



وزارة التربية والتعليم

MINISTRY OF EDUCATION

الجمعية الأردنية / العين

سلسلة أسئلة الامتحانات السابقة

الطاقة والتغيرات الكيميائية

"Energy and chemical changes"



الأستاذ: إياد أحمد الطيطي

0507135671

أسئلة امتحانات من 2008 حتى 2024



أسئلة الاختيار من متعدد

متقدم 2024

Calorimeter (2) المسعر	Calorimeter (1) المسعر
	

أي العبارات التالية غير صحيحة فيما يتعلق بالمسعرين أدناه:

Which of the following statements is NOT correct regarding the two calorimeters below

(A) تتمثل البيانات التي سيتم جمعها في كلا المسعرين في تغير درجة حرارة كمية الماء

The data to be collected in both calorimeters is the change in the temperature of a quantity of water.

(B) جميع التفاعلات التي تحدث بداخل المسعر (2) تحدث تحت ضغط ثابت

All the reactions that take place inside calorimeter (2) occur at constant pressure.

(C) يضمن المحرك منخفض الاحتكاك في المسعر (1) درجة حرارة موحدة

The low-friction stirrer in calorimeter (1) ensures a uniform temperature.

(D) يمكن استخدام المسعر (1) فقط في تحديد الحرارة النوعية للفلز

Calorimeter (1) can only be used to determine the specific heat capacity of a metal.

عند وضع قطعة من سبيكة ساخنة كتلتها 88.2g في 175g من الماء البارد في مسعر حراري، تقل درجة حرارة السبيكة بمقدار 76.4°C ، بينما ترتفع درجة حرارة الماء بمقدار 15.6°C ما الحرارة النوعية لهذه السبيكة؟

متقدم 2024

When a piece of a hot alloy with a mass of 88.2 g is placed in 175 g of cold water in a calorimeter, the temperature of the alloy decreases by 76.4°C , while the temperature of the water increases by 15.6°C . What is the specific heat capacity of this alloy?

0.380J/g. $^{\circ}\text{C}$ (D)

0.809J/g $^{\circ}\text{C}$ (C)

2.40J/g. $^{\circ}\text{C}$ (B)

1.70J/g. $^{\circ}\text{C}$ (A)

متقدم 2024

مُستخدمًا بيانات الجدول أدناه: Using the data in the table below:

ΔH_{system} (النظام)	ΔS_{system} (النظام)
-27.6 KJ	-55.2 J/k

عند أي درجات الحرارة بالكلفن يكون التفاعل تلقائيًا؟

At what temperatures (in Kelvin) is the reaction spontaneous?

502 (D)

499 (C)

500 (B)

501 (A)

يُطلق وقود 1684.8 KJ من الحرارة عند احتراق 0.600 mol منه، أي أنواع المواد المُدرجة في الجدول التالي تُمثل هذا الوقود:

متقدم 2024

A fuel releases 1684.8 kJ of heat upon the combustion of 0.600 mol of it. Which type of substances listed in the following table represents this fuel?

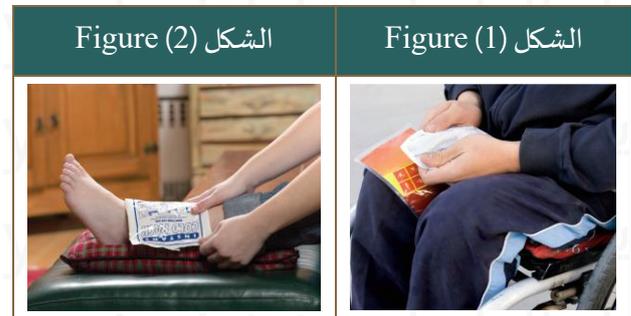
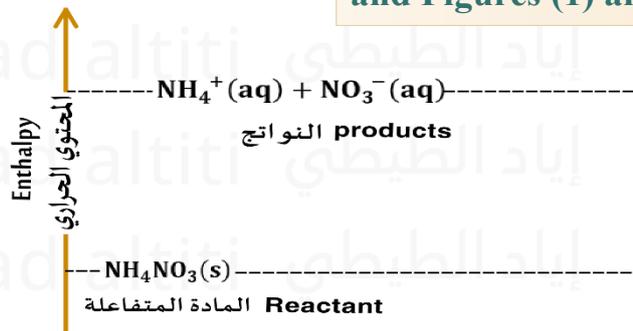
Substance المادة	Chemical formula الصيغة الكيميائية	ΔH_{comb}^+ (kJ/mol)
Sucrose السكروز	$C_{12}H_{22}O_{11}(s)$	-5644
Octane الأوكتان	$C_8H_{18}(l)$	-5471
Glucose الجلوكوز	$C_6H_{12}O_6(s)$	-2808
Propane البروبان	$C_3H_8(g)$	-2219

Propane البروبان (D) Glucose الجلوكوز (C) Octane الأوكتان (B) Sucrose السكروز (A)

متقدم 2024

أي مما يأتي صحيح فيما يتعلق بالرسم البياني والشكلين (2,1) أدناه:

Which of the following is correct regarding the graph and Figures (1) and (2) below



(A) يُوضح الرسم البياني أن التفاعل طارد للحرارة ويُستخدم لتدفئة اليدين الباردتين في الشكل (1)

The graph shows that the reaction is exothermic and is used to warm cold hands in Figure (1).

(B) يُوضح الرسم البياني أن التفاعل ماص للحرارة ويُستخدم لتدفئة اليدين الباردتين في الشكل (1)

The graph shows that the reaction is endothermic and is used to warm cold hands in Figure (1).

(C) يُوضح الرسم البياني أن التفاعل ماص للحرارة ويُستخدم لتبريد ساق الشخص في الشكل (2)

The graph shows that the reaction is endothermic and is used to cool a person's leg in Figure (2).

(D) يُوضح الرسم البياني أن التفاعل طارد للحرارة ويُستخدم لتبريد ساق الشخص في الشكل (2)

The graph shows that the reaction is exothermic and is used to cool a person's leg in Figure (2).

متقدم 2024

في أي الحالات الآتية تقل الحركة العشوائية لجسيمات المادة (الأنثروبي)؟

6

In which of the following cases does the random motion of the particles of matter (entropy) decrease?

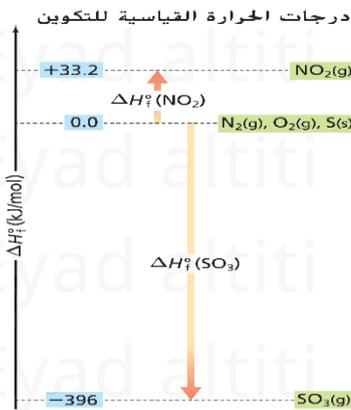
- (A) ذوبان كلوريد الصوديوم في الماء
(B) ارتفاع درجة حرارة الماء و
(C) ذوبان غاز مسيل في سائل
(D) انصهار الميثانول
Dissolving sodium chloride in water
Increasing the temperature of water
Dissolving a liquefied gas in a liquid
Melting methanol

متقدم 2024

فيما يتعلق بالمركبات في الشكل أدناه ، أي المعادلات الآتية صحيحة؟

7

Regarding the compounds in the figure below, which of the following equations is correct?



- | | |
|---|---|
| 1 | $\frac{1}{2}\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) + 33.2 \text{ kJ} \longrightarrow \text{NO}_2(\text{g})$ |
| 2 | $\text{S}(\text{s}) + \frac{3}{2}\text{O}_2(\text{g}) + 396 \text{ kJ} \longrightarrow \text{SO}_3(\text{g})$ |
| 3 | $\text{S}(\text{s}) + \frac{3}{2}\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{SO}_3(\text{g}), \Delta H^\circ = -396 \text{ KJ}$ |
| 4 | $\frac{1}{2}\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow \text{NO}_2(\text{g}), \Delta H^\circ = -33.2 \text{ kJ}$ |

- (A) فقط 1 (C) 1 و 3 (B) فقط 2 (D) 3 و 4

متقدم 2024

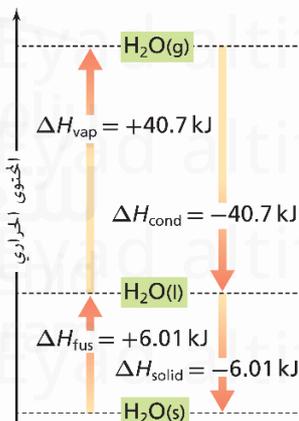
يُحرر 2 مول من الإيثانول 653.4 Cal من الطاقة أثناء الاحتراق كم كيلو جول يتحرر؟

8

The combustion of 2 moles of ethanol releases 653.4 Cal of energy. How many kilojoules are released?

- (A) $2.734 \times 10^3 \text{ kJ}$ (C) $1.350 \times 10^3 \text{ kJ}$ (B) $1.600 \times 10^2 \text{ kJ}$ (D) $7.800 \times 10^2 \text{ kJ}$

تغيرات حالة الماء



يتم رش الماء على البرتقال خلال الليالي الباردة، إذا كان متوسط مقدار الماء الذي

9

يتجمد على كل برتقالة هو 29.5g فما كمية الحرارة الناتجة؟ متقدم 2024

Water is sprayed on oranges during cold nights. If the average amount of water that freezes on each orange is 29.5 g, what is the amount of heat released?

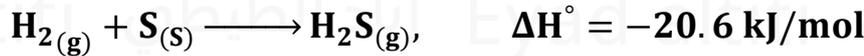
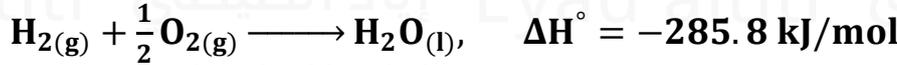
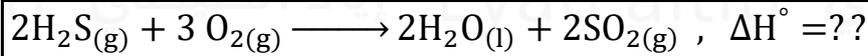
(الكتلة المولية للماء $M_w = 18.02 \text{ g/mol}$)

- (A) 9.84 kJ (C) 3195 kJ
(B) 66.6 kJ (D) 21636 kJ

Using the following chemical reactions

مستخدمًا التفاعلات الكيميائية التالية:

10

ما قيمة ΔH° للتفاعل الآتي:What is the value of ΔH° for the following reaction:

-1124 KJ (D)

-1206 kJ (C)

-562.0 kJ (B)

-603.2KJ (A)

تم ترك كتل متساوية من الفلزات الواردة في الجدول التالي في الشمس في نفس التوقيت ونفس المدة الزمنية؟

11

عام 2024

Equal masses of the metals listed in the following table were left in the sun at the same time and for the same duration.

الفضة Sliver	الحديد iron	الذهب Gold	الألمنيوم Aluminum	الفلز material
0.235 J/(g. °C)	0.449 J/(g. °C)	0.129 J/(g. °C)	0.897 J/(g. °C)	الحرارة النوعية Specific heat

أي الفلزات له أعلى زيادة في درجة الحرارة؟

Which metal has the highest increase in temperature?

Sliver الفضة (D)

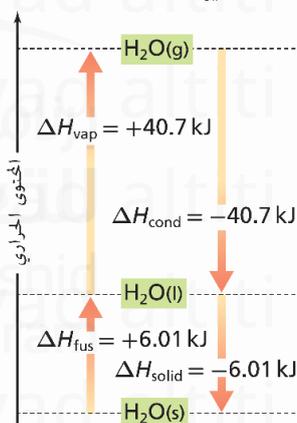
iron الحديد (C)

Aluminum الألمنيوم (A) Gold الذهب (B)

تغيرات حالة الماء

عام 2024

12



ما مقدار الحرارة الممتصة عند تبخر 9.01g من الماء؟
[الكتلة المولية للماء = 18.02 g/mol Mw]

What is the amount of heat absorbed when 9.01 g of water evaporates?

3.00 kJ (A)

366.70 kJ (B)

81.40 kJ (C)

20.35 kJ (D)

عام 2024

ما حرارة التكوين القياسية ΔH°_f للمركب SO_3 ؟

13

What is the standard enthalpy of formation ΔH°_f for the compound SO_3 ?

+792 kJ (D)

+1584 kJ (C)

-396 kJ (B)

-792 kJ (A)

عام 2024

أي مما يأتي يحتوي على أقل كمية من الطاقة بوحدة [J]؟

14

Which of the following contains the least amount of energy in joules (J)?

 $4 \times 10^5 \text{ J}$ (D)

100 kJ (C)

100 cal (B)

200 Cal (A)

ما كمية الحرارة التي تمتصها صخرة من الجرانيت كتلتها 3.00 kg عندما تتغير درجة حرارتها من

15

10.0 °C إلى 45.0 °C؟ [الحرارة النوعية للجرانيت 0.803 J/g.°C]

What is the amount of heat absorbed by a granite rock with a mass of 3.00 kg when its temperature changes from 10.0 °C to 45.0 °C?

[Specific heat capacity of granite = 0.803 J/g.°C]

11 J (D)

 $1.1 \times 10^5 \text{ J}$ (C)

84 J (B)

 $8.4 \times 10^4 \text{ J}$ (A)

عام 2024

مستخدمًا قيم حرارة التكوين القياسية أدناه، ما قيمة $\Delta H^\circ_{\text{rxn}}$ للتفاعل الآتي:

16

من 10.0 °C إلى 45.0 °C؟

Using the standard enthalpy of formation values below, what is the value of $\Delta H^\circ_{\text{rxn}}$ for the following reaction:

From 10.0 °C to 45.0 °C?



$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s})$	$\text{H}_2\text{O}(\text{l})$	$\text{CO}_2(\text{g})$	المادة substance
-1273.3	-285.8	-393.5	(kJ/mol) ΔH°_f

-594 kJ/mol (C)

-1901 kJ/mol (A)

-5349 kJ/mol (D)

-2803 kJ/mol (B)

عام 2024

ما كمية الحرارة الناتجة عن احتراق 50 g من غاز الهيدروجين؟

17

[الكتلة المولية للهيدروجين = 2.0 g/mol]

What is the amount of heat released from the combustion of 50 g of hydrogen gas?

