

مراجعة ما قبل الامتحان
الصف الثاني عشر متقدم
كيمياء - ف 1
صفحة (1)

مراجعة ما قبل الامتحان

الصف الثاني عشر متقدم

كيمياء - ف 1

الطاقة و التغيرات الكيميائية

سؤال 1

التحويلات

$$1 \text{ Cal} = 1000 \text{ cal} = 1 \text{ Kcal}$$

$$1 \text{ cal} = 4.184 \text{ J}$$

$$1 \text{ Kcal} = 4.184 \text{ KJ}$$

$$1 \text{ Cal} = 4184 \text{ J}$$

Calculate the energy in joules in the below picture

احسب مقدار الطاقة بوحدة الجول (J) في الصورة أدناه؟



245 Calories

- A. 1.03×10^6
B. 1.03×10^3
C. 2.45×10^5
D. 5.86×10^4

سؤال 2

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

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

21.7 kcal

2.17×10^4 kcal

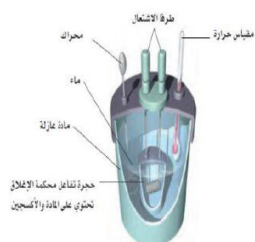
3.79×10^4 kcal

37.9 kcal

سؤال 3

أي العبارات التالية لا تنطبق على المسعر الحراري ؟

- ✓ يقيس كمية الحرارة المنطلقة أو الممتصة خلال التفاعلات .
✓ يحدد الحرارة النوعية لفلز غير معلوم .
✓ تغير درجة حرارة الماء يمثل البيانات التي يتم جمعها منه .
✓ توليد المحرك للاحتكاك يؤدي إلى دقة في قياس درجة الحرارة .



سؤال 4

في بعض الأحيان يستحيل ومن غير العملي حساب ΔH باستخدام الكالوريمتر للأسباب التالية عدا؟

- ✓ التفاعل يحدث ببطء شديد
✓ استخدام الكيميائيون طريقة نظرية لحساب ΔH
✓ تفاعلات ينتج عنها نواتج غير تلك المرغوب فيها
✓ احتياج التفاعل لظروف يصعب توافرها بالمختبر

When a 50.0 g of unknown substance is heated from 35.0° C to 50.0° C, it absorbed 5200.0 J of energy. Find the specific heat of the unknown substance	إذا زادت درجة حرارة كتلة 50.0g من مادة مجهولة من 35.0° C إلى 50.0° C فامتصت 5200.0 J من الطاقة . ما الحرارة النوعية للمادة المجهولة
A. 6.93 J/(g.°C)	
B. 3.22 J/(g.°C)	
C. 1.41 J/(g.°C)	
D. 0.913 J/(g.°C)	

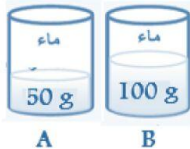
سؤال 5

What is the specific heat of a metal that weighs 50.0 g and absorbs 220 J when the temperature is increased by 120.0° C?	ما الحرارة النوعية لفلز كتلته 50.0 g ويمتص 220 J عندما تزداد درجة الحرارة بمقدار 120.0° C ؟
A. 0.0725 J/(g°C)	
B. 0.0367 J/(g°C)	
C. 0.0667 J/(g°C)	
D. 0.0932 J/(g°C)	

سؤال 6

On one summer day, the Sun heated the water in a swimming pool from 20° C in the morning to 24° C in the afternoon. If the pool held 40,000 liters of water (40,000,000 grams), how much energy, in Joules? The specific heat of water is 4.184 J/(g ° C).	في أحد أيام الصيف سخنت الشمس الماء في بركة سباحة من 20° C صباحًا إلى 24° C مساءً . إذا كانت البركة تحوي 40,000 لترا من الماء (40,000,000g) كم مقدار الطاقة بالجول ؟ (الحرارة النوعية للماء = 4.184 J/(g ° C)
A. 3.5 × 10 ⁸ J	
B. 6.7 × 10 ⁸ J	
C. 4.2 × 10 ⁸ J	
D. 12.7 × 10 ⁸ J	

سؤال 7

يحتوي الكأسان المتمثلان (A , B) في الشكل المجاور علي كميتين مختلفتين من الماء بدرجة الحرارة نفسها ، سخن كل من الكأسين إلى درجة (40 C) فاكسب الماء في الكأس B طاقة حرارية مقدارها 600 J فما مقدار الطاقة الحرارية التي اكتسبها الماء في الكأس A ؟	
	1000 J 300 J 1200 J 600 J

سؤال 8

إذا أضيف 3.75 kJ من الطاقة إلى عينة حديد كتلتها 30.0 g عند درجة حرارة 20.0 °C
فما درجة الحرارة النهائية للحديد ؟ (الحرارة النوعية للحديد 0.500 J/g. °C)

270 °C ✗ 250 °C ✗ 20.25 °C ✗ 0.25 °C ✗

لنفترض أن هناك قطعتين من الحديد كتلة إحداها ضعف كتلة الأخرى تماماً و هما موضوعتان في كالوريمتر إذا كانت درجتَي الحرارة الابتدائية
للقطعة الأكبر و للقطة الأصغر هما : 80°C و 60°C على التوالي ، ما هي درجة حرارة القطعتين حين يحدث الاتزان الحراري ؟
[الحرارة النوعية للحديد 0.449 J/(g.C)]

20.0 °C ✗ 70.0 °C ✗ 73.3 °C ✗ 140.0 °C ✗

When 50 g of an unknown substance is placed in 100 g of cold water in a calorimeter, the substance temperature is changes from 168°C to 104°C, while the temperature of the water increased by 1°C. What is the specific heat of the substance?	عند وضع قطعة من مادة غير معلومة ساخنة كتلتها 50 g في 100 g من الماء البارد في مسعر، تغيرت درجة حرارة المادة من 168°C إلى 104°C بينما ارتفعت درجة حرارة الماء بمقدار 1 °C ما الحرارة النوعية للمادة؟
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)

2.44 J/(g.°C)	☐
7.76 J/(g.°C)	☐
0.239 J/(g.°C)	☐
0.131 J/(g.°C)	☐

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 مسعر، 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)

a.	1.13 J/(g.°C)	☐
b.	0.803 J/(g.°C)	☐
c.	1.02 J/(g.°C)	☐
d.	0.880 J/(g.°C)	☐

Which of the following is **correct** about the reaction with the equation: $A \rightarrow C$, shown in the diagram below?

أي من التالي **صحيحاً** حول التفاعل ذو المعادلة: $A \rightarrow C$ ، الموضح بالشكل أدناه؟

I. $\Delta H > 0$	I. $\Delta H > 0$
II. $H_{\text{products}} < H_{\text{reactants}}$	II. $H_{\text{products}} < H_{\text{reactants}}$
III. Heat flows from the surroundings to the system	III. الحرارة تنتقل من المحيط إلى النظام

A. I only	A. فقط I فقط
B. I and III only	B. فقط I و III فقط
C. II and III only	C. فقط II و III فقط
D. I and II only	D. فقط I و II فقط

Which of the following statement is **correct** according to the diagram shown below?

أي العبارات التالية **صحيحة** اعتماداً على الشكل أدناه؟

A. The system energy decreases as ice melts and then evaporates	A. تقل طاقة النظام عند انصهار الثلج ثم تبخره
B. The system energy increases as water vapor condenses and then solidifies	B. تزيد طاقة النظام عند تكثف بخار الماء ثم تتجمده
C. The vaporization of water and melting of ice are considered as exothermic process	C. تعتبر عمليات تبخر الماء وصهر الثلج عمليات طاردة للحرارة
D. The condensation and solidification of water are considered as exothermic process	D. تعتبر عمليات تكثف الماء وتجمده طاردة للحرارة

Based on the figure below, which of the following statements is true?

بناءً على المخطط التالي، أي العبارات التالية **صحيحة**؟

A. The formation of AlCl_3 began at 0.0°C	A. بدأ تشكل AlCl_3 عند 0.0°C
B. The final temperature of the reactants was -704°C .	B. كانت درجة الحرارة النهائية للمتفاعلات هي -704°C
C. The final temperature of the products was -704°C	C. كانت درجة الحرارة النهائية للنواتج هي -704°C
D. The formation of AlCl_3 releases energy.	D. يؤدي تكوين AlCl_3 إلى إنتاج الطاقة

سؤال 16

يطلق على وسيلة توليد الطاقة الكهربائية عن طريق تحويل الإشعاع الشمسي مباشرة إلى كهرباء بمساعدة الألواح الشمسية :

- ☒ الخلايا الفولتية
- ☒ الخلايا الكهروضوئية
- ☒ الخلايا الالكترونية
- ☒ الخلايا الكهروكيميائية

سؤال 17

في التفاعلات الماصة للحرارة :

- ☒ تزداد طاقة الوضع الكيميائية
- ☒ تظل طاقة الوضع الكيميائية كما هي
- ☒ تتحول طاقة الوضع الكيميائية إلى حرارة
- ☒ تقل طاقة الوضع الكيميائية

