الصحيحة: (A) تفاعل ماص للحرارة يسحب الحرارة من الماء الموجود على اللوح فيتجمد

Dr. Hasan Shehata
0503417402

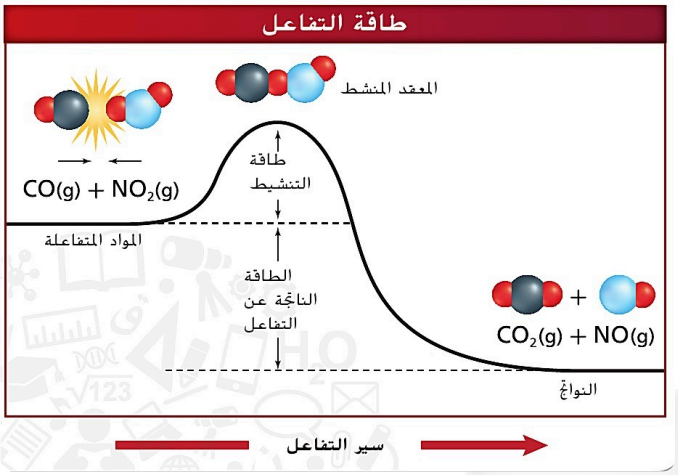
0503417402
Dr. Hasan Shehata

البند 9

يقارن ويقابل مخططات طاقة الوضع للتفاعلات الطاردة والماصة للحرارة: الشكل العام، المحتوى الحراري للمتفاعلات والنواتج، طاقة التنشيط للتفاعلين الأمامي والعكسي، و ΔH وإشارته.

القسم 2: الحرارة المرجع: نص الكتاب + الشكلان 8 و 9 صفحة الكتاب: 15، 16

يوضّح الشكل مخطط الطاقة لتفاعل ما. أي صف في الجدول يقارن بين التفاعلين الأمامي والعكسي مقارنة صحيحة؟



■ **الشكل 5**

الاختيار	التفاعل الأمامي	التفاعل العكسي	طاقة التنشيط
A.	ماص للحرارة ($\Delta H < 0$)	طارد للحرارة ($\Delta H > 0$)	طاقة تنشيط الأمامي أكبر
B.	طارد للحرارة ($\Delta H > 0$)	طارد للحرارة ($\Delta H > 0$)	متساويتان
C.	طارد للحرارة ($\Delta H > 0$)	ماص للحرارة ($\Delta H < 0$)	طاقة تنشيط الأمامي أكبر
D.	طارد للحرارة ($\Delta H > 0$)	ماص للحرارة ($\Delta H < 0$)	طاقة تنشيط العكسي أكبر

الحل بالخطوات

1. المتفاعلات $CO + NO_2$ أعلى طاقة من النواتج ← الأمامي طارد و ΔH سالبة.
2. العكسي ماص (ΔH موجبة) ويبدأ من مستوى أقل ← طاقة تنشيطه أكبر.

الإجابة الصحيحة: (D) التفاعل الأمامي: طارد للحرارة ($\Delta H > 0$) ، التفاعل العكسي: ماص للحرارة ($\Delta H < 0$) ، طاقة التنشيط: طاقة تنشيط العكسي أكبر

0503417402
Dr. Hasan Shehata

البند 10

يعرّف تغيّر المحتوى الحراري للتفاعل الكيميائي ΔHrxn كاتبًا المعادلة المستخدمة.

القسم 2: الحرارة المرجع: نص الكتاب صفحة الكتاب: 15، 16

في التفاعل $NH_4NO_3(s) \rightarrow NH_4^+(aq) + NO_3^-(aq)$ ΔH = +27 kJ ، أي مما يلي صحيح؟

A) H(reactants) − H(products) = +27 kJ

B) H(products) = H(reactants)

C) H(products) − H(reactants) = +27 kJ

D) H(products) + H(reactants) = +27 kJ

الحل بالخطوات

1. ΔHrxn = H(products) − H(reactants)
2. ← +27 kJ = المحتوى الحراري للنواتج أكبر بمقدار 27 kJ.

