هيكل امتحان نهاية الفصل مع 3 نماذج وإجابات المتقدمة (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: 2026-11-23 20:48:41	
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	المزيد من مادة كيمياء:
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	
هيكل امتحان نهاية الفصل مع 3 نماذج وإجابات المتقدمة (بريدج (محلول)	1
مراجعة هيكل اختبار نهاية الفصل	2
مراجعة هيكل وحدة الطاقة والتغير الكيميائي	3
بنك أسئلة اختبار نهاية الفصل في المتقدمة	4
مراجعة وفق هيكل اختبار نهاية الفصل - بريدج	5

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

ثلاثة نماذج — مع جدول الإجابات بعد كل نموذج

إعـــداد
برنس الكيمياء

دكتور حسن شحاته

☎ 0503417402

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 الأول

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

يتكوّن إفطار من الحبوب وعصير البرتقال والحليب ويحتوي على 230 Cal. ما مقدار هذه الطاقة بوحدة الجول (J)؟

A 2.30×10^5 J	B 5.50×10^4 J	C 9.62×10^5 J	D 9.62×10^2 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 الفلزات الواردة في الجدول في الشمس للمدة الزمنية نفسها. أي الفلزات تزداد درجة حرارته بمقدار أكبر؟

الفلز	c J/(g·°C)
الذهب	0.129
الحديد	0.449
الألومنيوم	0.897
الفضة	0.235

A الذهب	B الألومنيوم	C الحديد	D الفضة

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 مقدار الحرارة التي تمتصها قطعة من الألومنيوم كتلتها 50.0 g عند تسخينها من 25.0 °C إلى 95.0 °C؟ (الحرارة النوعية للألومنيوم 0.897 J/(g·°C))

A 1.12 kJ	B 4.26 kJ	C 14.6 kJ	D 3.14 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

بردت قطعة من الحديد كتلتها 125 g من 95.0 °C إلى 25.0 °C. أي صف في الجدول صحيح؟ (الحرارة النوعية للحديد 0.449 J/(g·°C))

الاختيار	قيمة q	الطاقة
A.	+3.93 kJ	ممتصة من المحيط
B.	−3.93 kJ	منطلقة من الحديد إلى المحيط
C.	−36.6 kJ	منطلقة من الحديد إلى المحيط
D.	−1.40 kJ	منطلقة من الحديد إلى المحيط

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

عند وضع قطعة من سبيكة ساخنة كتلتها 88.2 g في 175 g من الماء البارد في مسعر حراري، انخفضت درجة حرارة السبيكة بمقدار 76.4 °C وارتفعت درجة حرارة الماء بمقدار 15.6 °C. ما الحرارة النوعية للسبيكة؟ (c للماء = 4.184 J/(g·°C))



■ الشكل 6: قياس الحرارة النوعية باستخدام مسعر كوب القهوة

A) 2.40 J/(g·°C)
B) 1.70 J/(g·°C)
C) 0.809 J/(g·°C)
D) 0.380 J/(g·°C)

البند 6

يعرّف الكيمياء الحرارية.

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

ما المقصود بالكيمياء الحرارية؟

A) دراسة سرعة التفاعلات الكيميائية والعوامل المؤثرة فيها
B) دراسة انتقال الإلكترونات في تفاعلات الأكسدة والاختزال
C) دراسة تحوّل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية فقط
D) دراسة التغيرات الحرارية المصاحبة للتفاعلات الكيميائية وتغيرات الحالة الفيزيائية

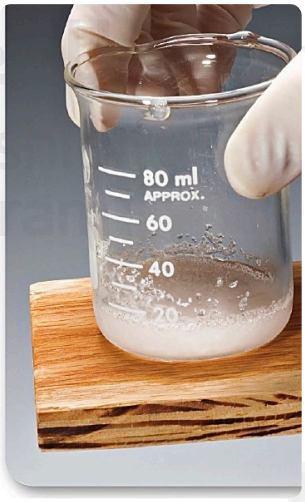
0503417402
Dr. Hasan Shehata

البند 7

يميّز بين النظام والمحيط والكون.

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

عند خلط هيدروكسيد الباريوم مع ثيوسيانات الأمونيوم في كأس موضوع على لوح خشب رطب يتجمد الماء ويلتصق الكأس باللوح (الشكل). أي صف في الجدول صحيح؟



■ الشكل 7

الاختيار	النظام	المحيط	اتجاه انتقال الحرارة
.A	خليط التفاعل داخل الكأس	الكأس واللوح والماء والهواء	من المحيط إلى النظام
.B	الكأس واللوح	خليط التفاعل داخل الكأس	من النظام إلى المحيط
.C	خليط التفاعل داخل الكأس	الكأس واللوح والماء والهواء	من النظام إلى المحيط
.D	الماء على اللوح	الكون كله	من المحيط إلى النظام

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

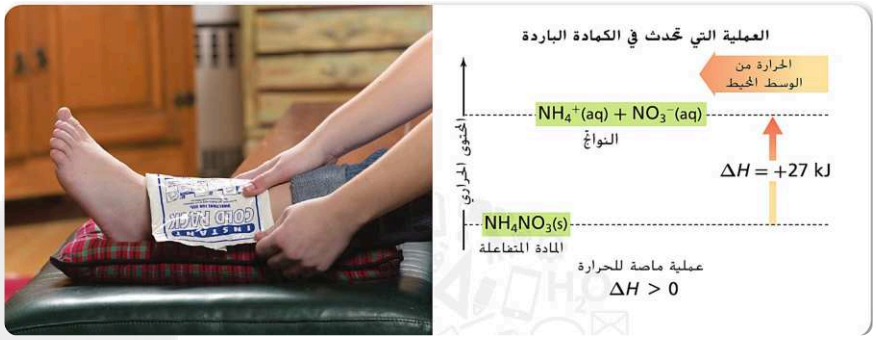
0503417402
Dr. Hasan Shehata

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

تُستخدم الكمادة الباردة لتبريد ساق مصابة كما في الشكل. ما اتجاه انتقال الحرارة؟



■ الشكل 9: العملية التي تحدث في الكمادة الباردة

A من الكمادة (النظام) إلى الساق (المحيط)

B من الكمادة إلى الهواء فقط

C من الساق (المحيط) إلى الكمادة (النظام)

D لا تنتقل الحرارة لأن الضغط ثابت

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 المحتوى الحراري للتفاعل في الكمادة الساخنة $4Fe(s) + 3O_2(g) \rightarrow 2Fe_2O_3(s)$. أي صف في الجدول صحيح؟