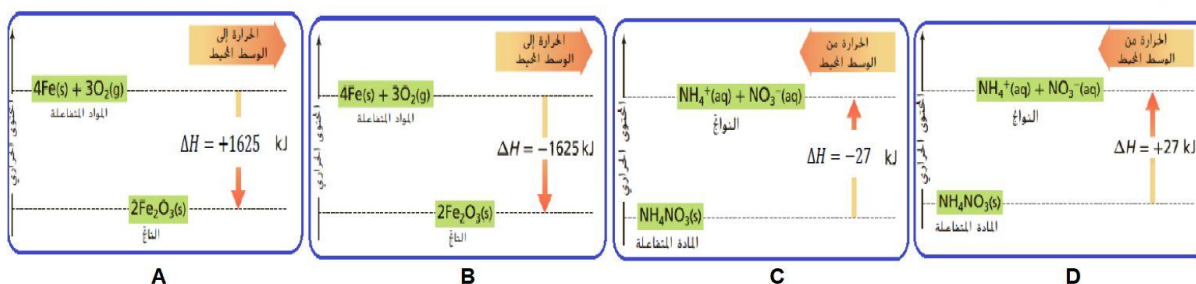
سؤال 18

التفاعل التالي : $4\text{Fe} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 1625 \text{ kJ}$ هو التفاعل الذي يحدث في الكمادة الساخنة و فيه :

- ☒ تنتقل الحرارة من النظام إلى المحيط و تكون ΔH موجبة
- ☒ تنتقل الحرارة من المحيط إلى النظام و تكون ΔH موجبة
- ☒ تنتقل الحرارة من النظام إلى المحيط و تكون ΔH سالبة
- ☒ تنتقل الحرارة من المحيط إلى النظام و تكون ΔH سالبة

سؤال 19

أي مخطط مما يلي يصف تفاعل الكمادة الباردة ؟



سؤال 20

في أي تفاعل أو عملية تحدث تحت ضغط ثابت فإن :

- ☒ $q_p = \Delta H_{\text{rxn}}$
- ☒ $q_p \neq \Delta H_{\text{rxn}}$
- ☒ $q_p > \Delta H_{\text{rxn}}$
- ☒ $q_p < \Delta H_{\text{rxn}}$

When barium hydroxide and ammonium thiocyanate crystals, shown below are placed in a beaker and mixed, Placing the beaker on a wet board causing the wet board to freeze to the beaker. Why?	عند خلط هيدروكسيد الباريوم وبلورات ثيوسيانات الأمونيوم في الكأس، تم وضع الكأس على لوح رطب فيلتصق الكأس باللوح. ما تفسير ذلك؟
	
A. Endothermic reaction occurs and heat flows from the water and board into the beaker	A. حدوث تفاعل ماص للحرارة وتنتقل الحرارة من الماء واللوح إلى الكأس
B. Endothermic reaction occurs and heat flows from the beaker to the water and board	B. حدوث تفاعل ماص للحرارة وتنتقل الحرارة من الكأس إلى الماء واللوح
C. Exothermic reaction occurs and heat flows from the water and board into the beaker	C. حدوث تفاعل طارد للحرارة وتنتقل الحرارة من الماء واللوح إلى الكأس
D. Exothermic reaction occurs and heat flows from the beaker to the water and board	D. حدوث تفاعل طارد للحرارة وتنتقل الحرارة من الكأس إلى الماء واللوح

the specific part of the universe that contains the reaction or process you wish to study is the	الجزء المعين من الكون الذي يمثل التفاعل او العملية التي ترغب في دراستها
A. surroundings	A. المحيط
B. universe	B. الكون
C. system	C. النظام
D. change	D. التغير

إذا كان مجموع الشكلين المقابلين يمثل الكون

الكون يمثل : فقط A فقط B فقط

النظام يمثل : فقط A فقط B فقط

المحيط يمثل : فقط A فقط B فقط

معاً B + A معاً B + A معاً B + A

نوع التفاعل حرارياً عندما تنتقل الحرارة من A إلى B

طارد للحرارة ماص للحرارة

تقل تزداد ثابتة

طاقة الوضع الكيميائية خلال التفاعل السابق

How much heat is evolved from 54.0 g glucose ($C_6H_{12}O_6$), according to the equation for calculating heat?	ما كمية الحرارة الناتجة من 54.0 g جلوكوز تبعاً للمعادلة التالية؟ الكتلة المولية للجلوكوز = 180 g/mol
$C_6H_{12}O_6(g) + 6O_2(g) \rightarrow 6H_2O(g) + 6CO_2(g) \quad \Delta H_{comb} = -2808 \text{ kJ}$	
A. 0.842 kJ	
B. 8.42 kJ	
C. 84.2 kJ	
D. 842 kJ	

مراجعة ما قبل الامتحان
الصف الثاني عشر متقدم
كيمياء - ف 1
صفحة (8)

Calculate the heat required to melt 64.0 g of solid methanol, given that the molar enthalpy of fusion is 3.22 kJ/mol and the molar mass of methanol is 32.0 g.	احسب الحرارة اللازمة لـصهر 64g من الميثانول الصلب، علماً بأن الحرارة المولية لانصهار الميثانول = 3.22kJ/mol والكتلة المولية للميثانول هي 32 g.
A. 3.22 kJ	
B. 6.44 kJ	
C. 9.66 kJ	
D. 12.88 kJ	

سؤال 25

How much heat is released when 51.09 g of ammonia gas condenses to a liquid at its boiling point according to the equation shown below? (Molar mass of NH ₃ = 17.03 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 NH ₃ = 17.03 g/mol)
NH ₃ (g) → NH ₃ (l)	ΔH _{cond} = - 23.3 kJ/mol

سؤال 26

- 69.9 kJ	☐
- 1190.3 kJ	☐
+ 396.80 kJ	☐
+ 93.2 kJ	☐

أي من العلاقات التالية صحيحة بالنسبة للشكل المجاور؟

سؤال 27



العملية الممثلة في المعادلة التالية : $\text{NH}_3(\text{s}) \longrightarrow \text{NH}_3(\text{l})$ تكون :

سؤال 28

طاردة للحرارة وقيمة ΔH سالبة	طاردة للحرارة وقيمة ΔH موجبة
ماصة للحرارة وقيمة ΔH سالبة	ماصة للحرارة وقيمة ΔH موجبة

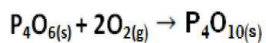
مراجعة ما قبل الامتحان
الصف الثاني عشر متقدم
كيمياء - ف 1
صفحة (9)

Using standard enthalpies of formation what is the ΔH_{rxn}° for the combustion of methane?	مستخدماً حرارة التكوين القياسية ما ΔH_{rxn}° للتفاعل احتراق الميثان؟
$\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $\Delta H^\circ_f (\text{CO}_2) = -394 \text{ kJ}$ $\Delta H^\circ_f (\text{H}_2\text{O}) = -286 \text{ kJ}$ $\Delta H^\circ_f (\text{CH}_4) = -75 \text{ kJ}$	
A.	-605 kJ
B.	-640 kJ
C.	-891 kJ
D.	-1041 kJ

سؤال 29

Calculate the enthalpy change of the reaction $2\text{CO}(\text{g}) + 2\text{NO}(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g})$ using thermochemical equations:	احسب التغير في المحتوى الحراري للتفاعل التالي : $2\text{CO}(\text{g}) + 2\text{NO}(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g})$ مستخدماً المعادلات الحرارية الكيميائية التالية :
a) $2\text{CO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{CO}_2(\text{g})$	$\Delta H = -566.0 \text{ kJ}$
b) $2\text{NO}(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$	$\Delta H = -180.6 \text{ kJ}$
A.	$\Delta H = -746.6 \text{ kJ}$
B.	$\Delta H = -486.6 \text{ kJ}$
C.	$\Delta H = +486.6 \text{ kJ}$
D.	$\Delta H = +746.6 \text{ kJ}$

سؤال 30



مستخدماً البيانات المُعطاة في الجدول المجاور، ما قيمة ΔH_{rxn}° للتفاعل التالي؟

سؤال 31

$(\text{kJ/mol})\Delta H_f^\circ$	المادة
-1640	$\text{P}_4\text{O}_6(\text{s})$
-2984	$\text{P}_4\text{O}_{10}(\text{s})$

-1344 kJ ☐ 672 kJ ☐ -4624 kJ ☐ -296 kJ ☐

المركب الذي يكون غير مستقر ويتفكك بسهولة تكون حرارة تكوينه ؟ **أقل** استقرار وثبات حراري

سؤال 32

☐ صغيرة وسالبة ☐ كبيرة وسالبة ☐ صغيرة وموجبة ☐ كبيرة وموجبة

أي المركبات التالية الأكثر استقراراً حرارياً ؟ **أكثر** استقرار وثبات حراري

سؤال 33

$\text{NO}_2 \Delta H_f^\circ = +82 \text{ kJ/mol}$ ☐ $\text{C}_2\text{H}_2 \Delta H_f^\circ = +228 \text{ kJ/mol}$ ☐ $\text{CaO} \Delta H_f^\circ = -635 \text{ kJ/mol}$ ☐ $\text{CuO} \Delta H_f^\circ = -157 \text{ kJ/mol}$ ☐

How much is ΔH of the following reaction? $CS_{2(l)} + 3O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2SO_{2(g)}$ Use the thermochemical equations (a, b and c) shown below	ما قيمة ΔH للتفاعل التالي: $CS_{2(l)} + 3O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2SO_{2(g)}$ استخدم المعادلات الكيميائية الحرارية a, b و c الموضحة أدناه
a. $C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$ $\Delta H = -393 \text{ kJ}$	
b. $S_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow SO_{2(g)}$ $\Delta H = -247 \text{ kJ}$	
c. $C_{(s)} + 2S_{(s)} \rightarrow CS_{2(l)}$ $\Delta H = +88 \text{ kJ}$	

- ☐ - 1051 kJ
- ☐ - 799 kJ
- ☐ - 975 kJ
- ☐ - 552 kJ

Standard enthalpy of formation حرارة التكوين القياسية

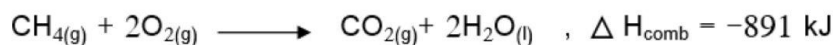
Which of the following **does not represents** the standard enthalpy of formation for the compound formed in the following reaction?