الإجابة الصحيحة: (C) H(products) − H(reactants) = +27 kJ

البند 11

يجري عمليات حسابية موظّفًا المحتوى الحراري للاحتراق.

القسم 3: المعادلات الكيميائية الحرارية المرجع: نص الكتاب + الجدولان 3 و 4 + مثال 4 + تطبيقات صفحة الكتاب: 17، 18، 20

ما كتلة السكروز $C_{12}H_{22}O_{11}$ التي يجب حرقها لإنتاج 8466 kJ من الحرارة؟ (ΔHcomb = −5644 kJ/mol ، الكتلة المولية 342.3 g/mol)

A) 684.6 g B) 513.5 g C) 1.50 g D) 228.2 g

الحل بالخطوات

1. n = 8466 ÷ 5644 = 1.50 mol
2. m = 1.50 × 342.3 = 513.5 g

الإجابة الصحيحة: (B) 513.5 g

0503417402
Dr. Hasan Shehata

البند 12

يكتب المعادلة الكيميائية الحرارية لاحتراق مركّب ما، مع تحديد إشارة ΔH وهل التفاعل طارد أم ماص للحرارة.

القسم 3: المعادلات الكيميائية الحرارية المرجع: نص الكتاب + الجدول 3 صفحة الكتاب: 17

أي صف يمثّل المعادلة الكيميائية الحرارية لاحتراق الأوكتان $C_8H_{18}(l)$ تمثيلًا صحيحًا؟ (الجدول 3)

الجدول 3 حرارة الاحتراق القياسية

المادة	الصيغة	ΔH°_{comb} (kJ/mol)
السكروز (سكر المائدة)	$C_{12}H_{22}O_{11}(s)$	−5644
الأوكتان (أحد مكونات الجازولين)	$C_8H_{18}(l)$	−5471
الجلوكوز (سكر بسيط يوجد في الفاكهة)	$C_6H_{12}O_6(s)$	−2808
البروبان (وقود غازي)	$C_3H_8(g)$	−2219
الميثان (وقود غازي)	$CH_4(g)$	−891

■ الجدول 3

الاختيار	المعادلة	ΔH	نوع التفاعل
A.	$C_8H_{18}(l) + 25/2\ O_2(g) \rightarrow 8CO_2(g) + 9H_2O(l)$	+5471 kJ	ماص
B.	$2C_8H_{18}(l) + 25O_2(g) \rightarrow 16CO_2(g) + 18H_2O(l)$	−5471 kJ	طارد
C.	$C_8H_{18}(l) + 25/2\ O_2(g) \rightarrow 8CO_2(g) + 9H_2O(g)$	−5644 kJ	طارد
D.	$C_8H_{18}(l) + 25/2\ O_2(g) \rightarrow 8CO_2(g) + 9H_2O(l)$	−5471 kJ	طارد

الحل بالخطوات

1. حرارة الاحتراق لمول واحد من الأوكتان (−5471 kJ =الجدول 3).
2. الإشارة سالبة ← طارد للحرارة.

الإجابة الصحيحة: (D) المعادلة: $C_8H_{18}(l) + 25/2\ O_2(g) \rightarrow 8CO_2(g) + 9H_2O(l)$ ، ΔH: −5471 kJ ، نوع التفاعل: طارد

0503417402
Dr. Hasan Shehata

البند 13

يعرّف الحرارة المولية للتبخّر، والحرارة المولية للتكثيف.

