تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج القطرية

المواضيع المطلوبة لاختبار منتصف الفصل

موقع المناهج ⇦ المناهج القطرية ⇦ المستوى الثامن ⇦ لغة انجليزية ⇦ الفصل الثاني ⇦ اختبارات ⇦ الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2025-02-05 17:48:35

المزيد من مادة لغة انجليزية:	ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس

التواصل الاجتماعي بحسب المستوى الثامن

صفحة المناهج القطرية على فيسبوك					
المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات	

المزيد من الملفات بحسب المستوى الثامن والمادة لغة انجليزية في الفصل الثاني

1	جدول مواصفات اختبار منتصف الفصل
2	اوراق عمل الفرقان نهاية الفصل
3	أوراق عمل اثرائية منتصف الفصل مدرسة الأندلس مع الإجابة النموذجية
4	أوراق عمل اثرائية منتصف الفصل مدرسة الأندلس غير مجابة
5	جدول مواصفات اختبار نهاية الفصل

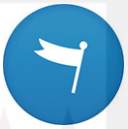
تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج القطرية

الحديث في الكيمياء، الوحدة الرابعة: الكيمياء الحركية ملزمة محلولة

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2025-02-04 23:27:19

المزيد من مادة كيمياء:	ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس

التواصل الاجتماعي بحسب المستوى الثاني عشر العلمي

صفحة المناهج القطرية على فيسبوك					
المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات	

المزيد من الملفات بحسب المستوى الثاني عشر العلمي والمادة كيمياء في الفصل الأول

1	الحديث في الكيمياء، الوحدة الرابعة: الكيمياء الحركية ملزمة دون حل
2	الشامل في الكيمياء، تدريبات الوحدة الخامسة: الدرس الأول: مفهوم الاتزان
3	الخطة الفصلية وتوزيع الحصص الدراسية
4	الاجابة النموذجية لاختبار نهاية الفصل
5	الاختبار التجريبي نهاية الفصل

سلسلة مذكرات الحديث في الكيمياء لطلاب الثانوية العامة

أسئلة

نماذج امتحانات

مسائل

لطلاب الثانوية العامة

الحديث في الكيمياء

تشمل على :

- مجموعة من الأسئلة الاختيارية
- مجموعة من الأسئلة المقاليـــة
- نماذج إمتحانات لكل وحدة
- أسئلة امتحانات الأعوام السابقة
- أسئلة الكتاب المدرسي على كل درس
- تقاويـم الوحدات

MODERN IN SCIENCES

Eslam Khafagy 77571927

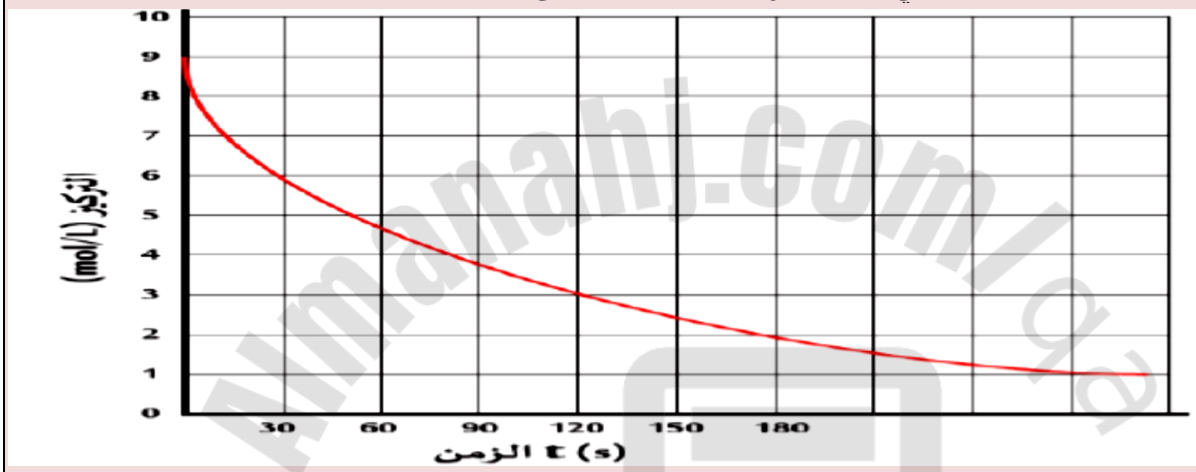
الحديث طريقك إلى التفوق و التميز

تدريبات الدرس الأول (جزئية سرعة التفاعل الكيميائي) (أولًا : الاختيار من متعدد)