[Molar mass of hydrogen = 2.0 g/mol]



572 kJ (D)

14300 kJ (C)

7150 kJ (B)

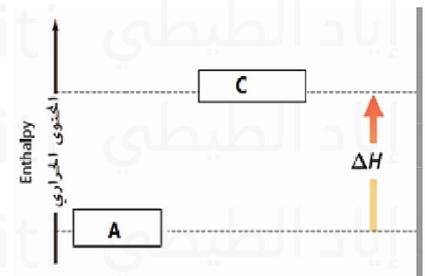
29458 kJ (A)

فيما يتعلق بالرسم البياني أدناه للتفاعل الكيميائي $A \rightarrow C$ الذي يحدث في كمامة، أم مما يلي صحيح؟

18

Regarding the graph below for the chemical reaction $A \rightarrow C$ that occurs in a solid, which of the following is correct? عام 2024

Explanation التفسير	نوع الكمامة type of pack	
لأن المحتوى الحراري للمواد الناتجة (C) أكبر من المحتوى الحراري للمواد المتفاعلة (A) Because enthalpy of products (C) more than enthalpy reactants (A)	ساخنة Hot	1
لأن $\Delta H < 0$ Because $\Delta H < 0$	ساخنة Hot	2
لأن المحتوى الحراري للمواد الناتجة (C) أقل من المحتوى الحراري للمواد المتفاعلة (A) Because enthalpy of products (C) less than enthalpy reactants (A)	باردة Cold	3
لأن $\Delta H > 0$ Because $\Delta H > 0$	باردة Cold	4



4 (D)

3 (C)

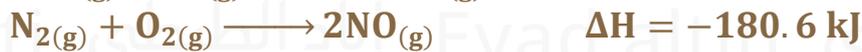
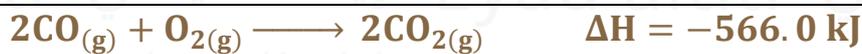
2 (B)

1 (A)

عام 2024

مستخدماً قانون هس والتغيرات في المحتوى الحراري للتفاعلات التالية:

19

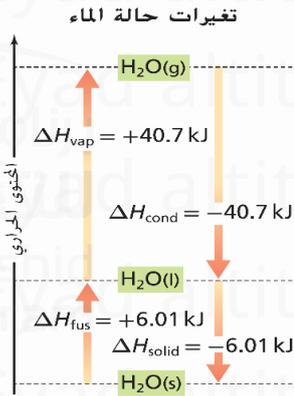
What is the value of ΔH for the following reaction? ما قيمة ΔH للتفاعل الآتي؟

- 385.4 kJ (D)

- 192.7 kJ (C)

- 466.0 kJ (B)

- 746 kJ (A)



2024 حادي عشر متقدم

20 ما مقدار الحرارة الناتجة عند تجمد 4.50 g من الماء؟

What is the amount of heat released when 4.50 g of water freezes?

[الكتلة المولية للماء = 18.02 g/mol]

27.04 kJ (B)

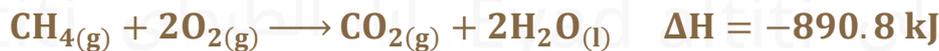
1.50 kJ (A)

183.15 kJ (D)

10.16 kJ (C)

2024 حادي عشر متقدم

Using Hess's law and the enthalpy changes of the following reactions:



ما قيمة H_f° للتفاعل الآتي؟

What is the standard enthalpy of formation H_f° for the following reaction?



- 233.4 kJ/mol (D) - 212.3 kJ/mol (B) - 181.2 kJ/mol (C) - 74.3 kJ/mol (A)

2024 حادي عشر متقدم

22 ما مقدار الطاقة بال جول التي توفرها وجبة الإفطار التي تحتوي على 240 Cal؟

What is the amount of energy in joules provided by a breakfast containing 240 Cal?

1004 J (D)

J 1.00×10^6 (B)

5.74×10^4 j (C)

240 J (A)

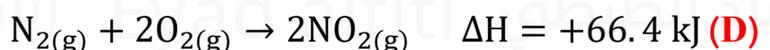
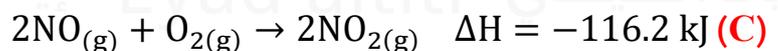
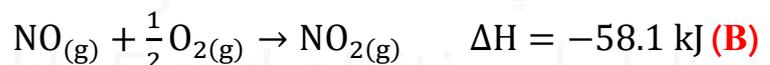
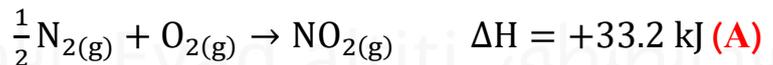
2024 حادي عشر متقدم

23 في أي المعادلات التالية، يكون التغير في المحتوى الحراري مساوياً

In which of the following equations is the change

حرارة التكوين القياسية؟

in enthalpy equal to the standard enthalpy of formation?



24 ما مقدار الحرارة التي يتم امتصاصها عندما يتم تسخين 5.50 g من الحديد من درجة حرارة 25.0 °C إلى 95.0 °C؟
حادي عشر متقدم 2024

[الحرارة النوعية للحديد = 0.499 J/g. °C]

What is the amount of heat absorbed when 5.50 g of iron is heated from 25.0 °C to 95.0 °C?

[Specific heat capacity of iron = 0.499 J/g.°C]

173 (D)

385J (C)

62.0 J (B)

235 J (A)

25 تضاف نفس كمية الحرارة إلى عينة كتلتها 10 g من كل الفلزات التالية، إذا كانت درجة الحرارة الابتدائية لكل فلز 20.0 °C الذي يصل إلى أعلى درجة حرارة؟
حادي عشر متقدم 2024

The same amount of heat is added to a 10 g sample of each of the following metals. If the initial temperature of each metal is 20.0 °C, which one reaches the highest temperature?

The metalالفلز	specific Heatالحرارة النوعية
Berylliumالبريليوم	1.82 J/(g. °C)
calciumالكالسيوم	0.653 J/(g. °C)
Copperالنحاس	0.385 J/(g. °C)
Goldالذهب	0.129 J/(g. °C)

(C) النحاس

(A) البريليوم

(D) الذهب

(B) الكالسيوم

حادي عشر متقدم

26 أي العمليات التالية ماصة للحرارة؟

Which of the following processes is endothermic?

$C_2H_5OH_{(l)} \rightarrow C_2H_5OH_{(g)}$	1
$NH_3_{(g)} \rightarrow NH_3_{(l)}$	2
$NaCl_{(s)} \rightarrow NaCl_{(l)}$	3
$C_5H_{12(l)} + 8O_2_{(g)} \rightarrow 5CO_2_{(g)} + 6H_2O_{(l)}$	4

(A) 1 و 2

(B) 1 و 3

(C) 2 و 3

(D) 2 و 4

27 عند وضع عينة من فلز كتلتها 11.8 g ودرجة حرارتها 108°C في 125 g من الماء في كوب رغوي درجة حرارته 22.3°C أصبحت درجة الحرارة النهائية 24.0°C، ما الحرارة النوعية لهذا الفلز؟

When a 11.8 g sample of a metal at 108 °C is placed in 125 g of water in a styrofoam cup at 22.3 °C, the final temperature becomes 24.0 °C. What is the specific heat capacity of this metal?

حادي عشر متقدم 2024

[1.184 J/(g.°C) = الحرارة النوعية للماء]

1.825 J/(g.°C) (C)

1.023 J/(g.°C) (A)

0.449 J/(g.°C) (D)

0.897 J/(g.°C) (C)

28 ما كتلة الميثان CH₄ (بالجرامات) التي يجب حرقها لإنتاج 3564 kJ من الحرارة؟

What mass of methane (CH₄) in grams must be burned to produce 3564 kJ of heat?

حادي عشر متقدم 2024

[16 g/mol = الكتلة المولية لـ CH₄]

Substance المادة	Chemical formula الصيغة الكيميائية	$\Delta H^{\circ}_{\text{comb}}$ (kJ/mol)
Methan الميثان	CH ₄ (g)	-891

4g (D)

16 g (C)

32g (B)

64 g (A)

حادي عشر متقدم 2024

29 في أي العمليات التالية يحدث نقصان في انتروبي النظام؟

"In which of the following processes does the entropy of the system decrease"?

Boiling of water

(A) غليان الماء

Dissolving sodium chloride in water

(B) ذوبان كلوريد الصوديوم في الماء

Freezing of water

(C) تجمد الماء

Melting of methanol

(D) انصهار الميثانول

متقدم 2023

30 أي مما يلي يحتوي على أكبر كمية من السعرات الغذائية Cal؟

"Which of the following contains the largest amount of calories (Cal)?"

1000 cal (D)

86.5 J (C)

9600 J (B)

10 Cal (A)

حادي عشر متقدم 2024

فيما يتعلق بالمعادلتين الكيميائيتين 1 و 2 أي مما يلي صحيح؟

31

“Regarding chemical equations 1 and 2, which of the following is correct”?

$2\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) \rightarrow 4\text{Fe}(\text{s}) + 3\text{O}_2(\text{g})$	$\Delta H = 1625 \text{ kJ}$	1
$4\text{Fe}(\text{s}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})$	$\Delta H = -1625 \text{ kJ}$	2

(A) كلا المعادلتين تُمثل عمليات غير تلقائية Both equations represent non-spontaneous processes

(B) كلا المعادلتين تُمثل عمليات تلقائية Both equations represent spontaneous processes

(C) المعادلة رقم 1 تُمثل عملية غير تلقائية والمعادلة رقم 2 تُمثل عملية تلقائية

Equation 1 represents a non-spontaneous process, and Equation 2 represents a spontaneous process

(D) المعادلة رقم 1 تُمثل عملية تلقائية والمعادلة رقم 2 تُمثل عملية غير تلقائية

Equation 1 represents a spontaneous process, and Equation 2 represents a non-spontaneous process

في عملية معينة إذا كانت $\Delta H_{\text{system}} = -160 \text{ kJ}$ و $\Delta S_{\text{system}} = -400 \text{ J/K}$ عند درجة حرارة

32

حادي عشر متقدم 2024

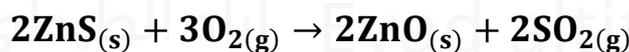
25°C أي مما يلي صحيح؟

“In a certain process, if $\Delta S_{\text{system}} = -400 \text{ J/K}$ and $\Delta H_{\text{system}} = -160 \text{ kJ}$ at a temperature of 25°C, which of the following is correct”?

تلقائية التفاعل	Reaction Spontaneity	ΔG_{system}	
تلقائي	spontaneous	-279.2 kJ	A
تلقائي	spontaneous	-40.8 kJ	B
غير تلقائي	nonspontaneous	11760 kJ	C
غير تلقائي	nonspontaneous	150 kJ	D

مُستخدمًا قيم الحرارة التكوينية القياسية أدناه ما قيمة $\Delta H_{\text{rxn}}^{\circ}$ للتفاعل التالي؟ حادي عشر متقدم 2024

33

Using the standard enthalpy of formation values below, what is the value of $\Delta H_{\text{rxn}}^{\circ}$ for the following reaction”?

المادة	substance	ΔH_f°	(kJ/mol)
$\text{SO}_2(\text{g})$	$\text{ZnO}(\text{s})$	$\text{ZnS}(\text{s})$	
-296.8	-348.3	-206.0	

-878.2 kJ (D)

-593.7 kJ (C)

-270.6 kJ (B)

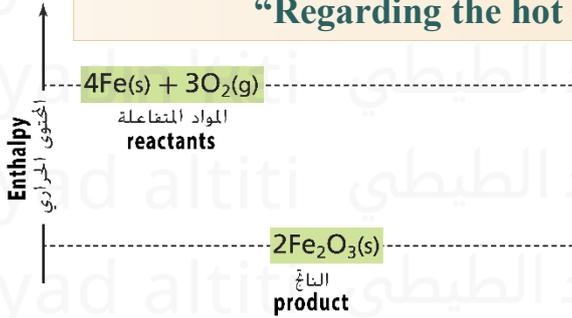
-901.3 kJ (A)

حادي عشر متقدم 2024

فيما يتعلق بالكمادة الساخنة أي مما يلي صحيح؟

34

"Regarding the hot substance, which of the following is correct"?

 $\Delta H > 0$ (A) $\Delta H_{\text{نواتج}} > \Delta H_{\text{متفاعلات}}$ (B)

(C) الحرارة من الوسط للمحيط

(D) إشارة ΔH سالبة

تم تسخين عينة كتلتها 355 g من مادة غير معلومة من 22.4°C إلى 43.6°C، وامتصت هذه المادة

35

خلال العملية 6.75 kJ من الطاقة، مستخدمًا الجدول المقابل، ما هي المادة؟

متقدم 2023
A 355 g sample of an unknown substance was heated from 22.4°C to 43.6°C, and the substance absorbed 6.75 kJ of energy during the process. Using the corresponding table, what is the substance"?

Substance	Gold الذهب	silver الفضة	Aluminum الألمنيوم	Iron الحديد
Specific heat	0.129	0.235	0.897	0.449

(A) الذهب (B) الفضة (C) الألمنيوم (D) الحديد

عند وضع قطعة من سبيكة ساخنة كتلتها 360g في 425g من الماء البارد في مسعر حراري، تقل درجة حرارة السبيكة

36

بمقدار 205°C، بينما تزداد درجة حرارة الماء بمقدار 18.7°C ما الحرارة النوعية لهذه السبيكة؟

متقدم 2023
When a hot piece of alloy with a mass of 360 g is placed in 425 g of cold water in a calorimeter, the temperature of the alloy decreases by 20.5°C, while the temperature of the water increases by 18.7°C. What is the specific heat capacity of this alloy"?

0.235 J/g.°C (D) 0.129 J/g.°C (C) 0.405 J/g.°C (B) 0.308 J/g.°C (A)

متقدم 2023

في التفاعل الماص للحرارة الموضح أدناه، ما اتجاه انتقال الحرارة؟

37

"In the endothermic reaction shown below, what is the direction of heat transfer"?

خليط من هيدروكسيد الباريوم وبلورات ثيوسيانات الأمونيوم

a mixture of barium hydroxide and ammonium thiocyanate crystals

نوح رطب
a wet

(A) من الكأس إلى اللوح الرطب والماء

From the cup to the wet plate and water

(B) من الخليط إلى الكون

(C) من النظام إلى المحيط

From the system to the surroundings

(D) من اللوح الرطب والماء إلى الكأس

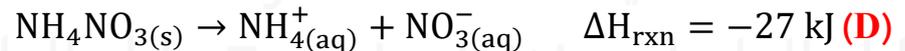
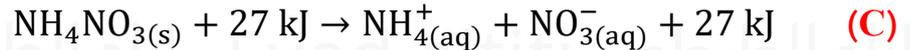
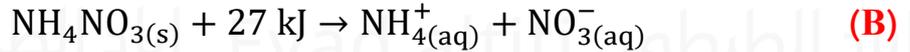
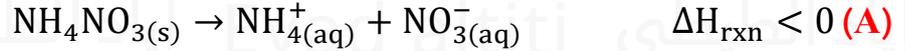
38

متقدم 2023

أي مما يلي يُمثل العملية التي تحدث في الكمادة الباردة؟

“Which of the following represents the process that occurs in the cold compress?”

كمادة باردة



39

متقدم 2023

أي من التفاعلات الآتية تتوقع أن يكون تلقائياً عند درجات الحرارة العالية نسبياً؟

Which of the following reactions is expected to be spontaneous at relatively high temperatures?