■ الشكل 8: التفاعل الذي يحدث في الكمادة الساخنة

الاختيار	المحتوى الحراري	إشارة ΔH	نوع التفاعل
.A	H النواتج < H المتفاعلات	موجبة	ماص للحرارة
.B	H النواتج > H المتفاعلات	موجبة	طارد للحرارة
.C	H النواتج = H المتفاعلات	صفر	لا يتغيّر المحتوى الحراري
.D	H النواتج > H المتفاعلات	سالبة	طارد للحرارة

Dr. Hasan Shehata
0503417402

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

أي مما يلي يعبّر عن التغيّر في المحتوى الحراري للتفاعل ΔHrxn تعبيرًا صحيحًا؟

A) $\Delta H_{rxn} = H(reactants) - H(products)$

B) $\Delta H_{rxn} = H(products) - H(reactants)$

C) $\Delta H_{rxn} = H(products) + H(reactants)$

D) $\Delta H_{rxn} = c \times m \times \Delta T$ دائمًا

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 الميثان CH_4 التي يجب حرقها لإنتاج 3564 kJ من الحرارة؟ (حرارة احتراق الميثان −891 kJ/mol ، الكتلة المولية 16.04 g/mol)

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: حرارة الاحتراق القياسية

A) 64.2 g

B) 4.00 g

C) 16.0 g

D) 222 g

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 في الجدول يمثّل المعادلة الكيميائية الحرارية لاحتراق الجلوكوز $C_6H_{12}O_6(s)$ تمثيلًا صحيحًا؟ (الجدول 3)

الاختيار	المعادلة	ΔH	نوع التفاعل
.A	$C_6H_{12}O_6(s) + 6O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(l)$	+2808 kJ	ماص
.B	$6CO_2(g) + 6H_2O(l) \rightarrow C_6H_{12}O_6(s) + 6O_2(g)$	−2808 kJ	طارد
.C	$C_6H_{12}O_6(s) + 6O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(l)$	−2808 kJ	طارد
.D	$C_6H_{12}O_6(s) + 6O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(l)$	−2808 kJ	ماص

Dr. Hasan Shehata
0503417402

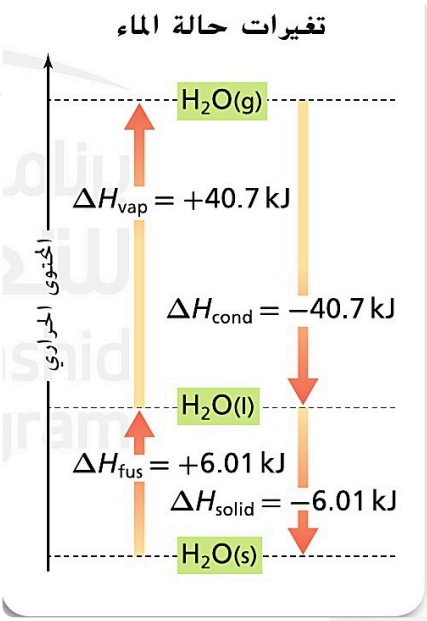
0503417402
Dr. Hasan Shehata

البند 13

يعرّف الحرارة المولية للتبخّر، والحرارة المولية للتكثيف.

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

اعتمادًا على الشكل 10، أي صف في الجدول يصف الحرارة المولية للتكثيف وصفًا صحيحًا؟



■ الشكل 10: تغيرات حالة الماء

الاختيار	التعريف	القيمة للماء
.A	الحرارة الممتصة عند تكثّف 1 mol من البخار	+40.7 kJ/mol
.B	الحرارة المنطلقة عند تكثّف 1 mol من البخار إلى سائل	−40.7 kJ/mol
.C	الحرارة اللازمة لتبخير 1 mol من السائل	−40.7 kJ/mol
.D	الحرارة المنطلقة عند تكثّف 1 mol من البخار إلى سائل	−6.01 kJ/mol

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

أي العمليات الآتية تكون طاردة للحرارة؟

Ⓐ انصهار الجليد $H_2O(s) \rightarrow H_2O(l)$

Ⓑ تبخّر الماء $H_2O(l) \rightarrow H_2O(g)$

Ⓒ تبخّر الإيثانول $C_2H_5OH(l) \rightarrow C_2H_5OH(g)$

Ⓓ تجمّد الماء $H_2O(l) \rightarrow H_2O(s)$

Dr. Hasan Shehata
0503417402

0503417402
Dr. Hasan Shehata

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 كمية الحرارة المنطلقة عند تكثّف 275 g من غاز الأمونيا NH_3 إلى سائل عند درجة غليانه؟ (ΔH_{vap} = 23.3 kJ/mol ، الكتلة المولية 17.03 g/mol)

الجدول 4 الحرارة المولية القياسية للتبخير والانصهار

المادة	الصيغة	$\Delta H°_{vap}$ (kJ/mol)	$\Delta H°_{fus}$ (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: الحرارة المولية القياسية للتبخير والانصهار

A) 94.0 kJ B) 188 kJ C) 376 kJ D) 752 kJ

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

استخدم المعادلتين a و b لحساب ΔH للتفاعل: $Mn_s + O_2(g) \rightarrow MnO_2(s)$

a	$4Al(s) + 3MnO_2(s) \rightarrow 2Al_2O_3(s) + 3Mn_s$	−1789 kJ
b	$4Al(s) + 3O_2(g) \rightarrow 2Al_2O_3(s)$	−3352 kJ

A) −521 kJ B) −1563 kJ C) +521 kJ D) −1789 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

ما التعريف الصحيح لحرارة التكوين القياسية $\Delta H°f$ لمركّب ما؟

A) الحرارة المنطلقة عند احتراق 1 mol من المركّب احتراقًا تامًا

B) التغيّر في المحتوى الحراري المصاحب لتكوين 1 g من المركّب من عناصره

C) الحرارة اللازمة لتحويل 1 mol من المركّب من الحالة الصلبة إلى السائلة

D) التغيّر في المحتوى الحراري المصاحب لتكوين 1 mol من المركّب من عناصره في حالاتها القياسية