1	ما العبارةُ الصحيحةُ فيما يتعلقُ بتركيز المواد المتفاعلة أثناء التفاعل الكيميائي؟			
	A	تبقى ثابتةً مع مرورِ الزمنِ.	B	تَتَناقصُ مع مرورِ الزمنِ.
	C	تَقِلُّ ثم تَزدادُ مع مرورِ الزمنِ.	D	تَزدادُ مع مرورِ الزمنِ.
2	ما الذي تشير إليه الإشارة السالبة في قانون معدل سرعة التفاعل؟			
	A	يقل تركيز المواد الناتجة.	B	يزداد تركيز المواد الناتجة.
	C	يزداد تركيز المواد المتفاعلة.	D	يقل تركيز المواد المتفاعلة.
3 دليل التقويم	ما هي وحدة قياس سُرعة التفاعل الشائعة؟			
	A	M.S	B	M/S
	C	S/M	D	S/mol
4	أي من الآتي صحيح عن تركيز المواد الناتجة في التفاعل الكيميائي؟ 1. تزداد بمرور الزمن 2. تبقى ثابتة بمرور الزمن . 3. تكون قيمته صفر في بداية التفاعل.			
	A	1 و 2	B	1 و 3
	C	2 و 3	D	1 و 2 و 3
5	أي من الآتي يُعبر عنه بالتغير في تركيز المادة المتفاعلة أو المادة الناتجة في وحدة الزمن ؟			
	A	طاقة التنشيط	B	التصادم الفعال
	C	معدل سرعة التفاعل الكيميائي	D	الطاقة الحركية
6	أي مما يأتي غير صحيح لتعبير سرعة التفاعل بالنسبة للمواد المتفاعلة أو المواد الناتجة للتفاعل أدناه ؟ (اختبار 2020-2021) $4NO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 4HNO_{3(g)}$			
	A	$-\frac{1}{4} X \frac{\Delta[NO_2]}{\Delta t}$	B	$-\frac{1}{2} X \frac{\Delta[H_2O]}{\Delta t}$
	C	$\frac{1}{2} X \frac{\Delta[O_2]}{\Delta t}$	D	$\frac{1}{4} X \frac{\Delta[HNO_3]}{\Delta t}$
7	أي من الآتي ليست من وحدات سرعة التفاعل الكيميائي ؟			
	A	Mol / L.S	B	M/S
	C	M/min	D	m/s^2
8 دليل التقويم	كيف يتغيّر تركيز المادّة الناتجة أثناء التفاعل الكيميائي؟			
	A	يزداد.	B	يتناقص
	C	يبقى ثابتًا.	D	يتناقص أوّلًا ثم يزداد.

9	ما الذي تصفه العلاقة الرياضية الخاصة بسرعة التفاعل الكيميائي ؟			
	A	سرعة التفاعل ودرجة الحرارة	B	الطاقة والتركيز
	C	درجة الحرارة والتركيز	D	سرعة التفاعل والتركيز

10	في المُعادَلَةِ الرمزيةِ الافتراضيةِ الآتيةِ: $A_{(g)} + B_{(g)} \rightarrow C_{(g)} + D_{(g)}$ إذا علمتَ أنَّ تَركيزَ A في بدايةِ التَّفاعُلِ 1×10^{-2} mol / L ثم أصبح تركيزُهُ بعد مرورِ10 ثواني 0.5×10^{-2} mol / L كم يكون معدل سرعة التفاعل؟			
	A	10×10^{-4} mol / L.S	B	5×10^{-4} mol / L.S
	C	2×10^{-4} mol / L.S	D	3×10^{-4} mol / L.S

11	إذا علمت أن المنحنى يمثل التفاعل الافتراضي $A \rightarrow 2B$ فما معدل سرعة التفاعل بدلالة التغير في التركيز بالنسبة للمادة A في الفترة الزمنية من 30 S إلى 120 S ؟  			
	A	0.75 mol / L .S	B	0.033 mol / L .S
	C	0.075 mol / L .S	D	0.13 mol / L .S

12	وفقًا للمعادلة الآتية $N_2H_{4(g)} \rightarrow 2H_{2(g)} + N_{2(g)}$ إذا علمت أن معدل استهلاك N_2H_4 = 0.2 mol /L.S فما معدل تكون H_2 ؟			
	A	0.1	B	0.4
	C	0.8	D	0.6

13 دليل التقويم	لماذا توضع الإشارة السالبة عند استخدام تركيز المتفاعلات في قانون سرعة التفاعل؟			
	A	لأن تركيز المواد الناتجة ثابت مع الزمن.	B	لأن تركيز المواد المتفاعلة يزداد مع الزمن.
	C	لأن تركيز المواد الناتجة يتناقص مع الزمن.	D	لأن تركيز المواد المتفاعلة يتناقص مع الزمن.

14 دليل التقويم	أي من الآتي يعبّر عن سرعة التفاعل الكيميائي؟			
	A	التفاعل الذي يؤدّي إلى تكوّن نواتج.	B	الحد الأدنى من الطاقة اللازمة لبدء التفاعل.
	C	الفترة الزمنيّة لتفاعل الكتلة الكليّة للمادّة المتفاعلة.	D	التغيّر في تركيز إحدى المواد المتفاعلة خلال فترة زمنيّة محدّدة.

15 دليل التقويم	أي من التالي يعبّر بشكل صحيح عن التفاعل الآتي $2A \rightarrow 4B + C$			
	A	سرعة ظهور الناتج B = سرعة اختفاء المتفاعل A	B	سرعة ظهور الناتج B = نصف سرعة اختفاء المتفاعل A
	C	سرعة ظهور الناتج C = نصف سرعة اختفاء المتفاعل A	D	سرعة ظهور الناتج C = ضعف سرعة اختفاء المتفاعل A

16 اختبار 2022/ 2023	ما العلاقة بين سرعة الناتج (Y) وسرعة المتفاعل (X) في معادلة التفاعل أدناه؟ $6X_{(s)} \rightarrow 3Y_{(g)} + 2R_{(l)}$			
	A	سرعة ظهور الناتج (Y) = سرعة اختفاء الناتج (X).	B	سرعة ظهور الناتج (Y) = ربع سرعة اختفاء الناتج (X).
	C	سرعة ظهور الناتج (Y) = نصف سرعة اختفاء الناتج (X).	D	سرعة ظهور الناتج (Y) = ضعفي سرعة اختفاء الناتج (X).