$2\text{NH}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H_{\text{النظام}} = 92 \text{ kJ}$	1
$2\text{NO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \quad \Delta H_{\text{النظام}} = -58 \text{ kJ}$	2
$\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H_{\text{النظام}} = 178 \text{ kJ}$	3

تلقائية التفاعل	$\Delta G_{\text{النظام}}$	$\Delta S_{\text{النظام}}^\circ$	$\Delta H_{\text{النظام}}^\circ$
تلقائي دائماً Always spontaneous	سالِب دائماً Always negative	+	-
تلقائي في درجات حرارة منخفضة Spontaneous at low temperatures	موجب أو سالِب May be positive or negative	-	-
تلقائي في درجات حرارة عالية Spontaneous at high temperatures	موجب أو سالِب May be positive or negative	+	+
غير تلقائي دائماً Never spontaneous	موجب دائماً Always positive	-	+

(D) 2 و 3

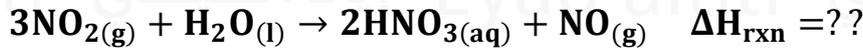
(C) 1 و 3

(B) فقط 2

(A) فقط 1

40

مستخدمًا جدول قيم حرارة التكوين القياسية أدناه، ما قيمة ΔH_{rxn} للتفاعل التالي؟ متقدم 2023
 "Using the table of standard enthalpies of formation below, what is the value of ΔH_{rxn} for the following reaction?"



المادة Substance	ΔH_f° (kJ/mol)
$\text{NO}_2(\text{g})$	33.2
$\text{H}_2\text{O}(\text{l})$	-285.8
$\text{HNO}_3(\text{aq})$	-207.4
$\text{NO}(\text{g})$	91.3

-137 kJ (A)

-506 kJ (B)

+136 kJ (C)

+368 kJ (D)

41

ما كتلة الميثان CH_4 التي يجب حرقها لإنتاج 10692 kJ من الحرارة؟ متقدم 2023
 "What mass of methane (CH_4) must be burned to produce 10,692 kJ of heat?"

المادة Substance	الصيغة Formula	$\Delta H_{\text{comb}}^\circ$ (kJ/mol)	الكتلة المولية Molar mass
الميثان methane	CH_4	-891	16.04 g/mol

96.3 g (D)

1.37 g (C)

385 g (B)

192 g (A)

42

مستخدمًا البيانات في الشكل أدناه، أي العبارات التالية غير صحيحة؟ متقدم 2023
 "Using the data in the figure below, which of the following statements is NOT correct?"

ΔH_f° لكل من $\text{N}_2(\text{g})$ و $\text{O}_2(\text{g})$ أقل من ΔH_f° لـ $\text{NO}_2(\text{g})$ (A)

The ΔH_f° of both $\text{N}_2(\text{g})$ and $\text{O}_2(\text{g})$ is less than the ΔH_f° of $\text{NO}_2(\text{g})$.

ΔH_f° لـ $\text{SO}_3(\text{g})$ قيمة سالبة لأن تفاعل تكوين $\text{SO}_3(\text{g})$ تفاعل طارد للحرارة (B)

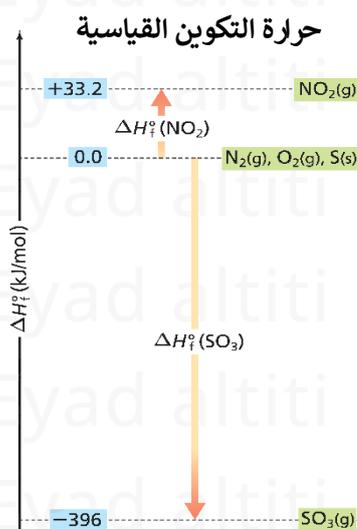
The ΔH_f° of $\text{SO}_3(\text{g})$ is negative because the formation reaction of $\text{SO}_3(\text{g})$ is exothermic.

ΔH_f° لـ $\text{S}(\text{s})$ و $\text{O}_2(\text{g})$ أقل من ΔH_f° لـ $\text{SO}_3(\text{g})$ (C)

The ΔH_f° of $\text{S}(\text{s})$ and $\text{O}_2(\text{g})$ is less than the ΔH_f° of $\text{SO}_3(\text{g})$.

ΔH_f° لـ $\text{NO}_2(\text{g})$ قيمة موجبة لأن تفاعل تكوين $\text{NO}_2(\text{g})$ تفاعل ماص للحرارة (D)

The ΔH_f° of $\text{NO}_2(\text{g})$ is positive because the formation reaction of $\text{NO}_2(\text{g})$ is endothermic.



متقدم 2023

أي العبارات التالية غير صحيحة حول المسعر المصنوع من كوب بلاستيك رغوي؟

43

Which of the following statements is NOT correct about a calorimeter made of a foam plastic cup?

(A) تحدث جميع التفاعلات بداخله تحت ضغط ثابت

All reactions that occur inside it take place at constant pressure

(B) تمثل البيانات التي سيتم جمعها في الحرارة النوعية

The data to be collected represent specific heat

(C) يُستخدم لتحديد الحرارة النوعية لفيز غير معلوم

It is used to determine the specific heat of an unknown metal

It operates in open air

(D) يعمل في الهواء الطلق

متقدم 2023

أي العمليات التالية تكون قيم ΔH لها موجبة؟

44

Which of the following processes have positive ΔH values

I	$H_2O(l) \rightarrow H_2O(g)$
II	$H_2O(s) \rightarrow H_2O(l)$
III	$H_2O(g) \rightarrow H_2O(l)$
IV	$H_2O(l) \rightarrow H_2O(s)$

II, IV (C)

I, II (A)

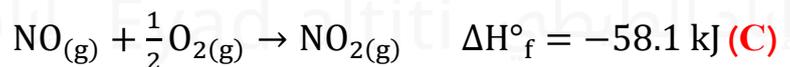
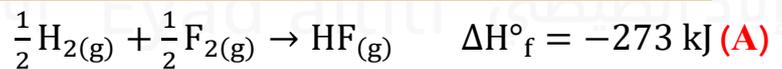
III, IV (D)

I, III (B)

أي من التغيرات في المحتوى الحراري في التفاعلات التالية لا يمثل حرارة تكوين قياسية؟ متقدم 2023

45

“Which of the following changes in enthalpy for reactions does NOT represent a standard enthalpy of formation”?



46

تُمثل المعادلة (1) تفاعل صدأ الحديد بينما تمثل المعادلة (2) العملية العكسية لصدأ الحديد، أي
مما يأتي صحيح؟

متقدم 2023

Equation (1) represents the rusting of iron, while equation (2) represents the reverse process of rusting. Which of the following is correct? (Advanced 2023)

$4\text{Fe}_{(s)} + 3\text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3(s) \quad \Delta H = -1625 \text{ kJ}$	1
$2\text{Fe}_2\text{O}_3(s) \rightarrow 4\text{Fe}_{(s)} + 3\text{O}_{2(g)} \quad \Delta H = 1625 \text{ kJ}$	2

(A) المعادلة (1) ماص للحرارة ولا يحدث تلقائياً

Equation (1) is endothermic and does not occur spontaneously.

(B) المعادلة (1) طارد للحرارة ويحدث تلقائياً

Equation (1) is exothermic and occurs spontaneously

(C) المعادلة (2) طارد للحرارة ولا يحدث تلقائياً

Equation (2) is exothermic and does not occur spontaneously

(D) المعادلة (2) ماص للحرارة ويحدث تلقائياً

Equation (2) is endothermic and occurs spontaneously

47

في عملية ما، إذا أعطيت المعلومات أدناه؟

متقدم 2023

In a certain process, given the information below

$$\Delta H = -27.6 \text{ kJ} \quad , \quad \Delta S = -55.2 \text{ J/k} \quad , \quad T = 535 \text{ K}$$

أي من البيانات الواردة في الجدول التالي صحيحة؟

“Which of the data in the following table is correct”?

	$\Delta G_{\text{عملية}}$ Process	تلقائية العملية Process spontaneity
(A)	+1.93 kJ	غير تلقائية nonspontaneous
(B)	- 1.93 kJ	تلقائية spontaneous
(C)	+75.1 kJ	غير تلقائية nonspontaneous
(D)	-75.1 kJ	تلقائية spontaneous

48 يستخدم غاز البروبان C_3H_8 كوقود في الطهي والتدفئة أي العبارات التالية صحيحة؟ متقدم 2023

Propane gas (C_3H_8) is used as a fuel for cooking and heating.
Which of the following statements is correct?

I	نتج طاقة الوضع الكيميائية عن ترتيب ذرات الكربون والهيدروجين وقوة الروابط بين هذه الذرات Chemical potential energy arises from the arrangement of carbon and hydrogen atoms and the strength of the bonds between them.
II	يتحرر جزء كبير من طاقة الوضع الكيميائية في روابط البروبان في صورة حرارة A large portion of the chemical potential energy in the propane bonds is released as heat.
III	تغير طاقة الوضع الكيميائية إلى شكل آخر ولكن مع الحفاظ على مقدارها Chemical potential energy changes into another form but its total amount is conserved.
IV	تستحدث طاقة الوضع الكيميائية خلال أي تفاعل كيميائي أو عملية فيزيائية Chemical potential energy is generated during any chemical reaction or physical process.

IV,II, III (D)

II, I (C)

IV, III (B)

I, II, II (A)

49 مستخدما المعادلات الكيميائية الحرارية I و II و III أدناه ما قيمة ΔH° للتفاعل التالي؟ متقدم 2023

“Using the thermochemical equations I, II, and III below, what is the value of ΔH° for the following reaction”?



I	$2OF_{2(g)} \rightarrow O_{2(g)} + 2F_{2(g)}$	$\Delta H^\circ = -49.9 \text{ kJ}$
II	$2ClF_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow Cl_2O_{(g)} + OF_{2(g)}$	$\Delta H^\circ = +205.6 \text{ kJ}$
III	$ClF_{3(g)} + O_{2(g)} \rightarrow \frac{1}{2}Cl_2O_g + \frac{3}{2}OF_{2(g)}$	$\Delta H^\circ = +266.7 \text{ kJ}$

-188 (D)

-139 (C)

+394 (B)

+422 (A)

عام 2023

أي العمليات تكون طاردة الحرارة؟

50

"Which processes are exothermic"?

I	تبخر الماء the vaporization of water
II	انصهار الثلج the melting of ice
III	تكثف بخار الماء the condensation of water vapor
IV	تجمد الماء the freezing of water

I, II (A)

I, III (B)

II, IV (C)

III, IV (D)

عام 2023

مستخدمًا قانون هس والتغيرات في المحتوى الحراري للتفاعلين التاليين:

51

"Using Hess's law and the enthalpy changes of the following two reactions":

$2A + \frac{3}{2}C_2 \rightarrow A_2C_3$	$\Delta H = -1874 \text{ kJ}$	1
$2B + \frac{3}{2}C_2 \rightarrow B_2C_3$	$\Delta H = -285 \text{ kJ}$	2

ما قيمة ΔH° للتفاعل التالي؟ "What is the value of ΔH° for the following reaction"?

+2159 (D)

-2159 (C)

-1222 (B)

-1589 (A)

عام 2023

أي العبارات التالية غير صحيحة حول الكمادة الساخنة.

52

"Which of the following statements is NOT correct about a hot pack?"

(A) تنتقل الحرارة الناتجة من الكمادة الساخنة إلى يدي الشخص الباردتين

The heat from the hot pack is transferred to the person's cold hands.

(B) تنتقل الحرارة الناتجة من المحيط إلى النظام

Heat is transferred from the surroundings to the system.

(C) الكمادة الساخنة هي النظام ويدي الشخص الباردتين هي المحيط

The hot pack is the system and the person's cold hands are the surroundings.

(D) (D) التفاعل في هذه الكمادة طارد للحرارة

The reaction in this hot pack is exothermic.

كمادة ساخنة
Heat pack

يُطلق تفاعل طارد لحرارة 146.4 kJ كم مقدار هذه الطاقة بوحدة cal؟

53

"An exothermic reaction releases 146.4 kJ of heat. What is the amount of this energy in calories?"

$$6.130 \times 10^5 \text{ (B)}$$

$$3.500 \times 10^4 \text{ (A)}$$

$$4.500 \times 10^5 \text{ (D)}$$

$$6.130 \times 10^2 \text{ (B)}$$

مستخدمًا البيانات في الشكل أدناه، أي العبارات التالية صحيحة؟

54

"Using the data in the figure below, which of the following statements is correct"

عام 2023

(A) كلاً من تفاعلات تكوين NO_2 وتكوين SO_3 تُعد ماصة للحرارة

Both the formation reactions of NO_2 and SO_3 are endothermic.

(B) يتحرر 33.2 kJ عند تكون مول واحد من NO_2

33.2 kJ is released when one mole of NO_2 is formed.

(C) يتم امتصاص 396 kJ لتكوين مول واحد من SO_3

396 kJ is absorbed to form one mole of SO_3 .

(D) يُعد تفاعل تكوين NO_2 ماصًا للحرارة بينما تفاعل تكوين SO_3 طاردا للحرارة

The formation of NO_2 is endothermic, while the formation of SO_3 is exothermic.

إذا كان التغير في المحتوى الحراري بين المتفاعلات ونواتج لكمادة باردة يساوي +27KJ أي مما يلي

55

عام 2023

صحيح؟

"If the change in enthalpy between reactants and products for a cold pack is +27 kJ, which of the following is correct?"

$$H_{\text{نواتج}} = H_{\text{متفاعلات}} \text{ (C)}$$

$$H_{\text{نواتج}} > H_{\text{متفاعلات}} \text{ (A)}$$

$$H_{\text{نواتج}} < H_{\text{متفاعلات}} \text{ (D)}$$

$$H_{\text{نواتج}} + H_{\text{متفاعلات}} = +27\text{KJ} \text{ (B)}$$

مستخدماً جدول قيم حرارة التكوين القياسية أدناه للتفاعل التالي ما قيمة $\Delta_{\text{rxn}}^{\circ}$ ؟ عام 2023

56

“Using the table of standard enthalpies of formation below, what is the value of $\Delta H^{\circ}_{\text{rxn}}$ for the following reaction”?

المادة Substance	ΔH_f° (KJ/mol)
$\text{NH}_3(\text{g})$	-46.19
$\text{H}_2\text{O}(\text{l})$	-285.8
$\text{NO}_2(\text{g})$	+33.2



-1767 KJ (C)

-1397 KJ (A)

+299 KJ (D)

+1767 KJ (B)

تم تسخين عينة كتلتها 155g من مادة غير معلومة من 25.0°C إلى 40.0°C وامتصت هذه المادة

57

خلال العملية 5696 J من الطاقة، ما الحرارة النوعية لهذه المادة؟ عام 2023

“A 155 g sample of an unknown substance was heated from 25.0°C to 40.0°C and absorbed 5696 J of energy during the process. What is the specific heat capacity of this substance”?

0.235 J/g. $^{\circ}\text{C}$ (D)4.18 J/g. $^{\circ}\text{C}$ (C)2.45 J/g. $^{\circ}\text{C}$ (B)2.03 J/g. $^{\circ}\text{C}$ (A)

ما الحرارة اللازمة لصهر 25.7 g من الميثانول الصلب عند دراجة انصهاره؟ عام 2023

58

“What is the amount of heat required to melt 25.7 g of solid methanol at its melting point”?