القسم 3: المعادلات الكيميائية الحرارية المرجع: نص الكتاب + الشكل 10 صفحة الكتاب: 18

أي صف في الجدول يمثّل الحرارة المولية للتبخّر وقيمتها للإيثانول تمثيلًا صحيحًا؟ (الجدول 4)

الجدول 4 الحرارة المولية القياسية للتبخير والانصهار

المادة	الصيغة	ΔH°_{vap} (kJ/mol)	ΔH°_{fus} (kJ/mol)
الماء	H_2O	40.7	6.01
إيثانول	C_2H_5OH	38.6	4.94
الميثانول	CH_3OH	35.2	3.22
حمض الأسيتيك	CH_3COOH	23.4	11.7
الأمونيا	NH_3	23.3	5.66

■ الجدول 4

الاختيار	التعريف	القيمة
A.	الحرارة اللازمة لتبخير 1 mol من السائل	+38.6 kJ/mol
B.	الحرارة المنطلقة عند تبخير 1 mol من السائل	−38.6 kJ/mol
C.	الحرارة اللازمة لتبخير 1 g من السائل	+38.6 kJ/g
D.	الحرارة اللازمة لصهر 1 mol من الصلب	+4.94 kJ/mol

الحل بالخطوات

1. الحرارة المولية للتبخّر ΔHvap: الحرارة اللازمة لتبخير مول واحد من السائل.
2. للإيثانول C_2H_5OH: +38.6 kJ/mol (ماصة).

الإجابة الصحيحة: (A) التعريف: الحرارة اللازمة لتبخير 1 mol من السائل ، القيمة: +38.6 kJ/mol

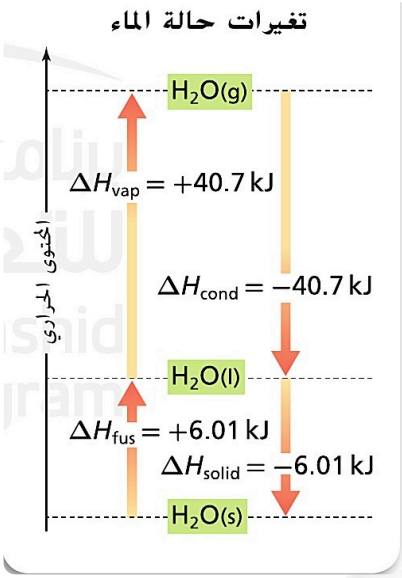
0503417402
Dr. Hasan Shehata

البند 14

يعرّف الحرارة المولية للانصهار، والحرارة المولية للتجمّد.

القسم 3: المعادلات الكيميائية الحرارية المرجع: نص الكتاب + الشكل 10 + مراجعة صفحة الكتاب: 18، 19، 21

اعتمادًا على الشكل 10، أي العلاقات الآتية صحيحة؟



■ الشكل 10

A) ΔHfus = ΔHsolid = +6.01 kJ/mol	B) ΔHvap = −ΔHfus
C) ΔHfus = −ΔHsolid = +6.01 kJ/mol	D) ΔHsolid = +6.01 kJ/mol

الحل بالخطوات

1. الانصهار والتجمّد عمليتان متعاكستان: القيمة العددية نفسها والإشارة مختلفة.
2. ΔHfus = +6.01 kJ/mol (ماص) و ΔHsolid = −6.01 kJ/mol (طارد).

الإجابة الصحيحة: (C) ΔHfus = −ΔHsolid = +6.01 kJ/mol

البند 15

يجري حسابات تغيّر الطور باستخدام المحتوى الحراري للانصهار والتبخّر والتكثيف والتجميد.

القسم 3: المعادلات الكيميائية الحرارية المرجع: تطبيقات + مراجعة صفحة الكتاب: 20، 21

ما عدد مولات الإيثانول C_2H_5OH التي يمكن تبخيرها باستخدام 200.72 kJ؟ (ΔHvap = 38.6 kJ/mol)

A) 0.192 mol	**B) 5.20 mol**	C) 2.60 mol	D) 7748 mol

الحل بالخطوات

1. n = q ÷ ΔHvap = 200.72 ÷ 38.6 = 5.20 mol

الإجابة الصحيحة: (B) 5.20 mol

Dr. Hasan Shehata
0503417402

0503417402 Dr. Hasan Shehata

البند 16

يحسب، موظّفًا قانون هس، المحتوى الحراري للتفاعل.