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

- ☐ $C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$ $\Delta H = -393 \text{ kJ}$
- ☐ $S_{(s)} + \frac{3}{2} O_{2(g)} \rightarrow SO_{3(g)}$ $\Delta H = -396 \text{ kJ}$
- ☐ $\frac{1}{2} H_{2(g)} + \frac{1}{2} F_{2(g)} \rightarrow HF_{(g)}$ $\Delta H = -273 \text{ kJ}$
- ☐ $N_{2(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow 2NO_{2(g)}$ $\Delta H = +66.4 \text{ kJ}$

المركب	حرارة التكوين القياسية ΔH^0_f
$CO_{2(g)}$	-394 kJ/ mol
$H_2O_{(l)}$	-286 kJ/ mol

موظفًا التفاعل أدناه وبيانات الجدول. ما قيمة ΔH^0_f للميثان CH_4 (kJ/ mol)؟



-47 ✗ -75 ✗ -135 ✗ -185 ✗

- a. ☐ - 102.6 kJ
- b. ☐ + 81.2 kJ
- c. ☐ - 122.7 kJ
- d. ☐ + 142.5 kJ

How much heat is required to vaporize 63.07 g of water at 100 °C according to the equation shown below? (Molar mass of water = 18.02 g/mol)	ما كمية الحرارة اللازمة لتبخير 63.07 g من الماء عند درجة حرارة 100 °C وفقًا للمعادلة أدناه؟ (الكتلة المولية للماء = 18.02 g/mol)
$H_2O_{(l)} \rightarrow H_2O_{(g)}$	$\Delta H_{vap} = +40.7 \text{ kJ/mol}$

How much is ΔH of the following reaction? $\text{CO}_{2(g)} + 2\text{H}_{2(g)} \rightarrow \text{CH}_3\text{OH}_{(l)}$ Use the thermochemical equations (a, b and c) shown below	ما قيمة ΔH للتفاعل التالي؟ $\text{CO}_{2(g)} + 2\text{H}_{2(g)} \rightarrow \text{CH}_3\text{OH}_{(l)}$ استخدم المعادلات الكيميائية الحرارية، a و b و c الموضحة أدناه
a. $\text{CO}_{2(g)} + \frac{1}{2}\text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)} \quad \Delta H = -284 \text{ kJ}$	
b. $\text{H}_{2(g)} + \frac{1}{2}\text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(l)} \quad \Delta H = -286 \text{ kJ}$	
c. $\text{CH}_3\text{OH}_{(l)} + \frac{3}{2}\text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{CO}_{2(g)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(l)} \quad \Delta H = -727 \text{ kJ}$	

سؤال 38

ΔH value قيمة ΔH

- a. ☐ -129 kJ
- b. ☐ -1297 kJ
- c. ☐ +157 kJ
- d. ☐ +1051 kJ

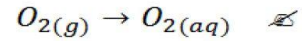
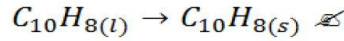
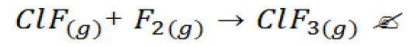
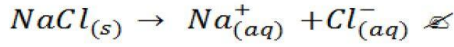
Changes in entropy التغيرات في الإنتروبي

Which of the reactions in the table below occurs always spontaneous?	أي التفاعلات الواردة في الجدول أدناه يحدث تلقائي دائماً ؟		
Reaction	ΔH_{system}	ΔS_{system}	التفاعل
A	negative	positive	A
B	negative	negative	B
C	positive	positive	C
D	positive	negative	D

سؤال 39

في أي التغيرات التالية تكون إشارة $\Delta S^\circ_{\text{النظام}}$ موجبة ؟

سؤال 40



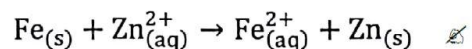
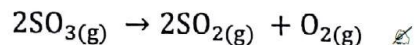
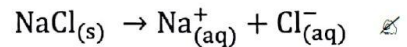
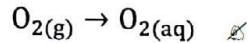
In which of the following processes the $\Delta S^\circ_{\text{system}}$ sign is negative?	في أي العمليات التالية تكون إشارة $\Delta S^\circ_{\text{النظام}}$ سالبة ؟
--	--

سؤال 41

$\text{CH}_3\text{OH}_{(s)} \rightarrow \text{CH}_3\text{OH}_{(l)}$	☐
$\text{ClF}_{(g)} + \text{F}_{2(g)} \rightarrow \text{ClF}_{3(g)}$	☐
$\text{NaCl}_{(s)} \rightarrow \text{Na}^+_{(aq)} + \text{Cl}^-_{(aq)}$	☐
$2\text{SO}_{3(g)} \rightarrow 2\text{SO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)}$	☐

أي التفاعلات التالية لا يمكن التنبؤ بإشارة $\Delta S_{\text{النظام}}$ من خلال المعادلة فقط ؟

سؤال 42



في التفاعل التالي : $\text{Ca(OH)}_2(\text{s}) \longrightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = +108.5 \text{ kJ/mol}$

إذا تكون الماء السائل بدلا من بخار الماء ماذا تتوقع لقيمة ΔH ؟

لا تتغير لا تزداد تزداد ثم تقل تقل

Calculating free energy change حساب تغير الطاقة الحرة

ما قيمة ΔG للعملية التالية
ما قيمة ΔG للعمليات التالية
 $\Delta S_{\text{system}} = 138 \text{ J/K}$, $\Delta H_{\text{system}} = -232 \text{ kJ}$ and $T = 273 \text{ K}$ ؟
 $\Delta S_{\text{system}} = 138 \text{ J/K}$ و $\Delta H_{\text{system}} = -232 \text{ kJ}$ و $T = 273 \text{ K}$ ؟

- ☐ -194.32 kJ
- ☐ +201.34 kJ
- ☐ +194.32 kJ
- ☐ -269.67 kJ

Reaction spontaneous تلقائية التفاعلات

Which of the following reactions would you expect to be always spontaneous? (Use the table below)				أي من التفاعلات التالية تتوقع أن يكون تلقائي دائما ؟ (استخدم الجدول أدناه)			
ΔH_{system}	ΔS_{system}	ΔG_{system}	Reaction spontaneity	ΔH_{system}	ΔS_{system}	ΔG_{system}	تلقائية التفاعل
—	+	always —	always spontaneous	—	+	always —	تلقائي دائما
—	—	— or +	Spontaneous at lower temperature	—	—	— or +	تلقائي في درجات حرارة منخفضة
+	+	— or +	Spontaneous at higher temperature	+	+	— or +	تلقائي في درجات حرارة عالية
+	—	always +	never spontaneous	+	—	always +	غير تلقائي دائما

A. $\text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{PCl}_5(\text{g})$	$\Delta H^\circ = -87.9 \text{ kJ}$
B. $2 \text{NH}_3(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 3 \text{H}_2(\text{g})$	$\Delta H^\circ = +92.2 \text{ kJ}$
C. $2\text{O}_3(\text{g}) \rightarrow 3\text{O}_2(\text{g})$	$\Delta H^\circ = -427.0 \text{ kJ}$
D. $\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}_2(\text{g})$	$\Delta H^\circ = +105.5 \text{ kJ}$

أى التفاعلات التالية تكون فيها قيمة ΔS سالبة :

سؤال 46

- ☐ $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$
- ☐ $\text{FeS}(\text{s}) \rightarrow \text{Fe}^{2+}_{(\text{aq})} + \text{S}^{2-}_{(\text{aq})}$
- ☐ $\text{ClF}_3(\text{s}) \rightarrow \text{ClF}(\text{g}) + \text{F}_2(\text{g})$
- ☐ $\text{SO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$

إذا علمت أن $\Delta S_{\text{النظام}} = 322 \text{ J/K}$ و $\Delta H_{\text{النظام}} = 145 \text{ kJ}$ لتفاعل ما ،

سؤال 47

ما أقل درجة حرارة بالكلفن يكون عندها التفاعل تلقائياً ؟

- ☐ 375 k
- ☐ 382 k
- ☐ 415 k
- ☐ 451 k

إذا علمت أن $\Delta S_{\text{النظام}} = 322 \text{ J/K}$ ، $\Delta H_{\text{النظام}} = 145 \text{ kJ}$ لتفاعل ما ، ما أقل درجة حرارة بالكلفن يكون عندها التفاعل تلقائياً ؟