الكتلة المولية Molar mass	$\Delta H_{\text{fus}}^{\circ}$ (KJ/mol)	الصيغة Formula	المادة Substance
32.04 (g/mol)	3.22	$\text{CH}_3\text{OH}(\text{s})$	الميثانول الصلب solid methanol

1.61 KJ (D)

3.22 KJ (C)

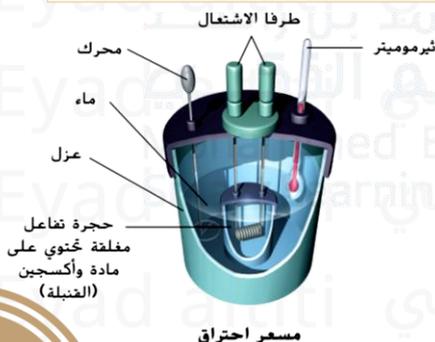
0.80 KJ (B)

2.58 KJ (A)

لماذا يوجد محرك منخفض الاحتكاك في مسعر الاحتراق الموضح أدناه؟ عام 2023

59

Why is there a low-friction stirrer in the combustion calorimeter shown below?



To ensure a uniform temperature

(A) لضمان درجة حرارة موحدة

To ensure high friction is generated

(B) لضمان توليد احتكاك عالي

To ensure the bomb is insulated from the surroundings

(C) لضمان عزل القنبلة عن المحيط

To ensure the reaction starts

(D) لضمان بدء التفاعل

عام 2023

ما الذي يشير إليه الصفر العلوي بالرمز $\Delta H_{\text{comb}}^{\circ}$ ؟

60

"What does the superscript zero in the symbol $\Delta H_{\text{comb}}^{\circ}$ indicate? (General 2023)"

(A) الظروف القياسية في ضغط 1 atm ودرجة حرارة 298 K (25°C)

Standard conditions at 1 atm pressure and 25°C (298 K)

Standard pressure and temperature (STP)

(B) الضغط ودرجة الحرارة القياسيين (STP)

Low pressure and low temperature

(C) الضغط المنخفض ودرجة حرارة المنخفضة

(D) الظروف في ضغط 0 atm ودرجة حرارة 273 K (0°C)

Conditions at 0 atm pressure and 0°C (273 K)

عام 2023

تعتمد طاقة الوضع للمادة على جميع العوامل التالية عدا

61

The potential energy of a substance depends on all of the following except

The type of atoms in the substance

(A) نوع ذرات المادة

(C) عدد ونوع الروابط الكيميائية التي تربط الذرات ببعضها

The number and type of chemical bonds connecting the atoms

The specific way the atoms are arranged

(B) الطريقة الخاصة التي يتم بها ترتيب الذرات

The temperature of the substance

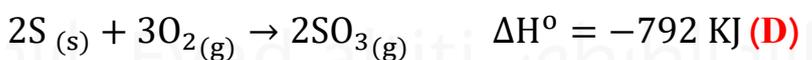
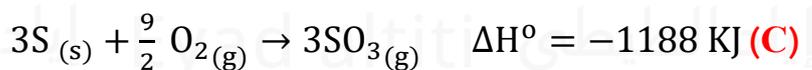
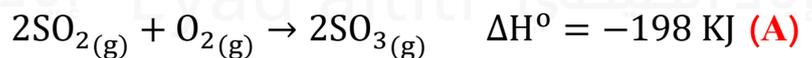
(D) درجة حرارة المادة

أي المعادلات التالية تمثل المعادلة الكيميائية الحرارية لتكوين واحد مول من SO_3 من عناصره في

62

عام 2023

حالتها القياسية؟

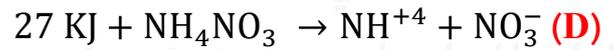
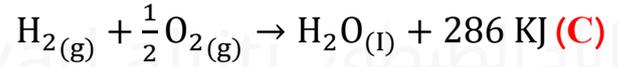
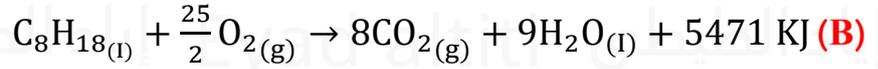
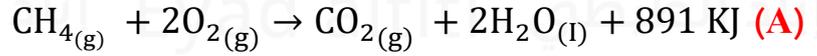
"Which of the following equations represents the thermochemical equation for the formation of one mole of SO_3 from its elements in their standard states?"

عام 2023

أي المعادلات التالية (لا) تمثل تفاعل احتراق؟

63

“Which of the following equations does NOT represent a combustion reaction?”



ما مقدار الحرارة (J) التي يتم امتصاصها عندما يتم تسخين 125 g من الألمنيوم من درجة حرارة

64

25.5 °C إلى 105.0 °C؟ [الحرارة النوعية للألمنيوم 0.897 J / g. °C]

عام 2023

“What amount of heat (J) is absorbed when 125 g of aluminum is heated from 25.5°C to 105.0°C? [The specific heat capacity of aluminum is 0.897 J/g°C]”

8970 (D)

5860 (C)

4650 (B)

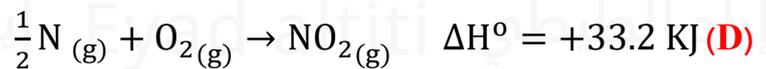
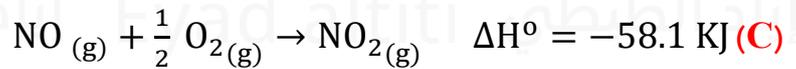
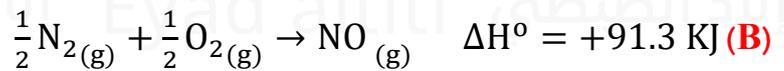
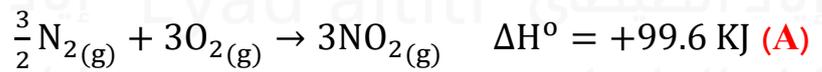
2690 (A)

أي المعادلات التالية تمثل المعادلة الكيميائية الحرارية لتكوين واحد مول من NO₂ من عناصره في

65

تعوضي عام 2023

حالتها القياسية؟

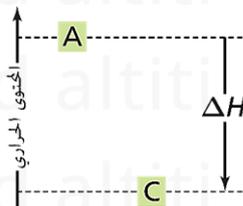
“Which of the following equations represents the thermochemical equation for the formation of one mole of NO₂ from its elements in their standard states?”

تعوضي عام 2023

بالنسبة للتفاعل A → C أي مما يلي يمثل الشكل أدناه؟

66

“For the reaction A → C, which of the following does the figure below represent?”



H نواتج < H متفاعلات (C)

H نواتج > H متفاعلات (A)

ΔH > 0 (D)

H نواتج = H متفاعلات (B)

67 في أي الحالات التالية يصبح من المستحيل أو من غير العلمي قياس ΔH في تفاعل ما باستخدام المسعر الحراري؟
تعويض عام – 2023

“In which of the following cases does it become impossible or unscientific to measure ΔH for a reaction using a calorimeter? (General 2023)”

عند حدوث التفاعل ببطء شديد When the reaction occurs very slowly	I
عندما تنتج نواتج غير مرغوب فيها When unwanted products are formed	II
عند حدوث التفاعل في ظل ظروف يصعب تكرارها في المختبر When the reaction occurs under conditions that are difficult to reproduce in the laboratory	III

I و II و III (D)

I و III (B)

فقط III (C)

فقط I (A)

68 ما كمية الحرارة المنطلقة عن تكثف 275 g من غاز الأمونيا إلى سائل عند درجة غليانه؟
“What is the amount of heat released when 275 g of ammonia gas condenses into a liquid at its boiling point?”

تعويض عام – 2023

Molar mass الكتلة المولية	ΔH_{fus}° (KJ/mol)	Formula الصيغة	Substance المادة
17.03 (g/mol)	23.3	NH ₃	ammonia الأمونيا

752 KJ (D)

49.0 KJ (C)

188 KJ (B)

376 KJ (A)

تعويض عام – 2023

69 أي مما يلي غير صحيح حول الكمادة الباردة؟
“Which of the following is NOT correct about a cold pack?”



(A) تمتص كمية من الحرارة من المحيط إلى الكمادة الباردة

It absorbs a quantity of heat from the surroundings into the cold pack.

(B) إشارة ΔH_{rxn} للتفاعل قيمة موجبة

The sign of ΔH_{rxn} for the reaction is positive.

(C) التفاعل طارد للحرارة

The reaction is exothermic.

(D) تنتقل الحرارة من ساق الشخص إلى الكمادة الباردة

Heat is transferred from the person's leg to the cold pack.

تحتوي حبة متوسطة الحجم من التفاح الأحمر على 125 Cal، كم مقدار هذه الطاقة بوحدة الجول (J)؟

70

"A medium-sized red apple contains 125 Cal. What is the amount of this energy in joules (J)?"

تعويض عام - 2023



5.23×10^5 (C)

3.00×10^4 (A)

6.75×10^6 (D)

4.85×10^3 (B)

كم جولاً (J) من الحرارة تفقده كتلة جرانيت مقدارها 4650 g عندما تقل حرارتها من 45.5°C

71

إلى 7.50°C ؟ [الحرارة النوعية للجرانيت هي $0.803 \text{ J} / (\text{g}^\circ\text{C})$]

تعويض عام - 2023

"How many joules (J) of heat are lost by a 4650 g mass of granite when its temperature decreases from 45.5°C to 7.50°C ? [The specific heat capacity of granite is $0.803 \text{ J}/(\text{g}^\circ\text{C})$]"

3.65×10^7 (D)

2.68×10^4 (C)

1.52×10^2 (B)

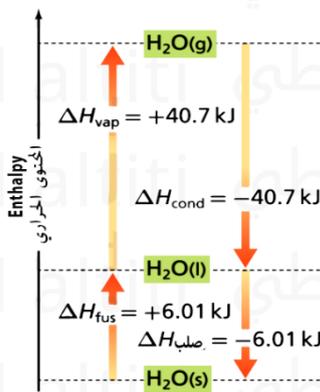
1.42×10^5 (A)

عند خروجك من حمام ساخن، سوف ترتعش عندما تخرج الحرارة من جلدك، موظفاً الشكل أدناه،

72

ما الرمز الذي يمثل هذه الحرارة؟

"When you step out of a hot bath, you will shiver as heat leaves your skin. Using the figure below, which symbol represents this heat?"



ΔH_{vap} (A)

ΔH_{cond} (B)

ΔH_{fus} (C)

ΔH_{solid} (D)

أي الرموز التالية تدل على التغير في المحتوى الحراري في ظل الظروف القياسية؟ تعويض عام - 2023

73

"Which of the following symbols represents the change in enthalpy under standard conditions?"

H at STP (D)

ΔH° (C)

H° (B)

ΔH (A)

74 فيما يتعلق بالمعادلات التالية، أي العبارات التالية غير صحيحة؟
 تعويضي عام – 2023
 "Regarding the following equations, which of the following statements is NOT correct?"

1	$\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$	$\Delta H_{\text{comb}} = -891 \text{ kJ/mol}$
2	$\text{C}_8\text{H}_{18}(\text{l}) + \frac{25}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 8\text{CO}_2(\text{g}) + 9\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 5471 \text{ KJ}$	
3	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s}) + 6\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 6\text{CO}_2(\text{g}) + 6\text{H}_2\text{O}(\text{l})$	$\Delta H_{\text{comb}} = -2808 \text{ kJ/mol}$
4	$\text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 286 \text{ K}$	

- (A) جميع المعادلات تمثل تفاعلات احتراق.
 (B) جميع المعادلات تمثل تفاعلات طاردة للحرارة.
 (C) حرارة احتراق الهيدروجين H_2 تساوي $+286 \text{ kJ/mol}$
 (D) احتراق مول واحد من الأوكتان C_8H_{18} ينتج كمية من الحرارة أكبر من الكمية التي ينتجها احتراق مول واحد من الجلوكوز $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$

The enthalpy of combustion of hydrogen (H_2) is $+286 \text{ kJ/mol}$.

(The combustion of one mole of octane (C_8H_{18}) produces more heat than the combustion of one mole of glucose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$).

75 إذا فقد 335 g من الماء درجة حرارته 65.5°C كمية من الحرارة مقدارها 9750 J ، ما درجة حرارة الماء النهائية؟
 تعويضي عام – 2023

[الحرارة النوعية للماء هي $4.418 \text{ J}/(\text{g}^\circ\text{C})$]

"If 335 g of water at 65.5°C loses 9750 J of heat, what is the final temperature of the water? [The specific heat capacity of water is $4.418 \text{ J}/(\text{g}^\circ\text{C})$]"

- 7.15 $^\circ\text{C}$ (D) 6.98 $^\circ\text{C}$ (C) 72.5 $^\circ\text{C}$ (B) 58.5 $^\circ\text{C}$ (A)

76 إذا فقد 250 g من الإيثانول درجة حرارته 75°C كمية من الحرارة مقدارها 4655 J ، فما درجة الحرارة النهائية للإيثانول؟ [الحرارة النوعية للإيثانول $2.44 \text{ J}/(\text{g}^\circ\text{C})$]
 متقدم 2022

"If 250 g of ethanol at 75°C loses 4655 J of heat, what is the final temperature of the ethanol? [The specific heat capacity of ethanol is $2.44 \text{ J}/(\text{g}^\circ\text{C})$]"

- 45.8 $^\circ\text{C}$ (D) 59.5 $^\circ\text{C}$ (C) 67.4 $^\circ\text{C}$ (B) 82.6 $^\circ\text{C}$ (A)

77

أي مما يلي لا يحدث في مسعر كوب البلاستيك الرغوي الموضح بالأشكال أدناه؟ تعويضي عام - 2023

"Which of the following does NOT occur in the foam plastic cup calorimeter shown in the figures below?"



(A) البيانات التي يتم جمعها عمليا هي الفرق بين درجتي الحرارة في الشكلين a , c

The data collected experimentally is the difference between the temperatures in figures a and c.

(B) درجة الحرارة في الشكل هي درجة الحرارة الابتدائية للماء

The temperature in the figure is the initial temperature of the water.

(C) البيانات التي يتم جمعها عمليا هي الحرارة النوعية للفلز

The data collected experimentally is the specific heat capacity of the metal.

(D) درجة الحرارة في الشكل هي درجة الحرارة النهائية لكل من الماء والفلز

The temperature in the figure is the final temperature of both the water and the metal.

78

تعويضي عام - 2023

مستخدما جدول قيم حرارة التكوين القياسية أدناه ما قيمة ΔH_{rxn}

للتفاعل التالي:

المادة Substance	ΔH_f° (KJ/mol)
NaOH _(s)	-425.6
HCl _(g)	-92.3
H ₂ O _(g)	-241.8
NaCl _(s)	-411.2

"Using the table of standard enthalpies of formation below, what is the value of ΔH_{rxn} for the following reaction?"