Dr. Hasan Shehata
0503417402

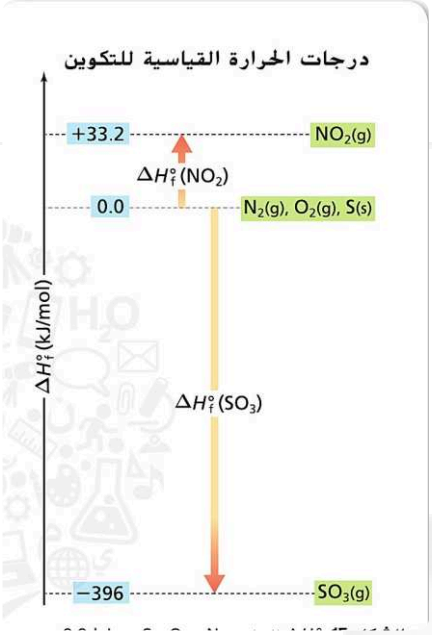
0503417402
Dr. Hasan Shehata

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 تساوي حرارة تكوينها القياسية صفرًا؟



■ الشكل 15: درجات الحرارة القياسية للتكوين

A $O_3(g)$ B $O_2(g)$ C $H_2O(l)$ D $NO_2(g)$

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

مستخدمًا الجدول 5، ما قيمة ΔH°_{rxn} للتفاعل: $H_2S(g) + 4F_2(g) \rightarrow 2HF(g) + SF_6(g)$ ؟

الجدول 5 حرارة التكوين القياسية

المركب	معادلة التكوين	ΔH_f° (kJ/mol)
$H_2S(g)$	$H_2(g) + S(s) \rightarrow H_2S(g)$	−21
$HF(g)$	$\frac{1}{2}H_2(g) + \frac{1}{2}F_2(g) \rightarrow HF(g)$	−273
$SO_3(g)$	$S(s) + \frac{3}{2}O_2(g) \rightarrow SO_3(g)$	−396
$SF_6(g)$	$S(s) + 3F_2(g) \rightarrow SF_6(g)$	−1220

■ الجدول 5: حرارة التكوين القياسية

A −1472 kJ B +1745 kJ C −1745 kJ D −1514 kJ

0503417402
Dr. Hasan Shehata

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 الجدول 5، أي صف صحيح للتفاعل: $2HF(g) \rightarrow H_2(g) + F_2(g)$ ؟

الاختيار	ΔH°rxn	نوع التفاعل
.A	+546 kJ	ماص للحرارة
.B	−546 kJ	طارد للحرارة
.C	+273 kJ	ماص للحرارة
.D	−273 kJ	طارد 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 الغازي $I_2 + Cl_2 \rightarrow 2ICl$ تغيّر تركيز I_2 من 0.400 M عند 0.00 min إلى 0.3840 M عند 4.00 min. ما متوسط سرعة التفاعل بمولات I_2 المستهلكة لكل لتر في الدقيقة؟

(A) −0.004 mol/(L·min)
(B) +0.004 mol/(L·min)
(C) +0.01 mol/(L·min)
(D) −0.01 mol/(L·min)

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

لماذا تُعدّ التصادمات بين الجزيئات أساسية لحدوث التفاعل؟ أي صف في الجدول يحدّد شرطي التصادم الفعّال؟

الاختيار	الشرط الأول	الشرط الثاني
.A	اتجاه مناسب للجزيئات المتصادمة	طاقة أقل من طاقة التنشيط
.B	أي اتجاه للجزيئات	طاقة كافية لتساوي طاقة التنشيط أو تزيد عليها
.C	تساوي كتل الجزيئات	ارتفاع ضغط الغاز فقط
.D	اتجاه مناسب للجزيئات المتصادمة	طاقة كافية لتساوي طاقة التنشيط أو تزيد عليها

Dr. Hasan Shehata
0503417402

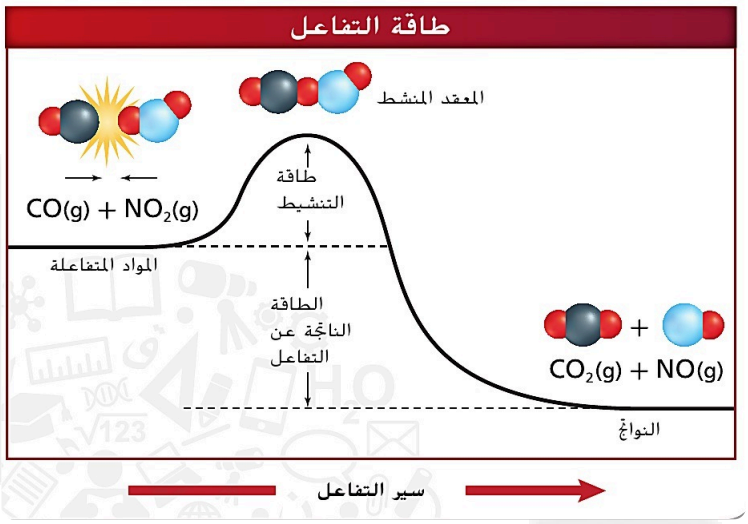
0503417402
Dr. Hasan Shehata

البند 23

يعرّف المعقّد المنشّط.

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

ما المقصود بالمعقّد المنشّط؟



■ **الشكل 5: مخطط طاقة تفاعل CO مع NO2**

A مادة تزيد سرعة التفاعل دون أن تُستهلك

B النواتج الثابتة للتفاعل

C ترتيب مؤقت غير مستقر للذرات يمكن أن يكوّن النواتج أو يتفكك ليعيد المتفاعلات

D أقل مستوى طاقة في مخطط طاقة التفاعل

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

أي مما يلي يصف العلاقة بين طاقة التنشيط وسرعة التفاعل وصفًا صحيحًا؟

A كلما زادت طاقة التنشيط قلّت سرعة التفاعل

B كلما زادت طاقة التنشيط زادت سرعة التفاعل

C لا علاقة بين طاقة التنشيط وسرعة التفاعل

D طاقة التنشيط تؤثر في ΔH فقط

Dr. Hasan Shehata
0503417402

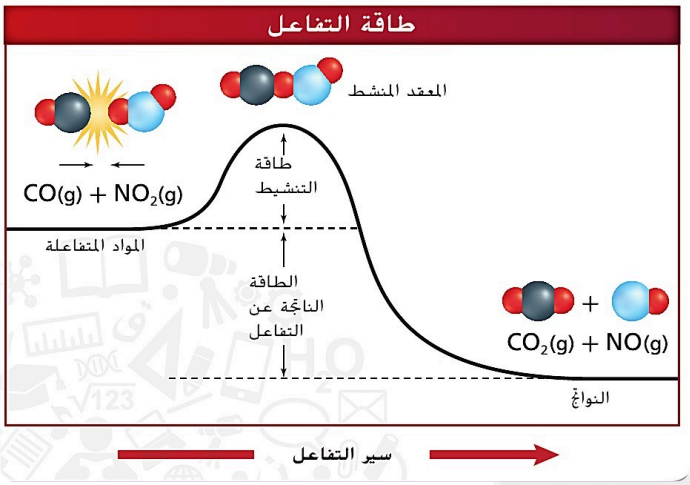
0503417402
Dr. Hasan Shehata

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

يوضّح الشكل مخطط طاقة التفاعل $CO(g) + NO_2(g) \rightarrow CO_2(g) + NO(g)$. أي صف في الجدول صحيح؟