17	ما الذي تدل عليه الصيغة الكيميائية للمادة الموضوعة بين قوسين مربعين [ ]			
	A	مساحة سطح تلك المادة	B	كتلة تلك المادة
	C	مولارية (تركيز) تلك المادة	D	الرقم الهيدروجيني لتلك المادة

18 يوضح الجدول التالي تركيز المادة E مقابل الزمن

الزمن S	[E]M
5	0.06
9	0.002

أي الخيارات الآتية صحيحة؟

	A	المادة E مادة ناتجة لأن تركيزها يقل بمرور الزمن	B	المادة E مادة ناتجة لأن تركيزها يزداد بمرور الزمن
	C	المادة E مادة متفاعلة لأن تركيزها يقل بمرور الزمن	D	المادة E مادة متفاعلة لأن تركيزها يزداد بمرور الزمن

19 دليل التقويم	يتفكك غاز N_2O_4 بالحرارة مكونًا غاز NO_2 وفق المعادلة الموزونة الآتية $N_2O_4 \rightarrow 2NO_2$ أي الخيارات الآتية صحيحة فيما يتعلق بسرعة ظهور NO_2 وسرعة اختفاء N_2O_4؟			
	A	سرعة ظهور NO_2 = سرعة اختفاء N_2O_4	B	سرعة ظهور NO_2 = نصف سرعة اختفاء N_2O_4
	C	سرعة ظهور NO_2 = ضعف سرعة اختفاء N_2O_4	D	سرعة ظهور NO_2 = ربع سرعة اختفاء N_2O_4

ثانياً : الأسئلة المقالية

20. من خلال دراستك لسرعة التفاعلات الكيميائية. أجب عما يلي من أسئلة

1. ما المقصود بسرعة التفاعل الكيميائي ؟

التغيُّر في تركيز المادَّة الناتجة أو المُتفاعِلة في وحدة الزمن

2. اكتب العلاقة الرياضية التي تُعبر عن سرعة التفاعل الكيميائي بدلالة التركيز في وحدة الزمن ؟

$$\text{سرعة التفاعل} = \frac{1}{n} \times \frac{\Delta[A]}{\Delta t}$$

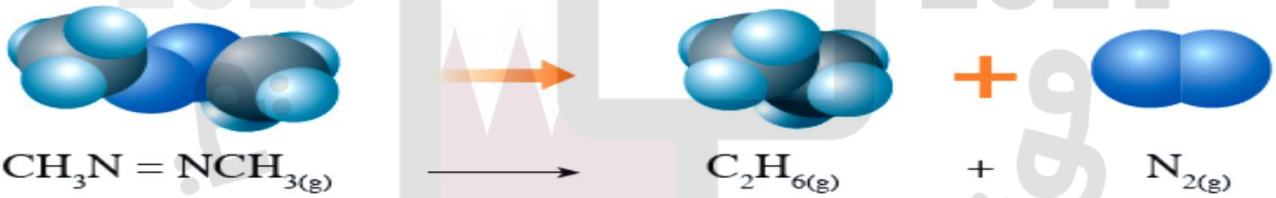
21. في التفاعل التالي $4\ HNO_{3(l)} + Cu_{(s)} \rightarrow Cu(NO_3)_{2(s+aq)} + 2\ NO_{2(g)} + 2\ H_2O_{(l)}$

اكتب تعبير لمعدل سرعة التفاعل الكيميائي بدلالة NO_2 و HNO_3

$$\text{سرعة التفاعل.} = \frac{1}{2} \times \frac{\Delta[NO_2]}{\Delta t}$$

$$\text{سرعة التفاعل.} = -\frac{1}{4} \times \frac{\Delta[HNO_3]}{\Delta t}$$

22. يتحلل مركب آزو ميثان ($CH_3N = NCH_3$) وفقاً المعادلة الآتية



إذا كان تركيز $CH_3N = NCH_3$ في بداية التفاعل (1.5×10^{-2} M) وأصبح تركيزه بعد مرور 10 S (1.29×10^{-2} M) فاحسب معدل سرعة هذا التفاعل الكيميائي

$$R = -\frac{1}{n} \times \frac{\Delta[CH_3N=NCH_3]}{\Delta t} = -\frac{(1.29\ x\ 10^{-2} - 1.5\ x\ 10^{-2})}{10} = 2.1\ x\ 10^{-4}\ M/s$$

23. اِحسبْ مُعدلَ سرعةِ التَّفاعلِ بدلالة تَحَلُّلِ غازِ N_2O_5 إلى غاز NO_2 و O_2

كما في المُعادلةِ الكيميائيةِ الموزونةِ الآتية $2N_2O_{5(g)} \rightarrow 4NO_{2(g)} + O_{2(g)}$

الزمن t(s)	$[N_2O_5]$ Mol / L	$[NO_2]$ Mol / L
600	1×10^{-2}	1×10^{-3}
1100	0.9×10^{-2}	5×10^{-3}

سرعة التفاعل = $-\frac{1}{n} \times \frac{\Delta[N_2O_5]}{\Delta t} = -\frac{1}{2}\frac{(0.9 \times 10^{-2} - 1 \times 10^{-2})}{1100-600} = 1 \times 10^{-6} M/s$

24. في تجربةٍ ما، تمّ الحصولُ على البياناتِ الواردةِ في الجدولِ أدناه للتَّفاعلِ الآتي عند درجةِ حرارةٍ مُعينةٍ، أُدرسْهُ جيّدًا ثم أجبْ عن الأسئلةِ A → B

رقم التجربة	الزمن t(s)	[A] Mol / L	[B] Mol / L
1	10	0.1	0.02
2	20	0.06	0.04
3	30	.....	.....

