

حل مراجعة نهائية وفق الهيكل الوزاري الجديد منهج انسابير



تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

موقع المناهج ← المناهج الإماراتية ← الصف الحادي عشر المتقدم ← كيمياء ← الفصل الأول ← ملفات متنوعة ← الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2025-11-20 16:39:01

ملفات اكتب للمعلم اكتب للطالب | اختبارات الكترونية | اختبارات | حلول | عروض بوربوينت | أوراق عمل
منهج انجليزي | ملخصات وتقارير | مذكرات وبنوك | الامتحان النهائي | للمدرس

المزيد من مادة
كيمياء:

إعداد: Esmail Khalid

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الحادي عشر المتقدم



صفحة المناهج
الإماراتية على
فيسبوك

الرياضيات

اللغة الانجليزية

اللغة العربية

التربية الاسلامية

المواد على تلغرام

المزيد من الملفات بحسب الصف الحادي عشر المتقدم والمادة كيمياء في الفصل الأول

مراجعة نهائية وفق الهيكل الوزاري الجديد منهج انسابير

1

حل مراجعة نهائية وفق الهيكل الوزاري الجديد منهج بريدج

2

مراجعة نهائية وفق الهيكل الوزاري الجديد منهج بريدج

3

حل كراسة تدريبية مراجعة وفق الهيكل الوزاري الجديد الخطة P2 منهج بريدج

4

كراسة تدريبية مراجعة وفق الهيكل الوزاري الجديد الخطة P2 منهج بريدج

5

Revision / Chemistry / 11Adv / T1

رقم السؤال	ناتج التعلم	المرجع في الكتاب	رقم الصفحة
1	Perform interconversion between units of temperature and heat يجري عمليات التحويل ما بين وحدات درجة الحرارة والحرارة	Textbook + table 1 + Example problem 1 + Practice problems	5 , 6

PRACTICE Problems

1. A fruit-and-oatmeal bar contains 142 nutritional Calories. Convert this energy to calories.

- a) 1.81×10^4
b) 1.8×10^6
c) 1.42×10^5
d) 2.80×10^5

$$\text{Cal} \longrightarrow \text{cal}$$

$$142 \text{ Cal} \times \frac{1000 \text{ cal}}{1 \text{ Cal}} = 1.42 \times 10^5 \text{ cal}$$

2. An exothermic reaction releases 86.5 kJ. How many kilocalories of energy are released?

- a) 20.67
b) 21.41
c) 25.81
d) 2.80×10^5

$$\text{kJ} \longrightarrow \text{J} \longrightarrow \text{cal} \longrightarrow \text{kcal}$$

$$86.5 \text{ kJ} \times \frac{1000 \text{ J}}{1 \text{ kJ}} \times \frac{1 \text{ cal}}{4.184 \text{ J}} \times \frac{1 \text{ kcal}}{1000 \text{ cal}} = 20.67 \text{ kcal}$$

3. **Challenge** Define a new energy unit, named after yourself, with a magnitude of one-tenth of a calorie. What conversion factors relate this new unit to joules? To Calories?

- a) 0.4184 J , 1×10^{-4} Cal
b) 4184 J , 1×10^4 Cal
c) 4.184 J , 1×10^{-3} Cal
d) 41.84 J , 1×10^{-2} Cal

نفرض الوحدة الجديدة M

$$1 \text{ M} = 0.1 \text{ cal}$$

$$0.1 \text{ cal} \times \frac{4.184 \text{ J}}{1 \text{ cal}} = 0.4184 \text{ J}$$

$$0.1 \text{ cal} \times \frac{1 \text{ Cal}}{1000 \text{ cal}} = 1 \times 10^{-4} \text{ Cal}$$

$$1 \text{ M} = 0.4184 \text{ J}$$

$$1 \text{ M} = 1 \times 10^{-4} \text{ Cal}$$

4-

How much energy in joules is supplied by a diet containing 170 Cal?

ما مقدار الطاقة بوحدة الجول (J) التي تزودنا بها وجبة افطار تحوي 170 Cal؟

- a) 7.11×10^5 J
b) 5.21×10^5 J
c) 6.03×10^6 J
d) 2.81×10^4 J

$$\text{Cal} \longrightarrow \text{cal} \longrightarrow \text{J}$$

$$170 \text{ Cal} \times \frac{1000 \text{ cal}}{1 \text{ Cal}} \times \frac{4.184 \text{ J}}{1 \text{ cal}} = 711280 \text{ J}$$

$$= 7.11 \times 10^5 \text{ J}$$

5-

An exothermic reaction releases 90.5 KJ. How much energy is produced in kcal?

يطلق تفاعل طارد للحرارة 90.5 kJ
كم مقدار الطاقة الناتجة بوحدة kcal؟

- a) 5.210
b) 25.2
c) 0.125
d) 21.6

$$\text{kJ} \longrightarrow \text{J} \longrightarrow \text{cal} \longrightarrow \text{kcal}$$

$$90.5 \text{ kJ} \times \frac{1000 \text{ J}}{1 \text{ kJ}} \times \frac{1 \text{ cal}}{4.184 \text{ J}} \times \frac{1 \text{ kcal}}{1000 \text{ cal}} = 21.6 \text{ kcal}$$

6 - Exam – T1 -22/2023 :

Which of the following contains the highest nutritional Calories?

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

☐

10 Cal

☐

9600 J

$$9600 \text{ J} \times \frac{1 \text{ cal}}{4.184 \text{ J}} \times \frac{1 \text{ Cal}}{1000 \text{ cal}} = 2.29 \text{ Cal}$$

☒

86.5 kJ

$$86.5 \text{ kJ} \times \frac{1000 \text{ J}}{1 \text{ kJ}} \times \frac{1 \text{ cal}}{4.184 \text{ J}} \times \frac{1 \text{ Cal}}{1000 \text{ cal}} = 20.67 \text{ Cal}$$

☐

1000 cal

$$1000 \text{ cal} \times \frac{1 \text{ Cal}}{1000 \text{ cal}} = 1 \text{ Cal}$$

7- Exam – T1 -2022 :

Which of the following statements is true about the two figures in the table below?

أي العبارات التالية صحيحة فيما يتعلق بالشكلين في الجدول أدناه؟

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

☐

The energy in X is 355 Cal

الطاقة في X تُساوي 355 Cal

☐The energy in Y is $3.6 \times 10^5 \text{ J}$ الطاقة في Y تُساوي $3.6 \times 10^5 \text{ J}$ ☒

The energy in Y is greater than in X

الطاقة في Y أكبر منها في X

☐

The energy in X is greater than in Y

الطاقة في X أكبر منها في Y

$$\begin{aligned}
 &\text{Cal} \longrightarrow \text{cal} \longrightarrow \text{J} \\
 &150 \text{ Cal} \times \frac{1000 \text{ cal}}{1 \text{ Cal}} \times \frac{4.184 \text{ J}}{1 \text{ cal}} = 627600 \text{ J} \\
 &= 6.3 \times 10^5 \text{ J}
 \end{aligned}$$

8- Exam – T1 -2023/24 :

2 mole of ethanol releases **653.4 Cal** of energy during combustion. How many kilojoules are released?

يُحرر 2 مول من الإيثانول **653.4 Cal** من الطاقة أثناء الاحتراق. كم

كيلو جول يتحرر؟

a) 2.734×10^3 kJ

b) 1.530×10^3 kJ

c) 1.600×10^2 kJ

d) 7.800×10^2 kJ

$$653.4 \text{ Cal} \times \frac{1000 \text{ cal}}{1 \text{ Cal}} \times \frac{4.184 \text{ J}}{1 \text{ cal}} \times \frac{1 \text{ kJ}}{1000 \text{ J}} = 2734 \text{ kJ} = 2.734 \times 10^3 \text{ kJ}$$

رقم الصفحة	المرجع في الكتاب	ناتج التعلم	رقم السؤال
		Describe the relationship between the specific heat capacity of a substance and the resistance to change in temperature	2
		يصف العلاقة بين الحرارة النوعية لمادة ما ومقاومة التغير في درجة الحرارة	
رقم الصفحة	المرجع في الكتاب	ناتج التعلم	رقم السؤال
		Calculate the specific heat capacity of a sample given its mass and temperature change	4
		يصف العلاقة بين الحرارة النوعية لمادة ما ومقاومة التغير في درجة الحرارة	

1- The corresponding table shows the specific heat of four metals a sample of each was placed under the sun in the same time and for a specific period of time.

Arrange the four metals according to their increasing temperatures. (starting the highest from the left)

a) Al $\longrightarrow$ Fe $\longrightarrow$ Ag $\longrightarrow$ Au

b) Au $\longrightarrow$ Fe $\longrightarrow$ Ag $\longrightarrow$ Al

c) Au $\longrightarrow$ Ag $\longrightarrow$ Fe $\longrightarrow$ Al

d) Al $\longrightarrow$ Au $\longrightarrow$ Ag $\longrightarrow$ Fe

specific heat (J/g.°C)	metal
0.897	Al
0.129	Au
0.449	Fe
0.325	Ag

2- 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?

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؟

الفلز Metal	الحرارة النوعية Specific Heat
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 Beryllium البيريليوم

b Calcium الكالسيوم

c Gold الذهب

d Copper النحاس

نسألکم الدعاء

3-Exam – T1 – 2022 :

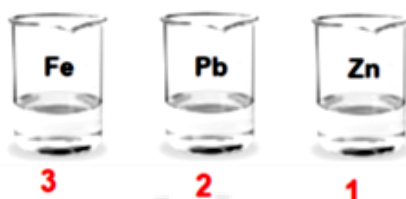
The following table shows specific heat of three metals:

Metal	الفلز	Fe	Pb	Zn
specific heat	الحرارة النوعية	0.449 J/(g.°C)	0.129 J/(g.°C)	0.388 J/(g.°C)

If **1.00 g** of each metal is heated to **100°C** and added to **10.0 g** of **H₂O** at **25°C** in the three separate glass beakers as in the figure below,

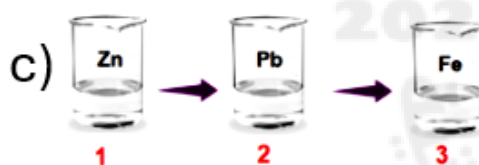
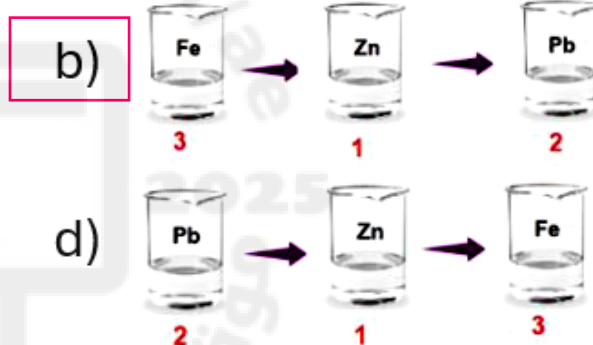
الجدول التالي يوضح الحرارة النوعية لثلاثة فلزات:

إذا سخن **1.00 g** من كل فلز إلى **100°C** وأضيف إلى **10.0 g** من **H₂O** عند **25°C** في ثلاثة كؤوس زجاجية كما في الشكل أدناه،



what is the order of the final temperatures of beakers from the lowest to the highest?