-1767 KJ (C)

-135.1 KJ (A)

+299 KJ (D)

-1171 kJ (B)

79

فيما يتعلق بطاقة الوضع الكيميائية للمادة ، أي مما يأتي ليس صحيحاً ؟ تعويضي عام - 2023
 "Regarding the chemical potential energy of a substance, which of the following is NOT correct?"

(A) هي الطاقة المخزنة في المادة بسبب تركيبها. It is the energy stored in the substance due to its structure.

(B) تلعب دوراً هاماً في التفاعلات الكيميائية. It plays an important role in chemical reactions.

(C) تنتج عن ترتيب ذرات المادة وقوة الروابط التي تربط بين هذه الذرات. It arises from the arrangement of atoms in the substance and the strength of the bonds between these atoms.

(D) ترتبط ارتباطاً مباشراً بالحركة العشوائية المستمرة لجسيمات المادة. It is directly related to the continuous random motion of the particles of the substance.

80

مستخدماً قانون هس والتغيرات في الحراري للتفاعلات التالية؟ تعويضي عام - 2023
 "Using Hess's law and the enthalpy changes of the following reactions:"

$A + B \rightarrow C$	$\Delta H = -35 \text{ KJ}$	1
$A + D \rightarrow E + F$	$\Delta H = +20 \text{ KJ}$	2
$F \rightarrow C + E$	$\Delta H = +15 \text{ KJ}$	3

ما قيمة ΔH للتفاعل التالي: $2A + B + D \rightarrow 2F$ $\Delta H = ?$

"What is the value of ΔH for the following reaction?"

+35 KJ (D) +30 KJ (C) -15 KJ (B) -30 KJ (A)

81

أي العبارات التالية صحيحة فيما يتعلق بالشكلين في الجدول المقابل: متقدم 2022
 "Which of the following statements is correct regarding the two figures in the corresponding table?"

	
150 Cal	$5.0 \times 10^5 \text{ J}$

(A) الطاقة في X أكبر منها في Y. The energy in X is greater than in Y.

(B) الطاقة في Y أكبر منها في X. The energy in Y is greater than in X.

(C) الطاقة في X تساوي 355 Cal. The energy in X equals 355 Cal.

(D) الطاقة في Y تساوي $3.6 \times 10^5 \text{ J}$. The energy in Y equals $3.6 \times 10^5 \text{ J}$.

متقدم 2022

أي من البيانات الواردة في الجدول التالي صحيحة؟

82

"Which of the data in the following table is correct?"

إشارة التغير في المحتوى الحراري The sign of the enthalpy change	التغير في المحتوى الحراري The change in enthalpy	العملية Process	الرقم Number
positive موجبة	exothermic طاردة للحرارة	$C_2H_5OH_{(s)} \rightarrow C_2H_5OH_{(l)}$	1
positive موجبة	endothermic ماصة للحرارة	$NH_3_{(l)} \rightarrow NH_3_{(s)}$	2
negative سالبة	endothermic ماصة للحرارة	$CH_3OH_{(l)} \rightarrow CH_3OH_{(g)}$	3
negative سالبة	exothermic طاردة للحرارة	$H_2O_{(g)} \rightarrow H_2O_{(l)}$	4

(D) 3 و 4

(C) 4 فقط

(B) 1 و 2

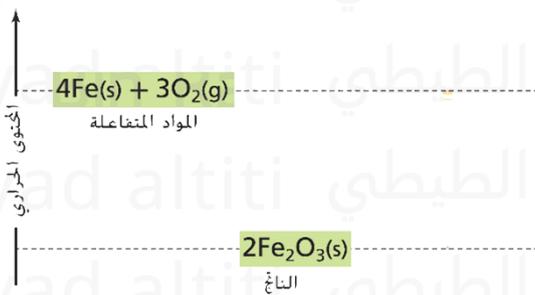
(A) 1 فقط

متقدم 2022

أي مما يلي صحيح فيما يتعلق بالشكل أدناه؟

83

"Which of the following is correct regarding the figure below? (Advanced 2022)"



It is endothermic.

(A) تفعل ماص للحرارة

(B) يستخدم هذا التفاعل في الكمادة الباردة

This reaction is used in a cold pack.

(C) يستخدم هذا التفاعل في الكمادة الساخنة

This reaction is used in a hot pack.

(D) إشارة التغير في المحتوى الحراري موجبة

The sign of the enthalpy change is positive.

إذا تركت قطعتان من الألمنيوم والحديد في الشمس في نفس الوقت ولنفس المدة الزمنية، ما كتلة

84

قطعة الحديد (g) التي تزداد درجة حرارتها بنفس مقدار زيادة درجة حرارة الألمنيوم؟

"If two pieces of aluminum and iron are left in the sun at the same time for the same duration, what mass of the iron piece (g) will have the same temperature increase as the aluminum piece?"

الحديد Iron	الألمنيوم Aluminium	المادة Substance
.....	47.0 g	Mass الكتلة
0.449	0.897	الحرارة النوعية Specific Heat J/ (g.° C)
30.0°C	30.0°C	ΔT

35.5 (C)

39.9 (A)

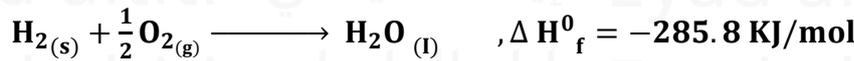
53.5 (D)

45.6 (B)

متقدم 2022

ما مقدار التغير في المحتوى الحراري ΔH للتفاعل أدناه؟

85

“What is the change in enthalpy (ΔH) for the following reaction?”

مستخدما المعادلات التالية:

"Using the following equations:"

-1124 KJ (D) -1206.4 KJ (C) -562.0 KJ (B) -603.2 KJ (A)

متقدم 2022

إذا كان التغير في المحتوى الحراري للتفاعل التالي هو -1368.4 KJ

86



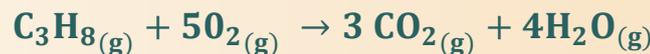
If the enthalpy change for the following reaction is -1368.4 kJ:
what is the enthalpy of formation of $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(l)$

$\text{H}_2\text{O}_{(l)}$	$\text{CO}_2_{(g)}$	المادة Substance
-286	-394	حرارة التكوين القياسية ΔH_f^0 KJ /mol

+173.8 KJ/mol (D) +142.9 KJ (C) -102.1 KJ/mol (B) -277.6 KJ/mol (A)

متقدم 2022 ما كتلة البروبان (C_3H_8) بوحدة (g) التي يتم حرقها لإنتاج 9985.5 KJ من الحرارة

87



(حرارة احتراق البروبان ΔH_{comb}^0 هي -2219 KJ/mol والكتلة المولية للبروبان 44.097 g/mol)

What mass of propane (C_3H_8) in grams (g) must be burned to produce 9985.5 kJ of heat?

(The enthalpy of combustion of propane ΔH_{comb}^0 is -2219 kJ/mol and the molar mass of propane is 44.097 g/mol)***

66.20 (D) 110.3 (C) 154.4 (B) 198.0 (A)

عام 2022

ما مقدار الطاقة بالجول التي يزودنا بها إفطار يحتوي على 170 Cal؟

88

“How much energy in joules is provided by a breakfast containing 170 Cal?”

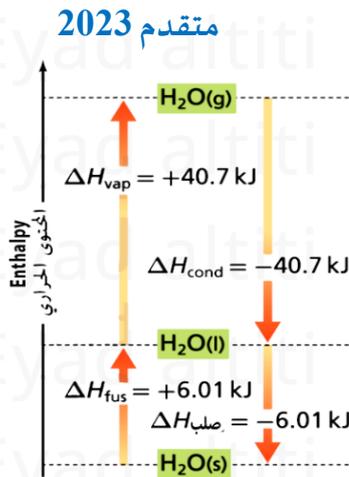
711 J (D) 170 J (C) 1.7×10^5 J (B) 7.1×10^5 J (A)

89

موظفًا الشكل أدناه، ما كمية الحرارة (KJ) اللازمة لتبخير 156.1 g

من الماء عند درجة حرارة 100°C

“Using the figure below, what amount of heat (kJ) is required to vaporize 156.1 g of water at 100°C?”

(الكتلة المولية للماء $M_w=18.02$ g/mol)

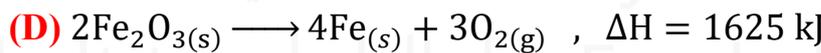
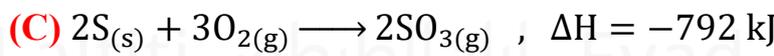
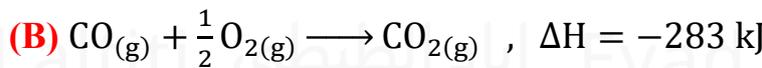
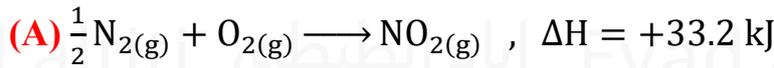
185 (C)

353 (A)

347 (D)

236 (B)

90

اي من التغيرات في المحتوى الحراري في التفاعلات التالية يُمثل حرارة تكوين قياسية ΔH_f° متقدم 2022“Which of the enthalpy changes in the following reactions represents the standard enthalpy of formation (ΔH_f°)?”

91

في أي الحالات التالية تزداد الحركة العشوائية (الانتروبي) لجسيمات المادة؟ متقدم 2022

“In which of the following cases does the random motion (entropy) of the particles of a substance increase?”

$CO_2(g) \longrightarrow CO_2(aq)$	1
$2NO_2(g) \longrightarrow N_2O_4(g)$	2
$KNO_3(s) \longrightarrow K^+(aq) + NO_3^-(aq)$	3
$CH_3OH(s) \longrightarrow CH_3OH(l)$	4

(A) 1 فقط

(B) 2 فقط

(C) 3 و 2

(D) 4 و 3

يتفاعل كبريتيد النحاس (II) مع الأكسجين في ظل ظروف قياسي لتكوين كبريتات النحاس (II) كما

92

في المعادلة أدناه أي مما يأتي صحيح؟ $CuS_{(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CuSO_{4(g)}$ متقدم 2022

“Copper(II) sulfide reacts with oxygen under standard conditions to form copper(II) sulfate as in the equation below. Which of the following is correct?”

$$\Delta H_{rxn}^{\circ} = -718.3 \text{ kJ} , \Delta S_{rxn}^{\circ} = -368 \text{ J/k}$$

عملية (تلقائية / غير تلقائية)	عملية (Spontaneous / Non-Spontaneous)	ΔG° (kJ)	
Nonspontaneous	غير تلقائية	+727.5	(A)
Spontaneous	تلقائية	-609.0	(B)
Nonspontaneous	غير تلقائية	+571.8	(C)
Spontaneous	تلقائية	-571.8	(D)

ما كمية الحرارة الناتجة عند احتراق 27g من الجلوكوز $C_6H_{12}O_6$ وفقاً للمعادلة أدناه؟ عام 2022

93

“What amount of heat is released when 27 g of glucose ($C_6H_{12}O_6$) is burned according to the equation below?”



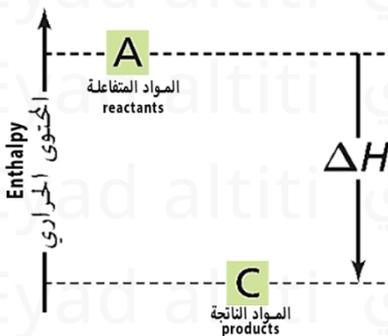
الكتلة المولية للجلوكوز = 180.18 g/mol

210 kJ (D)

180 kJ (C)

136 kJ (B)

421 kJ (A)



عام 2022

أي العبارات التالية غير صحيحة للشكل أدناه؟

94

“Which of the following statements is NOT correct for the figure below?”

(A) تنتقل الحرارة من النظام إلى المحيط

Heat is transferred from the system to the surroundings

(B) إشارة التغير في المحتوى الحراري سالبة

The sign of the enthalpy change is negative.

The reaction is exothermic.

(C) التفاعل طارد للحرارة

$H_{products} > H_{reactants}$

(D) المتفاعلات $H_{النواتج} > H_{المتفاعلات}$

سبيكة كتلتها 25.0 g امتصت حرارة بمقدار 250 J وتغيرت درجة حرارة من 25.0°C إلى 78.0°C ما الحرارة النوعية للسبيكة؟
عام 2022

95

“An alloy with a mass of 25.0 g absorbed 250 J of heat and its temperature changed from 25.0°C to 78.0°C. What is the specific heat capacity of the alloy?”

0.449 J/g. °C (D) 0.84 J/g. °C (C) 0.129 J/g. °C (B) 0.189 J/g. °C (A)

عام 2022

مستخدمًا قانون هس، ما مقدار $\Delta H_{\text{rxn}}^{\circ}$ للتفاعل التالي؟

96

“Using Hess's law, what is the value of $\Delta H_{\text{rxn}}^{\circ}$ for the following reaction?”



“If you know the following reactions”: إذا علمت التفاعلات التالية:



+376 kJ (D) -376 KJ (C) +642 kJ (B) -775 kJ (A)

أضيفت نفس كمية الحرارة إلى 10 g من كل عينة من الفلزات التالية، إذا كانت درجة الحرارة الابتدائية لكل فلز هي 20.0°C أي الفلزات سوف يصل إلى أعلى درجة حرارة؟
عام 2022

97

“The same amount of heat is added to 10 g of each of the following metal samples. If the initial temperature of each metal is 20.0°C, which metal will reach the highest temperature?”

Metal الفلز	Specific Heat الحرارة النوعية
Beryllium البيريليوم	1.82 J / (g°C)
Calcium الكالسيوم	0.653 J / (g°C)
Copper النحاس	0.385 J / (g°C)
Gold الذهب	0.129 J / (g°C)

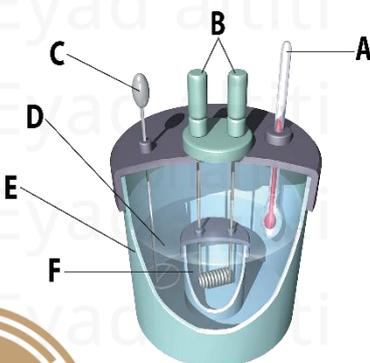
(A) البيريليوم (C) النحاس

(B) الكالسيوم (D) الذهب

عام 2022

في الشكل أدناه مع الحرف الذي يمثل المكان الذي توضع فيه العينة؟
“In the figure below, which letter represents the place where the sample is placed?”

98



E (C) C (A)

F (D) D (B)

عام 2022

أي التغيرات التالية ماصة للحرارة؟

99

“Which of the following changes is endothermic?”