القسم 4: حساب التغير في المحتوى الحراري — المرجع: نص الكتاب + الشكل 13 + مثال 5 + تطبيقات — صفحة الكتاب: 22، 23، 24، 25

مستخدمًا المعادلتين ، ما قيمة ΔH للتفاعل $C(s) + 1/2\ O_2(g) \rightarrow CO(g)$ ؟

1	$C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$	−393.5 kJ
2	$CO(g) + 1/2\ O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$	−283.0 kJ

A) −110.5 kJ B) −676.5 kJ C) +110.5 kJ D) −283.0 kJ

الحل بالخطوات

1. نعكس المعادلة 2: $CO_2 \rightarrow CO + 1/2\ O_2$ ΔH = +283.0 kJ
2. نجمع مع 1: ΔH = −393.5 + 283.0 = −110.5 kJ

الإجابة الصحيحة: (A) −110.5 kJ

البند 17

يعرّف حرارة التكوين القياسية لمركّب ما، محدّدًا الأساس في تعريفه.

القسم 4: حساب التغير في المحتوى الحراري — المرجع: نص الكتاب — صفحة الكتاب: 25، 26

تُقاس حرارة التكوين القياسية للمركّب عند الظروف القياسية. أي صف في الجدول يحدّد هذه الظروف وأساس التعريف؟

الاختيار	الضغط	درجة الحرارة	الكمية
A.	1 atm	273 K (0 °C)	1 g من المركّب
B.	2 atm	298 K (25 °C)	1 mol من المركّب
C.	1 atm	298 K (25 °C)	1 g من المركّب
D.	1 atm	298 K (25 °C)	1 mol من المركّب

الحل بالخطوات

1. الحالة القياسية: 1 atm و 298 K.
2. الأساس: تكوين 1 mol من المركّب من عناصره في حالاتها القياسية.

الإجابة الصحيحة: (D) الضغط: 1 atm ، درجة الحرارة: 298 K (25 °C) ، الكمية: 1 mol من المركّب

البند 18

يحدّد حرارة التكوين القياسية للعناصر وحالتها القياسية.

القسم 4: حساب التغير في المحتوى الحراري — المرجع: نص الكتاب + الشكل 15 — صفحة الكتاب: 25، 26

أي المواد الآتية لا تساوي حرارة تكوينها القياسية صفرًا؟

A) $N_2(g)$ B) Fe(s) C) $O_3(g)$ D) Hg(l)

الحل بالخطوات

1. العناصر في حالاتها القياسية (N_2 غاز، Fe صلب، Hg سائل) لها ΔH°f = 0.
2. الأوزون O_3 ليس الحالة القياسية للأكسجين ← ΔH°f ≠ 0.

الإجابة الصحيحة: $O_3(g)$ (C)

0503417402
Dr. Hasan Shehata

البند 19

يحسب المحتوى الحراري للتفاعل موظّفًا حرارة التكوين القياسية.

القسم 4: حساب التغير في المحتوى الحراري المرجع: نص الكتاب + مثال 6 + تطبيقات صفحة الكتاب: 28، 29

باستخدام قيم حرارة التكوين: $CO_2 = -394\ kJ/mol$ ، $H_2O(l) = -286\ kJ/mol$ ، $C_3H_8 = -104\ kJ/mol$ ، ما $\Delta H°rxn$ للتفاعل $C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(l)$ ؟