ما مُعدلُ سُرعةِ تَفاعُلِ المادةِ (A) في الفترةِ الزمنيةِ (10 S – 20 S) ؟

$$R = -\frac{1}{n} \times \frac{\Delta[A]}{\Delta t} = -\frac{(0.06-0.1)}{20-10} = 4 \times 10^{-3} M/s$$

أي التراكيز يُعد صحيحاً للمادتين (A , B) في التجربة رقم 3 ؟

a. [A] = 0.03 , [B] = 0.07

b. [A] = 0.04 , [B] = 0.03

d. [A] = 0.09 , [B] = 0.08

b. [A] = 0.08 , [B] = 0.01

(A مادة متفاعلة تركيزها يتناقص بمرور الزمن و B مادة ناتجة تركيزها يزداد بمرور الزمن)

25. أجب عن الأسئلة الآتية (من أسئلة دليل التقويم والاختبارات السابقة)

1. أحسب معدل سرعة تكون مادة ناتجة (C) عند تغير تركيزها من $3 \times 10^{-3}M$ إلى $7 \times 10^{-3}M$ خلال 35 ثانية (دليل التقويم)

$$R = \frac{1}{n} \times \frac{\Delta[C]}{\Delta t} = \frac{(7 \times 10^{-3} - 3 \times 10^{-3})}{35} = 1.14 \times 10^{-4} M/s$$

2. يتفاعل غاز النيتروجين مع غاز الأكسجين وفق التفاعل الآتي: (دليل التقويم)

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

أجب عن الأسئلة بالاعتماد على الجدول أدناه

	$[N_2](M)$
t = 0 s	0.500
t = 100 s	0.450

a. أحسب سرعة التفاعل بين 0 s و 100 s

$$\text{سرعة التفاعل} = -\frac{1}{n} \times \frac{\Delta[N_2]}{\Delta t} = -\frac{(0.450-0.500)}{100-0} = 5 \times 10^{-4} M.S^{-1}$$

b. أحسب سرعة ظهور المادة الناتجة (NO) بين 0 s و 100 s

سرعة ظهور NO = 2 x سرعة اختفاء N_2 = 1×10^{-3} $M.S^{-1}$ = 2 x (5×10^{-4}) أو

$$\frac{r(NO)}{2} = \frac{r(N_2)}{1} \rightarrow r(NO) = 2\,x\,r(N_2) = 2\,x\,(5 \times 10^{-4}) = 1 \times 10^{-3} M.S - 1$$

3. باستخدام المعادلة الكيميائية الرمزية الآتية

$$2A_{(g)} + B_{(g)} \rightarrow C_{(g)} + 3D_{(g)}$$

a. احسب سرعة التفاعل إذا علمت أن تركيز المادة (A) كان في بداية التفاعل 0.10 M وأصبح تركيزها بعد مرور 10 ثواني 0.05 M (تجريبي 2021-2020)

$$\text{سرعة التفاعل} = -\frac{1}{n} \times \frac{\Delta[A]}{\Delta t} = -\frac{1}{2}\,\frac{(0.05-0.10)}{10} = 2.5 \times 10^{-3} M.S^{-1}$$

b. كيف يتغير تركيز المادة (D) في المعادلة أعلاه مع مرور الزمن ؟ (تجريبي 2022-2021)

يزداد بمرور الزمن

26. أجب عن الأسئلة الآتية من خلال دراستك لسرعة التفاعل الكيميائي

1. يتحلل غاز هيدريد الفوسفور PH_3 وفق المعادلة الموزونة الآتية $4PH_3 \rightarrow P_4 + 6H_2$

أحسب سرعة ظهور غاز الفوسفور P_4 علمًا بأن سرعة ظهور غاز الهيدروجين H_2 = 0.06 M/S

سرعة ظهور P_4 = سرعة ظهور H_2 x $\frac{1}{6}$ = $\frac{1}{6}$ x (0.06) = 0.01 $M.S^{-1}$ أو

$$\frac{r(P_4)}{1} = \frac{r(H_2)}{6} \rightarrow r(P_4) = 1\ x \frac{r(H_2)}{6} = \frac{0.06}{6} = 0.01 M.S^{-1}$$

2. بناءاً على الجدول التالي احسب معدل تكوين (ظهور) المادة B في الفترة من 2s إلى 4s

رقم التجربة	[B]M	الزمن S
1	0.3	2
2	0.6	4

معدل تكوين (ظهور) B = $\frac{\Delta[B]}{\Delta t} = \frac{(0.6-0.3)}{(4-2)} = 0.15 M.S^{-1}$

جزئية نظرية التصادم والعوامل المؤثرة على سرعة التفاعل (أولاً : الاختيار من متعدد)

27	أيٌّ من الظروف الآتية يعمل على زيادة سُرعة التفاعُل؟ (الكتاب المدرسي)			
	A	تصادُمات قليلة، وطاقة تنشيط مُنخفِضة	B	تصادُمات قليلة، وطاقة تنشيط مُرتفِعة
	C	تصادُمات كثيرة، وطاقة تنشيط مُنخفِضة	D	تصادُمات كثيرة، وطاقة تنشيط مُرتفِعة

28	في أي من الحالات الآتية تتوقع أن تكون سرعة التفاعل بين فلز المغنيسيوم وحمض الكبريتيك H_2SO_4 أكبر ما يمكن ؟ (الكتاب المدرسي)			
	A	قطع من فلز المغنيسيوم مع 1M من حمض الكبريتيك عند 25^0C	B	قطع من فلز المغنيسيوم مع 1M من حمض الكبريتيك عند 50^0C
	C	قطع من فلز المغنيسيوم مع 2M من حمض الكبريتيك عند 25^0C	D	قطع من فلز المغنيسيوم مع 2M من حمض الكبريتيك عند 50^0C

29	أيٌّ من الجُمَل الآتية تُفسِّر بشكل صحيح نتيجة التناقُص في مُتوسّط سُرعة جُسَيْمات مادَّة مُتفاعِلة لعيّنة مُحدَّدة؟ (الكتاب المدرسي)			
	A	تزداد سُرعة التفاعُل وترتفِع درجة الحرارة.	B	تزداد سُرعة التفاعُل، وتنخفِض درجة الحرارة.
	C	تقلّ سُرعة التفاعُل، وترتفِع درجة الحرارة.	D	تقلّ سُرعة التفاعُل، وتنخفِض درجة الحرارة.