Evaporation of water	تبخير الماء	I
Melting of ice	انصهار الثلج	II
Freezing of water	تجمد الماء	III
Condensation of water vapor	تكثف بخار الماء	IV

IV و II (C)

II و I (A)

IV و III (D)

III و I (B)

عام 2022

مستخدمًا قيم حرارة التكوين القياسية التالية:

100

“Using the following standard enthalpies of formation:”

$$\Delta H_f^\circ(\text{NH}_3) = -45.90 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H_f^\circ(\text{NO}_2) = +33.20 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H_f^\circ(\text{H}_2\text{O}) = -286.0 \text{ kJ/mol}$$

“What is $\Delta H^\circ_{\text{rxn}}$ for the following reaction?”ما $\Delta H^\circ_{\text{rxn}}$ للتفاعل التالي؟

+1716 kJ (D)

+1584 kJ (C)

-2032 kJ (B)

-1400 kJ (A)

عند وضع سبيكة ساخنة كتلتها 58.8g في 125g من الماء البارد في مسعر تغيرت درجة حرارة السبيكة من 606.1 °C إلى 500.0 °C بينما ترتفع درجة حرارة الماء بمقدار 10.5 °C، ما الحرارة النوعية لهذه السبيكة؟

101

متقدم 2021

“When a hot alloy with a mass of 58.8 g is placed in 125 g of cold water in a calorimeter, the temperature of the alloy changes from 606.1°C to 500.0°C while the temperature of the water increases by 10.5°C. What is the specific heat capacity of this alloy?”

0.803 J/g. °C (D)

0.880 J/g. °C (C)

1.02 J/g. °C (B)

1.13 J/g. °C (A)

متقدم 2021

ما مقدار الطاقة بوحدة الجول (J) التي تزودنا بها وجبة افطار تحوي 170 Cal
“What is the amount of energy in joules (J) provided by a breakfast containing 170 Cal?”

102

7.11 × 10⁵ J (D)1.7 × 10⁵ J (C)

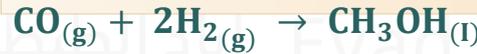
711 J (B)

170 J (A)

متقدم 2021

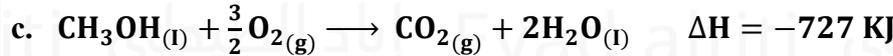
ما قيمة ΔH للتفاعل التالي:

106

“What is the value of ΔH for the following reaction?”

استخدام المعادلات الكيميائية الحرارية a, b, c الموضحة أدناه؟

“Using the thermochemical equations c, b, a shown below?”



+1051 kJ (D)

-129 kJ (C)

-1297 kJ (B)

+157 kJ (A)

متقدم 2021

ما قيمة $\Delta G_{\text{النظام}}$ للعملية التالية

107

“What is the value of ΔG_{system} for the following process?”

$$\Delta H_{\text{النظام}}^{\circ} = 145 \text{ J/K}$$

$$T = 293 \text{ K} \quad \Delta S_{\text{النظام}}^{\circ} = 195 \text{ J/K}$$

+152.5 kJ (D)

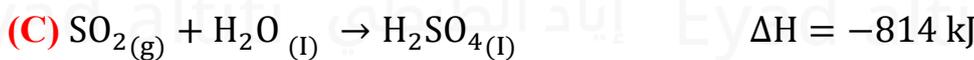
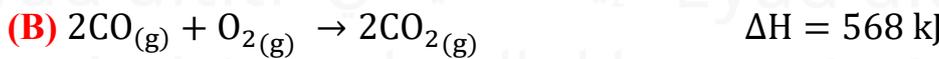
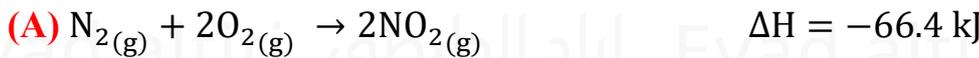
+87.9 kJ (C)

 $-4.25 \times 10^4 \text{ kJ}$ (B) $-5.7 \times 10^4 \text{ kJ}$ (A)

أي مما يلي يمثل حرارة تكوين قياسية للمركب الناتج من التفاعلات التالية؟ متقدم 2021

108

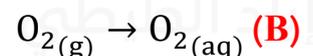
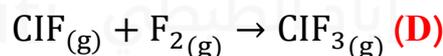
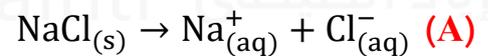
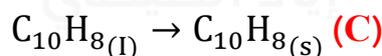
“Which of the following represents the standard enthalpy of formation of the compound produced from the following reactions?”



متقدم 2021

في أي العمليات التالية تكون إشارة $\Delta S_{\text{النظام}}^{\circ}$ موجبة؟

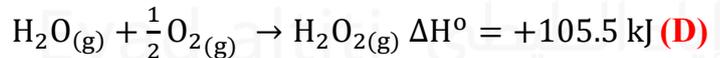
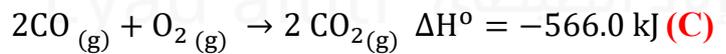
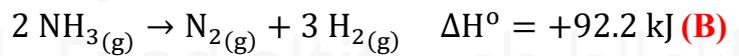
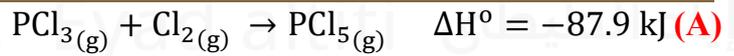
109

“In which of the following processes is the sign of $\Delta S_{\text{system}}^{\circ}$ positive?”

110

أي من التفاعلات التالية تتوقع أن يكون تلقائياً في درجات حرارة عالية (استخدم الجدول أدناه)؟
متقدم 2012 “Which of the following reactions would you expect to be spontaneous at high temperatures (use the table below)?”

تلقائية التفاعل	ΔG النظام	ΔS° النظام	ΔH° النظام
تلقائي دائماً Always spontaneous	سالب دائماً Always negative	+	-
تلقائي في درجات حرارة منخفضة Spontaneous at low temperatures	موجب أو سالب May be positive or negative	-	-
تلقائي في درجات حرارة عالية Spontaneous at high temperatures	موجب أو سالب May be positive or negative	+	+
غير تلقائي دائماً Never spontaneous	موجب دائماً Always positive	-	+



111

تركت كتل متساوية من الكالسيوم والسترونشيوم والحديد والرصاص في الشمس في نفس الوقت ولنفس المدة الزمنية، ما الترتيب التصاعدي للفلزات الأربعة وفقاً لزيادة درجة حرارتهم؟ عام 2021
“Equal masses of calcium, strontium, iron, and lead were left in the sun at the same time and for the same duration. What is the ascending order of the four metals according to the increase in their temperature?”

العنصر element	الكالسيوم Calcium	السترونشيوم Strontium	الحديد Iron	الرصاص Lead
الحرارة النوعية Specific heat	0.647	0.301	0.449	0.235
J/(g.° C)				

Calcium → Strontium → Iron → Lead

Lead → Iron → Strontium → Calcium

Calcium → Iron → Strontium → Lead

Strontium → Calcium → Lead → Iron

(A) الكالسيوم ← السترونشيوم ← الحديد ← الرصاص

(B) الرصاص ← الحديد ← السترونشيوم ← الكالسيوم

(C) الكالسيوم ← الحديد ← السترونشيوم ← الرصاص

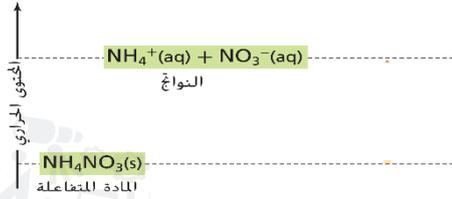
(D) السترونشيوم ← الكالسيوم ← الرصاص ← الحديد

الرسم البياني أدناه يوضح التغير في المحتوى الحراري خلال عملية إذابة نترات الأمونيوم، أي العبارات التالية صحيحة؟

112

عام 2021

“The graph below shows the change in enthalpy during the dissolution of ammonium nitrate. Which of the following statements is correct?”



The process is exothermic

(A) العملية طاردة للحرارة

(B) تنتقل الحرارة من النظام إلى الوسط المحيط

Heat is transferred from the system to the surroundings

This process occurs in a hot pack

(C) هذه العملية تحدث في الكمادة الساخنة

The sign of the enthalpy change is positive

(D) إشارة التغير في المحتوى الحراري تكون موجبة

في الشكل المقابل، يخزن الماء خلف الخزان، أي العبارات التالية صحيحة؟

113

In the adjacent figure, water is stored behind the reservoir. Which of the following statements is correct? 2021



(A) عندما يكون مأخذ المياه مغلقاً، يمتلك الماء خلف الخزان طاقة حركية

When the water intake is closed, the water behind the reservoir has kinetic energy

(B) عند وصول الماء إلى التوربين تتحول الطاقة الحركية إلى طاقة وضع

When the water reaches the turbine, kinetic energy is converted to potential energy

(C) تفتى بعض الطاقة خلال سقوط الماء من مكانه المرتفع في الخزان

Some energy is lost as the water falls from its elevated position in the reservoir

(D) عند وصول الماء إلى التوربين تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركية

When the water reaches the turbine, potential energy is converted to kinetic energy

تحتوي كمية من الحليب الدسم على 121 Cal كم يساوي هذه الطاقة بوحدة الجول؟ عام 2021

“A quantity of whole milk contains 121 Cal. How much is this energy in joules?”

114

 $5.1 \times 10^3 \text{ J}$ (D) $5.1 \times 10^5 \text{ J}$ (C) $2.3 \times 10^3 \text{ J}$ (B) $2.3 \times 10^5 \text{ J}$ (A)

ارتفعت درجة حرارة عينة من الإيثانول من 30°C إلى 75°C عندما امتصت 1098 J من الحرارة،
فما كتلة الإيثانول؟ [الحرارة النوعية للإيثانول $2.44\text{ J/g}^{\circ}\text{C}$]

115

The translation is: "The temperature of a sample of ethanol rose from 30°C to 75°C when it absorbed 1098 J of heat. What is the mass of the ethanol? [Specific heat of ethanol = $2.44\text{ J/g}^{\circ}\text{C}$]"

40 g (D)

30 g (C)

20 g (B)

10 g (A)

عندما يتم وضع هيدروكسيد الباريوم وبلورات ثيوسيانات الأمونيوم وخليطهما معاً في كأس موضوع على لوح خشب رطب، يلتصق الكأس على لوح الخشب كما في الشكل أدناه، ما الذي يفسر ذلك؟
عام 2021 When barium hydroxide and ammonium thiocyanate crystals are placed and mixed together in a cup on a wet wooden board, the cup sticks to the board as shown in the figure below. What explains this?

116



(A) يحدث تفاعل طارد للحرارة يسبب تبخر الماء الموجود على لوح الخشب

An exothermic reaction occurs, causing the water on the wooden board to evaporate

(B) يحدث تفاعل ماص للحرارة يسبب تجمد الماء الموجود على لوح الخشب

An endothermic reaction occurs, causing the water on the wooden board to freeze

No chemical reaction occurs

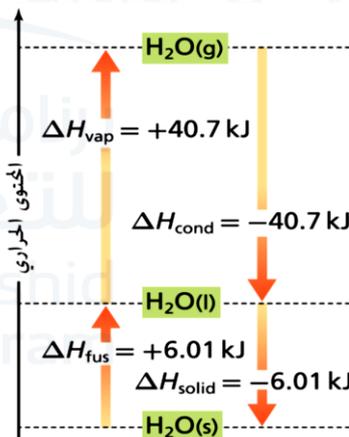
(C) لا يحدث تفاعل كيميائي

(D) لا يحدث انتقال للحرارة بين النظام والمحيط

No heat transfer occurs between the system and the surroundings

موظفاً الشكل المقابل، ما مقدار التغير في المحتوى الحراري لتجمد 0.750 mol من الماء عام 2021
"Using the adjacent figure, what is the change in enthalpy for the freezing of 0.750 mol of water"?

117



+30.5 KJ (A)

-4.51 KJ (B)

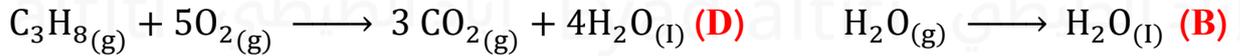
-30.5 KJ (C)

+4.51 KJ (D)

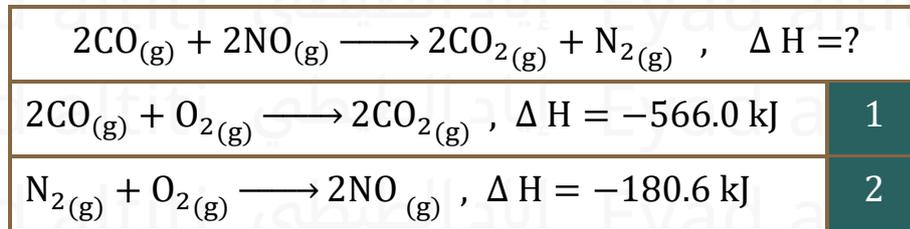
عام 2021

118 أي من العمليات التالية ماصة للحرارة؟

“Which of the following processes is endothermic?”



عام 2021

119 باستخدام المعادلتين (1) و(2) ما قيمة ΔH للتفاعل التالي؟“Using equations (1) and (2), what is the value of ΔH for the following reaction?”

+265.5 KJ (A)

+192.7 KJ (B)

-385.4 KJ (C)

-770.8 KJ (D)

120 مسامر مصنوع من سبيكة كتلته 25.0 g يمتص 250 J من الحرارة فتتغير درجة حرارته من 25.0°C إلى 78.0°C ما هي الحرارة النوعية (J/g.C) لهذه السبيكة؟
متقدم 2020

“A nail made of an alloy with a mass of 25.0 g absorbs 250 J of heat, and its temperature changes from 25.0°C to 78.0°C . What is the specific heat (J/g. $^\circ\text{C}$) of this alloy?”

0.567 (D)

0.378 (C)

0.189 (B)

0.0945 (A)

121 ما هي كمية الحرارة اللازمة لتبخير 4.33 mol من الماء عند درجة حرارة 100°C متقدم 2020

“What is the amount of heat required to vaporize 4.33 mol of water at 100°C ?”



176 kJ (D)

142 kJ (C)

115 kJ (B)

85.0 kJ (A)

طبقا للتفاعل الكيميائي التالي، ما هي كمية الحرارة المنطلقة عند احتراق 0.300 mol من الجلوكوز **122**

“According to the following chemical reaction, what is the amount of heat released when 0.300 mol of glucose is burned?”



280 kJ (D) 350 kJ (C) 421 kJ (B) 842 kJ (A)

وجبة إفطار تمنح طاقة مقدارها 95.0 Cal ما مقدار هذه الطاقة بوحدة الجول **123**

متقدم 2020

؟(1 cal = 4.184 J)

“A breakfast provides 95.0 Cal of energy. What is this energy in joules? (1 cal = 4.184 J)”



2.27×10^4 (C) 3.97×10^5 (A)

2.27×10^1 (D) 3.97×10^2 (B)

مستخدما التفاعل الكيميائي وجدول البيانات أدناه، ما هي قيمة ΔH_f° لغاز الميثان (kJ/mol) **124**



“Using the chemical reaction and the table of data below, what is the standard enthalpy of formation (ΔH_f°) of methane gas (kJ/mol)?”