ما ترتيب درجات الحرارة النهائية للكؤوس من الأقل إلى الأعلى؟



رقم السؤال	نتائج التعلم	المرجع في الكتاب	رقم الصفحة
3	يحسب الحرارة النوعية لعينة ما بالإعتماد على تغير كتلتها ودرجة حرارتها مستخدماً المعادلات $Q=mc\Delta T$ (مثل)		

PRACTICE Problems

4. If the temperature of 34.4 g of ethanol increases from 25.0°C to 78.8°C, how much heat has been absorbed by the ethanol?
(the specific heat = 2.44 J/g.°C)

- a) 5.24×10^4 J
b) 4.52×10^3 J
c) 6.03×10^3 J
d) 2.81×10^4 J

$$\begin{aligned}
 q &= c \times m \times \Delta T \\
 q &= 2.44 \times 34.4 \times (78.8 - 25) \\
 q &= 4515.7 \text{ J} \\
 &= 4.52 \times 10^3 \text{ J}
 \end{aligned}$$

5. A 155-g sample of an unknown substance was heated from 25.0°C to 40.0°C. In the process, the substance absorbed 5696 J of energy. What is the specific heat of the substance?

- a) 2.45 J/g.°C
b) 0.45 J/g.°C
c) 1.83 J/g.°C
d) 0.129 J/g.°C

$$q = c \times m \times \Delta T$$

$$c = \frac{q}{m \times \Delta T}$$

$$c = \frac{5696}{155 \times (40 - 25)}$$

$$c = 2.45 \text{ J/g.}^\circ\text{C}$$

6. **Challenge** A 4.50-g nugget of pure gold absorbed 276 J of heat. The initial temperature was 25.0°C. What was the final temperature? (the specific heat = 0.129 J/g.°C)

- a) 500.5 °C
b) 497.2 °C
c) 298.1 °C
d) 611.2 °C

$$q = c \times m \times \Delta T$$

$$276 = 0.129 \times 4.5 \times (T_f - 25)$$

$$T_f = 500.5 \text{ }^\circ\text{C}$$

1- Exam – T1 -2022 :

If 250 g of ethanol at 75.0°C loses 4655 J of heat, what is the final temperature of ethanol? (Specific Heat of ethanol = 2.44 J/ (g. °C)

إذا فقد 250 g من الإيثانول درجة حرارته 75.0°C كمية من الحرارة مقدارها 4655 J . فما درجة الحرارة النهائية للإيثانول؟ (الحرارة النوعية للإيثانول هي 2.44 J/ (g. °C)

- ☐ 82.6°C
☐ 59.5°C
☐ 45.8°C
☒ 67.4°C

$$q = c \times m \times \Delta T$$

$$-4655 = 2.44 \times 250 \times (T_f - 75)$$

$$T_f = 67.37 \text{ }^\circ\text{C}$$

2-Exam – T1 – 2022 :

Two pieces of aluminum and iron were left to sit in the Sun at the same time and for the same length of time. What is the mass of the piece of iron (g) whose temperature increases by the same amount as the piece of aluminum?

ثُرِكتَ قطعتان من الألمنيوم والحديد في الشمس في نفس الوقت ولنفس المدة الزمنية، ما كتلة قطعة الحديد (g) التي تزداد درجة حرارتها بنفس مقدار زيادة درجة حرارة قطعة الألمنيوم؟

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

- ☐ 35.5
☐ 53.5
☒ 93.9
☐ 45.6

$$q_{\text{Fe}} = q_{\text{Al}}$$

$$c_{\text{Fe}} \times m \times \Delta T = c_{\text{Al}} \times m \times \Delta T$$

$$0.449 \times m \times 30 = 0.897 \times 47 \times 30$$

$$m = 93.9 \text{ J/g.}^\circ\text{C}$$

رقم الصفحة	المرجع في الكتاب	ناتج التعلم	رقم السؤال
		Describe how chemical energy related to the heat lost or gained in chemical reactions (Exothermic and Endothermic reactions) يصف كيفية ارتباط الطاقة الكيميائية بالحرارة المفقودة أو المكتسبة في التفاعلات الكيميائية (التفاعلات الطاردة للحرارة والماصة للحرارة)	5
		Define enthalpy (heat) of combustion, ΔH_{comb} while determining on what basis it is defined يحدد اتجاه التدفق الحراري (للمعاملات الطاردة للحرارة والماصة للحرارة)	7
		Compare and contrast potential energy diagrams of exothermic and endothermic reactions in terms of general shape, enthalpy of reactants and products, activation energy of forward and backward reactions, and enthalpy of reaction and its sign يقارن ويقيس مخططات طاقة الوضع للتفاعلات الطاردة للحرارة والماصة للحرارة من حيث الشكل العام، المحتوى الحراري للمواد المتفاعلة وللمواد الناتجة، طاقة التنشيط للتفاعلات الأمامية والعكسية، المحتوى الحراري العام للتفاعل وإشارته	9
		Identify direction of heat flow (For Exothermic and endothermic processes) يحدد اتجاه التدفق الحراري (للمعاملات الطاردة للحرارة والممتصة للحرارة)	11
		Write thermochemical equation for exothermic and endothermic reactions يكتب معادلات كيميائية حرارية للتفاعلات الكيميائية الطاردة للحرارة والتفاعلات الكيميائية الماصة للحرارة	15

1- In the following figure, barium hydroxide and ammonium thiocyanate crystals are mixed together, What is the reason for sticking the cup on the wood board wet with water?



- a- The reaction is exothermic and causes water to evaporate on the wood board.
- b- Heat is transferred from the system (the cup) to the surroundings (water and plate)
- c- The endothermic reaction causes the water to freeze at the bottom of the beaker**
- d- The system is thermally insulated .

2- In thermochemistry, the specific part of the universe you are studying is called ____.

- A- system**
- B- area
- C- enthalpy
- D- surroundings

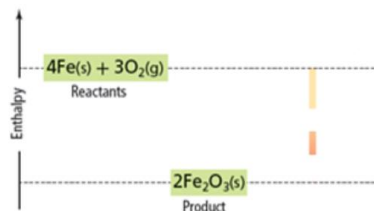
3-What is the heat content of a system at constant pressure called?

- A- heat of reaction
- B- heat of the system
- C- enthalpy**
- D- entropy change

4-Exam – T1 – 2022 :

Which of the following is true regarding the figure below?

أي مما يأتي صحيح فيما يتعلق بالشكل أدناه؟



☐ The sign of enthalpy change is positive

إشارة التغير في المحتوى الحراري موجبة

☐ The reaction is endothermic

التفاعل ماص للحرارة

☒ This reaction is used in the Heat-Pack

يستخدم هذا التفاعل في الكمادة الساخنة

☐ This reaction is used in the Cold-Pack

يستخدم هذا التفاعل في الكمادة الباردة

5-Exam – T1 – 22/2023 :

Which of the following represents the cold pack process?

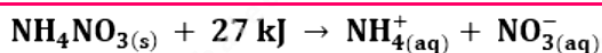
أي مما يلي يمثل العملية التي تحدث في الكمادة الباردة؟



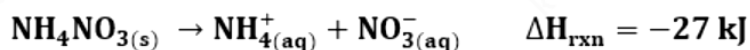
$\text{NH}_4\text{NO}_3(\text{s})$

Inner bag of water
كيس داخلي من الماء

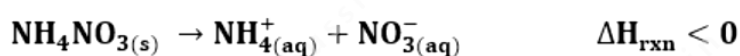
☒



☐



☐



☐



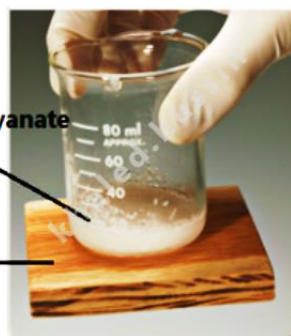
6-Exam – T1 – 22/2023

In the endothermic reaction shown below,
What is the heat flows direction?

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

خليط من هيدروكسيد الباريوم وبلورات ثيوسيانات الأمونيوم
a mixture of barium hydroxide and ammonium thiocyanate crystals

لوح رطب
a wet board



☐ From the beaker to the wet board and water

من الكأس إلى اللوح الرطب والماء

☐ From the system to the surroundings

من النظام إلى المحيط

☐ From the mixture to the universe

من الخليط إلى الكون

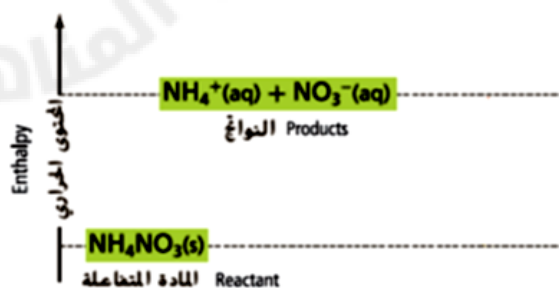
☒ From the wet board and water to the beaker

من اللوح الرطب والماء إلى الكأس

7-Exam – T1 – 23/2024 :

Which of the following is correct regarding the diagram
and figures (1) and (2) below?

أي مما يأتي صحيح فيما يتعلق بالرسم البياني والشكلين (1) و (2)
أدناه؟



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

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

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

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

c) The graph shows that the reaction is endothermic
and used to cool the leg of a person in figure (2)

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

d) The graph shows that the reaction is exothermic
and is used to cool the leg of a person in figure (2)

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

8-Exam – T1 – 24/2025 :Which of the following is **correct** regarding the figure below?أي التالية **صحيح** فيما يتعلق بالشكل أدناه؟

a) The reaction is an exothermic

التفاعل طارد للحرارة

b) Heat to surroundings

الحرارة إلى الوسط

c) Represents the reaction that occur in the Cold-Pack

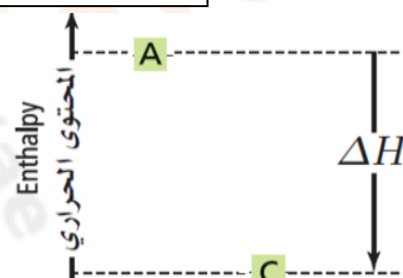
يُمثل التفاعل الذي يحدث في الكمادة الباردة

d) The enthalpy of the products is less than the enthalpy of the reactants

المحتوى الحراري للناتج أقل من المحتوى الحراري للمواد المتفاعلة

1- Exam – T1 -2022 :Which of the following is **correct** about the reaction with the equation: $A \rightarrow C$, shown in the diagram below?

I.	$\Delta H > 0$
II.	$H_{products} < H_{reactants}$
III.	Heat flows from the system to the surroundings



I , III only *

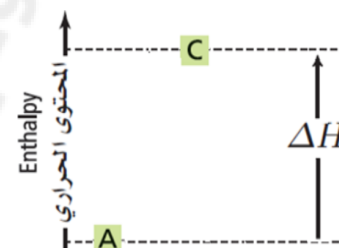
II , III only *

I , II only *

I only *

2- Exam – T1 -2022Which of the following is **correct** about the reaction with the equation: $A \rightarrow C$, shown in the diagram below?

I.	$\Delta H > 0$
II.	$H_{products} < H_{reactants}$
III.	Heat flows from the surroundings to the system

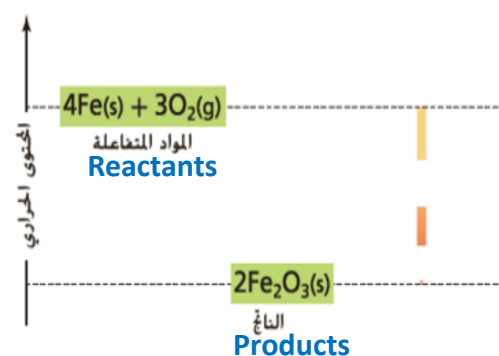


I , III only *

II , III only *

I , II only *

I only *

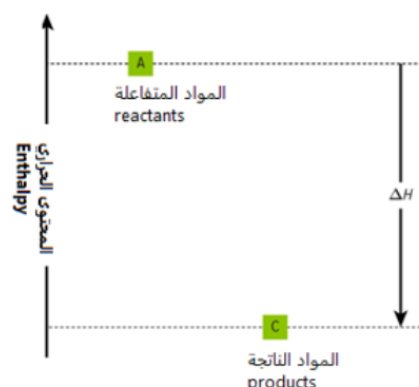
3- exam-T1-2022:Which of the following statements is **correct** depending on the following figure☐ The sign of enthalpy change is positive☐ The reaction is endothermic☒ This reaction is used in the Heat-Pack☐ This reaction is used in the Cold-Pack

نسألكم الدعاء

4- exam-T1-2022:

Which of the following statements is **incorrect** depending on the following figure
☒ $H_{products} > H_{reactants}$
☐ Heat flows from system to surrounding

☐ The sign of enthalpy change is negative

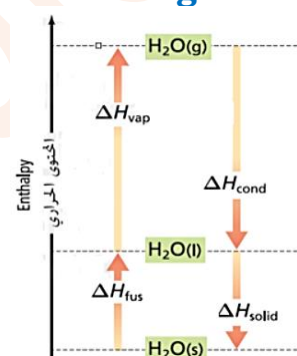
☐ The reaction is exothermic
1- Which of the following statements is **incorrect** about as shown in figure ?

A . The values of the molar enthalpy of vaporization and the molar enthalpy of fusion **are positive**

B. Values of ΔH values of the molar enthalpy of condensation and values of enthalpy of solidification **are negative**

C. The molar enthalpy of solidification and the molar enthalpy of fusion have **the same numerical values but with opposite**

D. The molar enthalpy of condensation and the molar enthalpy of vaporization have **the same numerical values with same sign**

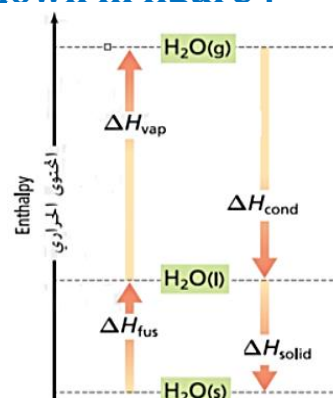
2- Which of the following statements is **correct** about as shown in figure ?

A. The system energy decreases as ice melts and then evaporates

B. The system energy increases as water vapor condenses and then solidifies

C. The vaporization of water and melting of ice are considered as exothermic process

D. The condensation and solidification of water are considered as exothermic process



رقم السؤال	نتائج التعلم	المرجع في الكتاب	رقم الصفحة
6	Calculate the amount of heat released by a substance as its temperature changes		
	يحسب مقدار الحرارة المنطلقة من مادة ما مع تغيير درجة حرارتها		

1- Exam – T1 – 2020 :

When a 58.8 g piece of hot alloy is placed in 125 g of cold water in a calorimeter, the temperature of alloy changes from 606.1°C to 500.0°C, while the temperature of water increases by 10.5°C.

عند وضع قطعة من سبيكة ساخنة كتلتها 58.8 g في 125 g من الماء البارد في مُسعر، تغيرت درجة حرارة السبيكة من 606.1°C إلى 500.0°C بينما ترتفع درجة حرارة الماء بمقدار 10.5°C

What is the **specific heat** of the alloy?

ما **الحرارة النوعية** لهذه السبيكة؟

Knowing that the specific heat of water at 298 K (25°C) is 4.184 J/(g.°C)

علماً بأن الحرارة النوعية عند 298k (25°C) للماء تساوي 4.184 J/(g.°C)

$$m_x = 58.8 \text{ g}$$

$$m_{\text{water}} = 125 \text{ g}$$

$$T_{i_x} = 606.1 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$T_{f_x} = 500 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\Delta T_{\text{water}} = 10.5 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$C_{\text{water}} = 4.184 \text{ J/g.}^{\circ}\text{C}$$

$$q_x = -q_{\text{water}}$$

$$c_x \times m \times \Delta T = -(c \times m \times \Delta T)$$

$$C_x \times 58.8 \times (500 - 606.1) = -(4.184 \times 125 \times 10.5)$$

$$C_x = 0.88 \text{ J/g.}^{\circ}\text{C}$$

2-Exam – T1 – 2020 :

When a 50 g of an unknown substance is placed in 100 g of cold water in a calorimeter the substance temperature is changed from 168°C to 104°C, while the temperature of the water increased by 1°C. What the **specific heat** of the substance?

عند وضع قطعة من مادة غير معلومة ساخنة كتلتها 50 g في 100 g من الماء البارد في مُسعر، تغيرت درجة حرارة المادة من 168°C إلى 104°C بينما ارتفعت درجة حرارة الماء بمقدار 1 °C

ما **الحرارة النوعية** للمادة؟

it the specific heat of water at is 4.184 J/(g.°C)

علماً بأن الحرارة النوعية عند 298k (25°C) للماء تساوي 4.184 J/(g.°C)

$$m_x = 50 \text{ g}$$

$$m_{\text{water}} = 100 \text{ g}$$

$$T_{i_x} = 168 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$T_{f_x} = 104 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$\Delta T_{\text{water}} = 1 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$C_{\text{water}} = 4.184 \text{ J/g.}^{\circ}\text{C}$$

$$q_x = -q_{\text{water}}$$

$$c_x \times m \times \Delta T = -(c \times m \times \Delta T)$$

$$C_x \times 50 \times (104 - 168) = -(4.184 \times 100 \times 1)$$

$$C_x = 0.131 \text{ J/g.}^{\circ}\text{C}$$

3-Exam – T1 – 22/202

When a 360 g piece of hot alloy is placed in 425 g of cold water in a calorimeter, the temperature of the alloy decreases by 205°C, while the temperature of the water increases by 18.7 °C.

عند وضع قطعة من سبيكة ساخنة كتلتها 360 g في 425 g من الماء البارد في مُسعر حراري، تقل درجة حرارة السبيكة بمقدار 205°C، بينما تزداد درجة حرارة الماء بمقدار 18.7 °C ما الحرارة النوعية لهذه السبيكة؟

What is the specific heat of the alloy?

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

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

$$a) 0.235 \text{ J/(g.}^{\circ}\text{C)}$$

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

$$c) 0.129 \text{ J/(g.}^{\circ}\text{C)}$$

$$d) 0.450 \text{ J/(g.}^{\circ}\text{C)}$$

$$q_x = -q_{\text{water}}$$

$$c_x \times m \times \Delta T = -(c \times m \times \Delta T)$$

$$C_x \times 360 \times (-205) = -(4.184 \times 425 \times 18.7)$$

$$C_x = 0.45 \text{ J/g.}^{\circ}\text{C}$$

نسألكم الدعاء

4-Exam – T1 – 23/2024 :

When a **88.2 g** piece of hot alloy 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 of the alloy **J/ (g.°C)**?

عند وضع قطعة من سبيكة ساخنة كتلتها **88.2 g** في **175 g** من الماء البارد في كالوريمتر . تقل درجة حرارة السبيكة بمقدار **76.4 °C** ، بينما ترتفع درجة حرارة الماء بمقدار **15.6 °C**

ما الحرارة النوعية للسبيكة بوحدة **J/ (g. °C)** ؟

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

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

- a) 1.70
- b) 2.40
- c) 0.809
- d) 0.129

$$q_x = -q_{\text{water}}$$

$$c_x \times m \times \Delta T = - (c \times m \times \Delta T)$$

$$C_x \times 88.2 \times (-76.4) = - (4.184 \times 175 \times 15.6)$$

$$C_x = 1.69 \text{ J/g.}^\circ\text{C}$$

رقم السؤال	نتائج التعلم	المرجع في الكتاب	رقم الصفحة
8	Define enthalpy change of reaction (ΔH_{rxn}) while writing the equation used يعرّف تغّير المحتوى الحراري للتفاعل الكيميائي (ΔH_{rxn}) كاتِبًا المعادلة المستخدمة		

رقم السؤال	نتائج التعلم	المرجع في الكتاب	رقم الصفحة
10	Define enthalpy (H) يعرّف المحتوى الحراري (H)		

1. Why can the enthalpy (H) of a system not be measured directly?

- a) Because enthalpy constantly changes with time
- b) Because enthalpy depends on the type of measuring device used
- c) Because enthalpy is always zero under standard conditions
- d) Because enthalpy is an absolute value that cannot be determined, and only its change (ΔH) can be measured

2. Which of the following statements accurately describes enthalpy (H)?

- a) It is the total energy of the system at constant temperature
- b) It is the energy produced only by exothermic reactions
- c) It is the thermal energy of the system at constant pressure
- d) It is the specific heat capacity of a substance

3- When a chemical reaction occurs at constant pressure, the heat the reaction (Enthalpy Change ΔH) represents:

- a) The difference between the enthalpy of the products and the reactants
- b) The sum of the enthalpy of the products and the reactants
- c) Only the potential energy of the substances
- d) The specific heat capacity of water

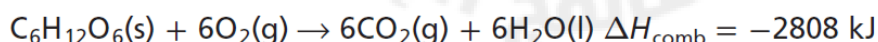
4. What is measured when a chemical reaction occurs at constant pressure using a calorimeter?

- a) Only the temperature
- b) The amount of reactant
- c) The change in enthalpy (ΔH)
- d) The number of molecules produced

رقم السؤال	نتائج التعلم	المرجع في الكتاب	رقم الصفحة
12	Perform calculations using enthalpy of combustion يجري عمليات حسابية موزَّعة المحتوى الحراري للاحتراق		
16	Perform calculations using enthalpy of combustion يجري عمليات حسابية موزَّعة المحتوى الحراري للاحتراق		

EXAMPLE PROBLEM 15.4

The Energy Released in a Reaction A bomb calorimeter is useful for measuring the energy released in combustion reactions. The reaction is carried out in a constant-volume bomb with a high pressure of oxygen. How much heat is evolved when 54.0 g glucose ($C_6H_{12}O_6$) is burned according to this equation?



(molar mass of $C_6H_{12}O_6 = 180.18 \text{ g/mol}$)

- a) -988.1 kJ
- b) +951.1 kJ
- c) +751.4 kJ
- d) -841.6 kJ

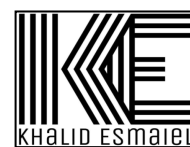
$$54.0 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{180.18 \text{ g}} \times \frac{-2808 \text{ kJ}}{1 \text{ mol}} = -841.6 \text{ kJ}$$

25. Challenge What mass of methane (CH_4) must be burned in order to liberate 12,880 kJ of heat? Refer to **Table 15.3** on page 529.

(molar mass of $CH_4 = 16.05 \text{ g/mol}$, $\Delta H_{\text{comb}} = -891 \text{ kJ/mol}$)

- a) 323.01 g
- b) 376.03 g
- c) 385.14 g
- d) 232.01 g

$$-12880 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol}}{-891 \text{ kJ}} \times \frac{16.05 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 232 \text{ g}$$



نسألكم الدعاء

1. **Challenge** What **mass** of methane (CH_4) must be burned in order to liberate 12,880 kJ of heat? ($\Delta H^\circ_{\text{comb}} = -891 \text{ kJ/mol}$, molar mass of $\text{CH}_4 = 16.05 \text{ g/mol}$) (**232 g**)

$$\text{kJ} \longrightarrow \text{mol} \longrightarrow \text{g}$$

$$-12880 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol}}{-891 \text{ kJ}} \times \frac{16.05 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 232 \text{ g}$$

2. How much **heat** is liberated when **5.00 kg** of coal is burned if the coal is **96.2%** carbon by mass and the other materials in the coal do not react?

(ΔH_{comb} of carbon = -394 kJ/mol , molar mass of C = 12.01 g/mol) (**$1.58 \times 10^5 \text{ kJ}$**)

$$\text{mass of C} = 5000 \text{ g} \times \frac{96.2}{100} = 4810 \text{ g}$$

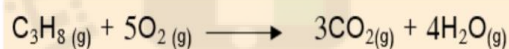
$$\text{g} \longrightarrow \text{mol} \longrightarrow \text{kJ}$$

$$4810 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{12.01 \text{ g}} \times \frac{-394 \text{ kJ}}{1 \text{ mol}} = -1.58 \times 10^5 \text{ kJ}$$

3-Exam – T1– 2022 :

What mass of propane (C_3H_8) in unit (g) is burned to release 9985.5 kJ of heat?

ما كتلة البروبان (C_3H_8) بوحدة (g) التي يتم حرقها لإنتاج 9985.5 kJ من الحرارة؟



The enthalpy (heat) of combustion of propane

حرارة احتراق البروبان $\Delta H^\circ_{\text{comb}}$ هي -2219 kJ/mol

$\Delta H^\circ_{\text{comb}} = -2219 \text{ kJ/mol}$

والكتلة المولية للبروبان 44.097 g/mol

(Molar mass of propane is 44.097 g/mol)

- ☐ 154.4
- ☒ 198.0
- ☐ 110.3
- ☐ 66.20

$$\text{kJ} \longrightarrow \text{mol} \longrightarrow \text{g}$$

$$-9985.5 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol}}{-2219 \text{ kJ}} \times \frac{44.097 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 198.4 \text{ g}$$

4 -Exam – T1– 22/2023 :

What mass of methane CH_4 must be burned in order to liberate 10,692 kJ of heat?

ما كتلة الميثان CH_4 التي يجب حرقها لإنتاج 10,692 kJ من الحرارة؟

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

☐

192 g

☐

96.3 g

☐

1.37 g

☐

385 g

$$\text{kJ} \longrightarrow \text{mol} \longrightarrow \text{g}$$

$$-10692 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ mol}}{-891 \text{ kJ}} \times \frac{16.04 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 192.4 \text{ g}$$

5 -Exam – T1– 23/2024 :

A fuel releases 1684.8 kJ of heat when 0.600 mol

يُطلق وقود 1684.8 kJ من الحرارة عند احتراق 0.600 mol

of it is burned. Which of the substances listed in

منه. أي أنواع المواد المدرجة في الجدول التالي تمثل هذا الوقود؟

the following table represents this fuel?

Substance المادة	chemical formula الصيغة الكيميائية	$\Delta H_{\text{comb}}^{\circ} (\text{kJ/mol})$
Sucrose السكروز	$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}(\text{s})$	-5644
Octane الأوكتان	$\text{C}_8\text{H}_{18}(\text{l})$	-5471
Glucose الجلوكوز	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s})$	-2808
Propane البروبان	$\text{C}_3\text{H}_8(\text{g})$	-2219

a) Sucrose السكروز

b) Octane الأوكتان

c) Glucose الجلوكوز

d) Propane البروبان

$$0.600 \text{ mol} \longrightarrow 1684.8 \text{ kJ}$$

$$1 \text{ mol} \longrightarrow x$$

$$x = \frac{1 \times 1684.8}{0.600} = 2808 \text{ kJ}$$

12 -Exam – T1– 24/2025 :

What mass of sucrose $C_{12}H_{22}O_{11}$ must be burned in order to liberate 8466 kJ of heat?

ما كتلة السكروز $C_{12}H_{22}O_{11}$ التي يجب حرقها لإنتاج 8466 kJ من الحرارة؟

Molar mass	الكتلة المولية	ΔH_{comb}°	Formula	الصيغة	Substance	المادة
342.3 g/mol		-5644 kJ/mol	$C_{12}H_{22}O_{11}$		Sucrose	السكروز

a) 513.5 g

b) 228.2 g

c) 684.6 g

d) 171.1 g

$$kJ \longrightarrow mol \longrightarrow g$$

$$-8466 kJ \times \frac{1 mol}{-5644 kJ} \times \frac{342.3 g}{1 mol} = 513.45 g$$

رقم السؤال	نتائج التعلم	المرجع في الكتاب	رقم الصفحة
13	Define enthalpy (heat) of combustion, ΔH_{comb} while determining on what basis it is defined يعرف المحتوى الحراري للإحتراق محدداً الأساس في تعريفه		

رقم السؤال	نتائج التعلم	المرجع في الكتاب	رقم الصفحة
14	Write thermochemical equation for the changes of state (vaporization, fusion, condensation and solidification) يكتب معادلة كيميائية حرارية لتغيرات الحالة (التبخّر والإنصهار، والتكثيف، والتجمّد)		

1-Which of the following processes are exothermic or endothermic ?

exothermic or endothermic	process
exothermic	$NH_3(g) \longrightarrow NH_3(l)$
endothermic	$C_2H_5OH(l) \longrightarrow C_2H_5OH(g)$
exothermic	$Br_2(l) \longrightarrow Br_2(s)$
endothermic	$NaCl(s) \longrightarrow NaCl(l)$
exothermic	$C_5H_{12}(g) + 8O_2(g) \longrightarrow 5CO_2(g) + 6H_2O(l)$

2- Exam-T1-2022 Which of the data in the following is correct ?

الرقم Number	العملية Process	التغير في المحتوى الحراري The change in enthalpy	إشارة التغير في المحتوى الحراري The sign of the enthalpy change	الرقم Number
1	$C_2H_5OH(s) \rightarrow C_2H_5OH(l)$	طاردة للحرارة exothermic	موجبة positive	1 only
2	$NH_3(l) \rightarrow NH_3(s)$	ماصة للحرارة endothermic	موجبة positive	4 only
3	$CH_3OH(l) \rightarrow CH_3OH(g)$	ماصة للحرارة endothermic	سالبة negative	1 , 2
4	$H_2O(g) \rightarrow H_2O(l)$	طاردة للحرارة exothermic	سالبة negative	3 , 4

3-Exam – T1– 2022 :

Which of the following processes have ΔH positive values?أي العمليات التالية تكون قيم ΔH لها موجبة؟

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 and IV

II و IV

☐ III and IV

III و IV

☐ I and III

I و III

☒ I and II

I و II

4- Exam – T3-24/2025

Which of the following processes are **endothermic**?

أي العمليات التالية ماصة للحرارة؟

a) 1, 3, 4

b) 2, 3, 5

c) 3, 4, 5

d) 1, 2, 4

1	$C_2H_5OH(l) \rightarrow C_2H_5OH(g)$
2	$CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(l) + 891 \text{ kJ}$
3	$H_2O(s) \rightarrow H_2O(l)$
4	$NaCl(s) \rightarrow NaCl(l)$
5	$H_2O(g) \rightarrow H_2O(l)$

رقم السؤال	نتائج التعلم	المرجع في الكتاب	رقم الصفحة
17	Calculate the enthalpy change for different thermochemical reactions يحسب التغير في المحتوى للحراري لتفاعلات كيميائية حرارية مختلفة		

1. Calculate the **heat** required to melt **25.7 g** of solid methanol at its melting point.($\Delta H_{fus} = 3.22 \text{ kJ/mol}$, molar mass of $CH_3OH = 32.05 \text{ g/mol}$)(**2.6 kJ**)

$$\begin{array}{c}
 \text{g} \longrightarrow \text{mol} \longrightarrow \text{kJ} \\
 25.7 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{32.05 \text{ g}} \times \frac{3.22 \text{ kJ}}{1 \text{ mol}} = 2.58 \text{ kJ}
 \end{array}$$

2. How much **heat** evolves when **275 g** of ammonia gas condenses to a liquid at its boiling point ? ($\Delta H_{\text{cond}} = 23.3 \text{ kJ/mol}$, molar mass of $\text{NH}_3 = 17.04 \text{ g/mol}$) (**376 g**)

$$\begin{array}{c}
 \text{g} \longrightarrow \text{mol} \longrightarrow \text{kJ} \\
 275 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{17.04 \text{ g}} \times \frac{-23.3 \text{ kJ}}{1 \text{ mol}} = -376 \text{ kJ}
 \end{array}$$

3 -Exam – T1 – 2020 :

How much heat is required to vaporize 63.07 g of water 100 °C according to the equation below? (molar mass of water = 18.02 g/mol)	ما كمية الحرارة اللازمة لتبخير 63.07 g من الماء عند درجة حرارة 100 °C وفقاً للمعادلة أدناه؟ (الكتلة المولية للماء = 18.02 g/mol)
$\text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(g)}$	$\Delta H_{\text{vap}} = + 40.7 \text{ kJ/mol}$

(**+142.5 kJ**)

$$\begin{array}{c}
 \text{g} \longrightarrow \text{mol} \longrightarrow \text{kJ} \\
 63.07 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{18.02 \text{ g}} \times \frac{+40.7 \text{ kJ}}{1 \text{ mol}} = +142.45 \text{ kJ}
 \end{array}$$

4-Exam – T1° – 2020 :

How much heat is released when 51.09 g of NH_3 gas condenses to a liquid at its boiling point according to the equation shown below? (Molar mass of $\text{NH}_3 = 17.03 \text{ g/mol}$)	ما كمية الحرارة الناتجة عند تكثيف 51.09 g من غاز الأمونيا إلى سائل عند درجة غليانه وفقاً للمعادلة أدناه؟ (الكتلة المولية لـ $\text{NH}_3 = 17.03 \text{ g/mol}$)
$\text{NH}_3(g) \rightarrow \text{NH}_3(l)$	$\Delta H_{\text{cond}} = - 23.3 \text{ kJ/mol}$

(**-69.9 kJ**)

$$\begin{array}{c}
 \text{g} \longrightarrow \text{mol} \longrightarrow \text{kJ} \\
 51.09 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{17.03 \text{ g}} \times \frac{-23.3 \text{ kJ}}{1 \text{ mol}} = -69.9 \text{ kJ}
 \end{array}$$

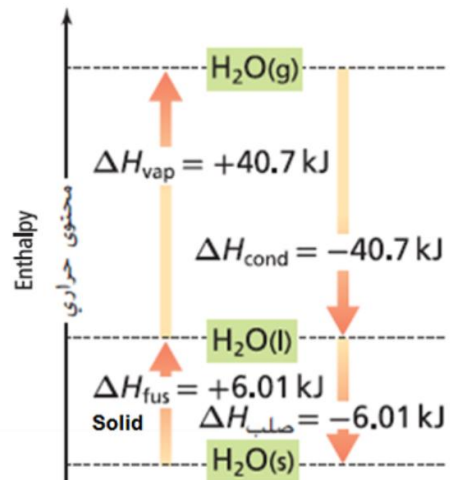
5 -Exam – T1°– 2022 :

Using the figure below, how much heat in (kJ) is required to evaporate 156.1 g of water at 100°C?

(The molar mass of water is 18.02 g/mol)

- ☐ 185
- ☐ 347
- ☒ 353
- ☐ 236

موظفًا الشكل أدناه، ما كمية الحرارة بوحدة (kJ) اللازمة لتبخير 156.1 g من الماء عند درجة حرارة 100°C؟
(الكتلة المولية للماء تساوي 18.02 g/mol)



$$156.1 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{18.02 \text{ g}} \times \frac{+40.7 \text{ kJ}}{1 \text{ mol}} = 352.6 \text{ kJ}$$

6 -Exam – T1– 23/2024 :

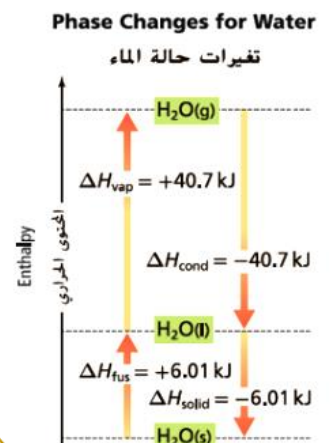
Water is sprayed on oranges during a frosty night. If an average of 29.5 g of water freezes on each orange, how much heat is released?

يتم رش الماء على البرتقال خلال الليالي الباردة. إذا كان متوسط مقدار الماء الذي يتجمد على كل برتقالة هو 29.5 g فما كمية الحرارة الناتجة؟

(الكتلة المولية للماء = 18.02 g/mol)

(molar mass of water = 18.02 g/mol)

- a) 9.84 kJ
- b) 66.6 kJ
- c) 3195 kJ
- d) 21636 kJ



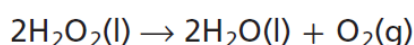
$$29.5 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{18.02 \text{ g}} \times \frac{-6.01 \text{ kJ}}{1 \text{ mol}} = 9.84 \text{ kJ}$$

رقم السؤال	نتائج التعلم	المرجع في الكتاب	رقم الصفحة
18	Write a thermochemical equation for the combustion of a compound, while including the sign of ΔH and identifying whether reaction is exothermic or endothermic يكتب المعادلة الكيميائية الحرارية لاحتراق مركب ما ، مع تحديد إشارة ΔH وتبيان إذا كان التفاعل طارداً للحرارة أم ماصاً للحرارة		

رقم السؤال	نتائج التعلم	المرجع في الكتاب	رقم الصفحة
19	Calculate, using Hess's law, the ΔH of a reaction يحسب، موظفاً، قانون هس، المحتوى الحراري للتفاعل		

EXAMPLE PROBLEM 15.5

Hess's Law Use thermochemical Equations **a** and **b** below to determine ΔH for the decomposition of hydrogen peroxide (H_2O_2), a compound that has many uses ranging from bleaching hair to powering rocket engines.



No change a. $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H = -572 \text{ kJ}$

Reverse and x 2 b. $\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}_2(\text{l}) \quad \Delta H = -188 \text{ kJ}$

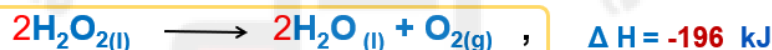
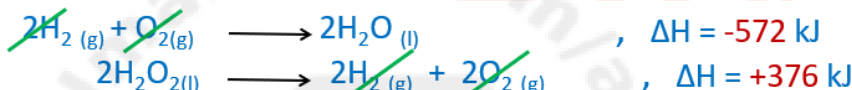
a) -183 kJ

b) +196 kJ

c) -196 kJ

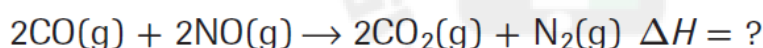
d) +183 kJ

add



PRACTICE Problems

32. Use Equations **a** and **b** to determine ΔH for the following reaction.



No change a. $2\text{CO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) \quad \Delta H = -566.0 \text{ kJ}$

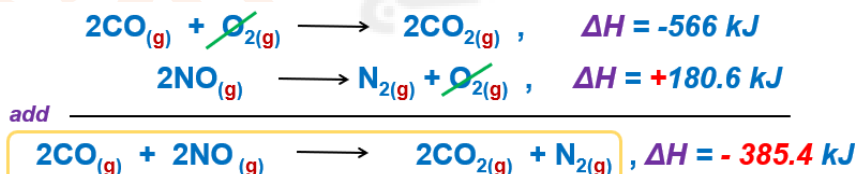
Reverse b. $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}(\text{g}) \quad \Delta H = -180.6 \text{ kJ}$

-385.5 kJ *

+208.1 kJ *

-566.1 kJ *

+372.6 kJ *



33. Challenge ΔH for the following reaction is -1789 kJ . Use this and Equation **a** to determine ΔH for Equation **b**.

Reverse and ÷ 3 $4\text{Al}(\text{s}) + 3\text{MnO}_2(\text{s}) \rightarrow 2\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{Mn}(\text{s}) \quad \Delta H = -1789 \text{ kJ}$

÷ 3 a. $4\text{Al}(\text{s}) + 3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) \quad \Delta H = -3352 \text{ kJ}$

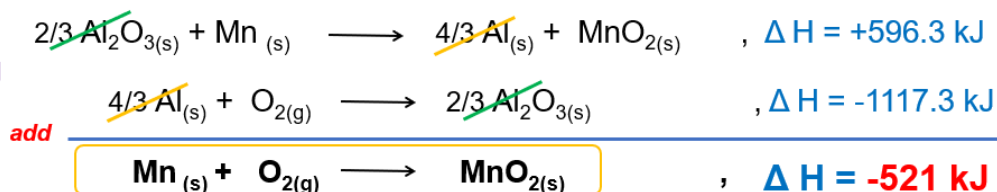
b. $\text{Mn}(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{MnO}_2(\text{s}) \quad \Delta H = ?$

a) -632.2 kJ

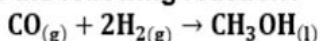
b) +1117.3 kJ

c) -521 kJ

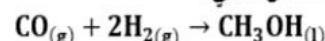
d) +1789.3 kJ



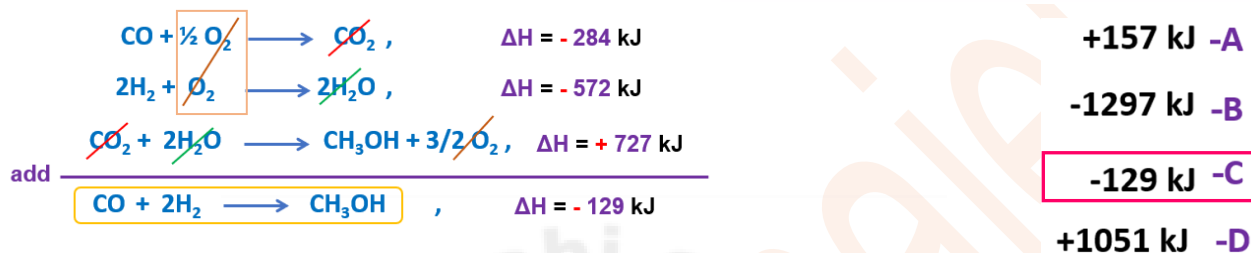
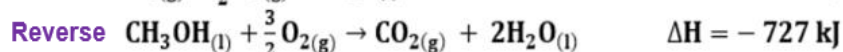
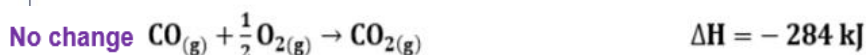
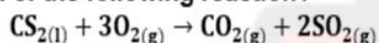
نسألکم الدعاء

1- Exam – T1-2022How much is ΔH of the following reaction?

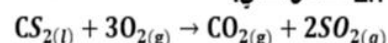
using the thermochemical equations (a, b and c) shown below

ما قيمة ΔH للتفاعل التالي؟

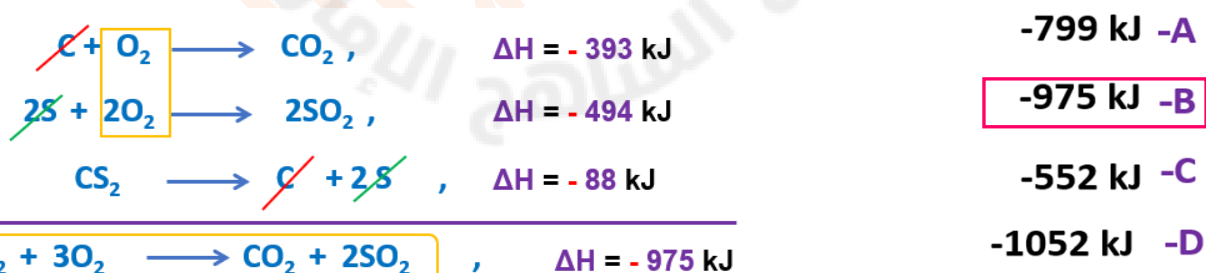
استخدم المعادلات الكيميائية الحرارية a، b و c الموضحة أدناه

**2- Exam – T1-2022**How much is ΔH of the following reaction?

Using the thermochemical equations (a, b and c) shown below

ما قيمة ΔH للتفاعل التالي؟

استخدم المعادلات الكيميائية الحرارية a، b و c الموضحة أدناه



3- Exam – T1-2023

What is the ΔH° value for the following reaction?ما قيمة ΔH° للتفاعل التالي؟Reverse and $\div 2$ $\div 2$

Reverse

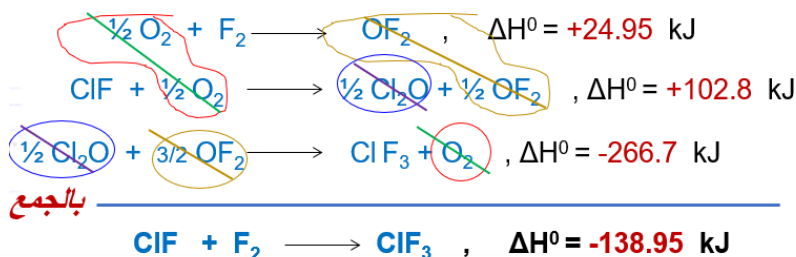
I	$2\text{OF}_{2(g)} \rightarrow \text{O}_{2(g)} + 2\text{F}_{2(g)}$	$\Delta H^\circ = -49.9 \text{ kJ}$
II	$2\text{ClF}_{(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{Cl}_2\text{O}_{(g)} + \text{OF}_{2(g)}$	$\Delta H^\circ = +205.6 \text{ kJ}$
III	$\text{ClF}_{3(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \frac{1}{2}\text{Cl}_2\text{O}_{(g)} + \frac{3}{2}\text{OF}_{2(g)}$	$\Delta H^\circ = +266.7 \text{ kJ}$

a) +422 kJ

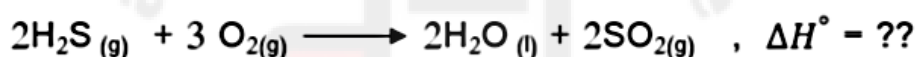
b) -139 kJ

c) -188 kJ

d) +394 kJ

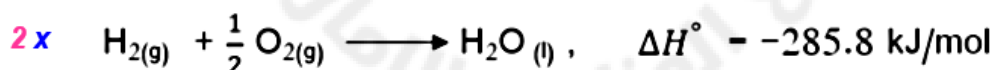


4- Exam – T1-23/2024

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

Using the following chemical reactions:

مستخدمًا التفاعلات الكيميائية التالية:

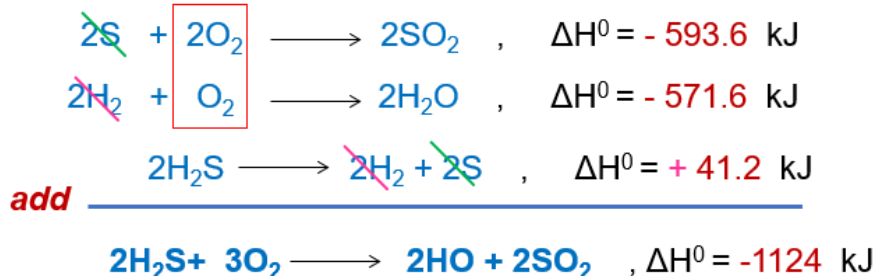


a) -603.2 kJ

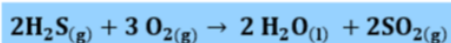
b) -562.0 kJ

c) -1206 kJ

d) -1124 kJ

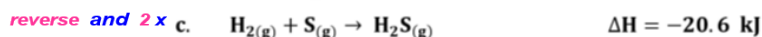
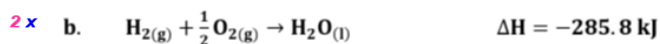


5- Exam – T1-24/2025

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

Use thermochemical equations (a,b and c) shown below:

استخدم المعادلات الكيميائية الحرارية (a و b و c) الموضحة أدناه:



add



رقم السؤال	نتائج التعلم	المرجع في الكتاب	رقم الصفحة
20	Calculate, using the standard enthalpies of formation, the Enthalpy of a reaction, ΔH_{rxn}		
	يحسب المحتوى الحراري للتفاعل موزناً حرارة التكوين القياسية		

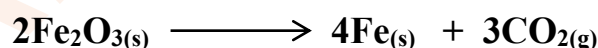
1- Calculate ΔH^0 for the following reaction.

(standard enthalpies of formation : $\text{Fe}_2\text{O}_3 = -826 \text{ kJ/mol}$, $\text{Al}_2\text{O}_3 = -1676 \text{ kJ/mol}$)
 (-850 kJ)

$$\Delta H = \Delta H^0_f (2\text{Fe} + \text{Al}_2\text{O}_3) - \Delta H^0_f (2\text{Al} + \text{Fe}_2\text{O}_3)$$

$$\Delta H = [(2 \times 0 + -1676) - (2 \times 0 + -826)]$$

$$\Delta H = -850 \text{ kJ}$$

2- Calculate ΔH^0 for the following reaction.

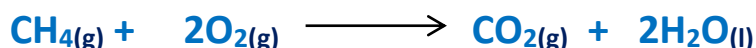
(standard enthalpies of formation : $\text{CO}_2 = -393.5 \text{ kJ/mol}$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 = -824.2 \text{ kJ/mol}$)
 (467.9 kJ)

$$\Delta H = \Delta H^0_f (4\text{Fe} + 3\text{CO}_2) - \Delta H^0_f (2\text{Fe}_2\text{O}_3)$$

$$\Delta H = [(4 \times 0 + 3 \times -393.5) - (2 \times -824.2)]$$

$$\Delta H = 467.9 \text{ kJ}$$

3- Calculate ΔH° for the following reaction.



(standard enthalpies of formation : $\text{CO}_2 = -394 \text{ kJ}$, $\text{H}_2\text{O} = -286 \text{ kJ}$, $\text{CH}_4 = -75 \text{ kJ}$)

(-891 kJ)

$$\Delta H = \Delta H^\circ_f(\text{CO}_{2(\text{g})} + 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}) - \Delta H^\circ_f(\text{CH}_{4(\text{g})} + 2\text{O}_{2(\text{g})})$$

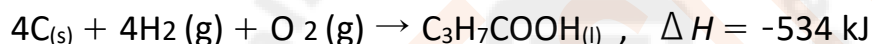
$$\Delta H = [(-394 + 2 \times -286) - (-75 + 2 \times 0)]$$

$$\Delta H = -891 \text{ kJ}$$

4. Determine $\Delta H^\circ_{\text{comb}}$ for butanoic acid,



Use the following equation.



(standard enthalpies of formation : $\text{CO}_2 = -394 \text{ kJ}$, $\text{H}_2\text{O} = -286 \text{ kJ}$)

(-2186 kJ)

$$\Delta H = \sum \Delta H^\circ_{f \text{ P}} - \sum \Delta H^\circ_{f \text{ R}}$$

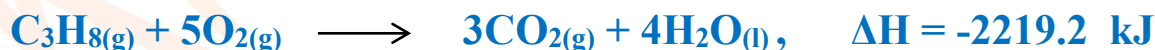
$$\Delta H = \Delta H^\circ_f(4\text{CO}_{2(\text{g})} + 4\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}) - \Delta H^\circ_f(\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}_{(\text{l})} + 5\text{O}_{2(\text{g})})$$

$$\Delta H = [(4 \times -394 + 4 \times -286) - (-534 + 5 \times 0)]$$

$$\Delta H = -2186 \text{ kJ}$$

5 - The following reaction represents the combustion process of propane gas(C_3H_8):

Calculate ΔH°_f of C_3H_8 for the following reaction.



$$[-394 \text{ kJ/mol} = \Delta H^\circ_f \text{CO}_{2(\text{g})} \text{ و } -286 \text{ kJ/mol} = \Delta H^\circ_f \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}]$$

(-106.8 kJ)

$$\Delta H = \Delta H^\circ_f(3\text{CO}_{2(\text{g})} + 4\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}) - \Delta H^\circ_f(\text{C}_3\text{H}_{8(\text{g})} + 5\text{O}_{2(\text{g})})$$

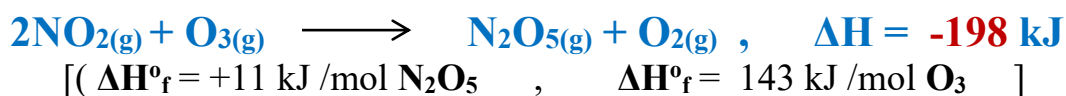
$$-2219.2 = [(3 \times -394 + 4 \times -286) - (\text{C}_3\text{H}_{8(\text{g})} + 5 \times 0)]$$

$$\Delta H^\circ_f \text{C}_3\text{H}_8 = (3 \times -394 + 4 \times -286) + 2219.2$$

$$= -106.8 \text{ kJ/mol}$$

6 - The following reaction represents the combustion process of (NO_2):

Calculate ΔH°_f of NO_2 for the following reaction.



(+33 kJ/mol)

$$\Delta H = \Delta H^\circ_f (\text{N}_2\text{O}_{5(g)} + \text{O}_{2(g)}) - \Delta H^\circ_f (2\text{NO}_{2(g)} + \text{O}_{3(g)})$$

$$-198 = [(11 + 0) - (2\text{NO}_{2(g)} + 143)]$$

$$-198 = 11 - \Delta H^\circ_f (2\text{NO}_2) - 143$$

$$\Delta H^\circ_f \text{NO}_2 = +33 \text{ kJ/mol}$$

7- Calculate the enthalpy of the formation of hexane C_6H_{14} if you know that its heat of combustion = -4163.2 kJ/mol .

$$[-393.5 \text{ kJ/mol} = \Delta H^\circ_f \text{CO}_{2(g)} \text{ و } -285.8 \text{ kJ/mol} = \Delta H^\circ_f \text{H}_2\text{O}_{(l)}]$$

(-198.4 kJ/mol)



$$\Delta H = \Delta H^\circ_f (6\text{CO}_{2(g)} + 7\text{H}_2\text{O}_{(l)}) - \Delta H^\circ_f (\text{C}_6\text{H}_{14} + 19/2 \text{O}_{2(g)})$$

$$-4163.2 = [(6 \times -393.5 + 7 \times -285.8) - (\text{C}_6\text{H}_{14} + 19/2 \times 0)]$$

$$\Delta H^\circ_f \text{C}_6\text{H}_{14} = -198.4 \text{ kJ/mol}$$

8- Exam – T1-2022

If the enthalpy change of the following reaction
is -1368.4 kJ

إذا كان التغير في المحتوى الحراري للتفاعل التالي

هو -1368.4 kJ



What is the enthalpy of formation of $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(l)}$

فما مقدار حرارة تكوين $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}_{(l)}$

$\text{H}_2\text{O}_{(l)}$	$\text{CO}_{2(g)}$	المادة Substance
-286	-394	ΔH_f° حرارة التكوين القياسية
		kJ/mol
		standard enthalpy of

a) $+142.9 \text{ kJ/mol}$

b) $+173.8 \text{ kJ/mol}$

c) -102.1 kJ/mol

d) -277.6 kJ/mol

$$\Delta H = \sum \Delta H_f^\circ \text{ P} - \sum \Delta H_f^\circ \text{ R}$$

$$\Delta H = \Delta H_f^\circ (2\text{CO}_{2(g)} + 3\text{H}_2\text{O}_{(l)}) - \Delta H_f^\circ (\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 3\text{O}_{2(g)})$$

$$-1368.4 = [(2 \times -394 + 3 \times -286) - (x + 3 \times 0)]$$

$$x = -277.6 \text{ kJ/mol}$$

9-Exam – T1-22/2023

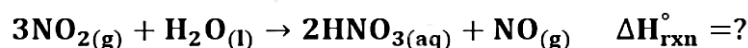
Using standard enthalpies of formation table below

مُستخدمًا جدول قيم حرارة التكوين القياسية أدناه

المادة Substance	ΔH_f° (kJ/mol)
$\text{NO}_{2(g)}$	33.2
$\text{H}_2\text{O}_{(l)}$	-285.8
$\text{HNO}_{3(aq)}$	-207.4
$\text{NO}_{(g)}$	91.3

What is the ΔH_{rxn}° value for the following reaction?

ما قيمة ΔH_{rxn}° للتفاعل التالي؟



a) -506 kJ

b) $+368 \text{ kJ}$

c) -137 kJ

d) $+136 \text{ kJ}$

$$\Delta H = \Delta H_f^\circ (2\text{HNO}_3 + \text{NO}) - \Delta H_f^\circ (3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O})$$

$$= [(2 \times -207.4 + 91.3) - (3 \times 33.2 + (-285.8))]$$

$$= -137.3 \text{ kJ}$$

رقم الصفحة	المرجع في الكتاب	ناتج التعلم	رقم السؤال
		Identify the standard enthalpy (heat) of formation of a free element in its standard state	21
		يحدد حرارة التكوين القياسية للعناصر وحالتها القياسية	

1- Exam – T1-2022

Which of the following **represents** the standard enthalpy of formation for the compound formed in the following reaction?

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

- a - $\text{N}_2 + 2 \text{O}_2 \longrightarrow 2 \text{NO}_2$, $\Delta H = +66 \text{ kJ}$
 b - $2\text{CO} + \text{O}_2 \longrightarrow 2 \text{CO}_2$, $\Delta H = -568 \text{ kJ}$
 c - $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$, $\Delta H = -814 \text{ kJ}$
 d - $\frac{1}{2} \text{H}_2 + \frac{1}{2} \text{F}_2 \longrightarrow \text{HF}$, $\Delta H = -273 \text{ kJ}$

2- Exam – T1-2022

Which of the following **does not represent** the standard enthalpy of formation for the compound formed in the following reaction?

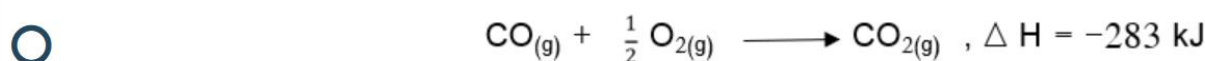
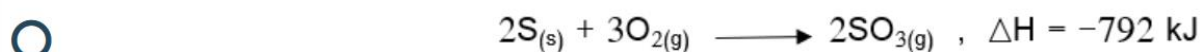
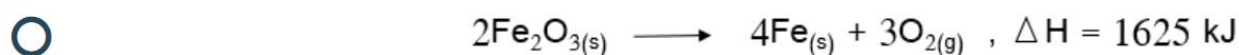
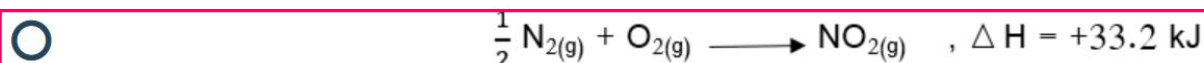
أي مما يلي **لا يمثل** حرارة تكوين قياسية للمركب الناتج من التفاعلات التالية؟

- a - $\text{N}_2 + 2 \text{O}_2 \longrightarrow 2 \text{NO}_2$, $\Delta H = +66 \text{ kJ}$
 b - $\text{C} + \text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2$, $\Delta H = -393 \text{ kJ}$
 c - $\text{S} + 3/2 \text{O}_2 \longrightarrow \text{SO}_3$, $\Delta H = -396 \text{ kJ}$
 d - $\frac{1}{2} \text{H}_2 + \frac{1}{2} \text{F}_2 \longrightarrow \text{HF}$, $\Delta H = -273 \text{ kJ}$

3- Exam – T1-2022

Which of the enthalpy changes in the following reactions represents a standard heat of formation (ΔH_f°) ?

أي من التغيرات في المحتوى الحراري في التفاعلات التالية يمثل حرارة تكوين قياسية (ΔH_f°) ؟



7- Exam – T1-24/2025 :

Which of the ΔH values given in the following reactions

أي من قيم ΔH المعطاة في التفاعلات التالية تمثل حرارة التكوين القياسية ΔH_f° للمركب NO_2 ؟

represents **the standard enthalpy of formation**

ΔH_f° of NO_2 compound?

1	$\text{NO}_{(g)} + \text{O}_{3(g)} \rightarrow \text{NO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)}$	$\Delta H = -199 \text{ kJ}$
2	$\frac{1}{2} \text{N}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{NO}_{2(g)}$	$\Delta H = +33.2 \text{ kJ}$
3	$\text{N}_{2(g)} + 2\text{O}_{2(g)} \rightarrow 2\text{NO}_{2(g)}$	$\Delta H = +66.4 \text{ kJ}$
4	$\text{NO}_{(g)} + \frac{1}{2} \text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{NO}_{2(g)}$	$\Delta H = -58.1 \text{ kJ}$

4- Which of the following expresses the heat of formation of a substance:

- a) Defined as one mole of the product
- b) Defined as one mole of the reactant
- c) All materials are in their standard condition
- d) Expresses energy

5. What is the name of the energy released or absorbed as heat when one mole is produced from a compound with the combination of its elements?

- a) Thermal energy
- b) Activation Energy
- c) Heat of formation
- d) Heat of combustion

6- Exam – T1-2023

Using information from the figure below,

Which of the following statements is **incorrect**?

مُستخدماً بيانات الشكل أدناه،

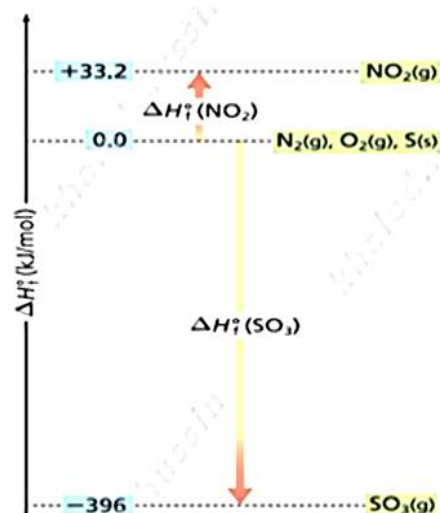
أي العبارات التالية **غير صحيحة**؟

☐ ΔH_f° of $\text{NO}_{2(g)}$ is positive value because the formation reaction of NO_2 is endothermic

☐ ΔH_f° of both $\text{N}_{2(g)}$ and $\text{O}_{2(g)}$ less than ΔH_f° of $\text{NO}_{2(g)}$

☐ ΔH_f° of $\text{SO}_{3(g)}$ is negative value because the formation reaction of $\text{SO}_{3(g)}$ is exothermic

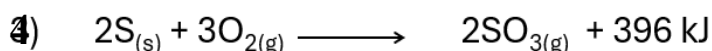
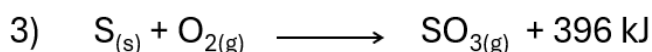
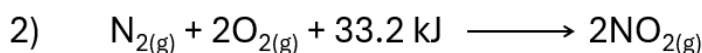
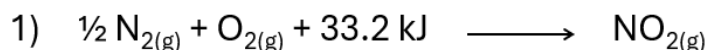
☒ ΔH_f° of $\text{S}_{(s)}$ less than ΔH_f° of $\text{SO}_{3(g)}$



7- Exam – T1-23/2024

Regarding the compounds in the figure below, which of **فيما يتعلق بالمركبات في الشكل أدناه، أي المعادلات التالية صحيحة؟**

the following equations is **correct?**



a) 1 only

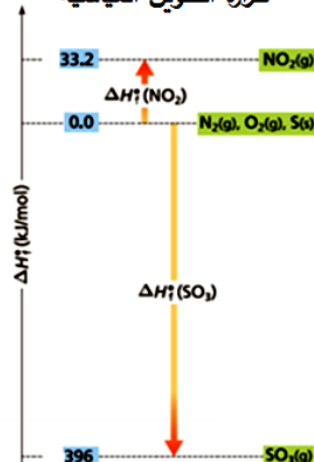
b) 2 only

c) 1 and 3

d) 3 and 4

Standard Heats of Formation

حرارة التكوين القياسية



رقم السؤال	نتائج التعلم	المرجع في الكتاب	رقم الصفحة
22	Calculate the average reaction rate using the equation of average reaction rate يحسب متوسط سرعة التفاعل باستخدام معادلة متوسط سرعة التفاعل		

رقم السؤال	نتائج التعلم	المرجع في الكتاب	رقم الصفحة
23	Calculate the average reaction rate using the equation of average reaction rate يحسب متوسط سرعة التفاعل باستخدام معادلة متوسط سرعة التفاعل		

PRACTICE Problems

1. Calculate the average rate of a reaction between hypothetical molecules **A** and **B** if the concentration of A changes from **1.00M** to **0.50M** in **2.00 s**

a) $1.47 \times 10^{-2} \text{ mol/L.s}$

b) **0.25 mol/L.s**

c) 0.50 mol/L.s

d) 0.75 mol/L.s

$$R = \frac{-\Delta[A]}{\Delta t} = \frac{-(0.500 - 1.00)}{2} = \mathbf{0.25 \text{ M/s}}$$

2- Use the data in the following table to calculate the average reaction rates.

Experimental Data for $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$			
Time (s)	$[\text{H}_2] \text{ (M)}$	$[\text{Cl}_2] \text{ (M)}$	$[\text{HCl}] \text{ (M)}$
0.00	0.030	0.050	0.000
4.00	0.020	0.040	

A. Calculate **the average reaction rate** expressed in moles **H₂** consumed per liter per second

$$R = \frac{-\Delta[\text{H}_2]}{\Delta t} = \frac{-(0.020 - 0.030)}{(4 - 0)} = \mathbf{2.5 \times 10^{-3} \text{ M/s}}$$

نسألكم الدعاء

B. Calculate the average reaction rate expressed in moles Cl_2 consumed per liter per second.

$$R = \frac{-\Delta [\text{Cl}_2]}{\Delta t} = \frac{-(0.040 - 0.050)}{(4 - 0)} = 2.5 \times 10^{-3} \text{ M / s}$$

C. Challenge If the average reaction rate for the reaction, expressed in moles of HCl formed, is $0.0050 \text{ mol/L}\cdot\text{s}$, what concentration of HCl would be present after 4.00 s ?

$$R = \frac{+\Delta [\text{HCl}]}{\Delta t}$$

$$0.0050 = \frac{x - 0}{4 - 0}$$

$$x = 0.0050 \times 4$$

$$= 0.02 \text{ M}$$

3. In the gas-phase reaction, $\text{I}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{ICl}$

, $[\text{I}_2]$ changes from 0.400 M at 0.00 min to 0.300 M at 4.00 min .

Calculate the average reaction rate in moles of I_2 consumed per liter per minute.

a) $2.5 \times 10^{-2} \text{ mol/L}\cdot\text{min}$

b) $0.25 \text{ mol/L}\cdot\text{min}$

c) $0.50 \text{ mol/L}\cdot\text{min}$

d) $0.75 \text{ mol/L}\cdot\text{min}$

$$R = \frac{-\Delta [\text{I}_2]}{\Delta t} = \frac{-(0.300 - 0.400)}{(4 - 0)} = 0.025 \text{ M / min}$$

4. In a reaction : $\text{Mg}_{(s)} + 2\text{HCl}_{(aq)} \rightarrow \text{H}_{2(g)} + \text{MgCl}_{2(aq)}$,

6.00 g of Mg was present at 0.00 min . After 3.00 min , 4.50 g of Mg remained.

Express the average rate as mol Mg consumed/min.

(Molar mass of $\text{Mg} = 24.3 \text{ g/mol}$)

a) $2.5 \times 10^{-2} \text{ mol/min}$

b) $4.5 \times 10^{-3} \text{ mol/min}$

c) $3.7 \times 10^{-5} \text{ mol/min}$

d) $2.06 \times 10^{-2} \text{ mol/min}$

$$6.00 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{24.3 \text{ g}} = 0.247 \text{ mol}$$

$$4.50 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{24.3 \text{ g}} = 0.185 \text{ mol}$$

$$R = \frac{-(0.185 - 0.247)}{(3 - 0)} = 2.06 \times 10^{-2} \text{ mol / min}$$

6- Exam – T1- 2023/24

Using the experimental data in the following table,
if the average reaction rate for the reaction, expressed in
moles of NO formed, is 0.050 mol/L.s , what concentration of
NO would be present after 0.100 s?

مُستخدماً البيانات التجريبية في الجدول التالي، إذا كان متوسط سرعة التفاعل مُعبّرًا
عنه بعدد مولات NO الناتجة يساوي 0.05 mol/L.s ما تركيز NO بعد 0.100 s ؟

$N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO(g)$			
[NO] (M)	[O ₂] (M)	[N ₂] (M)	Time (s) الزمن
0.000	0.300	0.500	0.00
	0.250	0.450	0.100

A - 0.005

B - 0.5

C - 0.2

D - 0.02

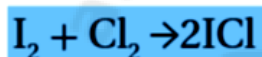
$$R = \frac{+ \Delta[NO]}{\Delta t}$$

$$0.05 = \frac{x - 0}{0.1 - 0}$$

$$x = 0.05 \times 0.1 = 0.005 \text{ M}$$

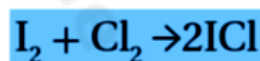
3- Exam – T1- 2024/25

In the gas-phase reaction :



[I₂] changes from 0.400M at 0.00 min to 0.3840 M
at 4.00 min.

What is the average reaction rate in moles of I₂ consumed
per liter per minute?



في التفاعل الغازي :

يتغير [I₂] من 0.400 M عند 0.00 min إلى 0.3840 M
في 4.00 min

ما متوسط سرعة التفاعل بمولات I₂ المستهلكة
بالتر لكل دقيقة؟

a) +0.004 mol/(L.min)

b) -0.004 mol/(L.min)

c) +0.01 mol/(L.min)

d) -0.01 mol/(L.min)

$$R = \frac{- \Delta[I_2]}{\Delta t} = \frac{- (0.3840 - 0.400)}{(4 - 0)}$$

$$= +0.004 \text{ M / min}$$

رقم السؤال	نتائج التعلم	المرجع في الكتاب	رقم الصفحة
24	Compare the concentrations of the reactants and products during the course of a chemical reaction (assuming no additional reactants are added) مقارن ت تركيز المتفاعلات والنواتج خلال التفاعل الكيميائي (بافتراض عدم إضافة أي كمية متفاعلات خلال التفاعل)		

رقم السؤال	نتائج التعلم	المرجع في الكتاب	رقم الصفحة
25	Define reaction rate while identifying its unit يعرّف سرعة التفاعلات الكيميائية محدداً وحدتها		

رقم السؤال	نتائج التعلم	المرجع في الكتاب	رقم الصفحة
26	Describe the relationship between activation energy and rate of the reaction يصف العلاقة بين طاقة التنشيط ومتوسط سرعة التفاعل		

رقم السؤال	نتائج التعلم	المرجع في الكتاب	رقم الصفحة
27	Explain why a collision between two particles is necessary for a reaction to occur يشرح لماذا التصادم بين الجزيئات هو أساسي لحدوث تفاعل كيميائي		

رقم السؤال	نتائج التعلم	المرجع في الكتاب	رقم الصفحة
28	List the two conditions, according to the collision theory, that must be met for a collision between reactant molecules to be effective in producing new chemical species يذكر الشرطين اللذان يجب استيفاؤهما ، وفقاً لنظرية الاصطدام، حتى يكون التصادم بين جزيئات المتفاعلات فعالاً في إنتاج مركبات كيميائية جديدة		

Q1 . Which of the following is necessary for collision between reactant molecules to form products?

