وزارة التربية والتعليم

MINISTRY OF EDUCATION

الجمعية الأردنية / العين

سلسلة أسئلة الامتحانات السابقة

سرعة التفاعل

الأستاذ: إياد أحمد الطيطي

0507135671

أسئلة امتحانات من 2008 حتى 2024

أسئلة الاختيار من متعدد

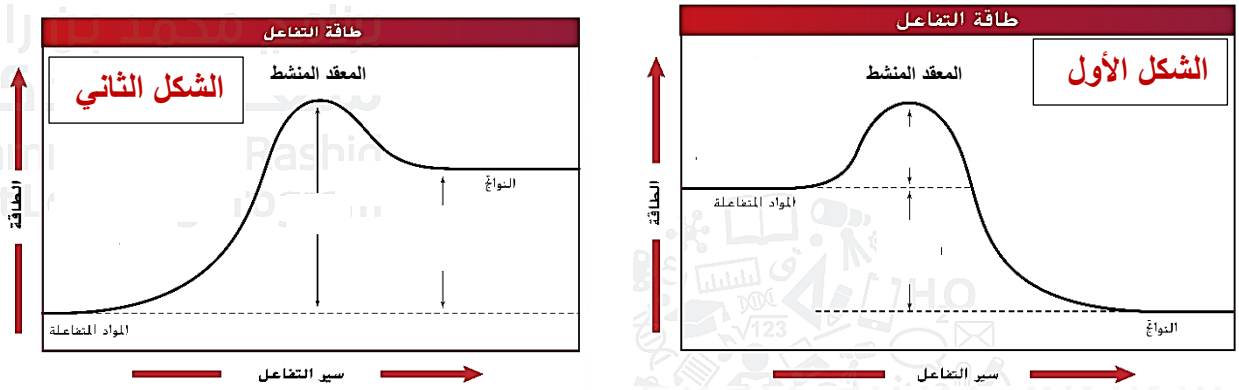
1 مستخدماً البيانات التجريبية في الجدول التالي: متقدم – فصل أول 2024

$N_{2(g)} + O_{2g} \rightarrow 2NO_{(g)}$			
$[NO](M)$	$[O_2](M)$	$[N_2](M)$	الزمن Time (s)
0.000	0.300	0.500	0.00
	0.250	0.450	0.100

إذا كان متوسط سرعة التفاعل معبراً عنه بعدد مولات NO الناتجة يساوي $0.05\ mol/L.s$ ما تركيز NO بعد $0.100\ s$؟

(A) 0.005 **(B)** 0.05 **(C)** 0.5 **(D)** 5

2 مستخدماً الشكلين أدناه، أي مما يلي صحيح؟ متقدم – فصل أول 2024



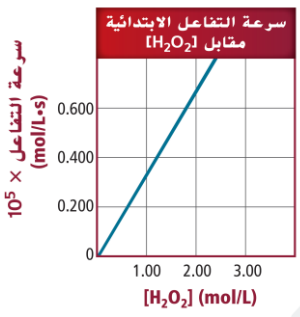
(A) طاقة التنشيط في الشكل (1) تساوي طاقة التنشيط في الشكل (2)

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

(C) تنطلق طاقة في الشكل (1) بينما تمتص طاقة في الشكل (2)

(D) تنطلق طاقة في الشكل (2) بينما تمتص طاقة في الشكل (1)

3 تفاعل التفكك التالي: $2H_2O_{2(aq)} \rightarrow 2H_2O_{(l)} + O_{2(g)}$ متقدم – فصل أول 2024



من الرتبة الأولى، ويوضح الرسم البياني أدناه العلاقة بين سرعة تفككه وتركيزه، عندما يكون $[H_2O_2]$ يساوي $1.50\ mol/L$، أي مما يلي الوحدة الصحيحة لثابت السرعة النوعية K؟

(A) $L/(mol.s)$ **(C)** s^{-1}

(B) $L^2/(mol^2.s)$ **(D)** s

4 مستخدماً البيانات التجريبية في الجدول التالي، ما قانون سرعة التفاعل؟ متقدم – فصل أول 2024

aA + bB → prodicts			
التجربة Trial	التركيز الابتدائي Initial concentration [A](M)	التركيز الابتدائي Initial concentration [B](M)	السرعة الابتدائية Initial Rate (mol/(L.s))
1	0.273	0.273	3.00×10^{-3}
2	0.546	0.273	3.00×10^{-3}
3	0.546	0.546	6.00×10^{-3}

(A) $\text{Rate} = K[A]$ (B) $\text{Rate} = K[A][B]$

(C) $\text{Rate} = K[A]^2[B]$ (D) $\text{Rate} = K[B]$

5 التفاعل الكيميائي: $2HO_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2NO_{2(g)}$ متقدم – فصل أول 2024

له قانون السرعة التالي: $\text{Rate} = k[NO]^2[O_2]$ إذا نقص تركيز NO إلى النصف، ماذا يحدث لسرعة التفاعل؟

(A) تنقص إلى النصف (B) تنقص إلى الربع (C) تصبح الضعف (D) تبقى كما هو

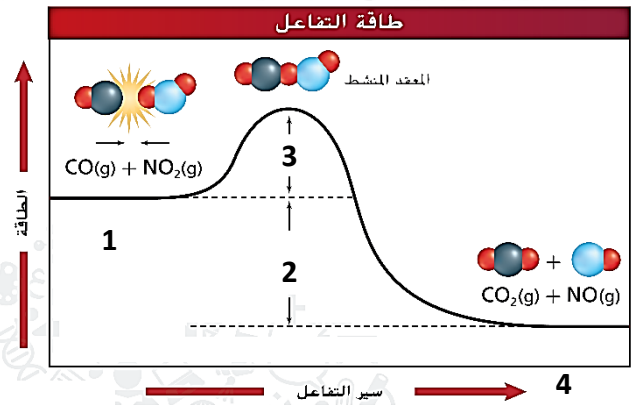
6 بمعرفة البيانات التجريبية في الجدول أدناه، ومستخدماً طريقة السرعات الابتدائية ما قانون السرعة للتفاعل التالي؟ عام – فصل أول 2024

aA + bB → prodicts			
التجربة Trial	التركيز الابتدائي Initial concentration [A](M)	التركيز الابتدائي Initial concentration [B](M)	السرعة الابتدائية Initial Rate (mol/(L.s))
1	0.273	0.273	3.00×10^{-3}
2	0.546	0.273	3.00×10^{-3}
3	0.546	0.546	6.00×10^{-3}

(A) $\text{Rate} = K[A]$ (B) $\text{Rate} = K[A][B]$

(C) $\text{Rate} = K[A]^2[B]$ (D) $\text{Rate} = K[B]$

7 أي مما يأتي صحيح فيما يتعلق بالتفاعل الممثل بالرسم البياني أدناه؟ عام - فصل ثان 2024



	1	2	3	4
(A)	المواد المتفاعلة	الطاقة الناتجة عن التفاعل	طاقة التنشيط	النواتج
(B)	النواتج	طاقة التنشيط	الطلاقة الناتجة عن التفاعل	المواد المتفاعلة
(C)	الطاقة الناتجة عن التفاعل	النواتج	طاقة التنشيط	المواد المتفاعلة
(D)	طاقة التنشيط	المواد المتفاعلة	النواتج	الطاقة الناتجة عن التفاعل

8 في التفاعل الغازي: $I_2 + Cl_2 \rightarrow 2ICl$ عام - فصل أول 2024

يتغير تركيز اليود I_2 من $0.400\ M$ عند $0.00\ s$ إلى $0.300\ M$ عند $4.00\ s$

ما متوسط سرعة التفاعل خلال الفترة الزمنية المعلومة بوحدة $mol/L.s$؟

(A) 0.0250 (B) 0.0350 (C) 0.870 (D) 0.690

9 التفاعل أدناه من الرتبة الثانية في O_2 ومن الرتبة الرابعة من حيث الرتبة الكلية، ما قانون سرعة التفاعل؟ عام - فصل ثان 2024

$$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2SO_{3(g)}$$

(A) $Rate = k[SO_2]^3[O_2]$ (C) $Rate = k[O_2]^4[SO_2]$

(B) $Rate = k[O_2]^2[O_2]^2$ (D) $Rate = k[SO_2]\,[O_2]^3$

10 في التفاعل: $2HI_{(g)} \rightarrow I_{2(g)} + H_{2(g)}$ حادي عشر – متقدم 2024

كان تركيز $0.045\ M\ HI$ عند بدء التفاعل وبعد مرور $3.00\ s$ كان التركيز $0.030\ M$ ما متوسط سرعة التفاعل خلال الفترة الزمنية المعلومة بوحدة؟

(A) $+0.005\ mol/L.s$ (C) $-0.005\ mol/L.s$ (B) $+0.015\ mol/L.s$ (D) $-0.015\ mol/L.s$

11 مستخدماً البيانات التجريبية في الجدول التالي، ما قانون سرعة التفاعل؟

حادي عشر – متقدم 2024

$2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2NO_{2(g)}$			
التجربة Trial	التركيز الابتدائي Initial concentration $[NO](M)$	التركيز الابتدائي Initial concentration $[O_2](M)$	السرعة الابتدائية Initial Rate $(mol/(L.s))$
1	0.030	0.020	0.0041
2	0.060	0.020	0.0164
3	0.060	0.040	0.0328