الشكل 5

الاختيار	التفاعل الأمامي	طاقة التنشيط
.A	ماص للحرارة	طاقة تنشيط التفاعل العكسي أكبر من الأمامي
.B	طارد للحرارة	طاقة تنشيط التفاعل العكسي أصغر من الأمامي
.C	ماص للحرارة	طاقة تنشيط التفاعل العكسي تساوي الأمامي
.D	طارد للحرارة	طاقة تنشيط التفاعل العكسي أكبر من الأمامي

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

يحدث التفاعل $2NO(g) + 2H_2(g) \rightarrow N_2(g) + 2H_2O(g)$ ووُجد تجريبيًا أنه من الرتبة الثانية في NO والأولى في H_2. أي صف في الجدول صحيح؟

الاختيار	قانون السرعة	الرتبة الكلية
.A	$Rate = k[NO]^2[H_2]^2$	4
.B	$Rate = k[NO]^2[H_2]$	3
.C	$Rate = k[NO][H_2]^2$	3
.D	$Rate = k[NO]^2[H_2]$	2

Dr. Hasan Shehata
0503417402

0503417402
Dr. Hasan Shehata

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 بيانات الجدول 2 للتفاعل $aA + bB \rightarrow products$، ما قانون سرعة التفاعل؟

الجدول 2 السرعات الابتدائية التجريبية
$aA + bB \rightarrow$ النواتج

تجربة	التركيز الابتدائي [A](M)	التركيز الابتدائي [B](M)	السرعة الابتدائية (mol/(L · s))
1	0.100	0.100	2.00×10^{-3}
2	0.200	0.100	4.00×10^{-3}
3	0.200	0.200	16.00×10^{-3}

■ الجدول 2: السرعات الابتدائية التجريبية

A) $Rate = k[A]^2[B]$

B) $Rate = k[A][B]$

C) $Rate = k[A][B]^2$

D) $Rate = k[A]^2[B]^2$

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 2 والقانون $Rate = k[A][B]^2$ ، أي صف في الجدول يمثّل قيمة ثابت السرعة k ووحدته؟

الجدول 2 السرعات الابتدائية التجريبية
$aA + bB \rightarrow$ النواتج

تجربة	التركيز الابتدائي [A](M)	التركيز الابتدائي [B](M)	السرعة الابتدائية (mol/(L · s))
1	0.100	0.100	2.00×10^{-3}
2	0.200	0.100	4.00×10^{-3}
3	0.200	0.200	16.00×10^{-3}

■ الجدول 2

الاختيار	قيمة k	الوحدة
.A	0.200	$M^{-1} \cdot s^{-1}$
.B	2.00	$M^{-1} \cdot s^{-1}$
.C	20.0	$M^{-2} \cdot s^{-1}$
.D	2.00	$M^{-2} \cdot s^{-1}$

Dr. Hasan Shehata
0503417402

0503417402
Dr. Hasan Shehata

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

للتفاعل الذي قانون سرعته $\text{Rate} = k[A][B]^2$ حيث $k = 2.00\ M^{-2}\cdot s^{-1}$، كانت السرعة الابتدائية $8.00 \times 10^{-3}\ \text{mol/(L·s)}$ عندما $[B] = 0.200\ M$. ما تركيز [A]؟

(A) 0.100 M	(B) 0.200 M
(C) 0.0500 M	(D) 0.400 M

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

قانون السرعة للتفاعل $A + B + C \rightarrow \text{products}$ هو $\text{Rate} = k[B]^2[C]$. إذا كان $k = 6.92 \times 10^{-5}\ M^{-2}\cdot s^{-1}$ و $[B] = 0.230\ M$ و $[C] = 0.315\ M$، فما السرعة الابتدائية؟

(A) $5.01 \times 10^{-6}\ \text{mol/(L·s)}$	(B) $1.15 \times 10^{-6}\ \text{mol/(L·s)}$
(C) $3.66 \times 10^{-6}\ \text{mol/(L·s)}$	(D) $2.18 \times 10^{-5}\ \text{mol/(L·s)}$

Dr. Hasan Shehata
0503417402

0503417402
Dr. Hasan Shehata

الإجابات جدول إجابات النموذج الأول

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

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

Dr. Hasan Shehata
0503417402

0503417402
Dr. Hasan Shehata

النموذج الثاني

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

يُطلق تفاعل طارد للحرارة 146.4 kJ. كم تساوي هذه الطاقة بوحدة السعر (cal)؟

A) 6.13×10^5 cal
B) 3.50×10^4 cal
C) 6.13×10^2 cal
D) 35.0 cal

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

أُضيفت الكمية نفسها من الحرارة إلى كتل متساوية من المواد الآتية. أي المواد يتغيّر درجة حرارتها بأقل مقدار؟

المادة	c J/(g·°C)
الماء (l)	4.184
الإيثانول (l)	2.44
الحديد (s)	0.449
الذهب (s)	0.129

A) الإيثانول
B) الحديد
C) الذهب
D) الماء

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 مقدار الحرارة التي يمتصها 5.50 g من الحديد عند تسخينه من 25.0 °C إلى 75.0 °C؟ (c للحديد = 0.449 J/(g·°C))

A) 124 J
B) 61.7 J
C) 1.15×10^3 J
D) 185 J

Dr. Hasan Shehata
0503417402

0503417402
Dr. Hasan Shehata

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

كتلة من الجرانيت مقدارها 2.50 kg تنخفض درجة حرارتها من 45.5 °C إلى 7.50 °C. أي صف في الجدول صحيح؟ (c للجرانيت = 0.803 J/(g·°C))

الاختيار	قيمة q	الطاقة
A.	$+7.63 \times 10^4$ J	ممتصة
B.	-9.13×10^4 J	منطلقة
C.	-7.63×10^4 J	منطلقة
D.	-3.97×10^5 J	منطلقة

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 عيّنة من فلز كتلتها 15.0 g طاقة مقدارها 196 J فارتفعت درجة حرارتها من 25.0 °C إلى 54.0 °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: الحرارة النوعية لبعض المواد

الاختيار	الحرارة النوعية	الفلز
.A	0.451 J/(g·°C)	الألومنيوم
.B	0.897 J/(g·°C)	الألومنيوم
.C	0.451 J/(g·°C)	الحديد
.D	0.235 J/(g·°C)	الفضة

البند 6

يعرّف الكيمياء الحرارية.