A	B	C	D
−2430 kJ	−2222 kJ	−576 kJ	+2222 kJ

الحل بالخطوات

1. $\Delta H°rxn = [3(-394) + 4(-286)] - [(-104) + 5(0)]$

2. $= (-1182 - 1144) + 104 = -2222\ kJ$

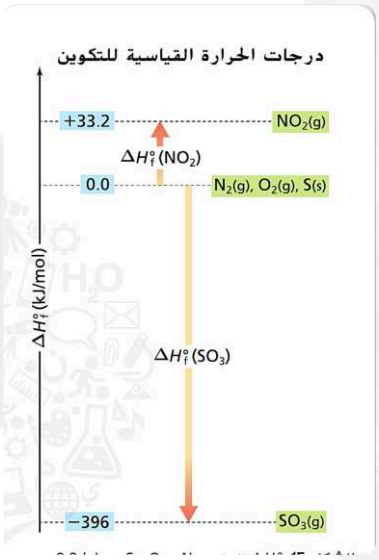
الإجابة الصحيحة: (B) −2222 kJ

البند 20

يحسب ΔH للتفاعل باستخدام حرارة التكوين القياسية للنواتج والمتفاعلات، موظّفًا إشارة ΔH لتحديد هل التفاعل طارد أم ماص للحرارة.

القسم 4: حساب التغير في المحتوى الحراري المرجع: نص الكتاب + الشكل 15 + مثال 6 + تطبيقات صفحة الكتاب: 26، 27، 28، 29

مستخدمًا الشكل 15، أي صف صحيح للتفاعل $N_2(g) + 2O_2(g) \rightarrow 2NO_2(g)$ ؟



الشكل 15

الاختيار	ΔH°rxn	نوع التفاعل
.A	+33.2 kJ	ماص للحرارة
.B	−66.4 kJ	طارد للحرارة
.C	−33.2 kJ	طارد للحرارة
.D	+66.4 kJ	ماص للحرارة

Dr. Hasan Shehata
0503417402

0503417402
Dr. Hasan Shehata

الحل بالخطوات

1. $\Delta H = 2(+33.2) - [0 + 0] = +66.4\ kJ$
2. ΔH موجبة ← ماص للحرارة.

الإجابة الصحيحة: (D) $\Delta H°rxn$: +66.4 kJ ، نوع التفاعل: ماص للحرارة

البند 21

يحسب متوسط سرعة التفاعل باستخدام معدل استهلاك المواد المتفاعلة أو معدل تشكّل النواتج.

القسم 1: نموذج لسرعة التفاعلات المرجع: نص الكتاب + مثال 1 + تطبيقات صفحة الكتاب: 48، 49، 50، 51

في التفاعل $A \rightarrow 2B$ تغيّر تركيز الناتج B من 0.000 M إلى 0.180 M خلال 20.0 s. ما متوسط سرعة تكوّن B؟

(A) 4.50×10^{-3} mol/(L·s)	(B) 9.00×10^{-3} mol/(L·s)
(C) -9.00×10^{-3} mol/(L·s)	(D) 3.60 mol/(L·s)

الحل بالخطوات

1. $\text{Rate} = \Delta[B]/\Delta t = (0.180 - 0.000)/(20.0 - 0.0)$
2. (9.00×10^{-3} mol/(L·s) =موجبة لأن الناتج يتكوّن)

الإجابة الصحيحة: (B) 9.00×10^{-3} mol/(L·s)

البند 22

يشرح لماذا التصادم بين الجزيئات أساسي لحدوث تفاعل كيميائي.

القسم 1: نموذج لسرعة التفاعلات المرجع: نص الكتاب + الشكلان 3 و 4 + الجدول 1 صفحة الكتاب: 51، 52

أي مما يلي ضروري ليكون التصادم بين الجزيئات فعّالًا؟

(A) طاقة كافية واتجاه مناسب	(B) طاقة كافية فقط
(C) اتجاه مناسب فقط	(D) زيادة كتلة الجزيئات

الحل بالخطوات

1. وفق نظرية التصادم يجب أن تتصادم الجزيئات باتجاه مناسب وبطاقة ≥ طاقة التنشيط.