- ☒ 451 K
- ☐ 450 K
- ☐ 382 K
- ☐ 375 K

عندما يطلب منك الـ درجة حرارة يكون عندها التفاعل تلقائياً في هذه الحالة نعوض عن $\Delta G = \text{صفر}$

$$\Delta G = \Delta H - T \Delta S$$

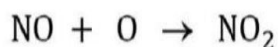
$$0 = 145 - [T \times 0.322]$$

$$-145 = -0.322 T$$

$$T = \frac{-145}{-0.322} = 450.3 \text{ K}$$

بعد حساب T بالتقريب
 $T = 450.3 \text{ K}$

لأنه كان المطلوب أن تكون درجة حرارة
التفاعل الإجمالية (إجمالي من 450.3 كلفن) سالبة



احسب قيمة ΔH للتفاعل التالي :

سؤال 48

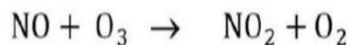
استخدم البيانات التالية في حساباتك ؟



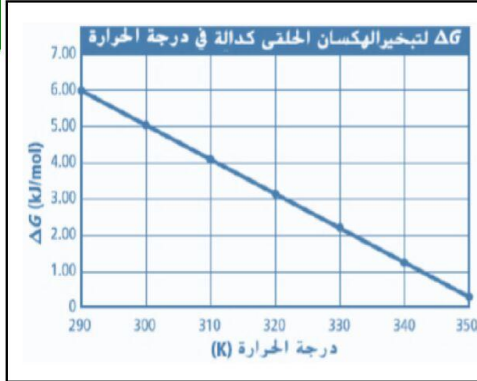
$$\Delta H = +495 \text{ kJ}$$



$$\Delta H = -427 \text{ kJ}$$



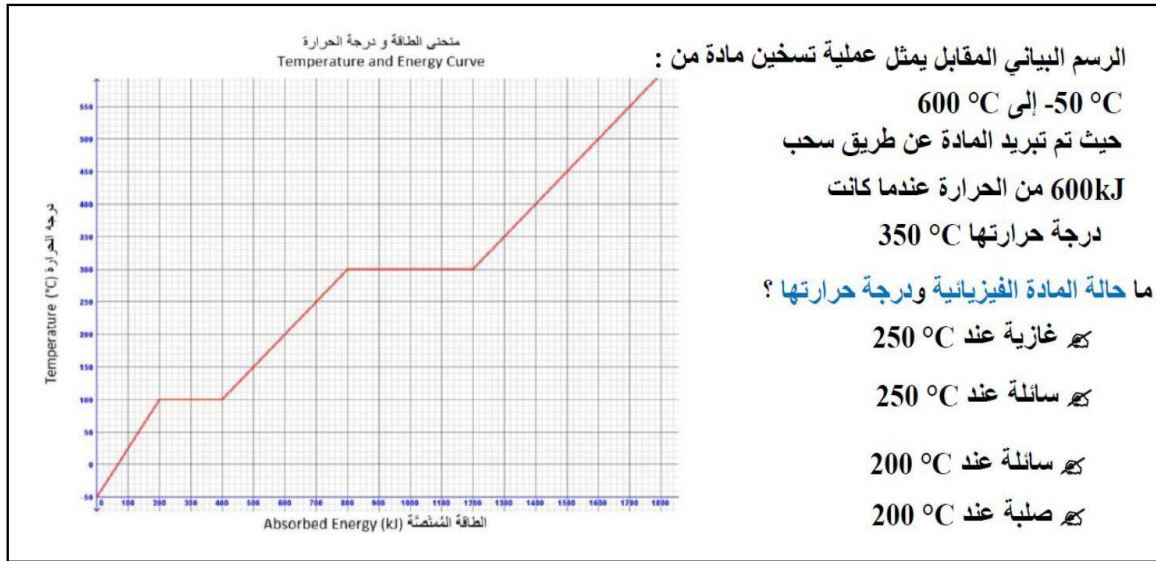
$$\Delta H = -199 \text{ kJ}$$



عندما يتم رسم $\Delta G_{\text{vap}}^{\circ}$ مقابل درجة الحرارة كما في الشكل فإن [ميل الخط المستقيم يساوي $\Delta S_{\text{vap}}^{\circ}$] فما قيمة $\Delta S_{\text{vap}}^{\circ}$ ؟

$-50.0 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$ ☐ $-5.0 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$ ☐

$-10.0 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$ ☐ $-100 \text{ J/mol} \cdot \text{K}$ ☐



كـ غازية عند 250 °C

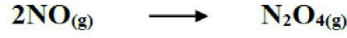
كـ سائلة عند 250 °C

كـ سائلة عند 200 °C

كـ صلبة عند 200 °C

الجدول التالي يوضح كيف تعتمد تلقائية التفاعل على اشارة ΔS للنظام ، و اشارة ΔH :-

الحالة	ΔH للنظام	ΔS للنظام	ΔG للنظام	تلقائية التفاعل
1	سالب	موجب	سالب دائماً	تلقائي (دائماً)
2	سالب	سالب	موجب او سالب	تلقائي في درجات الحرارة المنخفضة
3	موجب	موجب	موجب او سالب	تلقائي في درجات الحرارة المرتفعة
4	موجب	سالب	موجب دائماً	غير تلقائي (دائماً)



يكون التفاعل التالي طارد للحرارة تحت ضغط ثابت :
أي العبارات التالية يصف التفاعل المذكور أعلاه ؟

سؤال 51

- ☐ التفاعل يكون تلقائياً عند درجات الحرارة المنخفضة
☐ التفاعل يكون تلقائياً عند درجات الحرارة المرتفعة

- ☐ التفاعل تلقائي دائماً
☐ التفاعل لا يكون تلقائياً مطلقاً

أي العبارات التالية غير صحيحة بالنسبة لطاقة الوضع الكيميائية ؟

سؤال 52

- ☐ تنطلق من المادة على شكل حرارة
☐ يمكن أن تُستحدث خلال أي تفاعل كيميائي

- ☐ تُخزن في الروابط الكيميائية للمادة
☐ يمكن تغييرها إلى شكل آخر

بالاعتماد على قيم الحرارة النوعية للمواد التالية، أي هذه المواد هي الأفضل في صناعة السخانات الحرارية؟

سؤال 53

- ☐ الحديد ((0.449 J/(g.°C))
☐ الرصاص ((0.128 J/(g.°C))

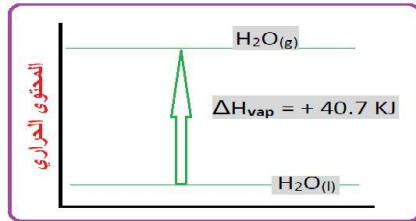
- ☐ الفضة ((0.235 J/(g.°C))
☐ الألمنيوم ((0.897 J/(g.°C))

كيف تتغير ΔH في معادلة كيميائية حرارية حين يتم مضاعفة كافة كميات المواد ثلاث مرات ويتم عكس المعادلة؟

سؤال 54

- ☐ (A) $3\Delta H$ ☐ (B) $-3\Delta H$ ☐ (C) $\frac{\Delta H}{3}$ ☐ (D) $\frac{-\Delta H}{3}$

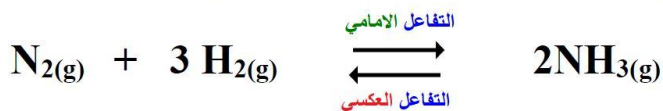
سؤال 55 موزناً الشكل المجاور. ما كمية الحرارة المنطلقة عند تكثف 36.04 g من الماء ($\text{H}_2\text{O}=18.02\text{g/mol}$) ؟



- ☐ (A) 102 kJ ☐ (B) 122 kJ
☐ (C) - 81.4 kJ ☐ (D) - 142 kJ

الاتزان الكيميائي

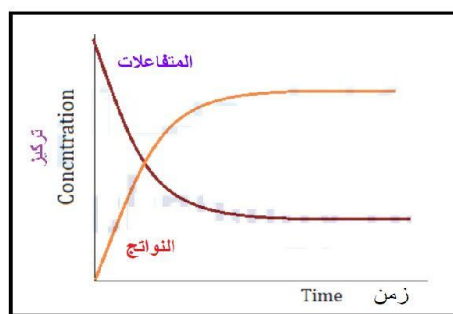
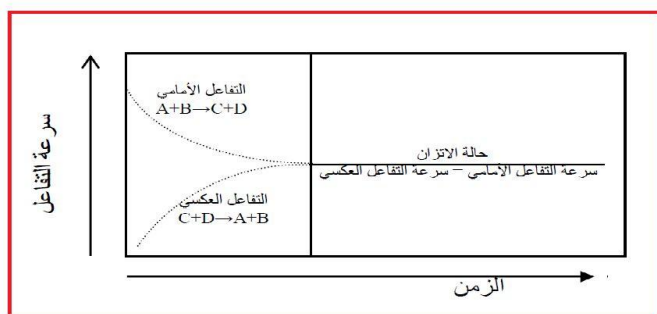
التفاعلات الانعكاسية هي التفاعلات التي يمكن أن تتفاعل فيها النواتج لإعادة تكوين المتفاعلات مرة أخرى