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

يُطلق على فرع الكيمياء الذي يدرس التغيرات الحرارية المصاحبة للتفاعلات الكيميائية وتغيرات الحالة الفيزيائية اسم:

A الكيمياء الحرارية	B الكيمياء الحركية
C الكيمياء الكهربائية	D الكيمياء العضوية

0503417402
Dr. Hasan Shehata

البند 7

يميّز بين النظام والمحيط والكون.

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

أي العلاقات الآتية صحيحة؟

(A) النظام = الكون + المحيط	(B) الكون = النظام + المحيط
(C) المحيط = النظام + الكون	(D) الكون = النظام − المحيط

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

يستخدم شخص كمادة ساخنة لتدفئة يديه كما في الشكل. أي صف في الجدول صحيح؟



■ الشكل 8

الاختيار	اتجاه انتقال الحرارة	نوع العملية
.A	من اليدين (المحيط) إلى الكمادة (النظام)	ماص للحرارة
.B	من الكمادة (النظام) إلى اليدين (المحيط)	ماص للحرارة
.C	من اليدين (المحيط) إلى الكمادة (النظام)	طارد للحرارة
.D	من الكمادة (النظام) إلى اليدين (المحيط)	طارد للحرارة

Dr. Hasan Shehata
0503417402

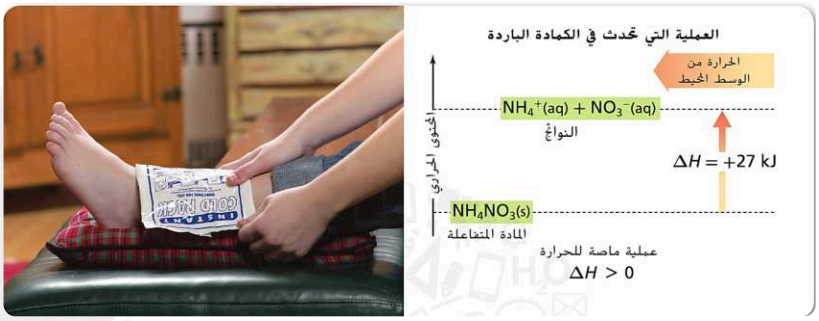
0503417402
Dr. Hasan Shehata

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 المحتوى الحراري للعملية في الكمادة الباردة. أي مما يلي صحيح؟



الشكل 9

A) H النواتج < H المتفاعلات و ΔH = −27 kJ

B) H النواتج > H المتفاعلات و ΔH = +27 kJ

C) تنطلق الحرارة إلى المحيط

D) إشارة ΔH سالبة لأن العملية تحدث تلقائيًا

البند 10

يعرّف تغيّر المحتوى الحراري للتفاعل الكيميائي ΔHrxn كاتبًا المعادلة المستخدمة.

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

إذا كانت قيمة ΔHrxn لتفاعل ما موجبة، فأي مما يلي صحيح؟

A) المحتوى الحراري للنواتج أكبر من المحتوى الحراري للمتفاعلات، والتفاعل ماص للحرارة

B) المحتوى الحراري للنواتج أقل من المحتوى الحراري للمتفاعلات، والتفاعل طارد للحرارة

C) المحتوى الحراري للنواتج يساوي المحتوى الحراري للمتفاعلات

D) تنطلق الحرارة من النظام إلى المحيط

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 كمية الحرارة المنطلقة عند احتراق 54.0 g من الجلوكوز $C_6H_{12}O_6$ احتراقًا تامًا؟ (ΔHcomb = −2808 kJ/mol ، الكتلة المولية 180.18 g/mol)

A) 2808 kJ B) 152 kJ C) 1.52×10^5 kJ D) 842 kJ

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

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 المعادلات الآتية تمثّل حرارة الاحتراق القياسية للبروبان C_3H_8 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

A $2C_3H_8(g) + 10O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 8H_2O(l)$ $\Delta H = -2219$ kJ

B $C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(l)$ $\Delta H = +2219$ kJ

C $C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(l)$ $\Delta H = -2219$ kJ

D $3CO_2(g) + 4H_2O(l) \rightarrow C_3H_8(g) + 5O_2(g)$ $\Delta H = -2219$ kJ

البند 13

يعرّف الحرارة المولية للتبخّر، والحرارة المولية للتكثيف.

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

ما كمية الحرارة المنطلقة عند تكثّف 9.01 g من بخار الماء عند 100 °C؟ (ΔHvap للماء = 40.7 kJ/mol ، الكتلة المولية 18.02 g/mol)

الاختيار	قيمة q	الحرارة
.A	−20.35 kJ	منطلقة
.B	+20.35 kJ	ممتصة
.C	−3.01 kJ	منطلقة
.D	−366.7 kJ	منطلقة

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

ما كمية الحرارة اللازمة لصهر 25.7 g من الميثانول الصلب CH_3OH عند درجة انصهاره؟ (ΔHfus = 3.22 kJ/mol ، الكتلة المولية 32.04 g/mol)

A 2.58 kJ B 0.80 kJ C 3.22 kJ D 28.2 kJ

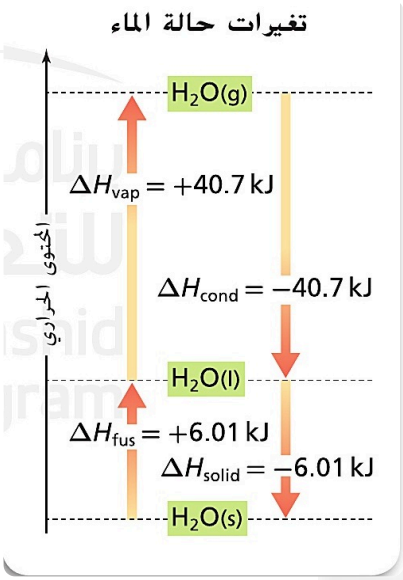
0503417402
Dr. Hasan Shehata

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

مستعينًا بالشكل 10، ما التغيّر في المحتوى الحراري عند تجمّد 0.750 mol من الماء؟



■ الشكل 10

A +4.51 kJ	B −30.5 kJ	C −4.51 kJ	D +30.5 kJ

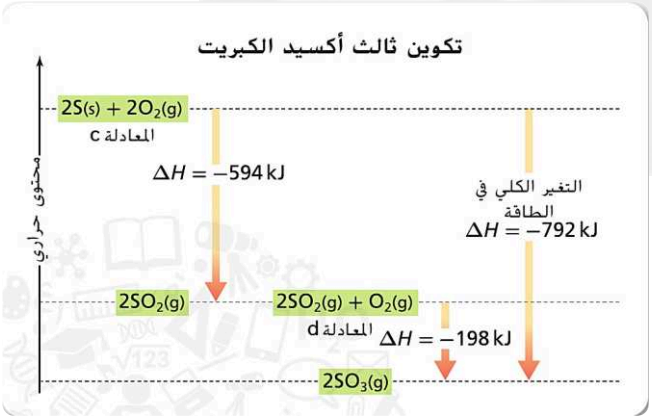
البند 16

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 a و b ، ما قيمة ΔH للتفاعل $S(s) + 3/2\ O_2(g) \rightarrow SO_3(g)$ ؟