المادة	ΔH_f°
$CO_2(g)$	-394 kJ/mol
$H_2O(l)$	-286 kJ/mol

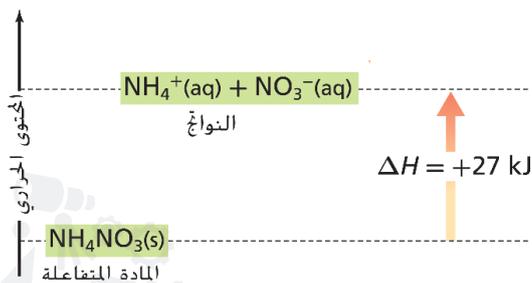
-75 (B) -47 (A)

-185 (D) -135 (C)

متقدم 2020

أي العبارات التالية صحيحة فيما يخص الشكل المقابل؟ **125**

“Which of the following statements is correct regarding the adjacent figure?”



$H_{نواج} < H_{متفاعلات}$ (A)

$H_{نواج} > H_{متفاعلات}$ (B)

$H_{نواج} = H_{متفاعلات}$ (C)

إشارة ΔH_{rxn} تكون سالبة (D)

126 أي التفاعلات التالية (لا) يمكن التنبؤ بإشارة النظام ΔS من خلال المعادلة فقط؟ متقدم 2019
 "Which of the following reactions cannot have the sign of ΔS_{system} predicted from the equation alone?"



127 ما عدد مولات الإيثانول $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ المتبخرة إذا كانت الحرارة اللازمة لتبخير الإيثانول تساوي 200.72 kJ، علماً بأن: $\Delta H_{\text{vap}}^{\circ} = 38.6 \text{ kJ/mol}$ ، $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(l)} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(g)}$ متقدم 2019
 "How many moles of ethanol ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) have vaporized if the heat required to vaporize the ethanol is 200.72 kJ, given that":



240 mol (D) 7.75×10^4 mol (B) 5.20 mol (C) 0.192 mol (A)

128 ما مقدار الطاقة بوحدة الجول (J) في الشطيرة في الصورة المقابلة؟ متقدم 2019
 "What is the amount of energy in joules (J) in the sandwich shown in the adjacent picture?"

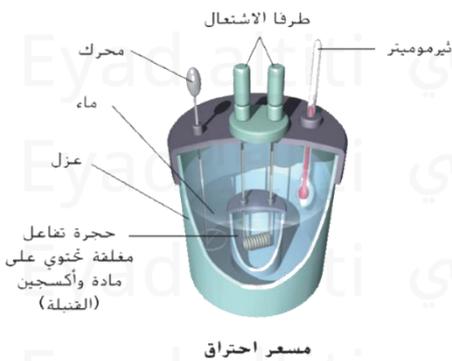
440 Cal



1.84×10^3 (C) 1.84×10^6 (A)

4.4×10^8 (D) 1.1×10^3 (B)

129 أي من العبارات التالية لا تنطبق على المسعر الحراري؟ متقدم 2019
 Which of the following statements does **not** apply to a calorimeter? Advanced 2019



(A) يقيس كمية الحرارة الناتجة أو الممتصة أثناء التفاعلات

It measures the amount of heat released or absorbed during reactions

(B) يحدد الحرارة النوعية لفلز غير معلوم

It determines the specific heat of an unknown metal

(C) تغير درجة حرارة كمية الماء يمثل البيانات التي يتم جمعها منه

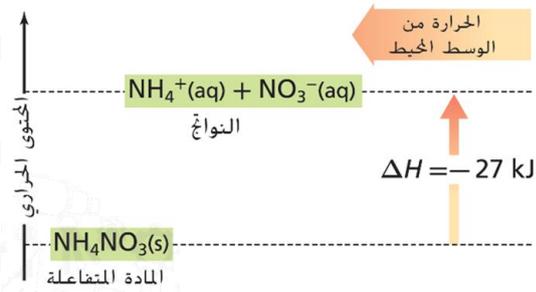
The change in temperature of a quantity of water represents the data collected from it

(D) توليد المحرك للاحتكاك يؤدي إلى دقة في قياس درجة الحرارة

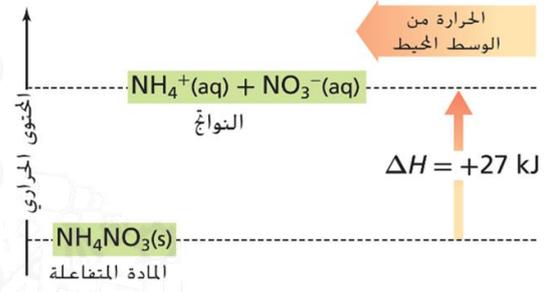
Friction generated by the motor leads to accuracy in measuring temperature

130

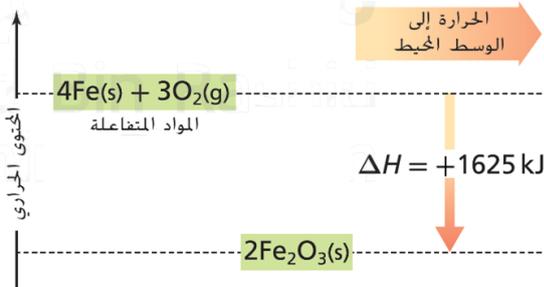
متقدم 2019 أي مخطط مما يلي يصف تفاعل الكمادة الساخنة التالي؟
 “Which of the following diagrams describes the following hot pack reaction?”



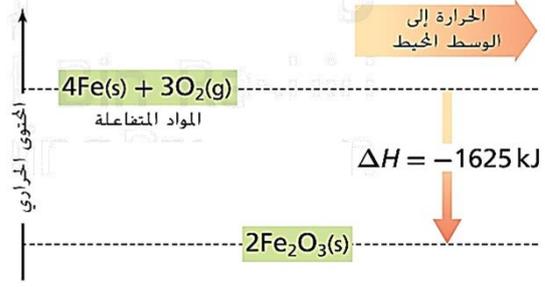
(C)



(A)



(D)



(B)

131

متقدم 2018 ما مقدار الطاقة بوحدة سعر حراري (cal) في عبوة الجازولين في الصورة المجاورة؟
 “What is the amount of energy in calories (cal) in the gasoline container shown in the adjacent picture?”



1.195 (C)

119.5 (A)

2.092 (D)

2092 (B)

132

متقدم 2018 أي العبارات التالية غير صحيحة بالنسبة لطاقة الوضع الكيميائية؟
 Which of the following statements is **not correct** regarding chemical potential energy? Advanced 2018

It is stored in chemical bonds

(A) تخزن في الروابط الكيميائية

It can be converted into another form

(B) يمكن تغييرها إلى شكل آخر

It can be generated during any chemical reaction

(C) يمكن أن تستحدث خلال أي تفاعل كيميائي

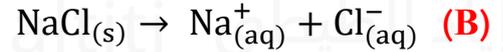
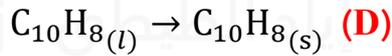
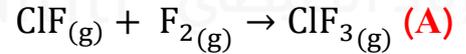
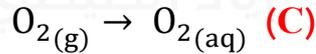
It is released from the substance as heat

(D) تنطلق من المادة على شكل حرارة

متقدم 2018

في أي التغيرات التالية تكون إشارة ΔS° النظام موجبة؟

133

"***In which of the following changes is the sign of ΔS° system positive ***?"

متقدم 2018

تعتمد طاقة الحركة لجسيمات المادة على:

134

The kinetic energy of particles of a substance depends on: Advanced 2018

The temperature of the substance (A) درجة حرارة المادة

The mass of the substance (B) كتلة المادة

The volume of the substance (C) حجم المادة

The molar mass of the substance (D) الكتلة المولية للمادة

ما عدد مولات الإيثانول C_2H_5OH المتبخرة إذا كانت الحرارة اللازمة لتبخير الإيثانول تساوي

135

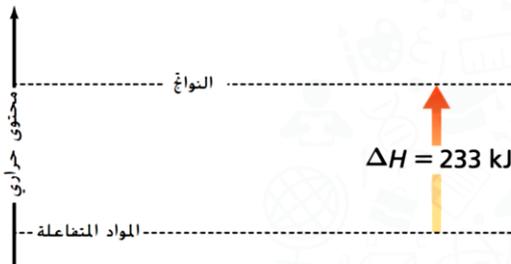
200.72 kJ، علماً بأن $\Delta H^{\circ}_{vap} = 38.6 \text{ kJ/mol}$ و $C_2H_5OH_{(l)} \rightarrow C_2H_5OH_{(g)}$ متقدم 2018"***How many moles of ethanol (C_2H_5OH) have vaporized if the heat required to vaporize the ethanol is 200.72 kJ, given that $C_2H_5OH_{(l)} \rightarrow C_2H_5OH_{(g)}$ and $\Delta H^{\circ}_{vap} = 38.6 \text{ kJ/mol}$? Advanced 2018***"240 mol (D) 7.75×10^4 mol (C) 5.20 mol (B) 0.192 mol (A)

متقدم 2018

أي من العلاقات التالية صحيحة بالنسبة للشكل المجاور؟

136

"***Which of the following relationships is correct for the adjacent figure? Advanced 2018***"



$$233 \text{ kJ} = H_{\text{النواتج}} + H_{\text{المتفاعلات}} \quad (A)$$

$$H_{\text{المتفاعلات}} > H_{\text{النواتج}} \quad (B)$$

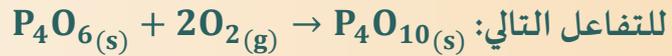
$$H_{\text{النواتج}} = H_{\text{المتفاعلات}} + 233 \text{ kJ} \quad (C)$$

$$H_{\text{المتفاعلات}} = H_{\text{النواتج}} + 233 \text{ kJ} \quad (D)$$

متقدم 2018

مستخدماً البيانات المعطاة في الجدول المجاور، ما قيمة $\Delta H_{\text{rxn}}^{\circ}$

137



“Using the data given in the adjacent table, what is the value of $\Delta H_{\text{rxn}}^{\circ}$?”

(kJ mol) ΔH_f°	المادة
-1640	$\text{P}_4\text{O}_6(\text{s})$
-2984	$\text{P}_4\text{O}_{10}(\text{s})$

-4624 kJ (C)

-1344 kJ (A)

-296 kJ (D)

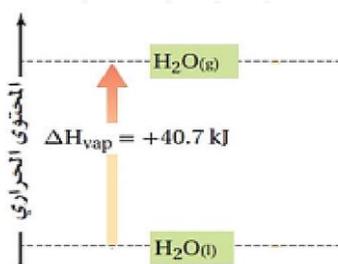
672 kJ (B)

متقدم 2018

موظفاً الشكل المجاور، ما كمية الحرارة المنطلقة عند تكثيف 63.07 من الماء؟

138

“Using the adjacent figure, what is the amount of heat released when 63.07 g of water condenses?”

(H₂O = 18.02 g / mol)

81 kJ (C)

122 kJ (A)

-102 kJ (D)

-142 kJ (B)

في الشكل التالي يتم خلط هيدروكسيد الباريوم وبلورات ثيوسيانات الأمونيوم معاً، ما سبب التصاق

139

نهائي وزارة 2017

الكاس على لوح الخشب المبلل بالماء؟

In the following figure, barium hydroxide and ammonium thiocyanate crystals are mixed together. What is the reason the cup sticks to the wet wooden board?



(A) التفاعل طارد للحرارة ويسبب تبخر الماء على اللوح الخشبي.

The reaction is exothermic and causes the water on the wooden board to evaporate.

(B) تنتقل الحرارة من النظام (الكاس) إلى المحيط (الماء واللوح).

Heat is transferred from the system (the cup) to the surroundings (the water and the board).

(C) التفاعل ماص للحرارة ويسبب تجمد الماء أسفل الكأس.

The reaction is endothermic and causes the water beneath the cup to freeze.

The system is thermally insulated.

(D) النظام معزول حرارياً.

140

عند استخدام مسعر حراري مصنوع من بلاستيك رغوي في الهواء الطلق أي التالية غير صحيحة؟
2017 نهائي وزارة **When using a calorimeter made of foam plastic outdoors, which of the following is not correct?**

(A) يصلح لتحديد الحرارة النوعية لفلز مجهول

It is suitable for determining the specific heat of an unknown metal

(B) مقدار الحرارة المكتسبة بالماء يساوي مقدار الحرارة التي يفقدها الفلز

The amount of heat gained by the water equals the amount of heat lost by the metal

(C) يمنع تبادل الحرارة مع الوسط المحيط (جهاز معزول)

It prevents heat exchange with the surroundings (an insulated device)

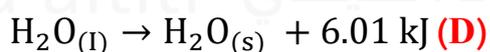
(D) جميع التفاعلات التي تحدث بداخله لا تتم تحت ضغط ثابت

All reactions occurring inside it do not occur at constant pressure

141

أي المعادلات التالية تفسر سبب شعورك بالبرودة والارتعاش عند خروجك من حمام ساخن؟
"Which of the following equations explains why you feel cold and shiver when you get out of a hot bath"?

2017 نهائي وزارة



142

موظفا التفاعل: $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6_{(s)} + 6\text{O}_2_{(g)} \rightarrow 6\text{CO}_2_{(g)} + 6\text{H}_2\text{O}_{(l)}$ $\Delta H_{\text{comb}} = -2808 \text{ kJ}$
ما كمية الحرارة الناتجة عند احتراق 9.01 g من الجلوكوز $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ؟
2017 نهائي وزارة
"Using the reaction: $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6_{(s)} + 6 \text{O}_2_{(g)} \rightarrow 6 \text{CO}_2_{(g)} + 6 \text{H}_2\text{O}_{(l)}$, $\Delta H_{\text{comb}} = -2808 \text{ kJ}$, what is the amount of heat released when 9.01 g of glucose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) is burned?"

(الكتلة المولية للجلوكوز $M_w = 180.18 \text{ g/mol}$)

14.0 kJ (D)

140 kJ (C)

210 kJ (B)

280 kJ (A)

143 ما الحرارة النوعية $J/g \cdot ^\circ C$ لعينة من فلز كتلتها 150 g امتصت طاقة قدرها 5690 J فارتفعت درجة حرارتها بمقدار $76^\circ C$ ؟
نهائي وزارة 2017

"What is the specific heat ($J/g \cdot ^\circ C$) of a sample of metal with a mass of 150 g that absorbed 5690 J of energy and its temperature increased by $76^\circ C$?"

0.235 (D) 0.301 (C) 0.499 (B) 0.897 (A)

144 تحتوي حبة فاكهة على 23.9 سعرا غذائيا (Cal) كم مقدار الطاقة التي تزودك بها بوحدة J؟
نهائي وزارة 2017 "A fruit contains 23.9 dietary calories (Cal). How much energy does it provide in joules (J)?"