30	أي العوامل الآتية لا يؤثر على التفاعل الكيميائي؟ (دليل التقويم)			
	A	كميّة المواد الناتجة.	B	درجة حرارة التفاعل
	C	تركيز المواد المتفاعلة	D	طبيعة المواد المتفاعلة.

31	ما تأثير مضاعفة تركيز أحد المواد المتفاعلة على سرعة التفاعل؟ (دليل التقويم)			
	A	تزداد سرعة التفاعل نتيجة الارتفاع في طاقة الجُسَيمات.	B	تنخفض سرعة التفاعل نتيجة الانخفاض في طاقة الجُسَيمات.
	C	تزداد سرعة التفاعل نتيجة زيادة عدد التصادمات بين الجُسَيمات.	D	تنخفض سرعة التفاعل نتيجة انخفاض عدد التصادمات بين الجُسَيمات.

32	كيف يزيد العامل الحفّاز من سرعة التفاعل الكيميائي؟ (دليل التقويم)			
	A	يجعل التفاعل طاردً ا للحرارة	B	يرفع درجة حرارة المواد المتفاعلة.
	C	يزيد مقدار طاقة التنشيط اللازمة لحدوث التفاعل.	D	يقلّل مقدار طاقة التنشيط اللازمة لحدوث التفاعل.

33	أي العبارات الآتية صحيحة فيما يتعلّق بنظريّة التصادم؟ يحدث تفاعل: (دليل التقويم)			
	A	عندما يحدث تصادم بين الجُسَيمات المتفاعلة فقط.	B	عندما يكون التصادم في الاتجاه الفراغي الصحيح فقط.
	C	عندما تمتلك الجُسَيمات المتفاعلة طاقة كافية لبدء التفاعل فقط.	D	عند وجود طاقة كافية للجُسَيمات وتصادم بينها في الاتجاه الفراغي الصحيح.

34	ما المصطلح الدال على الحد الأدنى من الطاقة اللازمة لحدوث تفاعل كيميائي؟ (دليل التقويم)			
	A	الطاقة الحرارية	B	الطاقة الضوئية
	C	طاقة التنشيط	D	الطاقة الكيميائية

35	أي العبارات الآتية صحيحة وفقًا لنظرية التصادم؟ (دليل التقويم)			
	A	التصادم الفعّال لا يؤدّي بالضرورة إلى تكوّن نواتج.	B	يكون التصادم فعّالًا عند توفّر طاقة التنشيط المناسبة فقط.
	C	يكون التصادم فعّالًا عند توفّر الاتجاه الفراغي الصحيح فقط.	D	تتصادم جُسَيمات المواد المتفاعلة مع بعضها كونها في حالة حركة عشوائيّة مستمرّة.

36	أي المحاولات الآتية تؤدّي إلى أكبر سرعة تفاعل بين 10 g من كربونات الكالسيوم ($CaCO_3$) وحمض النيتريك (HNO_3) ؟ (دليل التقويم)			
	A	كربونات الكالسيوم مع حمض النيتريك (1M) عند 25^0C	B	كربونات الكالسيوم مع حمض النيتريك (2M) عند 25^0C
	C	كربونات الكالسيوم مع حمض النيتريك (1M) عند 50^0C	D	كربونات الكالسيوم مع حمض النيتريك (2M) عند 50^0C

37	أي من العبارات الآتية صحيحة بخصوص سرعة التفاعل الكيميائي ؟ (دليل التقويم)			
	A	تتناقص السرعة عند زيادة درجة الحرارة	B	تبقى السرعة ثابتة عند زيادة درجة الحرارة
	C	لا تعتمد السرعة على مساحة سطح المواد الصلبة في التفاعل	D	تفاعل الأيونات هو الأسرع بسبب عدم وجود روابط كيميائية بحاجة لكسرها

38	أيٌّ العوامل تؤدي إلى نقصان سرعة التفاعُلات الكيميائية؟ (تجريبي2020-2021)			
	A	إضافة عامل حفاز	B	زيادة درجة الحرارة
	C	إضافة كمية أخرى من المواد المتفاعلة	D	تقليل مساحة سطح المادة الصلبة المتفاعلة

39	أيٌّ العوامل تؤدي إلى نقصان سرعة التفاعُلات الكيميائية؟ (تجريبي2021-2022)			
	A	إضافة عامل حفاز	B	زيادة درجة الحرارة
	C	زيادة تركيز المواد المتفاعلة	D	تقليل مساحة سطح المادة الصلبة المتفاعلة

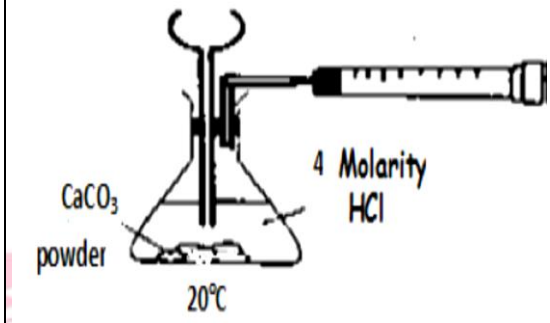
40	انظر الى تفاعل التعادل التالي لحمض الأستيك مع هيدروكسيد الصوديوم $CH_3COOH + NaOH \rightarrow H_2O + CH_3COONa$ اى مما يلى يصف التغير في معدل (سرعة) التفاعل اذا زاد تركيز هيدروكسيد الصوديوم الى الضعف ؟ (الاختبار 2010-2011)			
	A	معدل التفاعل سوف يزداد بسبب زيادة طاقة الجزئيات مع زيادة التركيز	B	المعدل سوف يقل بسبب نقصان طاقة الجزئيات مع زيادة التركيز
	C	المعدل سوف يزداد بسبب زيادة عدد الجسيمات المتصادمة مع زيادة التركيز	D	المعدل سوف يقل بسبب نقصان عدد الجسميات المتصادمة مع زيادة التركيز