a	$S(s) + O_2(g) \rightarrow SO_2(g)$	−297 kJ
b	$2SO_3(g) \rightarrow 2SO_2(g) + O_2(g)$	+198 kJ



■ الشكل 13: تكوين ثالث أكسيد الكبريت

A −792 kJ	B −495 kJ	C +99 kJ	D −396 kJ

0503417402
Dr. Hasan Shehata

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

أي المعادلات الآتية تمثّل تفاعل التكوين القياسي للماء السائل؟

A) $2H_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2H_2O(l)\ \Delta H = -572\ kJ$

B) $H_2(g) + 1/2\ O_2(g) \rightarrow H_2O(l)\ \Delta H°f = -286\ kJ$

C) $H_2(g) + 1/2\ O_2(g) \rightarrow H_2O(g)\ \Delta H = -242\ kJ$

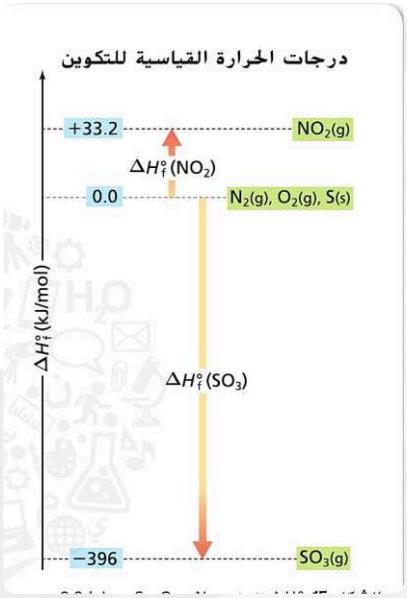
D) $2H(g) + O(g) \rightarrow H_2O(l)\ \Delta H = -286\ kJ$

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

اعتمادًا على الشكل 15، أي العبارات الآتية صحيحة؟



الشكل 15

A) حرارة التكوين القياسية لـ $SO_3(g) = +396\ kJ/mol$

B) تكوين $NO_2(g)$ من عناصره تفاعل طارد للحرارة

C) حرارة التكوين القياسية لـ $NO_2(g) = -33.2\ kJ/mol$

D) حرارة التكوين القياسية لكل من $N_2(g)$ و $O_2(g)$ و $S(s)$ تساوي 0.0 kJ

Dr. Hasan Shehata
0503417402

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

مستخدمًا قيم حرارة التكوين: $\Delta H°f(CO) = -110.5\ kJ/mol$ و $\Delta H°f(CO_2) = -393.5\ kJ/mol$ ، ما قيمة $\Delta H°rxn$ للتفاعل $2CO(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g)$ ؟

A) −283.0 kJ B) −504.0 kJ C) −566.0 kJ D) +566.0 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 الجدول 5، أي صف صحيح للتفاعل: $2SO_3(g) \rightarrow 2S(s) + 3O_2(g)$ ؟

الجدول 5 حرارة التكوين القياسية

المركب	معادلة التكوين	ΔH_f° (kJ/mol)
$H_2S(g)$	$H_2(g) + S(s) \rightarrow H_2S(g)$	−21
$HF(g)$	$\frac{1}{2}H_2(g) + \frac{1}{2}F_2(g) \rightarrow HF(g)$	−273
$SO_3(g)$	$S(s) + \frac{3}{2}O_2(g) \rightarrow SO_3(g)$	−396
$SF_6(g)$	$S(s) + 3F_2(g) \rightarrow SF_6(g)$	−1220

■ الجدول 5

الاختيار	ΔH°rxn	نوع التفاعل
.A	−792 kJ	طارد للحرارة
.B	+792 kJ	ماص للحرارة
.C	+396 kJ	ماص للحرارة
.D	−396 kJ	طارد 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 $2HI(g) \rightarrow I_2(g) + H_2(g)$ كان تركيز HI عند بدء التفاعل 0.045 M، وبعد مرور 3.00 s أصبح 0.030 M. ما متوسط سرعة التفاعل؟

A) +0.005 mol/(L·s) B) −0.005 mol/(L·s)
C) +0.015 mol/(L·s) D) −0.015 mol/(L·s)

Dr. Hasan Shehata 0503417402

0503417402
Dr. Hasan Shehata

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

لماذا لا تؤدي جميع التصادمات بين جزيئات المتفاعلات إلى تكوين نواتج؟

A) لأن الجزيئات لا تتصادم أبدًا في الحالة الغازية

B) لأن جميع التصادمات تكون بطاقة أكبر من طاقة التنشيط

C) لأن التصادم يقلل طاقة التنشيط

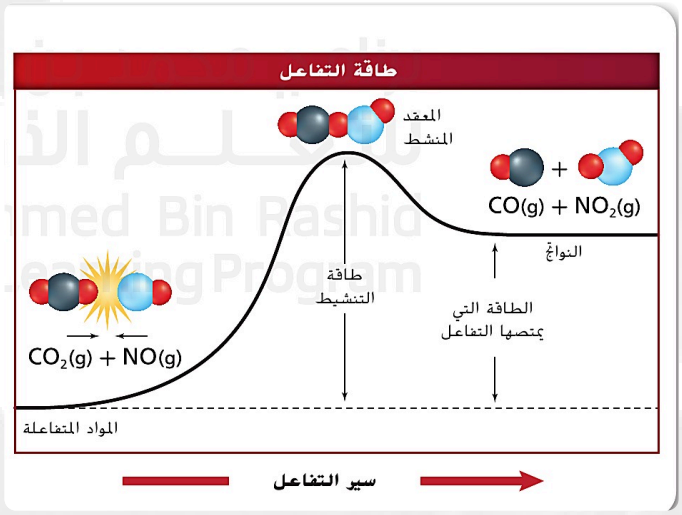
D) لأن بعض التصادمات تحدث باتجاه غير مناسب أو بطاقة أقل من طاقة التنشيط

البند 23

يعرّف المعقّد المنشّط.