(A) $Rate = K[NO]^2[O_2]^2$

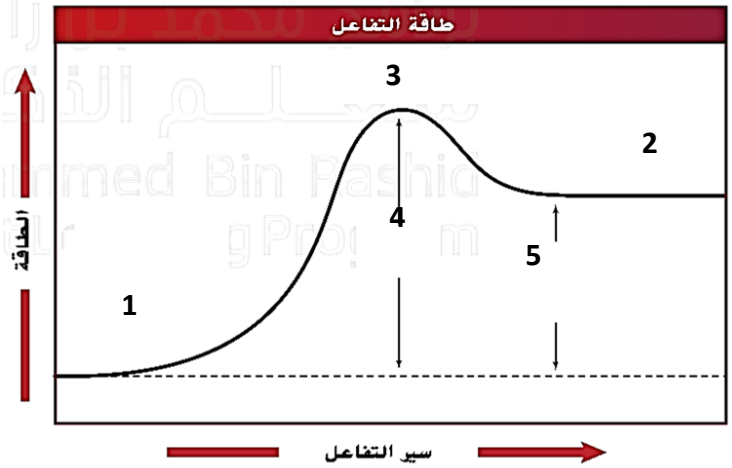
(B) $Rate = K[NO][O_2]^2$

(C) $Rate = K[NO]\,[O_2]$

(D) $Rate = K[NO]^2[O_2]$

12 فيما يتعلق بالشكل أدناه، أي مما يلي صحيح؟

حادي عشر- متقدم 2024



(A) يدل الرقم (4) على طاقة التنشيط، بينما يدل الرقم (5) على الطاقة التي يمتصها التفاعل

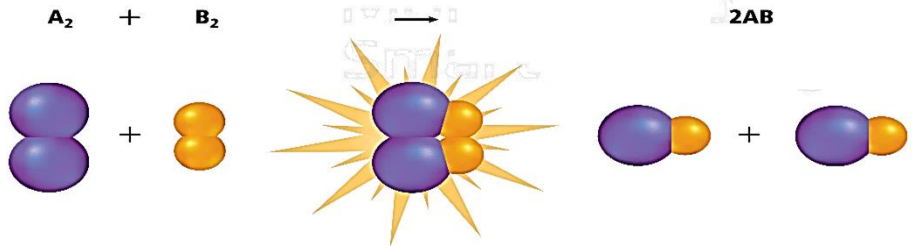
(B) يدل الرقم (1) على النواتج، بينما يدل الرقم (2) على المواد المتفاعلة.

(C) يدل الرقم (4) على طاقة التنشيط، بينما يدل الرقم (5) على الطاقة الناتجة عن التفاعل

(D) يدل الرقم (1) على المعقد المنشط، بينما يدل الرقم (2) على المواد المتفاعلة

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

حادي عشر – متقدم 2024



(A) لأن الجزيئات تتصادم في الاتجاه الصحيح، ولديها الطاقة الكافية للتفاعل.

(B) لأن الجزيئات تتصادم في الاتجاه الخاطئ، ولديها الطاقة غير كافية للتفاعل.

(C) لأن الجزيئات تتصادم في الاتجاه الصحيح، ولديها الطاقة غير كافية للتفاعل.

(D) لأن الجزيئات تتصادم في الاتجاه الخاطئ، ولديها الطاقة الكافية للتفاعل.

---

14 قانون السرعة للتفاعل التالي: $aA + bB \rightarrow cC + dD$

حادي عشر- متقدم 2024

هو: $Rate = k[A]^2[B]^1$ ماذا يحدث للسرعة إذا تضاعف تركيز A؟

(A) تنقص السرعة بمقدار النصف

(C) تزداد السرعة ثلاثة أضعاف

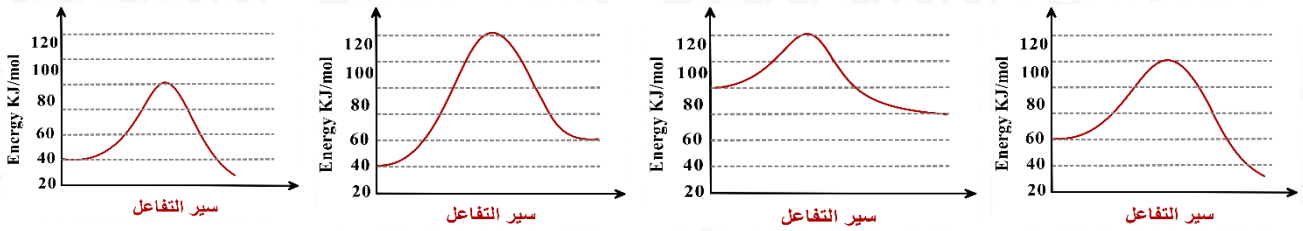
(B) تزداد السرعة أربعة أضعاف

(D) تتضاعف السرعة

---

15 أي من الأشكال التالية تعبر عن التفاعل الأمامي الأبطأ؟

تدريبي 2017 - مجلس



D C B A

---

16 إذا كان التصادم بين جزئيات ضعيفاً، تكون الجزئيات؟

تدريبي 2017 - مجلس

(A) في الاتجاه المناسب

(C) قابلة للتفاعل

(B) في الاتجاه غير المناسب

(D) قابلة للارتداد دون تفاعل

17 أي الوحدات التالية لا تستعمل للتعبير عن سرعة التفاعل؟ تدريبي 2017 - مجلس

(A) mol/ml. s (B) mol/L. s (C) M/s (D) mol/L

18 أي مما يلي يمثل تفاعل من الرتبة الثالثة؟ تدريبي 2017 - مجلس

(A) $R = K[A]^2[B]$ (C) $R = K[A]^2[B]^2$

(B) $R = K[A][B]$ (D) $R = K[A][B]^3$

19 ماذا تتوقع حدوثه عندما تكون طاقة المتفاعلات أكبر من طاقة النو اتج في تفاعل كيميائي ما؟ تدريبي 2017 - مجلس

(A) تقل سرعة التفاعل الكيميائي (C) يكون التفاعل طارد للحرارة

(B) ثابت السرعة يزداد (D) يكون التفاعل ماص للحرارة

20 في التفاعل $X + Y \longrightarrow Z$ ، أي مما يلي له التأثير الأكبر على زيادة سرعة التفاعل؟ (حيث المتفاعل X رتبته 1 ، والمتفاعل Y رتبته 2) تدريبي 2017 - مجلس

(A) مضاعفة تركيز X (B) مضاعفة تركيز Y

(C) تقليل تركيز Y إلى النصف (D) تقليل تركيز X إلى النصف

21 ماذا يلزم لكي يكون التصادم بين الجزئيات فعالاً؟ نهائي 2017 - مجلس

(A) في اتجاه مناسب فقط (C) ألية تفاعل

(B) طاقة كافية فقط (D) طاقة كافية واتجاه مناسب

22 إذا كانت قيمة ثابت السرعة لتفاعل ما تساوي $1.3 \times 10^{-6}\ M^{-2}s^{-1}$ فما الرتبة الكلية للتفاعل؟ نهائي 2017 - مجلس

(A) الأولى (B) الثانية (C) الثالثة (D) الرابعة

23 إذا كان قانون السرعة للتفاعل التالي: $2A + 2B + C \rightarrow 2D + E$ نهائي 2017 - مجلس

هو $R = k[A][B]^2$ ، ماذا يحدث لسرعة التفاعل في حالة مضاعفة تركيز A, B, C ؟

(A) يزداد سرعة التفاعل للضعف (C) تزداد سرعة التفاعل ثلاثة أضعاف

(B) يزداد سرعة التفاعل ثمانية أضعاف (D) تقل سرعة التفاعل إلى النصف

24 ماذا تتوقع حدوثه عندما تكون طاقة المتفاعلات اقل من طاقة النو اتج في تفاعل كيميائي ما؟

نهائي 2017 - مجلس

(A) تقل سرعة التفاعل الكيميائي
(C) ثابت السرعة يزداد
(B) يكون التفاعل طارد للحرارة
(D) يكون التفاعل ماص للحرارة

25 أي مما يلي صحيح فيما يتعلق لتفاعل ماص الحرارة؟ تدريبي 2013 - 2014

(A) E للمتفاعلات < E للنواتج < E للمعقد المنشط
(B) E للمعقد المنشط >E للنواتج > E للمتفاعلات
(C) E للنواتج >E للمعقد المنشط > E للمتفاعلات
(D) E للمعقد المنشط >E للمتفاعلات < E للنواتج

26 عما تعبر العلاقة التالية $R = K[A][B]$؟ تدريبي 2012 - 2013

(A) سرعة التفاعل ودرجة الحرارة
(C) درجة الحرارة وتركيز المتفاعلات
(B) سرعة التفاعل وتركيز المتفاعلات
(D) سرعة التفاعل وتركيز النواتج

27 ما الذي يلزم ليكون التصادم فعالاً؟ نهائي 2012 - 2013

(A) طاقة كافية
(C) طاقة كافية واتجاه مناسب
(B) اتجاه مناسب
(D) حدوثه في خطوة واحدة

28 كيف تتغير سرعة التفاعل مع الزمن؟ نهائي 2012 - 2013

(A) تزيد (B) تقل (C) تبقي ثابتة (D) لا يمكن قياس التغير

29 ما اسم الطاقة الضرورية ارفع المتفاعلات إلى مستوي المعقد المنشط؟ مؤجل 2012 - 2013

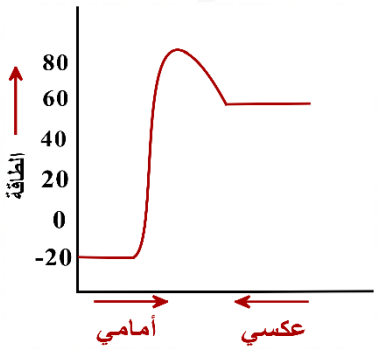
(A) طاقة التفاعل (B) طاقة التنشيط (C) حرارة التكوين (D) حرارة الاحتراق