41

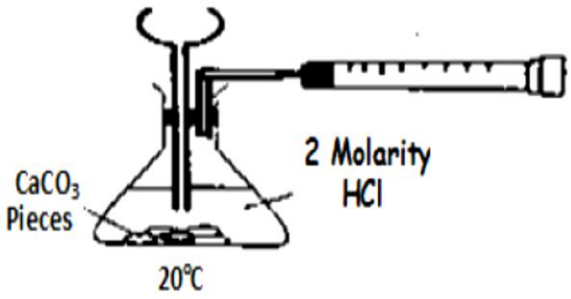
اذا تفاعل 15 جرام من كربونات الكالسيوم مع 20 سم^3 من حمض الهيدروكلوريك طبقا للمعادلة التالية: $CaCO_{3(s)} + 2HCl_{(aq)} \rightarrow CaCl_{2(aq)} + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)}$

أي من التجارب التالية لها أسرع إنتاج لغاز ثاني أكسيد الكربون؟ (اختبار 2011-2012)

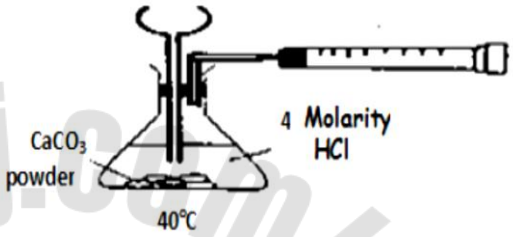
A



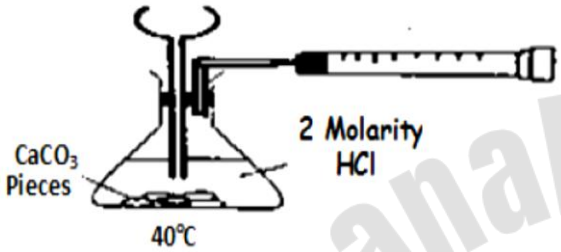
B



C



D



42

يتفاعل 0.1 M من حمض الهيدروكلوريك المخفف مع كربونات الكالسيوم

$CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2$

ماذا يحدث لمعدل سرعة التفاعل عند استخدام الحمض بتركيز 0.2M؟ (2014-2015)

A يقل معدل سرعة التفاعل بسبب نقصان التصادمات الفعالة بين الجزيئات

B يقل معدل سرعة التفاعل بسبب زيادة التصادمات الفعالة بين الجزيئات

C يزداد معدل سرعة التفاعل بسبب نقصان التصادمات الفعالة بين الجزيئات

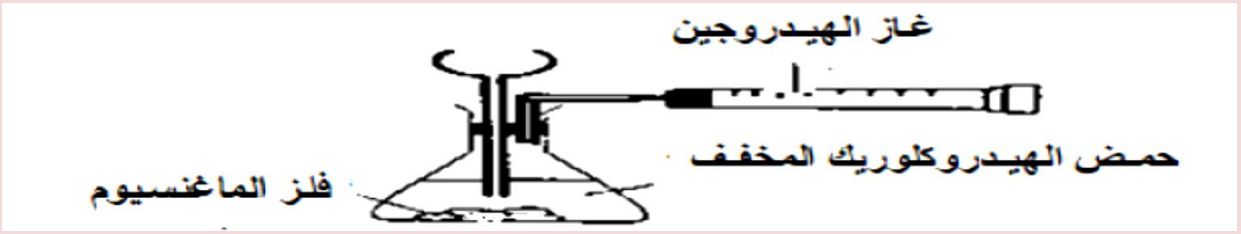
D يزداد معدل سرعة التفاعل بسبب زيادة التصادمات الفعالة بين الجزيئات

43

أي مما يلي صحيح بالنسبة للتفاعل المقابل $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$

	جميع التصادمات بين N_2 وH_2 تنتج NH_3	تزداد فرص التصادم الفعال بزيادة تركيز N_2 و H_2	يعمل Fe كعامل حفاز ويزيد من طاقة التنشيط
A	x	√	×
B	×	×	×
C	√	√	√
D	√	×	√

44 الشكل التالي يبين تفاعل فلز الماغنسيوم مع حمض الهيدروكلوريك المخفف HCl



أي التجارب الآتية يؤدي إلى زيادة كمية غاز الهيدروجين الناتجة ؟

	التجربة	تركيز حمض HCl	شكل فلز المغنيسيوم
A	1	0.10	شريط
B	2	0.25	شريط
C	3	0.30	مسحوق
D	4	0.45	مسحوق

45 يتفاعل M 0.1 من حمض الهيدروكلوريك المخفف مع كربونات الكالسيوم

$$CaCO_3 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O + CO_2$$

ماذا يحدث لمعدل سرعة التفاعل عند رفع درجة حرارة التفاعل الى (30^0C) ؟

A	تزداد بسبب زيادة التصادمات الفعالة	B	يقل بسبب زيادة التصادمات الفعالة
C	يزداد بسبب نقصان التصادمات	D	يقل بسبب نقصان التصادمات

46 ادرس التجارب في الجدول أدناه

	المادة	الكتلة	درجة الحرارة
A	شريط من النيكل	5.0	20
B	قطع صغيرة من المغنيسيوم	5.0	20
C	شريط من النيكل	5.0	15
D	شريط من المغنيسيوم	5.0	20