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

أي صف في الجدول يصف المعقّد المنشّط وصفًا صحيحًا؟



■ الشكل 6

الاختيار	موقعه في مخطط الطاقة	سلوكه
.A	عند مستوى النواتج	مستقر لمدة طويلة
.B	عند قمة حاجز الطاقة	يتكوّن نواتج أو يعيد المتفاعلات
.C	عند قمة حاجز الطاقة	مستقر ويمكن عزله بسهولة
.D	عند مستوى المتفاعلات	يتكوّن نواتج فقط

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

تفاعلان A و B عند درجة الحرارة نفسها، طاقة تنشيط A أكبر من طاقة تنشيط B. أي مما يلي صحيح؟

A) سرعة التفاعل A أكبر من سرعة التفاعل B

B) للتفاعلين السرعة نفسها

C) سرعة التفاعل B أكبر من سرعة التفاعل A

D) التفاعل A طارد للحرارة دائمًا

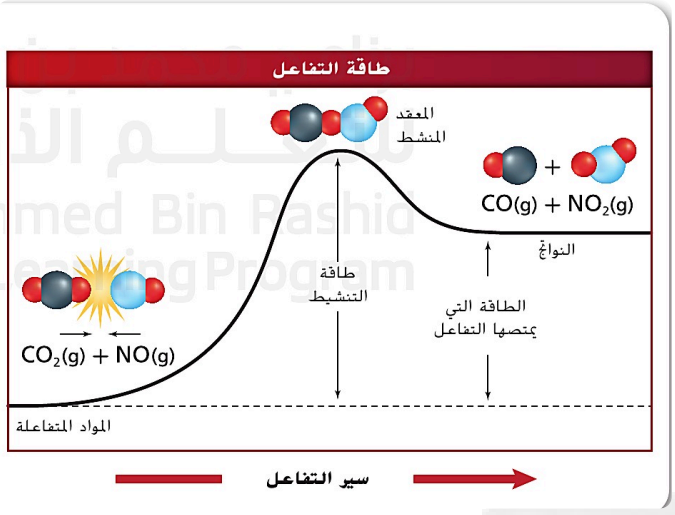
0503417402
Dr. Hasan Shehata

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

يوضّح الشكل التفاعل العكسي $CO(g) + NO_2(g) \rightarrow CO_2(g) + NO(g)$. وفق نظرية التصادم، أي صف صحيح؟



■ الشكل 6

الاختيار	التفاعل	تفسيره وفق نظرية التصادم
.A	ماص للحرارة	يجب أن تمتص الجزيئات المتصادمة طاقة تنشيط كبيرة للتغلّب على الحاجز
.B	طارد للحرارة	طاقة التنشيط صغيرة
.C	ماص للحرارة	طاقة التنشيط أصغر من طاقة تنشيط التفاعل الأمامي
.D	طارد للحرارة	النواتج عند مستوى طاقة أقل من المتفاعلات

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

التفاعل $2NO_2(g) \rightarrow 2NO(g) + O_2(g)$ من الرتبة الثانية في NO والرتبة الأولى في O_2. ما قانون سرعة التفاعل؟

A $Rate = k[NO][O_2]$	B $Rate = k[NO]^2[O_2]$
C $Rate = k[NO][O_2]^2$	D $Rate = k[NO_2]^2$

0503417402
Dr. Hasan Shehata

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 التجريبية في الجدول للتفاعل $2NO(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO_2(g)$، ما قانون سرعة التفاعل؟

تجربة	(M) $[NO]$	(M) $[O_2]$	السرعة mol/(L·s)
1	0.010	0.010	2.5×10^{-5}
2	0.020	0.010	1.0×10^{-4}
3	0.010	0.020	5.0×10^{-5}

A) $Rate = k[NO][O_2]^2$

B) $Rate = k[NO][O_2]$

C) $Rate = k[NO]^2[O_2]^2$

D) $Rate = k[NO]^2[O_2]$

البند 28

يوظّف طريقة السرعات الابتدائية لحساب ثابت السرعة النوعي ووحدته.

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

مستخدمًا بيانات الجدول والقانون $Rate = k[NO]^2[O_2]$، أي صف صحيح لقيمة k ووحدته؟

تجربة	(M) $[NO]$	(M) $[O_2]$	السرعة mol/(L·s)
1	0.010	0.010	2.5×10^{-5}
2	0.020	0.010	1.0×10^{-4}
3	0.010	0.020	5.0×10^{-5}

الاختيار	قيمة k	الوحدة
.A	25	$M^{-2}\cdot s^{-1}$
.B	25	$M^{-1}\cdot s^{-1}$
.C	0.25	$M^{-2}\cdot s^{-1}$
.D	2.5	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

للتفاعل نفسه ($Rate = k[NO]^2[O_2]$ ، $k = 25\ M^{-2}\cdot s^{-1}$)، كانت السرعة الابتدائية 4.0×10^{-4} mol/(L·s) عندما $[O_2] = 0.010$ M. ما تركيز $[NO]$؟

A) 0.0016 M

B) 0.080 M

C) 0.040 M

D) 0.020 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

ما السرعة الابتدائية للتفاعل نفسه ($k = 25\ M^{-2}\cdot s^{-1}$) عندما $[NO] = 0.030\ M$ و $[O_2] = 0.020\ M$؟

(A) 1.5×10^{-2} mol/(L·s)

(B) 2.25×10^{-5} mol/(L·s)

(C) 1.35×10^{-5} mol/(L·s)

(D) 4.5×10^{-4} mol/(L·s)

الإجابات جدول إجابات النموذج الثاني

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

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

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

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

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

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

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

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

0503417402
Dr. Hasan Shehata

0503417402
Dr. Hasan Shehata

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؟

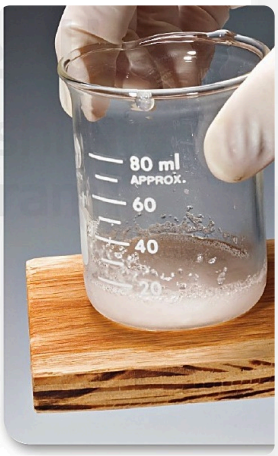
الاختيار	النظام	المحيط	الكون
.A	اليدان	المواد الكيميائية داخل الكمادة	النظام فقط
.B	المواد الكيميائية داخل الكمادة	اليدان والهواء المحيط	النظام + المحيط
.C	المواد الكيميائية داخل الكمادة	اليدان والهواء المحيط	المحيط فقط
.D	الهواء المحيط	الكمادة	النظام – المحيط