30 ماذا يحدث في المعقد المنشط؟ مؤجل 2010 - 2011

(A) تتكون روابط فقط
(C) لا تتأثر الروابط
(B) تتكسر روابط فقط
(D) تتكون بعض الروابط وتتكسر أخري

31 قيمة طاقة التنشيط (KJ/mol) للتفاعل العكسي الممثل بالشكل المجاور تساوي:

نهائي 2010 - 2009



(A) +20

(B) +100

(C) −20

(D) −80

32 إذا كانت طاقة المتفاعلات 0 KJ/mol ، $\Delta H = +40$ KJ/mol ، $E_a = 80$ KJ/mol

فإن طاقة المعقد المنشط تساوي (KJ/mol):

تجريبي 2009 – 2008

(A) 120 (B) 0 (C) 40 (D) 80

33 التصادم الذي ينتج مواداً جديدة يكون:

نهائي 2008 - 2007

(A) ضعيفاً في اتجاه مناسب

(B) ضعيفاً في اتجاه غير مناسب

(C) قوياً في اتجاه غير مناسب

(D) قوياً في اتجاه مناسب

الإجابات

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A	C	C	D	B	D	A	A	B	A	D	A	A	B	C
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
D	D	A	C	C	D	C	B	D	B	B	C	B	B	D
31	32	33												
A	D	D												

أسئلـــة متنوعـــــة

الامتحان التجريبي للفصل الدراسي الأول لعام 2023 - 2024

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

نواتج $\rightarrow 2A + 2B + 2C$

التجربة	التركيز الابتدائي [A](M)	التركيز الابتدائي [B](M)	التركيز الابتدائي [C](M)	السرعة الابتدائية Mol/(L. s)
1	0.273	0.763	0.400	3.0
2	0.819	0.763	0.400	9.0
3	0.273	1.526	0.400	12.0
4	0.273	0.763	0.800	6.0

(A) $R = K[A]^2[B][C]$ **(C)** $R = K[A]\,[B]^2[C]$ **(B)** $R = K[A]\,[B][C]$ **(D)** $R = K[A]^2[B]^2[C]^2$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الإجابـة:

نقارن التجربتين 2 و1 لإيجاد قيمة رتبة المتفاعل A (لأن تركيز B, C فيهما ثابت)		
$3 = 3^n$ $n = 1$	$\frac{[A]_2}{[A]_1} = \frac{0.819}{0.273} = 3$	$\frac{R_2}{R_1} = \frac{9.0}{3.0} = 3$
نقارن التجربتين 3 و1 لإيجاد قيمة رتبة المتفاعل B (لأن تركيز A, C فيهما ثابت)		
$4 = 2^m$ $m = 2$	$\frac{[B]_3}{[B]_1} = \frac{1.526}{0.763} = 2$	$\frac{R_2}{R_1} = \frac{12.0}{3.0} = 4$
نقارن التجربتين 4 و1 لإيجاد قيمة رتبة المتفاعل C (لأن تركيز A, B فيهما ثابت)		
$2 = 2^x$ $x = 1$	$\frac{[C]_4}{[C]_1} = \frac{0.800}{0.400} = 2$	$\frac{R_4}{R_1} = \frac{6.0}{3.0} = 2$
فيكون قانون سرعة التفاعل: $R = K[A]\,[B]^2[C]$ (الاختبار (B))		

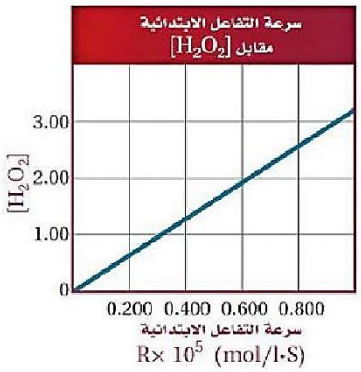
الامتحان التجريبي (مجلس) للفصل الدراسي الثاني لعام 2016 - 2017

أكتب الرقم الصحيح من العمود (ب) مع يناسبه من العمود (أ):

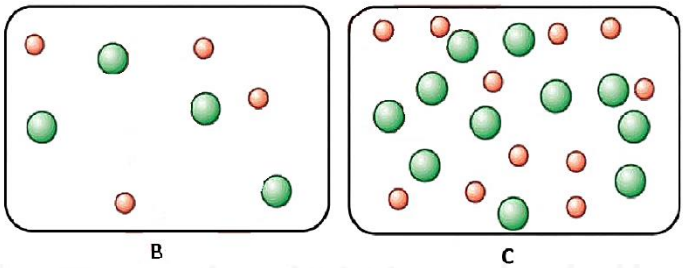
	أ	ب
	ثابت سرعة التفاعل	1- التغير في تركيز المتفاعلات في وحدة الزمن.
	رتبة المتفاعل	2- الحالة التي يتساوى فيها التفاعل الأمامي مع سرعة التفاعل العكسي
	طاقة التنشيط	3- الرقم العلوي الذي يمثل الأس للمادة المتفاعلة في قانون السرعة.
	سرعة التفاعل	4- كمية الطاقة اللازمة لتحويل المتفاعلات إلى معقد منشط
		5- قيمة عددية تربط سرعة التفاعل بتركيز المواد المتفاعلة عند درجة حرارة معينه.

الامتحان التجريبي (مجلس) للفصل الدراسي الثاني لعام 2016 - 2017

ادرس الأشكال التالية واستخدمها للإجابة على ما يلي:



A



B C

مستخدماً الشكل (A) حدد نوع العلاقة بين التركيزوسرعة التفاعل؟

.....

ما سرعة التفاعل عندما يكون تركيز $[H_2O_2] = 2.5\ mol/L$؟

.....

توقع أي التفاعلين (B) أم (C) سيكون الأسرع. فسر إجابتك في ضوء نظرية التصادم؟

.....

الامتحان التجريبي (مجلس) للفصل الدراسي الثاني لعام 2016 - 2017

في التفاعل: $2NO_{2(g)} \rightarrow 2NO_{(g)} + O_{2(g)}$ إذا علمت أن تركيز ثاني أكسيد النيتروجين NO_2 في بداية التفاعل هو $0.0100\ mol/L$ وأصبح $0.0079\ mol/L$ بعد مرور 50.00 ثانية على التفاعل، احسب متوسط سرعة التفاعل؟

.....

.....

.....

الإجابة:

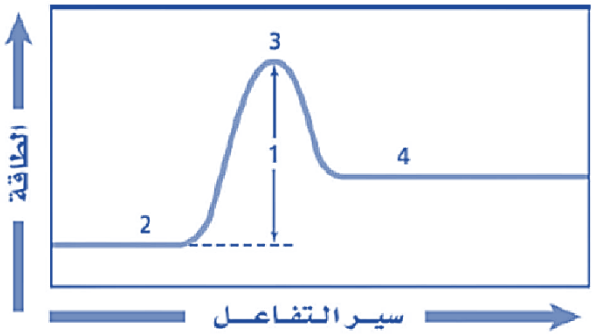
ثابته سرعة التفاعل	رتبة المتفاعل	طاقة التنشيط	سرعة التفاعل
5	3	4	1

طردية	0.750×10^{5} mol/L. s	فتزداد عدد ← زاد عدد الجسيمات ← لأنه كلما زاد التركيز [C] التصادمات الفاعلة مما يزيد من سرعة التفاعل.

4.20×10^{-5} mol/L. s

الامتحان التجريبي (مجلس) للفصل الدراسي الثاني لعام 2016 - 2017

الشكل التالي يبين منحنى طاقة لتفاعل ما، استخدمه للإجابة على ما يلي:



حدد ما إذا كان التفاعل طارد أم ماص للحرارة؟

.....

ما الذي تمثله الأرقام في الشكل المقابل؟

1 .....

2 .....

3 .....

الامتحان التجريبي (مجلس) للفصل الدراسي الثاني لعام 2016 - 2017

لقياس السرعة الابتدائية للتفاعل التالي أجريت ثلاث تجارب مختبريه تحت شروط متماثلة باستثناء تراكيز المتفاعلات التي كانت متغيرة (استخدم البيانات الموضحة بالجدول أدناه للإجابة على الأسئلة التي تليه)؟

$A + B \rightarrow C$

رقم المحاولة	التركيز الابتدائي M [A]	التركيز الابتدائي M [B]	السرعة الابتدائية $M.min^{-1}$
1	4.0	6.0	1.60
2	2.0	6.0	0.80
3	4.0	3.0	0.40

اكتب قانون سرعة التفاعل؟

.....

.....

.....

.....

أوجد قيمة ثابت السرعة ووحدته؟

.....

.....

.....