ما الترتيب الصحيح لسرعة تفاعل المواد السابقة مع محلول حمض الهيدروكلوريك؟

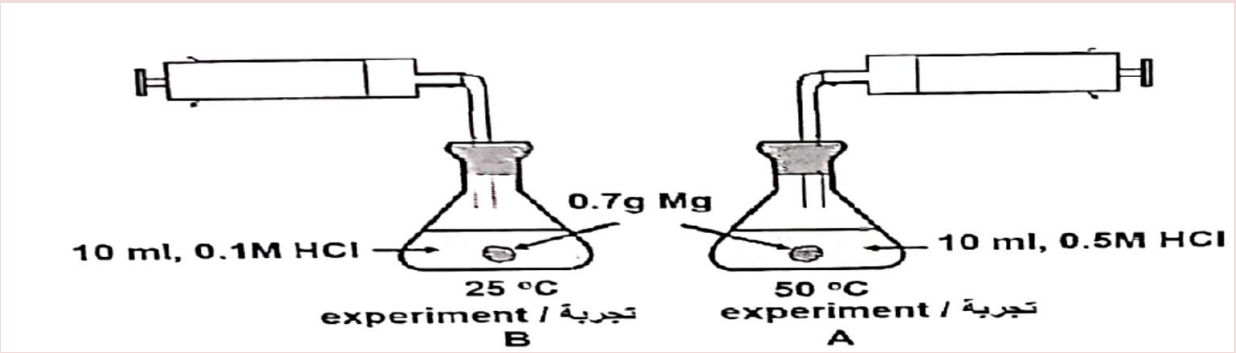
A	C>A>D>B	B	B>D>A>C
C	D>B>C>A	D	D>B>A>C

47 ما التفاعل الذي تؤدي زيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل الى زيادة سرعته ؟

A	$H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightarrow 2HI_{(g)}$	B	$C_6H_{12}O_{6(s)} + 6O_{2(g)} \rightarrow 6CO_{2(g)} + 6H_2O_{(g)}$
C	$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightarrow 2NH_{3(g)}$	D	$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$

48

ادرس الشكل الآتي



أي من العبارات الآتية صحيح عند تفاعل حمض الهيدروكلوريك مع قطعة من الماغنسيوم في كلا التجربتين A و B

I. عدد الجزيئات التي لديها طاقة كافية للتفاعل في A أكبر من B

II. سرعة التفاعل الكيميائي في A أكبر من سرعة التفاعل الكيميائي في B

III. عدد التصادمات في التفاعل A أكبر من عدد التصادمات في التفاعل B

A	I,II	B	I,III
C	II,III	D	I,II,III

49

أي من التالي يؤدي إلى نقص معدل سرعة التفاعل الكيميائي ؟

A	نقصان تركيز المواد المتفاعلة	B	نقصان عدد روابط المواد المتفاعلة
C	زيادة درجة حرارة المواد المتفاعلة	D	زيادة مساحة سطح المواد الصلبة المتفاعلة

50

ما هو الدور الصحيح للعامل الحفاز في التفاعل الكيميائي ؟

A	تقليل طاقة التنشيط وزيادة سرعة التفاعل	B	زيادة المحتوى الحراري للمواد الناتجة
C	تقليل سرعة التفاعل الكيميائي	D	زيادة المحتوى الحراري للمواد المتفاعلة

51

ما هي العبارة التي تصف زيادة سرعة التفاعل الكيميائي بارتفاع درجة الحرارة ؟

A	زيادة تركيز المواد المتفاعلة	B	زيادة مقدار طاقة التنشيط اللازمة للتفاعل
C	زيادة تركيز المواد الناتجة	D	زيادة نسبة التصادمات الفعالة

52

أي من التالي يصلح لتقليل سرعة التفاعل الكيميائي عملياً ؟

A	تقليل تركيز المواد المتفاعلة	B	زيادة تركيز المواد الناتجة ودرجة الحرارة
C	زيادة درجة الحرارة	D	تقليل تركيز المواد المتفاعلة وزيادة درجة الحرارة

53

أيٌّ من العباراتِ الآتيةِ غيرُ صحيح فيما يتعلقُ بسرعةِ التَّفاعُلِ الكيميائي؟

A	تزدادُ بوجودِ عاملٍ حفّازٍ مناسبٍ.	B	تُؤثرُ عليها عواملُ منها التركيزُ ومساحةُ السطح.
C	تَقِلُّ كميةُ الموادِّ الناتجةِ المتكونةِ خلال وحدَةِ الزمن.	D	يُمكنُ قياسُها من خلال التَّغَيُّرِ في تراكيزِ الموادِّ خلال وحدَةِ الزمن.

54	ما تأثير خفض درجة حرارة المتفاعلات في سرعة التفاعل؟			
	A	تزداد سرعة التفاعل.	B	لا تتأثر سرعة التفاعل.
	C	تقل سرعة التفاعل.	D	تزداد عدد الدقائق المنشطة.

55	ماذا يحدث عند إضافة عامل حفّاز لتفاعل ما؟			
	A	تزداد سرعة التفاعل.	B	تزداد كتلة العامل الحفّاز.
	C	يزداد زمن التفاعل.	D	تزداد طاقة التنشيط.