شروط الوصول الى حالة الاتزان

تعريف :- الاتزان الكيميائي :

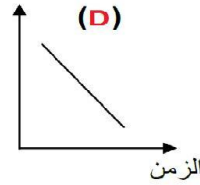
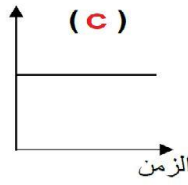
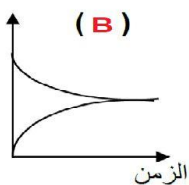
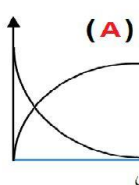
(حالة النظام عندما تتساوى سرعتي التفاعل الأمامي والعكسي ، وعندها تثبت تراكيز المواد المتفاعلة والنواتجة)



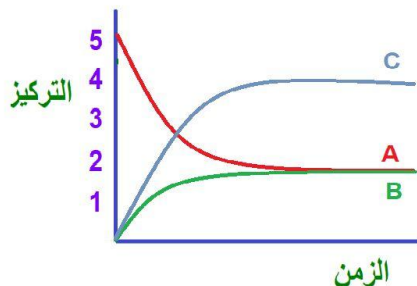
لو العلاقة بين التركيز والزمن؟

في التفاعل التالي: $A + B \rightleftharpoons C + D$

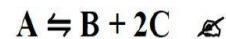
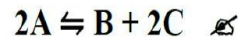
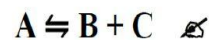
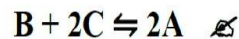
أي الأشكال التالية تعبر عن العلاقة بين سرعة التفاعل والزمن ؟



سؤال 56



المعادلة الصحيحة المعبرة عن التفاعل المتزن بالشكل المقابل:



سؤال 57

قيمة ثابت الاتزان لتفاعل ما :

✗ تتغير مع التركيز ✗ تتغير مع الوقت ✗ تتغير مع درجة الحرارة ✗ هي نفسها تحت كل الظروف

سؤال 58

مراجعة ما قبل الامتحان
الصف الثاني عشر متقدم
كيمياء - ف 1
صفحة (17)

حيث:- (قيمة K_{eq} ثابتة عند درجة حرارة معينة فقط)

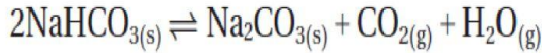
ثابت الاتزان (K_{eq})

(هو القيمة العددية لنسبة حاصل ضرب تراكيز النواتج على حاصل ضرب تراكيز المتفاعلات ، ويرفع كل تركيز الى اس مساوي للمعامل الخاص به في المعادلة الموزونة)

* تراكيز المواد الصلبة والسائلة النقية (قيمة ثابتة = 1) لا تتغير لذلك لا تكتب في تعبير ثابت الاتزان علل لأن تراكيزها ثابتة لا يمكن أن تتغير.

الاتزان غير المتجانس

المتفاعلات والنواتج في أكثر من حالة فيزيائية

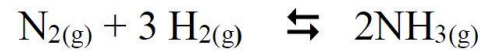


تعبير ثابت الاتزان يكون :

$$K_{eq} = \frac{[\text{Na}_2\text{CO}_3][\text{CO}_2][\text{H}_2\text{O}]}{[\text{NaHCO}_3]^2}$$

الاتزان المتجانس

المتفاعلات والنواتج في الحالة الفيزيائية نفسها



تعبير ثابت الاتزان يكون :

$$K_{eq} = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{N}_2][\text{H}_2]^3}$$

في المعادلة : $K_{eq} = \frac{[\text{C}]^x[\text{D}]^y}{[\text{A}]^m[\text{B}]^n}$ ما الذي يمثل تركيز النواتج ؟

سؤال 59

(A) [D] و [B]

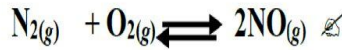
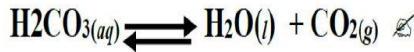
(B) [B] و [A]

(C) [B] و [C]

(D) [D] و [C]

أي مما يلي يمثل معادلة اتزان متجانس ؟

سؤال 60

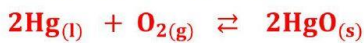


قيمة ثابت الاتزان لتفاعل ما :

سؤال 61

يـ تتغير مع التركيز يـ تتغير مع الوقت يـ تتغير مع درجة الحرارة يـ هي نفسها تحت كل الظروف

ما تعبير الاتزان للتفاعل التالي ؟



$$K_{eq} = [\text{O}_2] - A$$

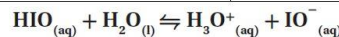
$$K_{eq} = \frac{[\text{HgO}]}{[\text{Hg}][\text{O}_2]} - B$$

$$K_{eq} = \frac{1}{[\text{O}_2]} - C$$

$$K_{eq} = \frac{[\text{HgO}]^2}{[\text{Hg}]^2[\text{O}_2]} - D$$

What is the acid ionization constant of the equation shown below?

ما تعبير ثابت تأين الحمض للمعادلة المبينة أدناه؟



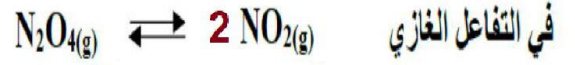
$$K_a = \frac{[\text{HIO}][\text{H}_2\text{O}]}{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{IO}^-]} \quad \text{O}$$

$$K_a = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{IO}^-]}{[\text{HIO}][\text{H}_2\text{O}]} \quad \text{O}$$

$$K_a = \frac{[\text{HIO}]}{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{IO}^-]} \quad \text{O}$$

$$K_a = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{IO}^-]}{[\text{HIO}]} \quad \text{O}$$

سؤال 62



وضعت كمية من NO_2 في وعاء حجمه 5.00L ووجد عند الاتزان 0.500 mol من N_2O_4 و 0.200 mol من NO_2
فما قيمة K_{eq} لهذا التفاعل ؟

- 0.016 (A) 0.400 (B) 12.5 (C) 62.5 (D)

خواص الاتزان

للتفاعلات الكيميائية التي تصل إلى حالة الاتزان خواص معينة

أولاً: يجب أن يتم التفاعل في نظام مغلق، أي لا يخرج من النظام أو يدخله أي من النواتج أو المتفاعلات.
ثانياً: يجب أن تبقى درجة الحرارة ثابتة.

ثالثاً: توجد النواتج والمتفاعلات معاً، وهي في حركة ديناميكية ثابتة، وهذا يعني أن الاتزان ديناميكي، وليس ساكناً.

في التفاعل المتزن التالي : $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ ما الغاز أو الغازات التي توجد في وعاء التفاعل عند الاتزان
هم النيتروجين والهيدروجين والأمونيا هم الهيدروجين والأمونيا هم النيتروجين والهيدروجين هم الأمونيا فقط

ملاحظات حول ثابت الاتزان (K_{eq}) :-

هذا الثابت يوفر معلومات حول مدى تحول المتفاعلات الى نواتج

قيمة عددية توفر معلومات حول مدى تحول المتفاعلات الى نواتج

- (A) تركيز المتفاعلات (B) تركيز النواتج
(C) ثابت الاتزان K_{eq} (D) المعاملات

أي العبارات التالية صحيحة فيما يتعلق بالنظام المتزن التالي : $2NO(g) + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$

إذا كانت قيمة ثابت الاتزان $Keq = 2.6 \times 10^3$

- (A) تراكيز المتفاعلات والنواتج متساوية (B) النواتج أعلى تركيزاً من المتفاعلات
(D) درجة الحرارة لا تؤثر على قيمة Keq (C) المتفاعلات أعلى تركيزاً من النواتج

سؤال 67

تأمل المعادلة التالية لنظام متزن : $2\text{PbS}_{(s)} + 3\text{O}_{2(g)} + \text{C}_{(s)} \rightleftharpoons 2\text{Pb}_{(s)} + \text{CO}_{2(g)} + 2\text{SO}_{2(g)}$
أي مما يلي لا يظهر تركيزه في مقام تعبير ثابت الاتزان؟

$\text{PbS}_{(s)}$ و $\text{C}_{(s)}$ (C)

$\text{CO}_{2(g)}$ و $\text{SO}_{2(g)}$ (A)

$\text{O}_{2(g)}$ (D)

$\text{O}_{2(g)}$ و $\text{CO}_{2(g)}$ و $\text{SO}_{2(g)}$ (B)

سؤال 68

إذا زاد تركيز $\text{CO}_{(g)}$ للضعف وزاد تركيز $\text{O}_{2(g)}$ للضعف وثبتت درجة الحرارة والضغط

في النظام $2\text{CO}_{(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons 2\text{CO}_{2(g)}$ فإن قيمة K_{eq}

لا تتغير (D)

تزيد أو تنخفض (C)

تنخفض (B)

تزيد (A)

ثابت اتزان التفاعل العكسي يساوي مقلوب ثابت اتزان التفاعل الأمامي

هام جدا

إذا كان ثابت الاتزان للتفاعل الغازي : $\text{N}_2\text{O}_{4(g)} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{2(g)}$ يساوي (0.133) فإذا بدأ التفاعل بالمركب NO_2 تصبح قيمة ثابت الاتزان :