الإجابة الصحيحة: (A) طاقة كافية واتجاه مناسب

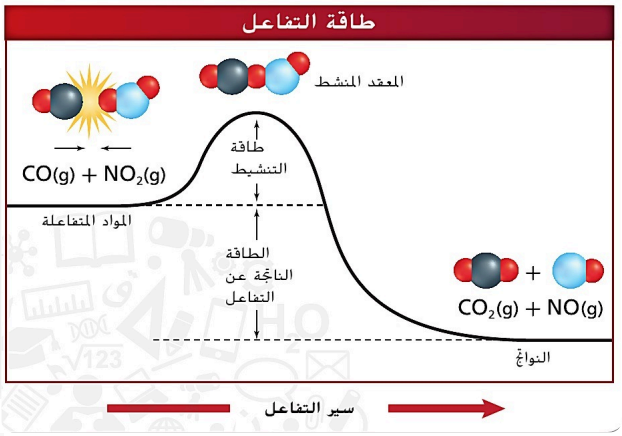
0503417402
Dr. Hasan Shehata

البند 23

يعرّف المعقّد المنشّط.

القسم 1: نموذج لسرعة التفاعلات المرجع: نص الكتاب + الشكلان 5 و 6 صفحة الكتاب: 52، 53

ما اسم الحالة الانتقالية غير المستقرة التي تتكوّن عند قمة حاجز الطاقة أثناء التفاعل؟



■ الشكل 5

A المحفّز	B المادة الناتجة
C المعقّد المنشّط	D الوسيط المستقر

الحل بالخطوات

1. يُسمّى المعقّد المنشّط أو الحالة الانتقالية، وفيه تتكسّر روابط وتتكوّن روابط جديدة.

الإجابة الصحيحة: (C) المعقّد المنشّط

البند 24

يصف العلاقة بين طاقة التنشيط ومتوسط سرعة التفاعل.

القسم 1: نموذج لسرعة التفاعلات المرجع: نص الكتاب + الشكلان 5 و 6 صفحة الكتاب: 52، 53

إذا انخفضت طاقة التنشيط لتفاعل ما عند درجة الحرارة نفسها، فماذا يحدث؟

A تقلّ سرعة التفاعل لأن عدد التصادمات يقل

B لا تتغيّر سرعة التفاعل

C تتغيّر قيمة ΔH للتفاعل

D تزداد سرعة التفاعل لأن عدد التصادمات الفعّالة يزداد

الحل بالخطوات

1. طاقة تنشيط أقل ← نسبة أكبر من الجزيئات تمتلك الطاقة الكافية ← تزداد السرعة.
2. ΔH لا تتغيّر.

الإجابة الصحيحة: (D) تزداد سرعة التفاعل لأن عدد التصادمات الفعّالة يزداد

almanahj.com/ae
موقع المناهج الإماراتية

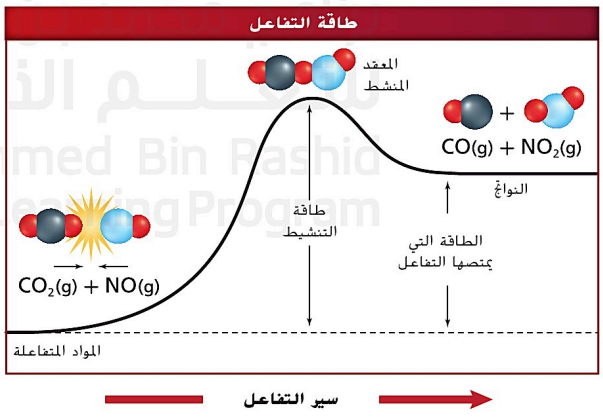
0503417402
Dr. Hasan Shehata

البند 25

يفسّر التفاعلات الطاردة للحرارة والماصة للحرارة موظّفًا نظرية التصادم.