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

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

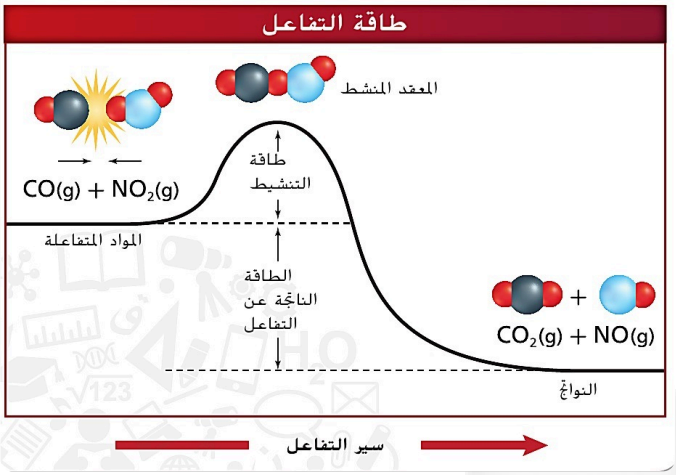
0503417402
Dr. Hasan Shehata

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

البند 10

يعرّف تغيّر المحتوى الحراري للتفاعل الكيميائي ΔH_{rxn} كاتبًا المعادلة المستخدمة.

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

في التفاعل $NH_4NO_3(s) \rightarrow NH_4^+(aq) + NO_3^-(aq)$ $\Delta H = +27$ 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

0503417402
Dr. Hasan Shehata

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

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

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

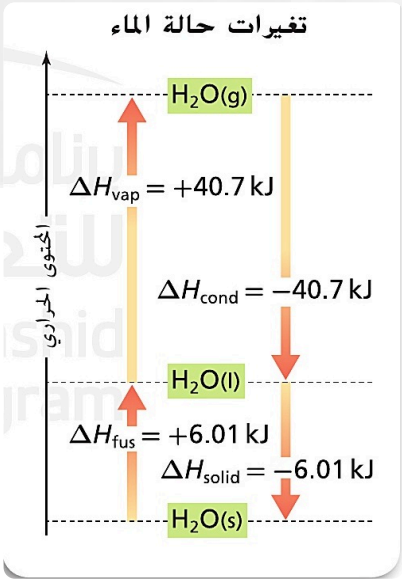
الاختيار	التعريف	القيمة
.A	الحرارة اللازمة لتبخير 1 mol من السائل	+38.6 kJ/mol
.B	الحرارة المنطلقة عند تبخير 1 mol من السائل	−38.6 kJ/mol
.C	الحرارة اللازمة لتبخير 1 g من السائل	+38.6 kJ/g
.D	الحرارة اللازمة لصهر 1 mol من الصلب	+4.94 kJ/mol

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

0503417402
Dr. Hasan Shehata

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؟ ($\Delta H_{vap} = 38.6\ kJ/mol$)

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

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

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

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)

Dr. Hasan Shehata
0503417402

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 $C_3H_8(g) + 5O_2(g) \rightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(l)$ ؟

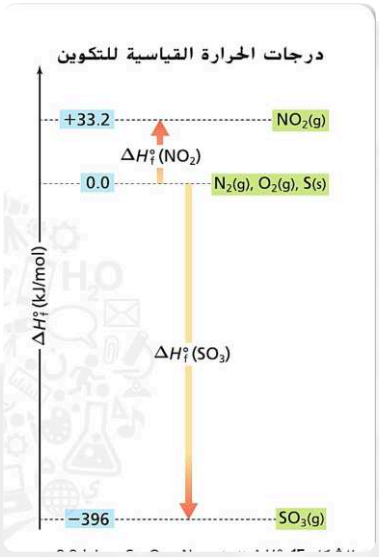
A) −2430 kJ	B) −2222 kJ	C) −576 kJ	D) +2222 kJ

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	$\Delta H°rxn$	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

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)

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

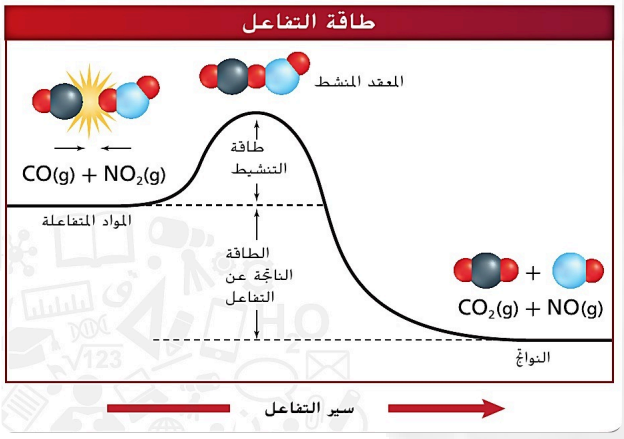
D) زيادة كتلة الجزيئات

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

0503417402
Dr. Hasan Shehata

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

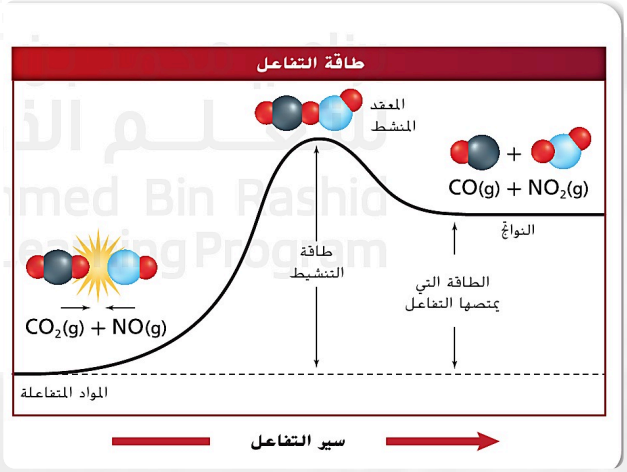
D تزداد سرعة التفاعل لأن عدد التصادمات الفعّالة يزداد

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

Dr. Hasan Shehata
0503417402

0503417402
Dr. Hasan Shehata

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

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

Dr. Hasan Shehata
0503417402

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	$M^{-2}\cdot s^{-1}$

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

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)

Dr. Hasan Shehata
0503417402

Dr. Hasan Shehata
0503417402

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