- a- 1 , 2 only
b- 2 , 3 only
c- 3 , 4 only
d- 1 , 3 only

High concentration	1
Sufficient energy	2
Correct orientation	3
Presence catalyst	4

رقم السؤال	نتائج التعلم	المرجع في الكتاب	رقم الصفحة
29	Describe the relationship between activation energy and rate of the reaction يصف العلاقة بين طاقة التنشيط ومتوسط سرعة التفاعل		

1- As the activation energy of a reaction increases, the reaction rate:

- a. Increases
b. Decreases
c. Remains constant
d. Doubles

2- A reaction with a low activation energy will be

- a. Slow because particles do not collide
- b. Faster because more collisions are effective**
- c. Slower because fewer collisions are effective
- d. Stopped because the energy is insufficient

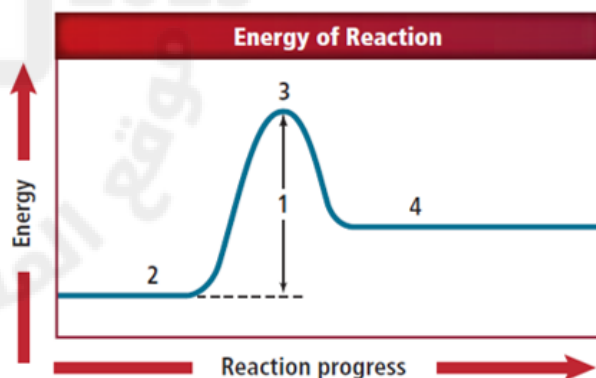
3- What happens if particles collide with energy less than the activation energy,?

- a. The reaction occurs immediately
- b. The particles rebound without reacting**
- c. The activation complex forms
- d. The reaction rate increases

رقم السؤال	ناتج التعلم	المرجع في الكتاب	رقم الصفحة
30	Interpret exothermic and endothermic reactions using the collision theory		
	يفسر التفاعلات الطاردة للحرارة والتفاعلات الماصة للحرارة موظفًا بنظرية التصادم		

Q1. In this **Figure** an energy level diagram for a reaction. Match the appropriate number with the quantity it represents.

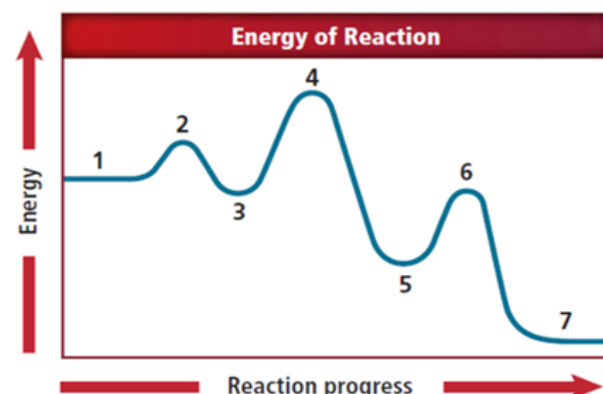
- a. reactants : **2**
- b. activated complex : **3**
- c. products : **4**
- d. activation energy : **1**
- e. The reaction is (endothermic or exothermic) : **Endothermic**



why ? The energy of reactants lower than the energy of products

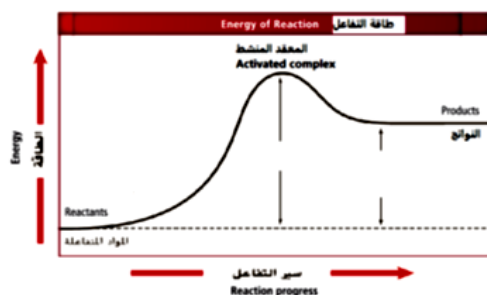
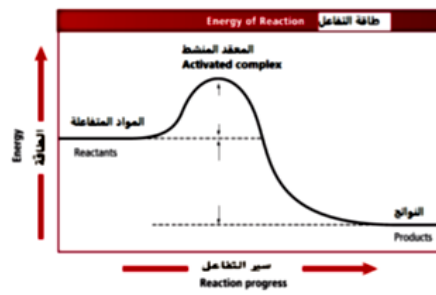
Q2. In this **Figure** an energy level diagram for a reaction. Match the appropriate number with the quantity it represents.

- a. reactants : **1**
- b. activated complex : **2 , 4 , 6**
- c. products : **7**
- d. The reaction is (endothermic or exothermic) : **Exothermic**



why ? The energy of reactants greater than the energy of products

3- Exam – T1- 2023

Using the two figures below, which of the following is **correct**?مستخدماً الشكلين أدناه، أي مما يلي **صحيح**؟(2) الشكل
figure (2)(1) الشكل
figure (1)

- A- Energy is released in figure (1) while energy is absorbed in figure (2)
- B- Energy is released in figure (2) while energy is absorbed in figure (1)
- C- The activation energy in figure (1) is greater than the activation energy in figure (2)
- D- The activation energy in figure (1) equals the activation energy in figure (2)

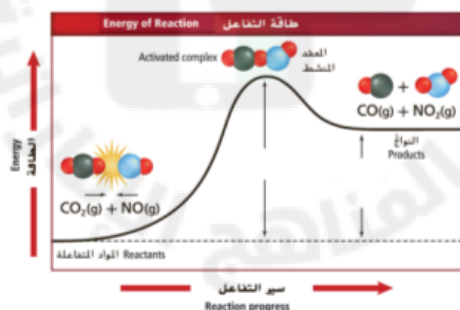
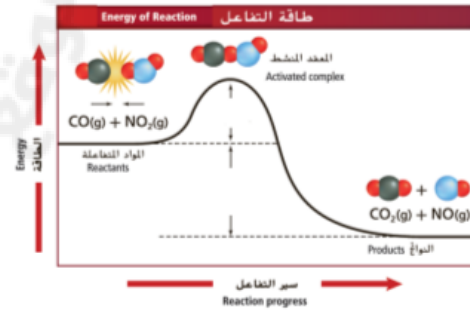
تطلق طاقة في الشكل (1) بينما تمتص طاقة في الشكل (2)

تطلق طاقة في الشكل (2) بينما تمتص طاقة في الشكل (1)

طاقة التنشيط في الشكل (1) أكبر من طاقة التنشيط في الشكل (2)

طاقة التنشيط في الشكل (1) تساوي طاقة التنشيط في الشكل (2)

4- Exam – T1- 24/2025

Which of the following is **correct** regarding the two figures (1 and 2) below?أي مما يلي **صحيح** فيما يتعلق بالشكلين (1 و2) أدناه؟الشكل 2
Figure 2الشكل 1
Figure 1

- a) In figure 1 the reactant molecules collide with enough energy to overcome the activation energy barrier and form **higher** energy products
- b) The activation energy in figure 1 **larger** than activation energy in figure 2
- c) The reaction in figure 2 is exothermic, while the reaction in figure 1 it is endothermic
- d) In figure 2 the reactant molecules absorb enough energy to overcome the activation energy barrier and form **higher** energy products

(a) في الشكل 1 تتصادم جزيئات المتفاعلات بطاقة كافية للتغلب على حاجز طاقة التنشيط وتكون النواتج عند مستوى طاقة أكبر

(b) طاقة التنشيط في الشكل 1 أكبر من طاقة التنشيط في الشكل 2

(c) التفاعل في الشكل 2 طارد للحرارة، بينما التفاعل في الشكل 1 ماص للحرارة

(d) في الشكل 2 تمتص جزيئات المتفاعلات طاقة كافية للتغلب على حاجز طاقة التنشيط وتتشكل نواتج ذات طاقة أكبر

Q5 . The energy of the activated complex compared to the reactant energies and products is :

- a- lower than energy of reactants and products
- b- lower than energy of reactants but greater than the energy of products
- c- greater than energy of reactants but lower than the energy of products
- d- greater than energies of reactants and products

Q6 . Which of the following is necessary for collision between reactant molecules to form products?

- a- 1 , 2 only
- b- 2 , 3 only
- c- 3 , 4 only
- d- 1 , 3 only

High concentration	1
Sufficient energy	2
Correct orientation	3
Presence catalyst	4

Q7 . the bonds in the activated complex represent the bonds of

- a- reactants only
- b- products only
- c- reactants and products
- d- solids substances only

Q8 . What happens in a activated complex?

- a- bonds form only
- b- re-form reactants
- c- evaporates
- d- form products or break apart to reform reactants

Q9 . What happens in a activated complex?

- a- bonds form only
- b- bonds break only
- c- forms catalyst
- d- Some bonds are formed and others break

Q10 . Which of the following best describes the energy changes that occur when bonds are formed and bonds are broken?

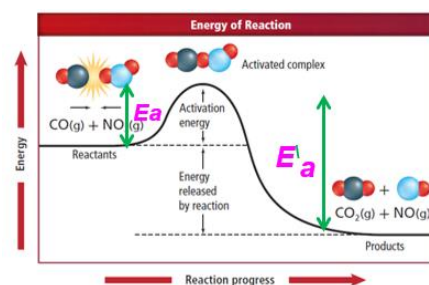
- a- breaking The bonds is exothermic and forming the bonds is endothermic
- b- breaking The bonds is endothermic and forming the bonds is exothermic
- c- both are exothermic
- d- both are endothermic

Q11 . What is the relationship between activation energy and reaction rate ?

- a- increasing activation energy increasing reaction rate
- b- increasing activation energy decreasing reaction rate
- c- decreasing activation energy decreasing reaction rate
- d- The reaction rate not affected by activation energy

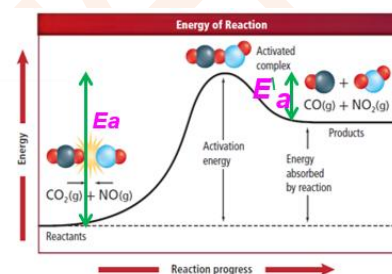
Q12 . which of the following correct for the activation energy of the exothermic reaction ?

- a- activation energy of the forward reaction greater than activation energy of reverse reaction
- b- activation energy of the forward reaction lower than activation energy of reverse reaction
- c- activation energy of the forward reaction equal activation energy of reverse reaction
- d- there is no relationship between activation energies of the forward and reverse reaction



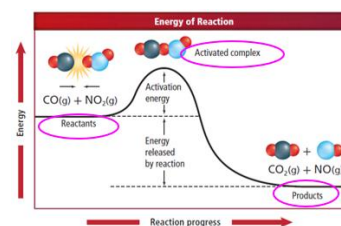
Q13 . which of the following correct for the activation energy of the endothermic reaction ?

- a- activation energy of the forward reaction greater than activation energy of reverse reaction
- b- activation energy of the forward reaction lower than activation energy of reverse reaction
- c- activation energy of the forward reaction equal activation energy of reverse reaction
- d- there is no relationship between activation energies of the forward and reverse reaction



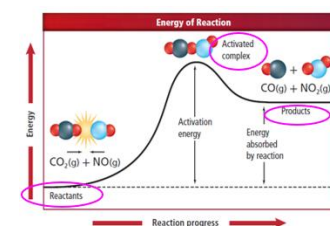
Q14 . which of the following correct for the exothermic reaction ?

- a- Energy of the activated complex > the energy of products > the energy of reactants
- b- Energy of the activated complex > the energy of reactants > the energy of products
- c- Energy of products > the energy of reactants > the energy of activated complex
- d- Energy of reactants > the energy of products > the energy of activated complex



Q15 . which of the following correct for the endothermic reaction ?

- a- Energy of the activated complex > the energy of products > the energy of reactants
- b- Energy of the activated complex > the energy of reactants > the energy of products
- c- Energy of products > the energy of reactants > the energy of activated complex
- d- Energy of reactants > the energy of products > the energy of activated complex



مع خالص أمنياتي للجميع بالتوفيق والنجاح ،،،،،،،،