10^5 (D) 10^3 (C) 5736 (B) 24000 (A)

نهائي مجلس 2017

145 أي الوحدات التالية هي الأصغر؟
"Which of the following units is the smallest?"

kJ (D) J (C) cal (B) Cal (A)

146 أي التغيرات التالية تكون اشارة التغير في الانتروبي ΔS سالبة؟
نهائي وزارة 2017 "Which of the following changes has a negative entropy change (ΔS)?"



147 إذا علمت أن $\Delta S_{النظام} = 322 J/K$ و $\Delta H_{النظام} = 145 KJ$ لتفاعل ما، ما أقل درجة حرارة بالكلفن يكون عندها التفاعل تلقائيا؟
نهائي وزارة 2017

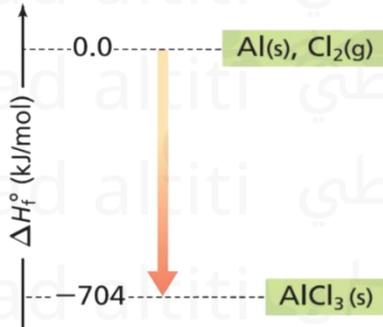
"If $\Delta S_{system} = 322 J/K$ and $\Delta H_{system} = 145 kJ$ for a reaction, what is the minimum temperature in Kelvin at which the reaction is spontaneous?"

451 K (D) 415 K (C) 382 K (B) 375 K (A)

148 أي من الآتي يصف القدرة على بذل شغل أو انتاج حرارة؟
نهائي مجلس 2017 "Which of the following describes the ability to do work or produce heat?"

Energy الطاقة (B) Density الكثافة (A)
Viscosity اللزوجة (D) Temperature درجة الحرارة (C)

نهائي وزارة 2017



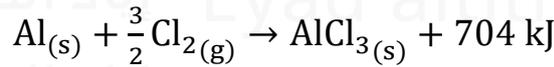
149 أي التالية غير صحيحة فيما يتعلق بالشكل المجاور؟

Which of the following is ****not correct**** regarding the adjacent figure?

(A) المعادلة الكيميائية الحرارية للتفاعل هي:



The thermochemical equation for the reaction is:



(B) $H_{\text{reactants}} > H_{\text{products}}$ المتفاعلات $>$ النواتج

(C) يمثل التفاعل الذي يحدث في الكمامة الباردة Represents the reaction that occurs in a cold pack

(D) للمركب AlCl_3 تكون $\Delta H_f^\circ = -704 \text{ kJ/mol}$ For the compound AlCl_3 , $\Delta H_f^\circ = -704 \text{ kJ/mol}$

150 يمكن تحويل الطاقة الحرارية من الأشعاع الشمسي مباشرة إلى كهرباء في؟ نهائي مجلس 2017

“In which of the following can thermal energy from solar radiation be directly converted into electricity?”

(A) الخلايا الكهروكيميائية Electrochemical cells (C) الخلايا الكهروضوئية Photovoltaic cells

(B) المحركات الحرارية Heat engines (D) المفاعلات النووية Nuclear reactors

151 أي الوحدات التالية هي الأكبر؟ “Which of the following units is the largest?”

تدريبي مجلس 2017

Cal (A) cal (B) J (C) kJ (D)

152 ماذا يحدث عند تلامس جسمين مختلفين في درجة حرارتهما؟ تدريبي مجلس 2017

What happens when two bodies with different temperatures come into contact?
Training Council 2017

(A) تنتقل طاقة حرارية من الجسم الأبرد إلى الجسم الأسخن

Heat energy is transferred from the colder body to the hotter body

(B) تنتقل طاقة حركية من الجسم الأبرد إلى الجسم الأسخن

Kinetic energy is transferred from the colder body to the hotter body

(C) تنتقل طاقة حرارية من الجسم الأسخن إلى الجسم الأبرد

Heat energy is transferred from the hotter body to the colder body

(D) تنتقل طاقة حركية من الجسم الأسخن إلى الجسم الأبرد

Kinetic energy is transferred from the hotter body to the colder body

أي من الآتي يفسر استخدام الماء السائل في تدفئة البيوت باستعمال الطاقة الشمسية؟

153

Which of the following explains the use of liquid water for heating homes using solar energy? Training Council 2017

2017 تدريبي مجلس

- (A) لأن للماء كتلة مولية صغيرة
- (B) لأنه يدخل في تركيب الماء عنصرين
- (C) لأن للماء طاقة وضع كبيرة
- (D) لأن للماء حرارة نوعية كبيرة
- Because water has a small molar mass
- Because water is composed of two elements
- Because water has high potential energy
- Because water has a high specific heat

2017 تدريبي مجلس

تعتمد طاقة الحركة لجسيمات المادة على:

154

The kinetic energy of particles of a substance depends on:

- (A) درجة حرارة المادة
- (B) كتلة المادة
- (C) الكتلة المولية للمادة
- (D) حجم المادة
- The temperature of the substance
- The mass of the substance
- The molar mass of the substance
- The volume of the substance

إذا علمت أن المحتوى الحراري لنواتج تفاعل يساوي 458 kJ/mol والمحتوى الحراري للمتفاعلات

155

2012 تدريبي

658 kJ/mol فأى العبارات التالية صحيحة؟

If the enthalpy of the products of a reaction is 458 kJ/mol and the enthalpy of the reactants is 658 kJ/mol, which of the following statements is correct? Training 2012

- (A) النواتج أكثر استقراراً والتفاعل طارد للحرارة
- (B) المتفاعلات أكثر استقراراً والتفاعل طارد للحرارة
- (C) النواتج أكثر استقراراً والتفاعل ماص للحرارة
- (D) المتفاعلات أكثر استقراراً والتفاعل ماص للحرارة
- The products are more stable and the reaction is exothermic
- The reactants are more stable and the reaction is exothermic
- The products are more stable and the reaction is endothermic
- The reactants are more stable and the reaction is endothermic

تدريبي 2011

أي مما يلي غير قابل للقياس؟

156

Which of the following is not measurable?

- (A) حرارة التكوين
Enthalpy of formation
- (B) حرارة الاحتراق
Heat of combustion
- (C) المحتوى الحراري
Enthalpy
- (D) تغير المحتوى الحراري
Change in enthalpy

نهائي 2011

أي مما يلي يقلل الطاقة الحركية لجسيمات عينة مادة ما؟

157

Which of the following reduces the kinetic energy of the particles of a sample of a substance?

- (A) خفض درجة الحرارة
Lowering the temperature
- (B) رفع درجة الحرارة
Raising the temperature
- (C) تثبيت درجة الحرارة
Keeping the temperature constant
- (D) اكتساب العينة طاقة على شكل حرارة
The sample gaining energy in the form of heat

فلزان لهما الكتلة نفسها، ولكنهما يختلفان بحرارتيهما النوعيتين، يمتصان الكمية نفسها من

158

الحرارة، أي من الفلزين يحدث لهما التغير الأصغر في درجة الحرارة

Two metals have the same mass but different specific heats, and they absorb the same amount of heat. Which metal undergoes the smallest change in temperature? Training 2009

- (A) الفلز ذو الحرارة النوعية العليا
The metal with the higher specific heat
- (B) الفلز ذو الحرارة النوعية الدنيا
The metal with the lower specific heat
- (C) كلاهما يخضعان للتغير نفسه في درجة الحرارة
Both undergo the same temperature change
- (D) لا يمكن تحديد ذلك من المعلومات المعطاة
Cannot be determined from the given information

الإجابات

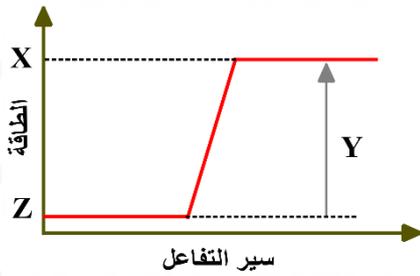
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
D	A	C	C	C	C	C	A	A	D	B	D	B	B	A
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
B	A	D	D	A	A	B	A	D	D	B	B	A	B	C
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
B	D	D	C	C	B	D	B	C	A	A	C	C	A	C
46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
B	A	A	C	D	A	B	A	D	A	A	B	A	A	A
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
D	B	D	D	D	D	C	A	C	C	A	A	C	C	A
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
C	A	D	A	B	B	C	C	A	D	A	A	A	A	D
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105
B	A	A	D	A	A	D	D	A	A	C	D	C	A	D
106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
C	C	D	B	A	C	D	D	C	A	B	B	C	C	B
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135
D	A	A	B	B	B	C	A	D	B	A	C	B	A	B
136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
C	A	B	C	D	C	C	B	D	C	C	D	C	B	C
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165
A	C	D	A	A	D	C	A	A	B	A	C	B	D	A
166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
D	C	D	B	B	A	C	A	C	B	A	A	D	C	A

الامتحان النهائي للفصل الدراسي الأول لعام 2007 – 2008

فيما يلي رسم لمنحنى تفاعل كيميائي حراري وعليه ثلاث نقاط X, Y, Z ادرسه وأجب عما يلي:

1 ما تمثل النقاط: What do the points represent

The following is a diagram of a thermochemical reaction with three points X, Y, Z. Study it and answer the following:



.....:X

.....:Y

.....:Z

2 توقع نوع التفاعل طارد / ماص؟ برإجابتك:

Predict the type of reaction: exothermic / endothermic? Justify your answer

.....

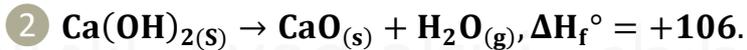
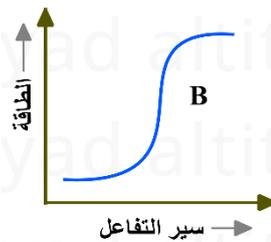
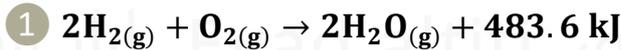
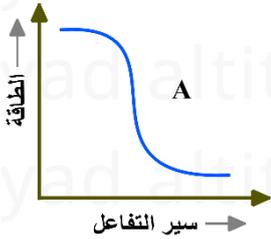
.....

.....

الامتحان النهائي للفصل الدراسي الأول لعام 2008 – 2009

تأكل كلاً من الشكلين والتفاعلين التاليين وأجب عن الأسئلة التي تليها:

Study both figures and the following reactions, then answer the questions below:



(A) أي الشكلين يمثل معادلة الرقم 2 ؟ Which figure represents equation 2

(B) لا تمثل ΔH في التفاعل الأول حرارة تكوين بخار الماء، فسر ذلك؟

ΔH in the first reaction does not represent the heat of formation of water vapor. Explain why

(C) في التفاعل التالي إذا تكون الماء السائل بدلاً من بخار الماء ماذا تتوقع لقيمة ΔH مع التفسير؟

In the following reaction, if liquid water forms instead of water vapor, what do you expect for the value of ΔH ? Explain:

.....

.....

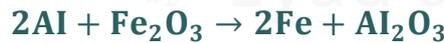
(D) في الشكل A تكون المواد الناتجة أكثر استقراراً من المواد المتفاعلة. فسر ذلك؟

In figure A, the products are more stable than the reactants. Explain why

الامتحان التدريبي للفصل الدراسي الثاني لعام 2010 - 2011

Calculate ΔH for the following reaction

احسب ΔH دلتا للتفاعل التالي:



علمنا بان حرارة التكوين (بـ KJ/mol) تساوي (in kJ/mol) are

$$\text{Al}_2\text{O}_3 = -1676 \quad \text{Fe}_2\text{O}_3 = -826$$

الامتحان التدريبي (مجلس) للفصل الدراسي الثالث لعام 2016 - 2017

اكتب تحولات الطاقة في العمليات الحياتية الواردة في الجدول الآتي:

“Write the energy transformations in the biological processes listed in the following table:”

تتحول الطاقة		العملية
من	إلى	
.....	تدفق الماء عبر التوربينات في محطة توليد الكهرباء Flow of water through turbines in a power plant
.....	احتراق الجازولين في محركات السيارات Combustion of gasoline in car engines
.....	تزلج متسابق اعلى سطح ثلجي مائل من أعلى الى أسفل A skier sliding down a snowy slope
.....	حرق البروبان (وقود للطهو والتسخين) Burning propane (fuel for cooking and heating)
.....	تفاعل كيميائي ماص للحرارة An endothermic chemical reaction
.....	احتراق شمعة Candle burning

الامتحان التدريبي (مجلس) للفصل الدراسي الثالث لعام 2016 - 2017

الذهب	الاسمنت	كحول	المادة
0.129	0.84	2.44	الحرارة النوعية

استعمل البيانات الموجودة في الجدول المقابل للإجابة عما يلي:

Use the data in the adjacent table to answer the following

1 إذا تعرضت كتلتين متساويتين من الكحول الايثانول والاسمنت لأشعة الشمس المباشرة في نفس الظروف لنفس الفترة الزمنية أيهما ترتفع درجة حرارته أكثر؟

If equal masses of ethanol and cement are exposed to direct sunlight under the same conditions for the same period of time, which one's temperature rises more?

السبب: Reason:

الامتحان النهائي للفصل الدراسي الأول لعام 2017 - 2018

فسر: عند تعرض الحديد والرصاص لنفس كمية من الحرارة فإن درجة حرارة الرصاص تزداد أكثر من الحديد (علماً بأن الحرارة النوعية للحديد = 0.449 J/(g. C) وللرصاص 0.130 J/(g. C))

Explain: When iron and lead are exposed to the same amount of heat, the temperature of lead increases more than that of iron (given that the specific heat of iron is 0.449 J/(g.°C) and that of lead is 0.130 J/(g.°C)).”

الامتحان التدريبي للفصل الدراسي الثاني لعام 2010 - 2011

في التفاعل: $2N_2 + 5O_2 \rightarrow 2N_2O_5$ $\Delta H^\circ = ?$

مستخدماً المعادلات التالية احسب التغير في المحتوى الحراري:

“Using the following equations, calculate the change in enthalpy:”



الامتحان المؤجل للفصل الدراسي الثاني لعام 2010 - 2011

احسب حرارة التفاعل التالي
موظفاً المعادلات الحرارية التالية:

Calculate the heat of the following reaction:

using the following thermochemical equations



الامتحان النهائي (وزارة) للفصل الدراسي الثاني لعام 2016 - 2017

مستخدماً المعادلات الكيميائية الحرارية التالية: Using the following thermochemical equations



احسب حرارة التفاعل

• Calculate the heat of the reaction
• $\text{S}_{(s)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{SO}_{2(g)}$ (ΔH_f°) (بوحدة KJ/mol) للتفاعل التالي

الامتحان النهائي للفصل الدراسي الأول لعام 2017 - 2018

ما قيمة ΔH للتفاعل: $2\text{A} + \text{B} + \text{D} \rightarrow 2\text{F}$ مستخدماً التفاعلات التالية:

“**What is the value of ΔH for the reaction: $2\text{A} + \text{B} + \text{D} \rightarrow 2\text{F}$ using the following reactions**”?



الامتحان النهائي للفصل الدراسي الأول لعام 2018 - 2019

Calculate the value of ΔH° for the reaction

احسب قيمة ΔH° للتفاعل:

