

How much energy in joules is supplied by a breakfast
bar containing 240 nutritional calories?

ما مقدار الطاقة بالجول التي توفرها وجبة الإفطار
التي تحتوي على 240 Cal ؟

a.

 240 J

b.

 $1.00 \times 10^6 \text{ J}$

c.

 $5.74 \times 10^4 \text{ J}$

d.

 1004 J

In the reaction : $2\text{HI}_{(g)} \rightarrow \text{I}_{2(g)} + \text{H}_{2(g)}$
the concentration of **HI** is **0.045 M** at the beginning of the
reaction. At **3.00 s** the concentration of **HI** is **0.030 M**.
What is the average reaction rate over the given time period?

في التفاعل: $2\text{HI}_{(g)} \rightarrow \text{I}_{2(g)} + \text{H}_{2(g)}$
كان تركيز **HI** **0.045 M** عند بدء التفاعل .
وبعد مرور **3.00 s** كان تركيز **HI** **0.030 M**
ما متوسط سرعة التفاعل خلال الفترة الزمنية المعطاة ؟

a.

 $+0.005 \text{ mol/L.s}$

b.

 $- 0.005 \text{ mol/L.s}$

c.

 $+0.015 \text{ mol/L.s}$

d.

 $- 0.015 \text{ mol/L.s}$

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 of iron= 0.449 J/(g.°C))

ما مقدار الحرارة التي يتم امتصاصها عندما يتم تسخين 5.50 g من الحديد من درجة حرارة 25.0°C إلى 95.0°C؟
(الحرارة النوعية للحديد = 0.449 J/(g.°C))

a.

235 J

b.

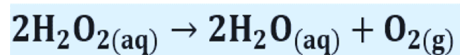
62.0 J

c.

385 J

d.

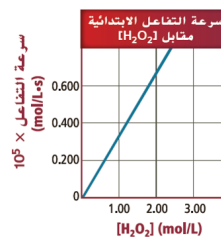
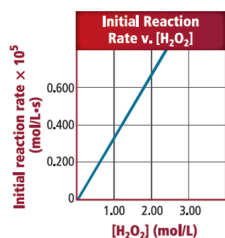
173 J

Decomposition reaction of H_2O_2 :تفاعل تفكك H_2O_2 :

is first order, and the graph below shows relationship between the concentration and its rate of decomposition, when $[\text{H}_2\text{O}_2]$ equals 1.50 mol/L

من الرتبة الأولى، ويوضح الرسم البياني التالي العلاقة بين سرعة تفككه وتركيزه، عندما يكون $[\text{H}_2\text{O}_2]$ يساوي 1.50 mol/L أي مما يلي هو الوحدة الصحيحة لثابت السرعة النوعية k ؟

Which of the following is the **correct unit** of specific rate constant k ?



a.

$$\text{L}/(\text{mol}.\text{s})$$

b.

$$\text{L}^2/(\text{mol}^2.\text{s})$$

c.

$$\text{s}^{-1}$$

d.

$$\text{s}$$

When a sample of a metal of mass **11.8 g** and temperature of **108°C** is placed in **125 g** of water in a foam cup with an initial temperature of **22.3°C**

The final temperature became **24.0°C**

What is the specific heat of the metal?

(Specific heat of water= **4.184 J/(g.°C)**)

عند وضع عينة من فلز كتلتها **11.8 g** ودرجة حرارتها **108°C** في **125 g** من الماء في كوب رغوي درجة حرارته الابتدائية **22.3°C**

أصبحت درجة الحرارة النهائية **24.0°C**

ما الحرارة النوعية لهذا الفلز ؟

(الحرارة النوعية للماء = **4.184 J/(g.°C)**)

a.

$$1.023 \text{ J/(g.°C)}$$

b.

$$1.825 \text{ J/(g.°C)}$$

c.

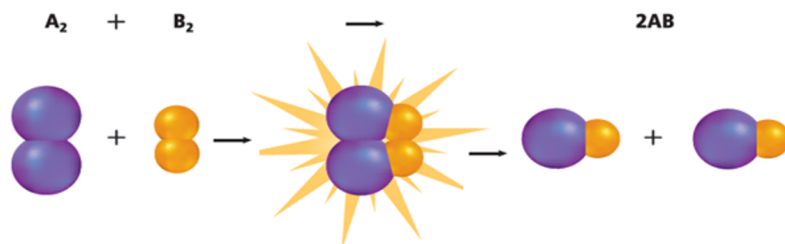
$$0.897 \text{ J/(g.°C)}$$

d.

$$0.449 \text{ J/(g.°C)}$$

Why the collisions between the reactant molecules success to produce products in the following reaction?

لماذا نجحت التصادمات بين جزيئات المواد المتفاعلة في إنتاج النواتج في التفاعل التالي؟



a.

Because the molecules collide in the correct orientation, and they have sufficient energy to react

لأن الجزيئات تتصادم في الاتجاه صحيح ، ولديها الطاقة الكافية للتفاعل

b.

Because the molecules collide in the incorrect orientation, and they have insufficient energy to react

لأن الجزيئات تتصادم في الاتجاه الخاطئ ، ولديها طاقة غير كافية للتفاعل

c.

Because the molecules collide in the correct orientation, and they have insufficient energy to react

لأن الجزيئات تتصادم في الاتجاه صحيح ، ولديها طاقة غير كافية للتفاعل

d.

Because the molecules collide in the incorrect orientation, and they have sufficient energy to react

لأن الجزيئات تتصادم في الاتجاه الخاطئ ، ولديها الطاقة الكافية للتفاعل

Using the experimental data in the following table

مُستخدماً البيانات التجريبية في الجدول التالي ، ما قانون السرعة للتفاعل؟

What is the rate law for the reaction?

$2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})$			
السرعة الابتدائية Initial Rate (mol/(L.s))	التركيز الابتدائي Initial concentration [O ₂] (M)	التركيز الابتدائي Initial concentration [NO] (M)	التجربة Trial
0.0041	0.020	0.030	1
0.0164	0.020	0.060	2
0.0328	0.040	0.060	3

a.

$$\text{Rate} = k[\text{NO}][\text{O}_2]$$

b.

$$\text{Rate} = k[\text{NO}]^2[\text{O}_2]^2$$

c.

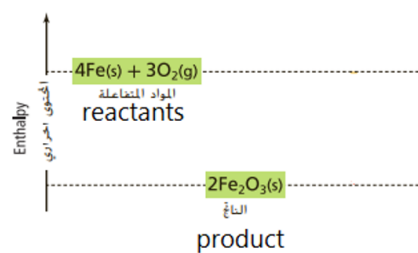
$$\text{Rate} = k[\text{NO}][\text{O}_2]^2$$

d.

$$\text{Rate} = k[\text{NO}]^2[\text{O}_2]$$

Regarding the heat -pack ,which of the following is **correct**?

فيما يتعلق بالكمادة الساخنة، أي مما يلي **صحيح** ؟



a.

$$\Delta H > 0$$

$$\Delta H > 0$$

b.

$$H_{\text{products}} > H_{\text{reactants}}$$

$$H_{\text{نواتج}} > H_{\text{متفاعلات}}$$

c.

Heat from surrounding

الحرارة من الوسط المحيط

d.

The sign of ΔH is negative

إشارة ΔH سالبة

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

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

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

Both equations represent nonspontaneous process

كلا المعادلتين تمثل عمليات غير تلقائية

b.

Both equations represent spontaneous process

كلا المعادلتين تمثل عمليات تلقائية

c.

Equation number 1 represent nonspontaneous process
and equation number 2 represent spontaneous process

المعادلة رقم 1 تمثل عملية غير تلقائية والمعادلة رقم 2 تمثل عملية تلقائية

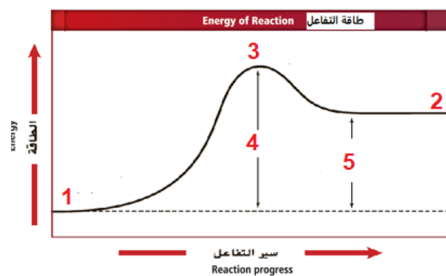
d.

Equation number 1 represent spontaneous process and
equation number 2 represent nonspontaneous process

المعادلة رقم 1 تمثل عملية تلقائية والمعادلة رقم 2 تمثل عملية غير تلقائية

Regarding the figure below, which of the following is correct?

فيما يتعلق بالشكل أدناه ، أي مما يلي صحيح ؟



a.

1 indicates products while 2 indicates reactants

يدل الرقم 1 على النواتج بينما يدل الرقم 2 على المواد المتفاعلة

b.

4 indicates activation energy while 5 indicates energy absorbed by reaction

يدل الرقم 4 على طاقة التنشيط بينما يدل الرقم 5 على الطاقة التي يمتصها التفاعل

c.

4 indicates activation energy while 5 indicates energy released by reaction

يدل الرقم 4 على طاقة التنشيط بينما يدل الرقم 5 على الطاقة الناتجة عن التفاعل

d.

1 indicates activated complex while 2 indicates reactants

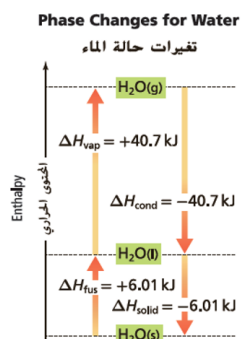
يدل الرقم 1 على المعقد المنشط بينما يدل الرقم 2 على المواد المتفاعلة

What is the heat released in freezing 4.50 g water?

ما مقدار الحرارة الناتجة عند تجمد 4.50 g من الماء؟

(Molar mass of water=18.02 g/mol)

(الكتلة المولية للماء = 18.02 g/mol)



a.

1.50 kJ

b.

27.04 kJ

c.

10.16 kJ

d.

183.15 kJ

The same amount of heat is added to a **10 g** sample of each of the following metals. If each metal is initially at **20.0°C**, which metal will reach the highest temperature?

تضاف نفس كمية الحرارة إلى عينة كتلتها **10 g** من كل الفلزات التالية. إذا كانت درجة الحرارة الابتدائية لكل فلز هي **20.0°C**، ما الفلز الذي يصل إلى أعلى درجة حرارة؟

The metal الفلز	specific Heat الحرارة النوعية
Beryllium البريليوم	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.

Beryllium

البريليوم

b.

Calcium

الكالسيوم

c.

Copper

النحاس

d.

Gold

الذهب

Q.13: تحديد تلقائية التفاعل Determine reaction spontaneity

Mark(s): 5/5

For a process $\Delta H_{\text{system}} = -160 \text{ kJ}$

and $\Delta S_{\text{system}} = -400 \text{ J/K}$ at 25°C

Which of the following is correct?

في عملية معينة إذا كانت $\Delta H_{\text{system}} = -160 \text{ kJ}$

و $\Delta S_{\text{system}} = -400 \text{ J/K}$ عند درجة حرارة 25°C

أي مما يلي صحيح؟

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

a.

A

b.

B

c.

C

d.

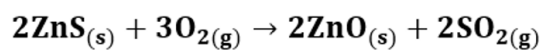
D

Using standard enthalpies of formation below,

what is the $\Delta H_{\text{rxn}}^{\circ}$ value for the following reaction ?

مُستخدماً قيم حرارة التكوين القياسية أدناه ،

ما قيمة $\Delta H_{\text{rxn}}^{\circ}$ للتفاعل التالي ؟



$\text{SO}_{2(\text{g})}$	$\text{ZnO}_{(\text{s})}$	$\text{ZnS}_{(\text{s})}$	المادة substance (kJ/mol) ΔH_f°
-296.8	-348.3	-206.0	

a.

-901.3 kJ

b.

-270.6 kJ

c.

-593.7 kJ

d.

-878.2 kJ

What mass of methane CH_4 (by grams) must be burned

ما كتلة الميثان CH_4 (بالجرامات) التي يجب حرقها لإنتاج

in order to liberate 3564 kJ of heat?

3564 kJ من الحرارة؟

(Molar mass of CH_4 = 16 g/mol)

(الكتلة المولية لـ CH_4 = 16 g/mol)

Substance المادة	Chemical formula الصيغة الكيميائية	ΔH_{comb}° (kJ/mol)
Methane الميثان	$\text{CH}_4(\text{g})$	-891

Answer Mode: **Numeric**

Response Evaluation: **Tolerance**

Correct Answer:

Lower-Bound Tolerance:

Upper-Bound Tolerance:

64

64

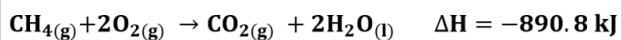
0

Examinee Answer:

64

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

مستخدمًا قانون هس والتغيرات في المحتوى الحراري للتفاعلات التالية :



What is ΔH_f° for the following reaction?

ما قيمة ΔH_f° للتفاعل التالي؟



a.

-74.3 kJ/mol

b.

-212.3 kJ /mol

c.

-181.2 kJ/mol

d.

-233.4 kJ/mol

Which of the following processes are endothermic?

أي العمليات التالية ماصة للحرارة؟

$C_2H_5OH(l) \rightarrow C_2H_5OH(g)$	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 and 2

2 و1

b.

2 and 3

3 و2

c.

1 and 3

3 و1

d.

2 and 4

4 و2

In which of the following processes a decrease in entropy of the system occurs?

في أي العمليات التالية يحدث نقصان في إنتروبي النظام؟

a.

Boiling of water

غليان الماء

b.

Dissolving sodium chloride in water

ذوبان كلوريد الصوديوم في الماء

c.

Freezing of water

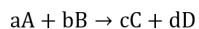
تجمد الماء

d.

Melting of methanol

انصهار الميثانول

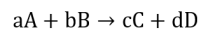
The rate law for the following reaction:



is **Rate** = $k[A]^2[B]^1$

What happens to the rate if the concentration of **A** doubles?

قانون السرعة للتفاعل التالي :



هو **Rate** = $k[A]^2[B]^1$

ماذا يحدث للسرعة إذا تضاعف تركيز **A** ؟

a.

The rate reduces by half

تنقص بمقدار النصف ، مرة

b.

The rate increases four times

تزداد أربعة أضعاف ، مرة

c.

The rate increases three times

تزداد ثلاثة أضعاف ، مرة

d.

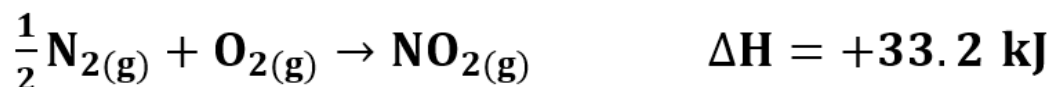
The rate doubles

تزداد ، السرعة

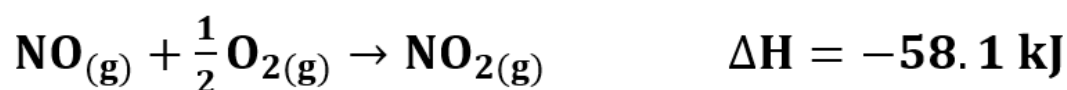
In which of the following equations, does the change in enthalpy equal standard enthalpy of formation?

في أي المعادلات التالية، يكون التغير في المحتوى الحراري مساويًا حرارة التكوين القياسية؟

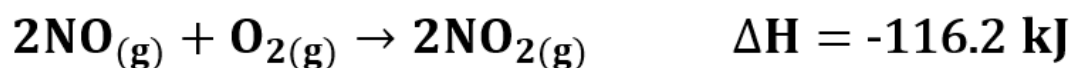
a.



b.



c.



d.