سؤال 69

كـ - صفر

كـ - 75

كـ - 7.5

كـ - 0.133

سؤال 70

في التفاعل المتزن التالي : $2\text{A} + \text{B} \rightleftharpoons 2\text{C}$ ، $K_{eq} = 10$

ما هو ثابت الاتزان للتفاعل التالي ؟ $4\text{C} \rightleftharpoons 4\text{A} + 2\text{B}$ ، $K_{eq} = ?$

كـ 0.01

كـ 100

كـ 0.20

كـ 0.1

إذا كان التفاعل مضروب $\times 2$ وطلب ثابت الاتزان $K_{eq} = (K_{eq} \text{ الامامي})^2$ الجديد

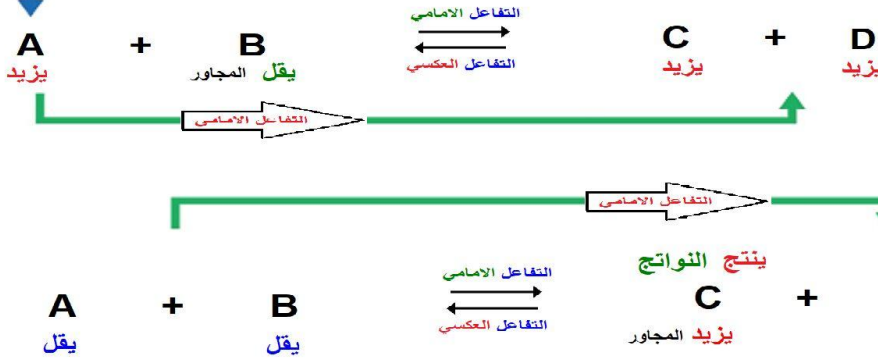
إذا كان التفاعل معكوس ومضروب $\times 2$ فإن قيمة ثابت الاتزان للتفاعل العكسي = مربع مقلوب ثابت الاتزان الامامي $K_{eq} \text{ العكسي} = \left(\frac{1}{K_{eq} \text{ الامامي}} \right)^2$

مبدأ لو شاتيليه :

إذا بذل جهد على نظام في حالة اتزان فإن ذلك يؤدي الى إزاحة النظام في اتجاه يخفف أثر هذا الجهد

زيادة تركيز احد المتفاعلات

1- تغير في التركيز



K_{eq}
قيمة ثابتة
لا تتأثر

نقص تركيز احد النواتج

2- تغير في الضغط

التغير في الحجم والضغط

K_{eq}
قيمة ثابتة
لا تتأثر

الضغط يؤثر فقط على الأنظمة الغازية فقط علل : لأن الغاز قابل للانضغاط بينما لا يؤثر على المحاليل والسوائل والمواد الصلبة

القاعدة التي سوف نتعامل على اساسها هي

زيادة الضغط = تقليل الحجم $\leftarrow$ ينزاح الاتزان نحو عدد المولات الغازية الأقل
 خفض الضغط = زيادة الحجم $\leftarrow$ ينزاح الاتزان نحو عدد المولات الغازية الأكثر

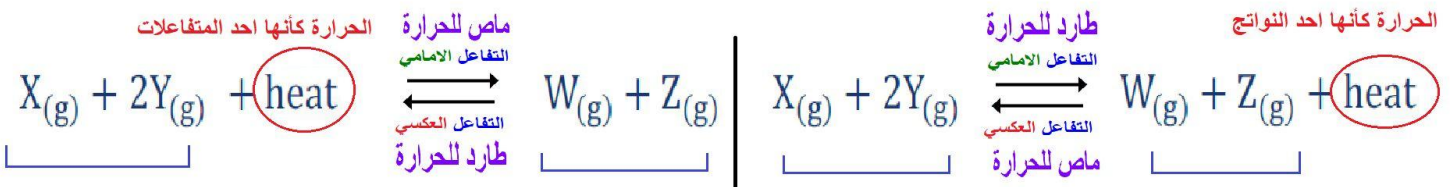
ملحوظة : إذا تساوت عدد مولات الغاز لا يؤثر الضغط على موضع الاتزان و لا على ثابت الاتزان

3- تغير في درجة الحرارة

نصيحة من حيث انزياح الاتزان

سوف نتعامل مع درجة الحرارة مثل التركيز مثلها مثل اي مادة في المتفاعلات او في النواتج

التفاعل الامامي
التفاعل العكسي



التأثير على الثابت K_{eq}

التأثير على الثابت K_{eq}

ملحوظة هامة

درجة الحرارة العامل الوحيد الذي يؤثر ويغير من ثابت الاتزان حيث ان الانزياح في الاتجاه الامامي يزيد من قيمة ثابت الاتزان والانزياح في الاتجاه العكسي يقلل من قيمة ثابت الاتزان

سؤال 71

في النظام المتزن $2\text{CO(g)} + \text{O}_{2\text{(g)}} \rightleftharpoons 2\text{CO}_{2\text{(g)}}$ إذا انخفض تركيز غاز CO فإن:

- (A) $[\text{CO}_2]$ يزداد و $[\text{CO}]$ يقل
(B) $[\text{CO}_2]$ يقل و $[\text{O}_2]$ يزداد
(C) $[\text{CO}_2]$ و $[\text{O}_2]$ ببقيان ثابتين
(D) $[\text{CO}_2]$ يزداد و $[\text{O}_2]$ يقل

سؤال 72

في التفاعل المتزن : $2\text{CO(g)} \rightleftharpoons \text{CO}_{2\text{(g)}} + \text{C(s)}$ يمكن زيادة $[\text{CO}_2]$ بأحد التالي :

- (A) زيادة الضغط
(B) تقليل الضغط
(C) زيادة حجم الوعاء
(D) تقليل $[\text{CO}]$

سؤال 73

فيما يخص النظام المتزن : $3\text{C(s)} + 3\text{H}_{2\text{(g)}} \rightleftharpoons \text{CH}_{4\text{(g)}} + \text{C}_2\text{H}_{2\text{(g)}}$ يكون نتيجة ارتفاع الضغط في هذا النظام :

- (A) زيادة ثابت الاتزان K
(B) زيادة انتاج $\text{CH}_4 + \text{C}_2\text{H}_{2\text{(g)}}$
(C) لا يحدث أي تغير في النظام
(D) زيادة تركيز $\text{H}_{2\text{(g)}}$

سؤال 74

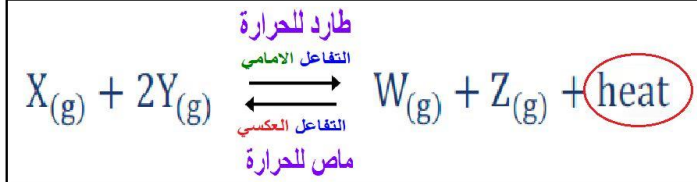
في التفاعل التالي : $3\text{Fe(s)} + 4\text{H}_2\text{O(g)} \rightleftharpoons \text{Fe}_3\text{O}_4\text{(s)} + 4\text{H}_2\text{(g)}$

ما تأثير زيادة الضغط على موضع الاتزان ؟

- (A) لن ينزاح موضع الاتزان
(B) ينزاح موضع الاتزان ناحية اليمين
(C) ينزاح موضع الاتزان ناحية اليسار
(D) لا توجد معلومات كافية

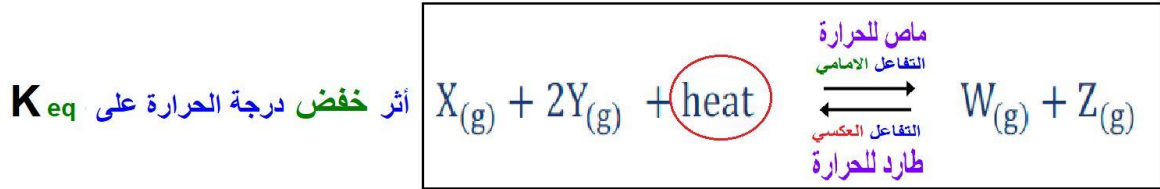
سؤال 75

أثر رفع درجة الحرارة على K_{eq}



- (A) يزداد
(B) يقل
(C) يزداد ثم يقل
(D) لا يتأثر

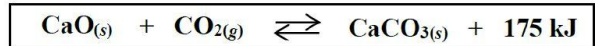
سؤال 76



- (A) يزداد (B) يقل (C) يزداد ثم يقل (D) لا يتأثر

سؤال 77

درجة الحرارة	الضغط	
منخفضة	منخفض	1
منخفضة	عالي	2
عالية	منخفض	3
عالية	عالي	4



أي من الظروف التالية ينتج كمية أكبر من $(CaCO_{3(s)})$

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

يزيد من سرعة التفاعلين الأمامي والعكسي بكميات متساوية ولا يؤثر على قيمة ثابت الاتزان
ولهذا يصل التفاعل مع وجود العامل المحفز أسرع إلى حالة الاتزان دون تغير كمية النواتج المتكونة.