القسم 1: نموذج لسرعة التفاعلات المرجع: نص الكتاب + الشكلان 5 و 6 صفحة الكتاب: 52، 53

وفق نظرية التصادم، لماذا يحتاج التفاعل الماص للحرارة إلى طاقة أكبر؟



■ الشكل 6

A لأن النواتج عند مستوى طاقة أعلى من المتفاعلات، فيجب أن تمتص الجزيئات المتصادمة طاقة كافية للتغلّب على حاجز أعلى

B لأن النواتج عند مستوى طاقة أقل من المتفاعلات

C لأن التصادمات في التفاعل الماص تكون دائمًا باتجاه غير مناسب

D لأن طاقة التنشيط تساوي صفرًا

الحل بالخطوات

1. في التفاعل الماص تكون النواتج أعلى طاقة، فيكون حاجز الطاقة (طاقة التنشيط) كبيرًا (الشكل 6).
2. يجب أن تمتلك التصادمات طاقة كافية للتغلّب على هذا الحاجز.

الإجابة الصحيحة: (A) لأن النواتج عند مستوى طاقة أعلى من المتفاعلات، فيجب أن تمتص الجزيئات المتصادمة طاقة كافية للتغلّب على حاجز أعلى

البند 26

يكتب قانون سرعة التفاعل الكيميائي عند درجة حرارة معيّنة.

القسم 3: قوانين سرعة التفاعل المرجع: نص الكتاب + تطبيقات صفحة الكتاب: 62، 63، 64، 65

إذا كان قانون سرعة تفاعل هو $Rate = k[A]^2[B]$، أي صف في الجدول صحيح؟

الاختيار	رتبة A	رتبة B	الرتبة الكلية
A.	1	2	3
B.	2	1	2
C.	2	1	3
D.	2	0	2

0503417402
Dr. Hasan Shehata

الحل بالخطوات

1. رتبة A = 2 ، رتبة B = 1

2. الرتبة الكلية = 2 + 1 = 3

الإجابة الصحيحة: (C) رتبة A: 2 ، رتبة B: 1 ، الرتبة الكلية: 3

البند 27

يوظّف طريقة السرعات الابتدائية لكتابة قانون سرعة التفاعل.

القسم 3: قوانين سرعة التفاعل المرجع: نص الكتاب + الجدول 2 + تطبيقات صفحة الكتاب: 63، 64، 65

مستخدمًا البيانات في الجدول للتفاعل $2NO(g) + 2H_2(g) \rightarrow N_2(g) + 2H_2O(g)$، ما قانون سرعة التفاعل؟

تجربة	(M) [NO]	(M) [H_2]	السرعة mol/(L·s)
1	0.10	0.10	1.23×10^{-3}
2	0.10	0.20	2.46×10^{-3}
3	0.20	0.10	4.92×10^{-3}

A) $Rate = k[NO][H_2]$

B) $Rate = k[NO]^2[H_2]$

C) $Rate = k[NO][H_2]^2$

D) $Rate = k[NO]^2[H_2]^2$

الحل بالخطوات

1. H_2 و 2: [H_2] 2× ← السرعة 2× ← رتبة H_2 = 1.

2. NO و 3: [NO] 2× ← السرعة 4× ← رتبة NO = 2.

الإجابة الصحيحة: (B) $Rate = k[NO]^2[H_2]$

0503417402
Dr. Hasan Shehata

البند 28

يوظّف طريقة السرعات الابتدائية لحساب ثابت السرعة النوعي ووحدته.

القسم 3: قوانين سرعة التفاعل المرجع: نص الكتاب صفحة الكتاب: 62، 63

اعتمادًا على بيانات الجدول والقانون $Rate = k[NO]^2[H_2]$، أي صف صحيح لقيمة k ووحدته؟

تجربة	(M) [NO]	(M) [H_2]	السرعة mol/(L·s)
1	0.10	0.10	1.23×10^{-3}
2	0.10	0.20	2.46×10^{-3}
3	0.20	0.10	4.92×10^{-3}

الاختيار	قيمة k	الوحدة
.A	0.123	$M^{-1}\cdot s^{-1}$
.B	12.3	$M^{-2}\cdot s^{-1}$
.C	1.23	$M^{-1}\cdot s^{-1}$
.D	1.23	$M^{-2}\cdot s^{-1}$

الحل بالخطوات

1. $k = 1.23 \times 10^{-3} \div (0.10^2 \times 0.10) = 1.23 \times 10^{-3} \div 1.0 \times 10^{-3} = 1.23$
2. الرتبة الكلية 3 ، والوحدة: $k = (M/s) \div M^3 = M^{-2}\cdot s^{-1}$

الإجابة الصحيحة: (D) قيمة k: 1.23 ، الوحدة: $M^{-2}\cdot s^{-1}$

البند 29

يوظّف طريقة السرعات الابتدائية لحساب تركيز المواد المتفاعلة.