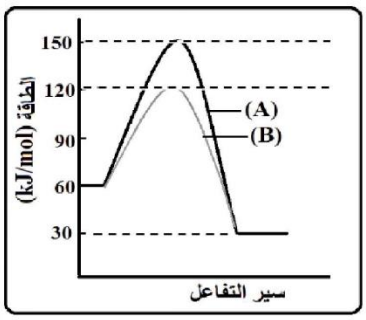
الإجابة:

التفاعل	1	2	3
ماص	طاقة التنشيط الأمامي	طاقة المتفاعلات	طاقة المعقدة المنشط

نقارن التجربتين 2 و1 لإيجاد قيمة n (لأن تركيز B فيهما ثابت)		
$2 = 2^n$ $n = 1$	$\frac{[A]_1}{[A]_2} = \frac{4.0}{2.0} = 2$	$\frac{R_1}{R_2} = \frac{1.6}{0.8} = 2$
نقارن التجربتين 3 و1 لإيجاد قيمة m (لأن تركيز A فيهما ثابت)		
$4 = 2^m$ $m = 2$	$\frac{[B]_1}{[B]_3} = \frac{6.0}{2.0} = 2$	$\frac{R_1}{R_3} = \frac{1.6}{0.4} = 2$
فيكون قانون سرعة التفاعل: $R = K[A]\,[B]^2$		
$k = \frac{R}{[A][B]^2} = \frac{1.6}{(4.0)(6.0)^2} = 0.011\ L^2.\min(M^{-2}\ \min -1)$		

الامتحان التجريبي (مجلس) للفصل الدراسي الثاني لعام 2016 - 2017

الرسم المقابل يمثل مخطط طاقة لسير تفاعل معين استخدمه للإجابة عن الأسئلة:



أي المسارين (A أم B) يحتاج لطاقة تنشيط أكبر؟ .....

ما قيمة ΔH للمسار A ؟ .....

ما قيمة طاقة التنشيط للمسار B؟ .....

ضع علامة X على موقع المعقد المنشط للمسار B؟ .....

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

لقياس السرعة الابتدائية للتفاعل التالي أجريت ثلاث تجارب مختبريه تحت شروط متماثلة باستثناء تراكيز المتفاعلات التي كانت متغيرة (استخدم البيانات الموضحة بالجدول أدناه للإجابة على الأسئلة التي تليه)؟

$A + B \rightarrow C$

رقم المحاولة	التركيز الابتدائي M [A]	التركيز الابتدائي M [B]	السرعة الابتدائية mol/L. s
1	0.10	0.10	3.0×10^{-4}
2	0.30	0.30	9.0×10^{-4}
3	0.10	0.30	3.0×10^{-4}

حدد حسابياً رتبة المتفاعل A؟ .....

.....

.....

حدد حسابياً رتبة المتفاعل B؟ .....

.....

.....

اكتب قانون سرعة التفاعل؟ .....

أوجد قيمة ثابت السرعة ووحدته؟ .....

.....

الإجابة:

A	$-30\ KJ/mol$	$60\ KJ/mol$	Bعلى قمة المنحنى

نقارن التجربتين 3 و2 لإيجاد قيمة n (لأن تركيز B فيهما ثابت)		
$3 = 3^n$ $n = 1$	$\frac{[A]_2}{[A]_3} = \frac{0.30}{0.10} = 3$	$\frac{R_2}{R_3} = \frac{9.0\times10^{-4}}{3.0\times10^{-4}} = 3$
نقارن التجربتين 3 و1 لإيجاد قيمة m (لأن تركيز A فيهما ثابت)		
$1 = 3^m$ $m = 0$	$\frac{[B]_3}{[B]_1} = \frac{0.30}{0.10} = 3$	$\frac{R_3}{R_1} = \frac{3.0\times10^{-4}}{3.0\times10^{-4}} = 1$
فيكون قانون سرعة التفاعل: $R = K[A]$		
$k = \frac{R}{[A]} = \frac{9.0\times10^{-4}}{0.30} = 3.0 \times 10^{-3}\ s^{-1}$		

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

أكتب الرقم الصحيح من العمود (ب) مع يناسبه من العمود (أ):

	(أ)	(ب)
	المعقد المنشط	1- الذرات والأيونات والجزيئات يجب أن تتصادم بعضها ببعض لكي يتم التفاعل.
	رتبة المتفاعل	2- تركيب غير مستقر من تجمع الذرات يحدث خلاله تكسير الروابط وتكوين روابط جديدة
	نظرية التصادم	3- الرقم العلوي الذي يمثل الأس للمادة المتفاعلة في قانون السرعة.
	قانون سرعة التفاعل	4- كمية الطاقة اللازمة لتحويل المتفاعلات إلى معقد منشط
		5- يعبر عن العلاقة بين سرعة التفاعل بتركيز المواد المتفاعلة عند درجة حرارة معينة

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

في التفاعل الآتي: $CH_3OH_{(aq)} + HCl_{(aq)} \rightarrow CH_3Cl_{(aq)} + H_2O_{(l)}$

إذا علمت أن تركيز حمض الهيدروكلوريك HCl في بداية التفاعل هو 1.85 M وتركيزه بعد مرور 340 ثانية على التفاعل هو 0.58 M، احسب متوسط سرعة التفاعل باستعمال التغير في تركيز حمض الهيدروكلوريك خلال هذه الفترة؟

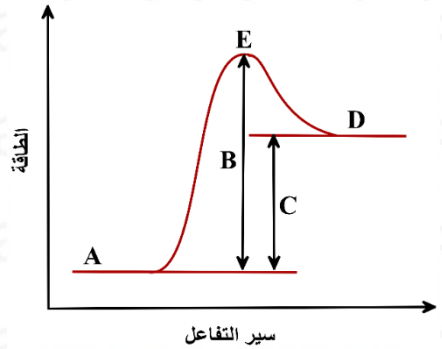
.....

.....

.....

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

استخدم الشكل المجاور الذي يبين منحنى طاقة لتفاعل ما للإجابة عن الأسئلة التالية:



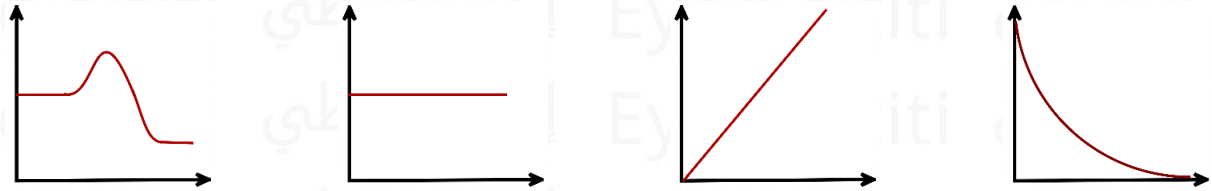
ماذا تسمي الرموز

(A ..... (B ..... (C ..... (D .....

أي مما يلي صحيح للتفاعل: ΔH سالبة ام ΔH موجبة؟

.....

أي مما يلي يمثل العلاقة بين قيمة B وسرعة حدوث التفاعل؟



(A) (B) (C) (D)

الإجابة:

المعقد المنشط	رتبة المتفاعل	نظرية التصادم	قانون سرعة التفاعل
2	3	1	5

A	B	C	D	موجبة	الشكل a
طاقة المتفاعلات	طاقة التنشيط الأمامي	التغير في المحتوي الحراري	طاقة المعقد المنشط		

الامتحان النهائي للفصل الدراسي الثاني لعام 2013 - 2014

أمامك أربعة بدائل اختر البديل غير المنسجم عملياً في كل مما يلي، مبرراً اختيارك؟

$R = K[A]$ $K = R/[C][D]$ $R = [A][B]$ $[A] = \sqrt{R/K}$

الاختيار: ..... التبرير: .....

الامتحان النهائي للفصل الدراسي الثاني لعام 2013 - 2014

تأمل التفاعلات الكيميائية التالية:

1- $Ag^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)} \rightarrow AgCl_{(s)}$ (سريع)

2- $H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \rightarrow H_2O_{(l)}$ (سريع)

3- $2Fe_{(s)} + \frac{3}{2}O_{2(g)} \rightarrow Fe_2O_{3(s)}$ (بطيء)

برر سبب بطء سرعة التفاعل الثالث مقارنة بالتفاعلين الأول والثاني؟

.....

الامتحان النهائي للفصل الدراسي الثاني لعام 2013 - 2014

ادرس البيانات التالية التي تم الحصول عليها عملياً من التفاعل: $A + B \rightarrow C$ ثم أجب عما يلي

رقم المحاولة	[A] M	[B] M	السرعة الابتدائية M/s
1	0.08	0.06	0.012
2	0.08	0.03	0.006
3	0.04	0.06	0.003

احسب رتبة المتفاعل A؟ .....

احسب رتبة المتفاعل B؟ .....

اكتب قانون سرعة التفاعل؟ .....

جد قيمة ثابت السرعة النوعية للتفاعل، وحدد وحدته؟

.....

توقع ماذا يحدث لسرعة التفاعل عند مضاعفة تركيز A مع بقاء تركيز B ثابتاً؟ .....

الإجابة:

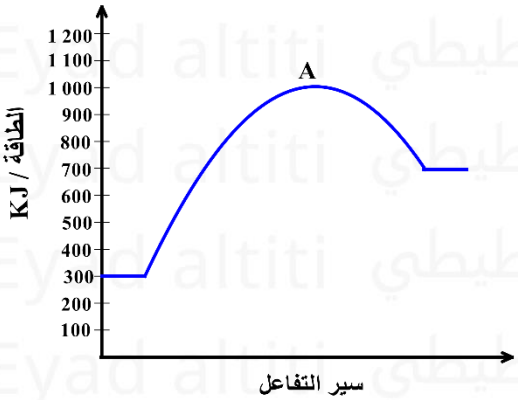
البديل: $R = K[A]$ لأنه تفاعل من الرتبة الأولى والباقي تفاعلات من الرتبة الثانية.

لأن في التفاعل الأول والثاني تتحدد الأيونات مع بعضها مباشرة فيكون سريعاً، أما التفاعل الثالث فيحتاج إلى تكسر روابط وتكوين روابط وبالتالي يكون ابطأ.

نقارن التجربتين 3 و1 لإيجاد قيمة m (لأن تركيز B فيهما ثابت)		
$\frac{R_1}{R_3} = \frac{0.012}{0.003} = 4$	$\frac{[A]_1}{[A]_3} = \frac{0.08}{0.04} = 2$	$4 = 2^n$ $m = 2$
نقارن التجربتين 2 و1 لإيجاد قيمة m (لأن تركيز A فيهما ثابت)		
$\frac{R_1}{R_2} = \frac{0.0012}{0.006} = 2$	$\frac{[B]_1}{[B]_2} = \frac{0.06}{0.03} = 2$	$2 = 2^n$ $n = 1$
فيكون قانون سرعة التفاعل: $R = K[A]^2[B]$		
$k = \frac{R}{[A]^2[B]} = \frac{0.012}{(0.08)^2(0.06)} = 31.25\ L^2 / mol^2.s\ (M^{-2}s^{-1})$		
تزداد أربعة أمثال		

الامتحان التدريبي للفصل الدراسي الثاني لعام 2013 – 2014

استخدم المخطط الآتي لتفاعل مكتمل للإجابة عن الأسئلة:



1. ما قيمة المحتوى الحراري للمواد الناتجة؟ .....
2. ما قيمة ΔH للتفاعل؟ .....
3. ما الذي يمثله الرمز A؟ .....
4. هل التفاعل ماص أم طارد للحرارة؟ .....

الامتحان التدريبي للفصل الدراسي الثاني لعام 2013 – 2014

يتحلل الإيستاألدهيد بالتسخين ليعطي الميثان وأول أكسد الكربون وفقاً للمعادلة التالية:

$$CH_3CHO_{(g)} \rightarrow CH_{4(g)} + CO_{(g)}$$

التجربة	R(M/S)	$[CH_3CHO](M)$
1	2.06×10^{-11}	1.75×10^{-3}
2	8.24×10^{-11}	3.50×10^{-3}
3	3.30×10^{-10}	7.00×10^{-3}

موظفاً البيانات التجريبية في الجدول حدد ما يلي:

1. رتبة (CH_3CHO): .....
.....
2. قانون سرعة التفاعل: .....
3. ثابت سرعة التفاعل K: .....
.....

الامتحان التدريبي للفصل الدراسي الثاني لعام 2013 – 2014

ادرس آلية التفاعل الذي يحدث في الثلاث خطوات المقابلة:

1. $Cl_{2(g)} \rightarrow 2Cl_{(g)}$ (سريع)
2. $CH_3Cl_3 + Cl_{(g)} \rightarrow CCl_{3(g)} + HCl_{(g)}$ (بطيء)
3. $CCl_3 + Cl_{(g)} \rightarrow CCl_{4(g)}$ (سريع)

اكتب معادلة التفاعل النهائي: .....

ما المواد الوسيطة .....

ما الخطوة المحددة للسرعة؟ .....

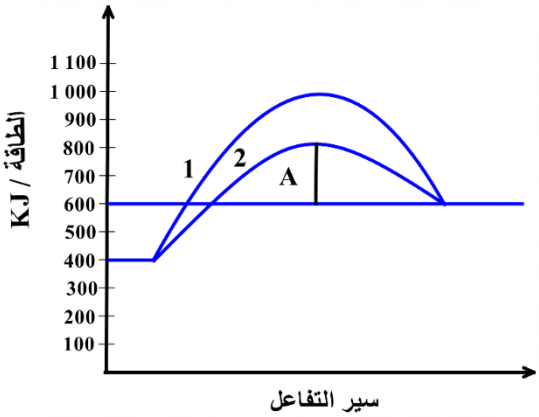
الإجابات

4	3	2	1
ماص	المعقد النشط	+400 kJ/mol	700 kJ/mol

بقسمة التجربة 2 و 1 لإيجاد قيمة m		
$\frac{[R]_2}{[R]_1} = \frac{8.24 \times 10^{-11}}{2.06 \times 10^{-11}} = 4.0$	$\frac{[CH_3CHO]_2}{[CH_3CHO]_1} = \frac{3.50 \times 10^{-3}}{1.75 \times 10^{-3}} = 2.0$	$4 = 2^m$ $m = 2$
$R = k[CH_3CHO]^2$		
$K = \frac{R}{[CH_3CHO]^2} = \frac{2.06\times10^{-11} M/s}{(1.75\times10^{-3}\ M)^2} = 6.73 \times 10^{-6}\ L/mol.s\ (M^{-1}.s^{-1})$		
التفاعل: $CHCl_3 + Cl_2 \rightarrow HCl + CCl_4$ المواد الوسيطة: Cl & CCl_3 الخطوة المحددة للسرعة: (2)		

الامتحان النهائي للفصل الدراسي الثاني لعام 2012 – 2013

استخدام المخطط المقابل للإجابة عن الأسئلة التالية:



1. ما قيمة ΔH للتفاعل؟ .....
2. ما الذي يمثله الرمز (A)؟ .....
3. في أي المسارين (1 أم 2) تكون سرعة التفاعل أكبر؟ .....

برر إجابتك: .....

الامتحان النهائي للفصل الدراسي الثاني لعام 2012 – 2013

يعبر عن تفاعل كيميائي بالمعادلة الموزونة $A + 2B \rightarrow C$

التجربة	[A] الابتدائي (M)	[B] الابتدائي (M)	السرعة الابتدائية لتكوين C (M/min)
1	0.20	0.20	2.0×10^{-4}
2	0.20	0.40	8.6×10^{-4}
3	0.20	0.40	1.6×10^{-3}

* وظف البيانات العملية بالجدول لتحديد ما يلي:

- ما رتبة التفاعل تبعاً لـ A؟ .....

.....

- ما رتبة التفاعل تبعاً لـ B؟ .....

.....

- حدد قانون سرعة التفاعل: .....
- احسب قيمة ثابت السرعة النوعية: .....

.....

- إذا كان التركيز الابتدائي لكل من A, B يساوي (0.3 M) فما السرعة الابتدائية لتكوين C؟

.....

الإجابات

1- قيمة $\Delta H = 200\ kJ/mol$ **2- الرمز (A) يمثل:** طاقة التنشيط (للتفاعل بوجود العامل المحفز)

3- المسار (2) التبرير: لأن طاقة التنشيط أقل، لوجود عامل حفاز

لا يوجد تأثير لتركيز A لأنه ثابت في جميع التجارب (رتبة A = صفر)		
نقارن التجربتين 1 و 2 لإيجاد قيمة n (لأن تركيز A فيها ثابت وتركيز B مختلف)		
$4 = 2^n$ $n = 2$	$\frac{[B]_2}{[B]_1} = \frac{0.40}{0.20} = 2$	$\frac{R_2}{R_1} = \frac{8\times10^{-4}}{2\times10^{-4}} = 4$
فيكون قانون سرعة التفاعل: $R = k[B]^2$		
$k = \frac{R}{[B]^2} = \frac{2\times10^{-4} M/s}{(0.20\ M)^2} = 5 \times 10^{-3} M^{-1}S^{-1}$		
$R = k[B]^2 = 5 \times 10^{-3}(0.30) = 4.5 \times 10^{-4}\ M/s$		

الامتحان النهائي للفصل الدراسي الثاني لعام 2012 – 2013

في التفاعل التالي: $NO_{(g)} + O_{3(g)} \rightarrow NO_{2(g)} + O_{2(g)}$

التجربة	السرعة (M/s)	[NO](M)	$[O_3](M)$
1	0.66×10^{-4}	1.00×10^{-6}	3.00×10^{-6}
2	1.32×10^{-4}	1.00×10^{-6}	6.00×10^{-6}
3	3.96×10^{-6}	2.00×10^{-6}	9.00×10^{-6}
4	5.94×10^{-6}	3.00×10^{-6}	9.00×10^{-6}

* وظف البيانات العملية في الجدول أعلاه لتحديد:

رتبة NO: .....

.....

.....

رتبة O_3: .....

.....

.....

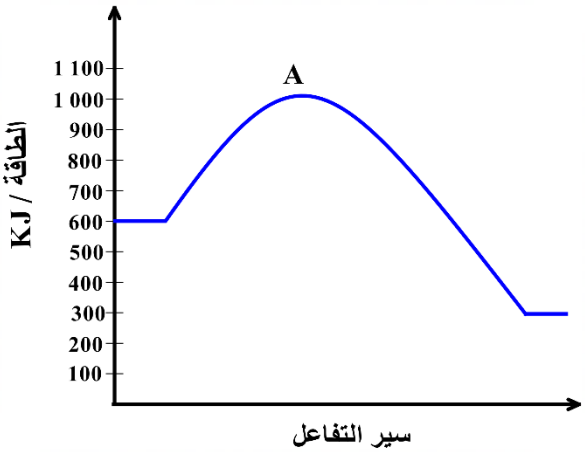
قانون السرعة: .....

ثابت السرعة للتفاعل: .....

.....

الامتحان النهائي للفصل الدراسي الثاني لعام 2012 – 2013

استخدم المخطط الآتي لتفاعل مكتمل للإجابة عن الأسئلة:



1. ما قيمة المحتوى الحراري للمواد المتفاعلة؟ .....
2. ما الذي يمثله الرمز A في الرسم؟ .....
3. هل التفاعل ماص أم طارد للحرارة؟ .....
4. ما قيمة ΔH للتفاعل؟ .....

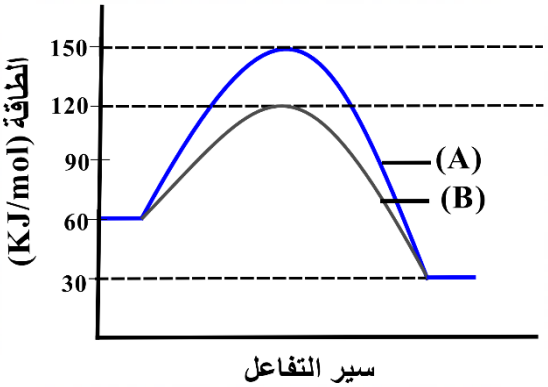
الإجابات

نقارن التجربتين 4 و3 لإيجاد قيمة n (لأن التركيز O_3 فيها ثابت)		
$\frac{R_4}{R_3}=\frac{5.94\times10^{-6}}{3.96\times10^{-6}}=1.5$	$\frac{[NO]_2}{[NO]}=\frac{3\times10^{-6}}{2\times10^{-6}}=1.5$	$1.5=1.5^n$ $n=1$
نقارن التجربتين 1 و2 لإيجاد قيمة m (لأن تركيز NO فيهما ثابت)		
$\frac{R_2}{R_1}=\frac{1.32\times10^{-4}}{0.66\times10^{-4}}=2$	$\frac{[O_3]_2}{[O_3]_1}=\frac{6\times10^{-6}}{3\times10^{-6}}=2$	$2=2^n$ $m=1$
فيكون قانون سرعة التفاعل: $R=k[NO][O_3]$		
$k=\frac{R}{[NO_2][O_3]}=\frac{0.66\times10^{-4}\ M/s}{(3\times10^{-6}M)(1\times10^{-6}M)}=2.2\times10^{7}\ L/mol.s\ (M^{-1}.s^{-1})$		

4	3	2	1
-300	طارد	المعقد النشط	600 kJ/mol

الامتحان المؤجل للفصل الدراسي الثاني لعام 2011 – 2012

تأمل الرسم المقابل الذي يُمثل سير تفاعل معين ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



1. أي المسارين (A أم B) يحتاج لطاقة تنشيط أقل؟ .....
2. ما قيمة ΔH للمسار A؟ .....
3. هل التفاعل ماص للحرارة أم طارد للحرارة؟ .....
4. ما قيمة طاقة التنشيط للمسار B؟ .....
5. ضع علامة X على المنحنى على موقع المعقد المنشط للمسار B؟

الامتحان المؤجل للفصل الدراسي الثاني لعام 2011 – 2012

يعبر عن تفاعل كيميائي بالمعادلة الموزونة الآتية:

$$2NO_{2(g)}+O_{3(g)}\rightarrow N_2O_5+O_{2(g)}$$

* فإذا أعطت ثلاث تجارب عملية لسرعة التفاعل البيانات التالية:

التجربة	$[NO_2](M)$	$[O_3](M)$	السرعة (M/s)
1	0.0015	0.0025	4.8×10^{-8}
2	0.0022	0.0025	7.2×10^{-8}
3	0.0022	0.0050	1.4×10^{-7}

• حدد حسابياً رتبة المتفاعل $[NO_2]$:

.....

.....

• حدد حسابياً رتبة المتفاعل $[O_3]$:

.....

.....

• اكتب قانون السرعة لهذا التفاعل: .....

• جد قيمة ثابت السرعة النوعية وحدد وحدته:

.....

.....

الإجابات

5	4	3	2	1
X على الجزء العلوي للمنحنى	60 kJ/mol	طارد	-30 kJ/mol	B

نقارن التجربتين 1 و2 لإيجاد قيمة n (لأن O_3 فيهما ثابت)		
$\frac{R_2}{R_1} = \frac{7.2\times10^{-8}}{4.8\times10^{-8}} = 1.5$	$\frac{[NO_2]_2}{[NO_2]_1} = \frac{0.0022}{0.0015} = 1.5$	$1.5 = 1.5^n$ $n = 1$
نقارن التجربتين 2 و3 لإيجاد قيمة m (لأن تركيز NO_2 فيهما ثابت)		
$\frac{R_3}{R_2} = \frac{1.4\times10^{-7}}{7.2\times10^{-8}} = 2$	$\frac{[O_3]_3}{[O_3]_2} = \frac{0.0050}{0.0025} = 2$	$2 = 2^m$ $m = 1$
فيكون قانون سرعة التفاعل: $R = k[NO_2][O_3]$		
$k = \frac{R}{[NO_2][O_3]} = \frac{4.8\times10^{-8}\ M/s}{0.0015\times0.0025} = 0.013$ L/mol.s $(M^{-1}.s^{-1})$		

الامتحان المؤجل للفصل الدراسي الثاني لعام 2011 – 2012

ادرس آلية التفاعل الذي يحدث في الخطوتين التاليتين:

بطيء	$NO_2 \rightarrow NO + O$
سريع	$NO_2 + O \rightarrow NO + O_2$

اكتب المعادلة النهائية للتفاعل؟ .....

ما المادة الوسيطة في هذا التفاعل؟ .....

ما أثر زيادة تركيز NO_2 على سرعة التفاعل؟ .....

الامتحان التدريبي للفصل الدراسي الثاني لعام 2011 – 2012

يحدث أحد التفاعلات وفق الآلية التالية:

بطيء	$NO_2 + NO_2 \rightarrow N_2O_4$
سريع	$N_2O_4 + CO \rightarrow NO + NO_2 + CO_2$

اكتب المعادلة النهائية للتفاعل؟ .....

ما المادة الوسيطة في هذا التفاعل؟ .....

أي الخطوتين تحدد سرعة التفاعل؟ .....

الامتحان النهائي للفصل الدراسي الثاني لعام 2011 – 2012

إذا كانت آلية التفاعل الآتي:

$$NO_2 + CO \rightarrow NO + CO_2$$

تتم خطوتين الأولى بطيئة وهي: $NO_2 + NO_2 \rightarrow NO_3 + NO$

اكتب المعادلة التي تمثل الخطوة الثانية (السريعة) .....

.....

.....

ما المادة الوسيطة في هذا التفاعل؟ .....

الإجابات

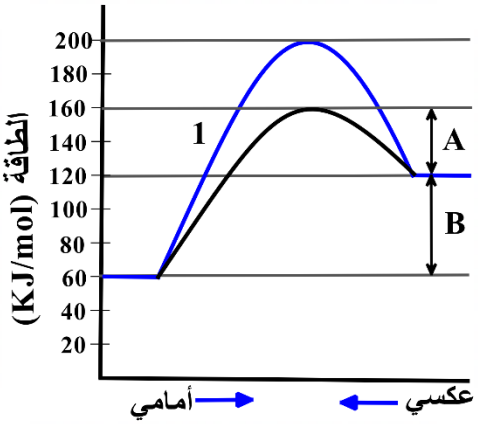
- التفاعل النهائي: $2NO_2 \rightarrow 2NO + O_2$
- المواد الوسيطة: O
- تزيد السرعة

- التفاعل النهائي: $NO_2 + CO \rightarrow NO + CO_2$
- المواد الوسيطة: N_2O_4
- الخطوة الأولى (الأبطأ)

- المعادلة للخطوة السريعة: $NO_3 + CO \rightarrow NO_2 + CO_2$
- المواد الوسيطة: NO_3

الامتحان النهائي للفصل الدراسي الثاني لعام 2011 – 2012

الرسم البياني المُجاور يُمثل سير تفاعلين ادرس الشكل ثم أجب عن الأسئلة التالية:



على ماذا تدل الرموز التالية؟

A: ..... B: .....

احسب فرق مقدار طاقة التنشيط بين التفاعلين؟

.....

ضع حرف C على المكان الذي يُمثل المعقد المنشط للتفاعل الأسرع؟

الامتحان النهائي للفصل الدراسي الثاني لعام 2011 – 2012

في التفاعل التالي: $2ICl + H_2 \rightarrow I_2 + 2HCl$

التجربة	[ICl] (M)	$[H_2]$(M)	السرعة (M/s)
1	0.10	0.01	0.002
2	0.20	0.01	0.004
3	0.10	0.04	0.008

* وظفها للإجابة عن الأسئلة التالية:

• حدد حسابياً رتبة المتفاعل ICl؟

.....

.....

.....

• حدد حسابياً رتبة المتفاعل H_2؟

.....

.....

.....

• احسب قيمة ثابت السرعة النوعية للتفاعل وحدد وحدته:

.....

.....

.....

الإجابات

A	B	الفرق	C على الجزء العلوى للمنحنى عند الطاقة 160
طاقة التنشيط العكسي للتفاعل الأسرع	التغير في المحتوى الحراري للمتفاعلين	40 Jk	C على الجزء العلوي للمنحنى عند الطاقة 160

نقارن التجربتين 1 و 2 لإيجاد قيمة n (لأن تركيز H_2 فيهما ثابت)		
$\frac{R_2}{R_1} = \frac{0.004}{0.002} = 2$	$\frac{[ICl]_2}{[ICl]_1} = \frac{0.20}{0.10} = 1.5$	$2 = 2^n$ $n = 1$
نقارن التجربتين 1 و 3 لإيجاد قيمة m (لأن تركيز ICl فيهما ثابت)		
$\frac{R_3}{R_1} = \frac{0.008}{0.002} = 4$	$\frac{[H_2]_3}{[H_2]_1} = \frac{0.04}{0.01} = 4$	$4 = 4^m$ $m = 1$
فيكون قانون سرعة التفاعل: $R = k[ICl][H_2]$		
$k = \frac{R}{[ICl][H_2]} = \frac{0.002\ M/s}{0.10 \times 0.01} = 2\ L/mol.s\ \ (M^{-1}.s^{-1})$		

الامتحان التدريبي للفصل الدراسي الثاني لعام 2011 – 2012

في التفاعل: $A + B \rightarrow AB$ أعطت ثلاث تجارب عملية النتائج التالية:

التجربة	[A] (M)	[B](M)	السرعة (M/S)
1	0.1	0.1	0.02
2	0.1	0.2	0.04
3	0.2	0.2	0.04

• حدد حسابيا رتبة التفاعل A:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

• حدد حسابيا رتبة التفاعل B؟

.....