أثر (الحفاز)

أي العبارات التالية تصف بدقة العامل الحفاز المستخدم في نظام متزن ؟

- (A) الحفاز يجعل التفاعل يصل أسرع إلى حالة الاتزان
(B) الحفاز يغير من قيمة ثابت الاتزان K_{eq}
(C) الحفاز يغير في كمية المادة الناتجة المتكونة
(D) يزيد الحفاز من سرعة التفاعل الأمامي فقط

سؤال 78

سؤال 79



ما الظروف من درجة الحرارة والضغط التي تعطي أكبر ناتج من NOCl ؟

- ب- درجة حرارة عالية وضغط عالي
ب- درجة حرارة منخفضة وضغط عالي
ب- درجة حرارة عالية وضغط منخفض
ب- درجة حرارة منخفضة وضغط منخفض

سؤال 80

إذا زادت درجة الحرارة في النظام المتزن : $\text{CH}_3\text{OH}_{(l)} + 101\text{kJ} \rightleftharpoons \text{CO}_{(g)} + 2\text{H}_{2(g)}$

كـ - $[\text{CH}_3\text{OH}]$ يزيد و $[\text{CO}]$ يقل

كـ - $[\text{CH}_3\text{OH}]$ و $[\text{CO}]$ يزيدان

كـ - $[\text{CH}_3\text{OH}]$ ينخفض و $[\text{CO}]$ يزداد

كـ - لا تتغير تراكيز النظام

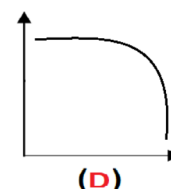
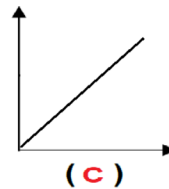
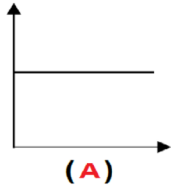
سؤال 81

إذا زادت درجة الحرارة في النظام المتزن : $\text{CH}_3\text{OH}_{(l)} + 101\text{kJ} \rightleftharpoons \text{CO}_{(g)} + 2\text{H}_{2(g)}$ فإن قيمة K_{eq} :

كـ - تزيد كـ - تقل كـ - تزيد أو تقل كـ - لا تتغير

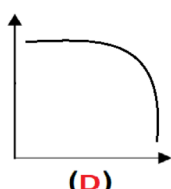
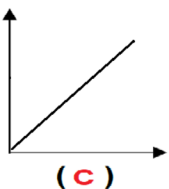
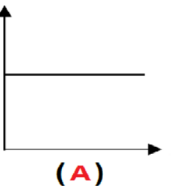
سؤال 82

اي مما يلي يمثل العلاقة بين ثابت الاتزان K_{eq} و درجة الحرارة لتفاعل ماص ؟



سؤال 83

اي مما يلي يمثل العلاقة بين ثابت الاتزان K_{eq} و درجة الحرارة لتفاعل طارد ؟



الرجاء تذكر هذه المعلومات بالنسبة للعوامل المؤثرة على الاتزان الكيميائي الديناميكي

الجهد او المؤثر او التغير	موضع الاتزان	ثابت الاتزان K_{eq}
التركيز	يؤثر و يغير	لا
الضغط و الحجم	يؤثر و يغير	لا
درجة الحرارة	يؤثر و يغير	يؤثر و يغير

تذكير

حساب (احد التراكيز) بمعلومية ثابت الاتزان K_{eq} ؟

سؤال 84

من خلال الاتزان التالي : $2PbS_{(s)} + 3O_{2(g)} + C_{(s)} \rightleftharpoons 2Pb_{(s)} + CO_{2(g)} + 2SO_{2(g)}$ أي مما يلي يمثل $[CO_2]$:

$$[CO_2] = \frac{K_{eq}[PbS]^2[O_2][C]}{[SO_2]^2[Pb]^2} \quad \text{✗} \quad [CO_2] = \frac{[SO_2]^2}{K[O_2]^3} \quad \text{✗}$$

$$[CO_2] = \frac{K_{eq}[O_2]^3}{[SO_2]^2} \quad \text{✗} \quad [CO_2] = \frac{[SO_2]^2[Pb]^2}{K_{eq}[PbS][O_2]^3} \quad \text{✗}$$

سؤال 85

إذا كانت $K_{eq} = 0.399$

في التفاعل: $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$

أوجد تركيز $[NH_3]$

وتركيز $[N_2] = 0.3 \text{ mol/L}$ وتركيز $[H_2] = 1.5 \text{ mol/L}$

18.66 mol/L (D) 1.866 mol/L (C) 9.33 mol/L (B) 0.63 mol/L (A)

سؤال 86

ما تركيز أيونات H_3O^+ في محلول حمض HY الذي ينتج لدى تأينه H_3O^+ و Y^- علماً بأن :

$K_{eq} = 4.32 \times 10^{-5}$ والتركيز النهائي لـ HY $7.40 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$

7.40×10^{-2} ✗ 3.2×10^{-6} ✗ 4.6×10^{-3} ✗ 1.79×10^{-3} ✗

(حاصل الإذابة) K_{sp} يتم حسابه للمركبات الأيونية القليلة الذوبان فقط

هو ناتج ضرب تراكيز الأيونات الذائبة كل مرفوع لأس معاملها في المعادلة الكيميائية

مثال : هيدروكسيد الرصاص

إذا كان لدينا محلول مركب أيوني ذائب في الماء و وصل الى مرحلة التشبع يكون التفاعل انعكاسي وفي حالة اتزان بين المركب و أيوناته الصلبة
ملحوظة : كلما كان K_{sp} صغيرا كانت قابلية الذوبان اقل والترسيب اكثر

أي من المركبات التالية يترسب اولاً (أقل ذوبان في الماء) ؟ (Cu S , HgS , ZnS , MnS)
علماً بأن ($K_{sp} \text{ CuS} = 8.5 \times 10^{-45}$, $K_{sp} \text{ MnS} = 2.3 \times 10^{-29}$, $K_{sp} \text{ ZnS} = 7 \times 10^{-29}$, $K_{sp} \text{ HgS} = 1.6 \times 10^{-54}$)

سؤال 87

(A) HgS

(B) Cu S

(C) MnS

(D) ZnS

حساب الذائبية المولارية أو الإذابة المولارية (S) حساب تركيز الايون (X)

المركب الأيوني	معادلة الاتزان	ثابت حاصل الإذابة	حساب الإذابة المولارية
كلوريد الفضة النسبة : 1 : 1	$\text{AgCl}_{(s)} \rightleftharpoons \text{Ag}^+_{(aq)} + \text{Cl}^-_{(aq)}$	$K_{sp} = [\text{Ag}^+][\text{Cl}^-] = s^2$	$s = \sqrt{K_{sp}}$
كلوريد الرصاص النسبة : 2 : 1 1 : 2	$\text{PbCl}_{2(s)} \rightleftharpoons \text{Pb}^{2+}_{(aq)} + 2\text{Cl}^-_{(aq)}$	$K_{sp} = [\text{Pb}^{2+}][\text{Cl}^-]^2$ $= (s)(2s)^2$ $= 4s^3$	$s = \sqrt[3]{\frac{K_{sp}}{4}}$
هيدروكسيد الألمونيوم النسبة : 3 : 1 1 : 3	$\text{Al}(\text{OH})_{3(s)} \rightleftharpoons \text{Al}^{3+}_{(aq)} + 3\text{OH}^-_{(aq)}$	$K_{sp} = [\text{Al}^{3+}][\text{OH}^-]^3$ $= (s)(3s)^3$ $= 27s^4$	$s = \sqrt[4]{\frac{K_{sp}}{27}}$
كبريتيد الباريوم النسبة : 3 : 2 2 : 3	$\text{Ba}_2\text{S}_{3(s)} \rightleftharpoons 2\text{Ba}^{2+}_{(aq)} + 3\text{S}^{2-}_{(aq)}$	$K_{sp} = [\text{Ba}^{2+}]^2[\text{S}^{2-}]^3$ $= (2s)^2(3s)^3$ $= 108s^5$	$s = \sqrt[5]{\frac{K_{sp}}{108}}$

إذا طلب الإذابة المولارية في المسألة نحسب (S) وتنتهي المسألة بحساب (S) mol / L
إذا طلب تركيز الأيون نحسب (X) بنفس طريقة حساب (S) ونراعى الضرب × عدد مولات الأيون

سؤال 88

احسب الإذابة المولارية لكبريتات الرصاص PbSO_4 علماً بأن $K_{sp} = 2.5 \times 10^{-8}$ ؟

$6.4 \times 10^{-4} \text{ M}$ ✗ $4.8 \times 10^{-4} \text{ M}$ ✗ $3.2 \times 10^{-4} \text{ M}$ ✗ $1.58 \times 10^{-4} \text{ M}$ ✗

إذا كانت قيمة ($K_{sp}(AgBr)=5.4 \times 10^{-13}$) يكون $[Ag^+]$ في محلول مشبع $AgBr$ عند الاتزان :

- ☐ 8.40×10^{-4} ☐ 1.7×10^{-7} ☐ 5.4×10^{-13} ☐ 7.3×10^{-7}

إذا كانت قيمة ($K_{sp}(Ag_2CrO_4)=1.1 \times 10^{-12}$) في محلول مشبع Ag_2CrO_4 عند الاتزان :