القسم 3: قوانين سرعة التفاعل المرجع: نص الكتاب + الجدول 2 + تطبيقات صفحة الكتاب: 63، 64، 65

تفاعل من الرتبة الأولى قانون سرعته $Rate = k[A]$ حيث $k = 4.0 \times 10^{-3}\ s^{-1}$ ، إذا كانت السرعة الابتدائية 6.0×10^{-4} mol/(L·s)، فما تركيز [A]؟

A) 0.15 M B) 2.4 M C) 2.4×10^{-6} M D) 6.7 M

الحل بالخطوات

1. $[A] = Rate \div k = 6.0 \times 10^{-4} \div 4.0 \times 10^{-3}$
2. $= 0.15$ M

الإجابة الصحيحة: (A) 0.15 M

Dr. Hasan Shehata
0503417402

0503417402
Dr. Hasan Shehata

البند 30

يوظّف طريقة السرعات الابتدائية لحساب السرعة الابتدائية لتفاعل ما.

القسم 3: قوانين سرعة التفاعل المرجع: نص الكتاب + الجدول 2 + تطبيقات صفحة الكتاب: 63، 64، 65

مستخدمًا القانون $Rate = k[NO]^2[H_2]$ و $k = 1.23\ M^{-2}\cdot s^{-1}$، ما السرعة الابتدائية عندما $[NO] = 0.050\ M$ و $[H_2] = 0.30\ M$؟

A) 1.85×10^{-2} mol/(L·s)	B) 9.23×10^{-4} mol/(L·s)
C) 3.08×10^{-3} mol/(L·s)	D) 1.11×10^{-4} mol/(L·s)

الحل بالخطوات

1. $Rate = 1.23 \times (0.050)^2 \times 0.30$
2. $= 1.23 \times 2.5 \times 10^{-3} \times 0.30 = 9.23 \times 10^{-4}$ mol/(L·s)

الإجابة الصحيحة: (B) 9.23×10^{-4} mol/(L·s)

الإجابات

جدول إجابات النموذج الثالث

البند	ناتج التعلم	الإجابة
1	تحويل وحدات الطاقة	D
2	الحرارة النوعية ومقاومة التغيّر	B
3	حساب الحرارة الممتصة	C
4	حساب الحرارة المنطلقة	A
5	حساب الحرارة النوعية	D
6	تعريف الكيمياء الحرارية	C
7	النظام والمحيط والكون	B
8	اتجاه التدفق الحراري	A
9	مخططات طاقة الوضع	D
10	تعريف ΔHrxn	C
11	حسابات حرارة الاحتراق	B
12	معادلة الاحتراق الحرارية	D
13	التبخّر والتكثيف	A
14	الانصهار والتجمّد	C
15	حسابات تغيّر الطور	B

البند	ناتج التعلم	الإجابة
16	قانون هس	A
17	تعريف حرارة التكوين	D
18	حرارة تكوين العناصر	C
19	ΔH من حرارة التكوين	B
20	ΔH وتحديد نوع التفاعل	D
21	متوسط سرعة التفاعل	B
22	نظرية التصادم	A
23	المعقّد المنشّط	C
24	طاقة التنشيط والسرعة	D
25	الطارد والماص ونظرية التصادم	A
26	كتابة قانون السرعة	C
27	طريقة السرعات الابتدائية	B
28	ثابت السرعة ووحدته	D
29	حساب التركيز	A
30	حساب السرعة الابتدائية	B

Dr. Hasan Shehata
0503417402