.....

.....

.....

.....

.....

• اكتب قانون السرعة لهذا التفاعل؟ .....

• احسب سرعة التفاعل عندما يكون: $([A] = [B] = (0.5\ M)$

.....

.....

الإجابات

نقارن التجربتين 2 و3 لإيجاد قيمة n (لأن تركيز B فيهما ثابت)		
$1 = 2^n$ $n = 0$	$\frac{[A]_3}{[A]_2} = \frac{0.2}{0.1} = 2$	$\frac{R_3}{R_2} = \frac{0.04}{0.04} = 1$
نقارن التجربتين 1 و2 لإيجاد قيمة m (لأن تركيز A فيهما ثابت)		
$2 = 2^m$ $m = 1$	$\frac{[B]_2}{[B]_1} = \frac{0.2}{0.1} = 2$	$\frac{R_2}{R_1} = \frac{0.04}{0.02} = 2$
فيكون قانون سرعة التفاعل: $R = k[B]$		
$k = \frac{R}{[B]} = \frac{0.02\ M/s}{0.1M} = 0.2\ s^{-1}$		
$R = K[B] = 0.2 \times 0.5 = 0.1M/s$		

الامتحان المؤجل للفصل الدراسي الثاني لعام 2010 – 2011

إذا كانت آلية التفاعل الآتي: $2NO_2 + F_2 \rightarrow 2NO_2F$

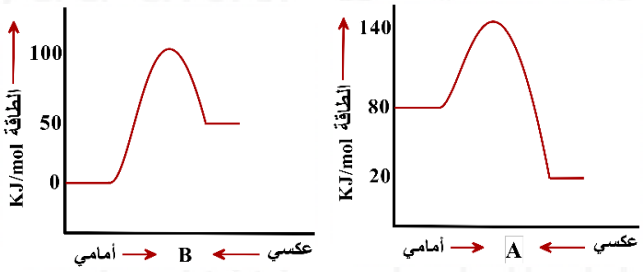
تتم في خطوتين الأولى بطيئة وهي: $F_2 + NO_2 \rightarrow NO_2F + F$

• اكتب المعادلة التي تمثل الخطوة الثانية (السريعة) .....

• ما المادة الوسيطة في هذ التفاعل؟ .....

الامتحان المؤجل للفصل الدراسي الثاني لعام 2010 – 2011

تأمل الشكلين البيانيين للنقطة A وB وأجب عما يلهما:



1 أحسب قيمة ΔH للتفاعل الأمامي في الشكل B؟

.....

2 ما التفاعلان الماصان للحرارة في الشكلين A وB؟

.....

3 احسب قيمة E_a للتفاعل العكسي في الشكل A؟ .....

الامتحان المؤجل للفصل الدراسي الثاني لعام 2010 – 2011

في التفاعل: $NO + 2H_2 \rightarrow N_2 + 2H_2O$

كانت النتائج كما في الجدول التالي:

التجربة	$[H_2]$ (M)	[NO] (M)	السرعة (M/s)
1	2.4	4.8	6.0×10^{-5}
2	2.4	2.4	3.0×10^{-5}
3	7.2	4.8	5.4×10^{-4}

حدد حسابيا قانون سرعة التفاعل:

.....

.....

• جد قيمة ثبات السرعة النوعية ووحداته: .....

الإجابات

• المعادلة للخطوة السريعة: $F + NO_2 \rightarrow NO_2F$ • المواد الوسيطة: F

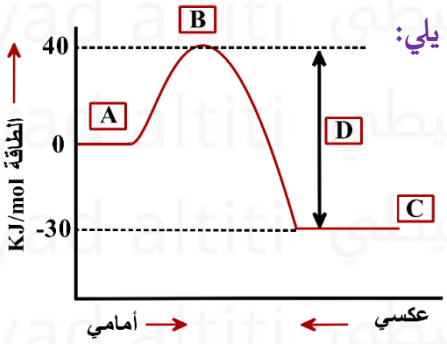
1	2	3
50 kJ/mol	العكسي (A) والأمامي (B)	120 kJ/mol

نقارن التجربتين 2 و1 لإيجاد قيمة n (لأن تركيز H_2 فيهما ثابت)		
$2 = 2^n$ $n = 1$	$\frac{[NO]_1}{[NO]_2} = \frac{4.8}{2.4} = 2$	$\frac{R_1}{R_2} = \frac{6.0\times10^{-5}}{3.0\times10^{-5}} = 2$
نقارن التجربتين 1 و3 لإيجاد قيمة m (لأن تركيز NO فيهما ثابت)		

$\frac{R_3}{R_1} = \frac{5.4\times10^{-4}}{6.0\times10^{-5}} = 9$	$\frac{[H_2]_3}{[H_2]_1} = \frac{7.2}{2.4} = 3$	$9 = 3^m$ $m = 2$
فيكون قانون سرعة التفاعل: $\mathbf{R = k[NO][H_2]^2}$		
$k = \frac{R}{[NO][H_2]^2} = \frac{6.0\times10^{-5}\ M/s}{(4.8\ M)(2.4M)^2} = 2.2\times10^{-6}\ M^{-2}\ s^{-1}$		

الامتحان التدريبي للفصل الدراسي الثاني لعام 2010 – 2011

الرسم البياني التالي، يوضح تغير طاقة أحد التفاعلات، ادرسه ثم أجب عما يلي:



1. ما قيمة طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي؟ .....
2. احسب قيمة ΔH للتفاعل العكسي؟ .....
.....
3. عما تعبر الرموز؟ A: ..... B: .....

الامتحان النهائي للفصل الدراسي الثاني لعام 2010 – 2011

في التفاعل: $2A + B \rightarrow C$ أعطت ثلاث تجارب عملية النتائج التالية:

التجربة	[A](M)	[NO](M)	السرعة (M/s)
1	0.25	0.12	2.0×10^{-3}
2	0.25	0.36	6.0×10^{-3}
3	0.50	0.36	2.4×10^{-2}

- حدد قانون سرعة التفاعل حسابياً؟

.....

.....

- احسب ثبات السرعة النوعية للتفاعل؟

.....

الامتحان النهائي للفصل الدراسي الأول لعام 2009 – 2010

إذا كانت آلية التفاعل الآتي: $\mathbf{2NO + 2H_2 \rightarrow N_2 + 2H_2O}$

تتم في خطوتين الأولى بطيئة وهي: $\mathbf{2NO + H_2 \rightarrow N_2O + H_2O}$

- اكتب المعادلة التي تمثل الخطوة الثانية السريعة؟ .....
- ما المادة الوسيطة في هذا التفاعل؟ .....

الإجابات

1	2	3	3
40 kJ	30 KJ	H للمتفاعلات	طاقة المعقد المنشط

نقارن التجربتين 2 و3 لإيجاد قيمة n (لأن تركيز B فيهما ثابت)		
$4 = 2^n$ $n = 2$	$\frac{[A]_3}{[A]_2} = \frac{0.50}{0.25} = 2.0$	$\frac{R_3}{R_2} = \frac{2.4\times10^{-2}}{6.0\times10^{-3}} = 4.0$
نقارن التجربتين 1 و2 لإيجاد قيمة m (لأن تركيز A فيهما ثابت)		
$3 = 3^m$ $m = 1$	$\frac{[B]_2}{[B]_1} = \frac{0.36}{0.12} = 3$	$\frac{R_2}{R_1} = \frac{6.0\times10^{-3}}{2.0\times10^{-3}} = 3.0$
فيكون قانون سرعة التفاعل: $R = k[A]^2[B]$		
$k = \frac{R}{[A]^2[B]} = \frac{2.0\times10^{-3}\ M/s}{(0.25\ M)^2(0.12M)} = 0/27\ M^{-2}\ s^{-1}$		

- المعادلة التي تمثل الخطوة الثانية: $N_2O + H_2 \rightarrow N_2 + H_2O$
- المادة الوسيطة: N_2O

الامتحان النهائي للفصل الدراسي الثاني لعام 2009-2010

في التفاعل: $2NO_{2(g)} + F_{2(g)} \rightarrow 2NO_2F_g$ أعطت ثلاث تجارب عملية النتائج التالية:

التجربة	$[F_2](M)$	$[NO_2](M)$	السرعة (M/s)
1	4×10^{-5}	1×10^{-5}	1.1×10^{-2}
2	8×10^{-5}	1×10^{-5}	4.4×10^{-2}
3	8×10^{-5}	2×10^{-5}	8.8×10^{-2}

- اكتب قانون السرعة لهذا التفاعل: .....

.....

.....

.....

- احسب قيمة ثابت السرعة النوعية للتفاعل: .....

.....

- احسب سرعة التفاعل عندما يكون $[NO_2] = [F_2] = (0.5M)$ .....

.....

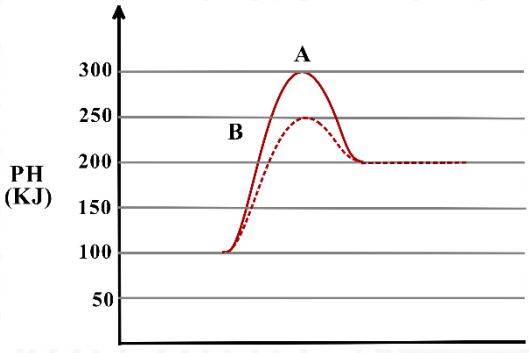
- هل يحدث التفاعل في خطوة واحدة؟ فسر إجابتك؟ .....