- ☐ $1.3 \times 10^{-4} = [CrO_4^{2-}]$ و $6.5 \times 10^{-5} = [Ag^+]$ يكون **(A)**
☐ $6.5 \times 10^{-5} = [CrO_4^{2-}]$ و $1.3 \times 10^{-4} = [Ag^+]$ يكون **(B)**
☐ $7.0 \times 10^{-5} = [CrO_4^{2-}]$ و $1.4 \times 10^{-12} = [Ag^+]$ يكون **(C)**
☐ $1.4 \times 10^{-12} = [CrO_4^{2-}]$ و $7.0 \times 10^{-5} = [Ag^+]$ يكون **(D)**

توقع الراسب

مراجعة ما قبل الامتحان
الصف الثاني عشر متقدم
كيمياء - ف 1
صفحة (27)

$$\frac{\text{الحجم القديم} \times \text{التركيز القديم} = \text{التركيز الجديد} \times \text{الحجم الجديد}}{\text{حجم للمحلولين الكلي}}$$

الاصلي او الاول
لأيونات الراسب
المسالبة و الموجبة

◀ حالات توقع تكوّن الرواسب :-

أ - إذا كان $Q_{SP} < K_{SP}$ أكبر فإن المحلول غير مشبع ، ولا يتكون راسب

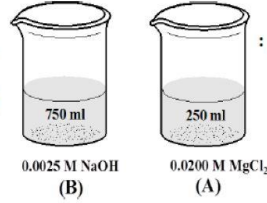
ب - إذا كان $Q_{SP} = K_{SP}$ فإن المحلول مشبع فقط ، ولا يحدث تغير

ج - إذا كان $Q_{SP} > K_{SP}$ أقل فإن المحلول مشبع ، ويتكون راسب (ويكون النظام في حالة اتزان)

الحاصل الأيوني Q_{SP} : هو حاصل ضرب تراكيز الأيونات التي يمكن أن تكون موجودة في محلول مركب أيوني

سؤال 91

هل يتكون راسب من $Mg(OH)_2$ عند إضافة المحلول الذي في الكأس (A) إلى المحلول في الكأس (B) علماً بأن K_{sp} للمركب يساوي 5.60×10^{-12} ؟

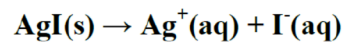


في الشكل الموضح :

لو المسألة في الامتحان ذكر ان الحجم متساوية ؟

سؤال 92

أوجد Q_{sp} ليوديد الفضة AgI إذا أضيف 100 mL من 0.1 M NaI إلى 200 mL من 0.2 M AgNO_3



هل سيتكون راسب علما بأن $K_{SP}(AgI) = 8.5 \times 10^{-17}$ ؟

0.007 ولا يتكون راسب (C)

4.44×10^{-3} ولا يتكون راسب (A)

0.007 ويتكون راسب (D)

4.44×10^{-3} ويتكون راسب (B)

(انخفاض ذائبية المادة)

(زيادة الترسيب المادة)

الأيون المشترك أيون يدخل في تركيب اثنين أو أكثر من المركبات الأيونية تأثير الأيون المشترك : يسبب

سؤال 94

عند إضافة K_2CrO_4 إلى محلول $PbCrO_4$ يؤدي ذلك إلى

(C) ترسب أكثر لمحلول $PbCrO_4$

(A) تزداد ذائبية $PbCrO_4$

(D) لن تتغير الذائبية

(B) يقل عدد أيونات CrO_4^{2-}

سؤال 95

كلوريد الرصاص $PbCl_2$ ملح شحيح الذوبان في الماء . ما تأثير إضافة $NaCl$ على ذوبانية محلول كلوريد الرصاص ؟

(C) Na^+ تزيد ذوبانية أي ملح شحيح الذوبان

(A) ليس له تأثير على ذوبانية $PbCl_2$

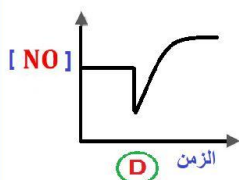
(D) نتيجة تأثير الأيون المشترك تقل ذوبانية $PbCl_2$

(B) Na^+ تخفض ذوبانية أي ملح شحيح الذوبان

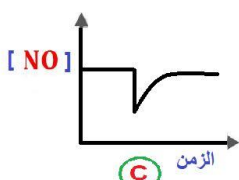
اسئلة مهارات الرسوم البيانية

سؤال 96

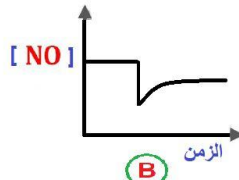
مما يلي يمثل التغير الذي يحدث عند إزالة كمية من أكسيد النيتريك من وعاء التفاعل التالي :



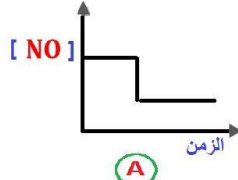
(D)



(C)

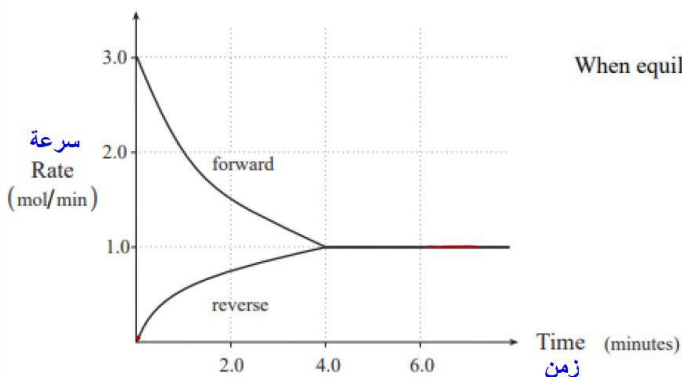


(B)



(A)

سؤال 97



When equilibrium is reached, the rate of the forward reaction is ?

عند الاتزان فإن سرعة التفاعل الامامي تساوي ؟

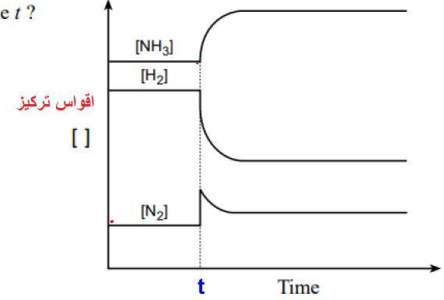
- A. 0.00 mol/min
- B. 0.25 mol/min
- C. 1.0 mol/min
- D. 3.0 mol/min

Consider the following graph which relates to this equilibrium: $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$ $\Delta H = -92 \text{ kJ}$
في مخطط الاتزان التالي :

Which of the following caused the changes in the concentrations at time t ?

اي من التالي سوف يغير التراكيز عند الزمن t ؟

- A. addition of N_2 إضافة N_2
B. removal of H_2 إزالة H_2
C. decrease in temperature نقص درجة الحرارة
D. decrease in reaction volume نقص الحجم

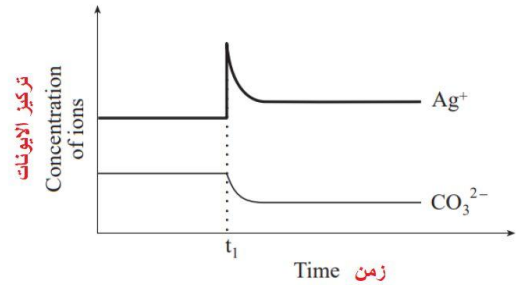


Consider the following graph for a saturated Ag_2CO_3 solution: اعتبر المخطط التالي لمحلول مشبع من كربونات الفضة :

What change occurred at time t_1 ?

ما التغير الذي حدث عند الزمن t_1 ؟

- A. Water was added. تم إضافة الماء
B. $AgNO_{3(s)}$ was added. إضافة $AgNO_{3(s)}$
C. $Na_2CO_{3(s)}$ was added. إضافة $Na_2CO_{3(s)}$
D. The temperature was increased. تم زيادة درجة الحرارة



قيمة K_{eq} للاتزان : $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$ تساوي 794 عند $25^\circ C$.

ما قيمته للاتزان التالي $HI(g) \rightleftharpoons \frac{1}{2}H_2(g) + \frac{1}{2}I_2(g)$

28 1588 397 0.035

ادرس الشكل المقابل ، ثم أجب عما يأتي :

كم تبلغ ذائبية $CaCl_2$ عند $10^\circ C$: 64 g تقريباً

ما المركب الذي تنخفض ذائبية مع ارتفاع درجة الحرارة بسرعة ثم تثبت :

$Ce_2(SO_4)_3$

ما المركب الذي تزداد ذائبية مع ارتفاع درجة الحرارة بنسبة ضئيلة :

$NaCl$

تتأثر الذائبية بارتفاع درجة حرارة المذيب . فسر ذلك ؟

لأن ارتفاع درجة حرارة المذيب يزيد من الطاقة الحركية لجسيماته مما ينتج تصادمات متتالية أكثر وتصادمات ذات طاقة أعلى مقارنة بما يحدث في درجات حرارة منخفضة.