.....

الامتحان التدريبي للفصل الدراسي الثاني لعام 2008-2009

يعبر الشكل البياني عن تفاعل تم إجراؤه في ظرفين مختلفين A و B

تأمل الشكل ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



- لو كنت مهندساً كيميائيا في هذا المصنع فأي الظروف تفضل لإجراء التفاعل A أم B بررسبب اختيارك؟ .....

.....

- أي من التفاعلات قيمة طاقة التنشيط له 150 kJ/mol وقيمة $\Delta H = -100\ kJ/mol$؟ .....

الإجابات

نقارن التجربتين 2 و3 لإيجاد قيمة n (لأن تركيز F_2 فيهما ثابت)		
$\frac{R_3}{R_2} = \frac{8.8\times10^{-2}}{4.4\times10^{-2}} = 2$	$\frac{[NO_2]_3}{[NO_2]_2} = \frac{2\times10^{-5}}{1\times10^{-5}} = 2$	$2 = 2^n$ $n = 1$
نقارن التجربتين 1 و2 لإيجاد قيمة m (لأن تركيز NO_2 فيهما ثابت)		
$\frac{R_2}{R_1} = \frac{4.4\times10^{-2}}{1.1\times10^{-2}} = 4$	$\frac{[F_2]_2}{[F_2]_1} = \frac{8\times10^{-5}}{4\times10^{-5}} = 2$	$4 = 2^m$ $m = 2$
فيكون قانون سرعة التفاعل: $R = k[NO_2][F_2]^2$		
$k = \frac{R}{[NO_2][F_2]^2} = \frac{1.1\times10^{-2}\ M/s}{(1\times10^{-5}\ M)(4\times10^{-5}M)^2} = 6.9\times10^{11}\ M^{-2}\ s^{-1}$		
$R = k[NO_2][F_2]^2 = 6.9\times10^{11}(0.5)^2 = 8.6\times10^{10}\ M/s$		
هل يحدث التفاعل في خطوة واحدة (لا)، التفسير لأن الأس الذي يرفع إليه التركيز المولاري لكل متفاعل في قانون السرعة (لا) يساوي معامل المتفاعل في المعادلة الكيميائية الموزونة		

الظروف B لأنها تجعل التفاعل أسرع مما يقلل طاقة التنشيط اللازمة للتفاعل وبالتالي يوفر طاقة المصنع (التفاعل في الظروف B)

الامتحان التدريبي للفصل الدراسي الثاني لعام 2008 – 2009

افترض أن أحد التفاعلات بحدث وفقاً للآلية (الميكانيكية التالية):

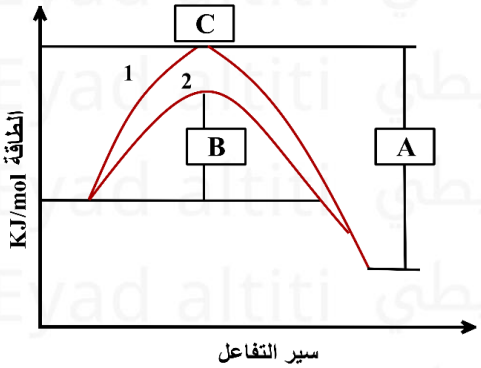
1- $Cl_{2(g)} \rightarrow 2Cl_{(g)}$	(سريعة)
2- $Cl_{(g)} + CO_{(g)} \rightarrow COCl_{(g)}$	(بطيئة)
3- $COCl_{(g)} + Cl_{2(g)} \rightarrow COCl_{2(g)} + Cl_{(g)}$	(سريعة)

• اكتب المعادلة النهائية ثم حدد المواد الوسيطة: .....

• لو كنت عاملاً في أحد مراكز البحوث وأردت أن تعمل زيادة سرعة التفاعل فأي المادتين تضيف $[Cl_2]$ أم $[CO]$ مع ذكر السبب؟ .....

الامتحان النهائي للفصل الدراسي الأول لعام 2007 – 2008

الرسم البياني الآتي يمثل تفكك فوق أكسيد الهيدروجين في الحالتين (1) و(2) ادرسه ثم أجب عن الأسئلة الآتية:



• أي الرموز يمثل طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي الأسرع؟ .....

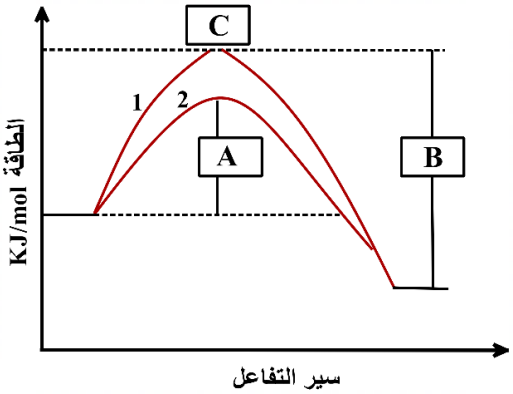
• ما الذي يمثله الرمز C؟ .....

• أي الرموز يمثل طاقة التنشيط للفاعل العكسي للإبطاء؟ .....

• في أي المسارين (1 أم 2) تكون سرعة التفاعل أكبر؟ .....

امتحان الإعادة للفصل الدراسي الأول لعام 2007 – 2008

الرسم البياني يمثل سير تفاعل لتفكك فوق أكسيد الهيدروجين H_2O_2 أدرس الشكل وأجب عن الأسئلة الآتية؟



• على ماذا تدل الرموز A, B, C؟

A: ..... B: ..... C: .....

• هل التفاعل في المسار (1) ماص أم طارد للحرارة؟ .....

• أي المسارين (1 أم 2) يكون فيه التفاعل أسرع ولماذا؟ .....

امتحان الإعادة للفصل الدراسي الأول لعام 2007 – 2008

يتحلل الأيستالدهيد بالتسخين ليعطي الميثان وأول أكسيد الكربون وفقاً للمعادلة التالية:

$$CH_3CHO_{(g)} \xrightarrow{\Delta} CH_{4(g)} + CO_g$$

* حدد قانون سرعة التفاعل وثابت سرعة التفاعل k من البيانات التجريبية التالية:

$[CH_3CHO]M$	1.75×10^{-3}	3.50×10^{-3}	7.00×10^{-3}
$R\ (Ms^{-1})$	2.06×10^{-11}	8.24×10^{-11}	3.30×10^{-10}

.....

الإجابات

المعادلة النهائية: $2Cl_2 + CO \rightarrow COCl_2 + 2Cl$ • المادة الوسيطية: COCl & Cl

• إضافة [CO] لأنها أحد المواد المتفاعلة في الخطوة البطيئة المحددة السرعة التفاعل بينما إضافة $[Cl_2]$ لن تؤثر لأنها أحد المتفاعلات في الخطوة السريعة (غير محدد لسرعة التفاعل)

B	طاقة المعقد المنشط للتفاعل الأبطأ	A	2

A	B	C		2
طاقة التنشيط للتفاعل الاسرع	طاقة التنشيط العكسية للتفاعل الأبطأ	طاقة المعقد المنشط للتفاعل الأبطأ	طارد	لأن طاقة التنشيط أقل

$4 = 2^n$ $n = 2$	$\frac{[CH_3CHO]_2}{[CH_3CHO]_1} = \frac{3.50\times10^{-3}}{1.75\times10^{-3}} = 2$	$\frac{R_2}{R_1} = \frac{8.24\times10^{-11}}{2.06\times10^{-11}} = 4$
فيكون قانون سرعة التفاعل: $R = k[CH_3CHO]^2$		
$k = \frac{R}{[CH_3CHO]^2} = \frac{3.30\times10^{-10}\ M/s}{(7.00\times10^{-3}M)^2} = 6.73\times10^{-6}\ M^{-12}\ s^{-1}$		

الامتحان النهائي للفصل الدراسي الأول لعام 2007 – 2008

يتفاعل الهيدروجين مع غاز ثنائي أكسيد النيتريك لتكوين الغاز الضاحك حسب المعادلة الآتية:

$$2NO + H_2 \rightarrow N_2O + H_2O$$

* وظف البيانات العملية الآتية لتحديد قانون سرعة التفاعل وثابت سرعة التفاعل؟

التجربة	السرعة (M/s)	$[NO_2](M)$	$[H_2](M)$
1	2.835×10^{-3}	0.30	0.35
2	1.134×10^{-2}	0.60	0.35
3	2.268×10^{-2}	0.60	0.70

.....

.....

.....

.....

.....

.....

الإجابات

نقارن التجربتين 2 و1 لإيجاد قيمة n (لأن تركيز H_2 فيهما ثابت)		
$\frac{R_2}{R_1} = \frac{1.134\times10^{-2}}{2.834\times10^{-3}} = 4$	$\frac{[NO]_2}{[NO]_1} = \frac{0.60}{0.30} = 2$	$4 = 2^n$ $n = 2$
نقارن التجربتين 2 و3 لإيجاد قيمة m (لأن تركيز NO فيهما ثابت)		
$\frac{R_3}{R_2} = \frac{2.368\times10^{-2}}{1.134\times10^{-2}} = 2$	$\frac{[H_2]_3}{[H_2]_2} = \frac{0.70}{0.35} = 2$	$4 = 2^m$ $m = 2$
فيكون قانون سرعة التفاعل: $R = k[NO]^2[H_2]$		
$k = \frac{R}{[NO]^2[H_2]} = \frac{2.835\times10^{-3}\ M/s}{(0.30M)^2(0.35\ M)} = 0.09M^{-2}\ s^{-1}$		