56	أي التفاعلات الآتية تعمل علي زيادة سرعة التفاعل الكيميائي ؟			
	A	قطع خارصين مع حمض الكبريتيك في درجة حرارة 25^0C	B	مسحوق خارصين مع محلول حمض الكبريتيك في درجة حرارة 25^0C
	C	قطع خارصين مع محلول حمض الكبريتيك في درجة حرارة 50^0C	D	مسحوق خارصين مع حمض الكبريتيك في درجة حرارة 50^0C

57	أي التفاعلات الآتية هو الأبطأ؟			
	A	$Fe_{(s)} + S_{(s)} \rightarrow ZnS_{(s)}$	B	$NH_{3(g)} + HCl_{(g)} \rightarrow NH_4Cl_{(s)}$
	C	$Ba^{2+}_{(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)} \rightarrow BaSO_{4(s)}$	D	$2Ag^{+}_{(aq)} + CO_3^{2-}{}_{(aq)} \rightarrow AgCO_{3(s)}$

58	أي من الآتي صحيح عن التصادم الفعال ؟ 1. أن يكون لدى الجزيئات المتصادمة كمية كافية من الطاقة لازمة لبدأ التفاعل. 2. أن يكون تصادم جسيمات المتفاعلات في الاتجاه الفراغي المناسب. 3. أن تتصادم جسيمات المتفاعلات بغض النظر عن الاتجاه الفراغي			
	A	1 و 3	B	1 و 2 و 3
	C	2 و 3	D	1 و 2

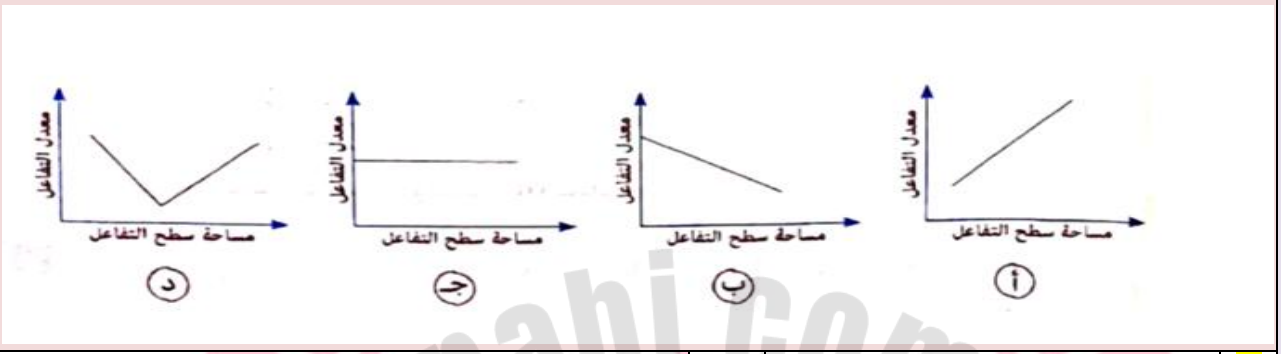
59	أيٌّ من التالي صحيح عن العامل الحفاز في تفاعل هابر - بوش؟ 1. العامل الحفاز هو الحديد ويقلل من طاقة التنشيط 2. العامل الحفاز هو الحديد ويزيد من سرعة إنتاج الأمونيا 3. العامل الحفاز هو الحديد و يعمل على زيادة عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة التنشيط			
	A	1 و 3	B	1 و 2 و 3
	C	2 و 3	D	1 و 2

60	أي التفاعلات الاتية هو الأسرع ؟			
	A	$H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightarrow 2HI_{(g)}$	B	$C_6H_{12}O_{6(S)} + 6O_{2(g)} \rightarrow 6CO_{2(g)} + 6H_2O_{(g)}$
	C	$2Ag^{+}_{(aq)} + I^{-}_{(aq)} \rightarrow AgI_{(s)}$	D	$5C_2O_4^{2-}{}_{(aq)} + 2MnO_4^{-}{}_{(aq)} + 16\ H^{+}_{(aq)} \rightarrow 10CO_{2(g)} + 2Mn^{2+}_{(aq)} + 8H_2O_{(l)}$

61 يكون معدل تفاعل المغنيسيوم مع حمض الهيدروكلوريك (HCl) أقل ما يمكن عند نفس درجة الحرارة عند تفاعل .....

A	شريط مغنيسيوم مع حمض هيدروكلوريك مخفف	B	مسحوق مغنيسيوم مع حمض هيدروكلوريك مخفف
C	شريط مغنيسيوم مع حمض هيدروكلوريك مركز	D	مسحوق مغنيسيوم مع حمض هيدروكلوريك مركز

62 ما الرسم المعبر عن العلاقة بين معدل التفاعل الكيميائي ومساحة السطح المعرض للتفاعل؟



A	أ	B	ب
C	ج	D	د

63 سرعة تفاعل قطعة من الصوديوم Na مع الماء أكبر من سرعة تفاعل قطعة من المغنسيوم Mg مع الماء لهما الكتلة نفسها. ما العامل المؤثر في سرعة هذا التفاعل؟

A	مساحة السطح	B	تركيز المواد
C	طبيعة المادة	D	درجة الحرارة

64 أي الحالات الآتية يكون فيها معدل تفاعل كتل متساوية من الحجر الجيري $CaCO_3$ مع محلول حمض النيتريك HNO_3 أكبر ما يمكن ؟

الاختيار	حالة الرخام	تركيز الحمض (M)	درجة الحرارة ^0C
A	قطع	0.5	40
B	مسحوق	2.0	40
C	مسحوق	2.0	50
D	مسحوق	2.0	20

65 تتفاعل قطعة من فلز ما مع حمض لإنتاج غاز الهيدروجين. أي مما يلي يؤدي إلى زيادة معدل التفاعل الحادث؟

الاختيارات	التسخين	طحن قطعة الفلز	إضافة ماء على الحمض
A	√	√	X
B	√	X	√
C	X	√	√
D	√	√	√

66 أي مما يلي يُفسر زيادة معدل التفاعل عند رفع درجة الحرارة؟

الاختيارات	طاقة دقائق المتفاعلات	معدل تصادمات المتفاعلات
A	تظل كما هي	يظل كما هو
B	تزداد	يزداد
C	تظل كما هي	يزداد
D	تزداد	يظل كما هو

67 لديك أربعة كؤوس زجاجية بكل منها 2Cm من شريط المغنيسيوم مع 100ml من حمض HCl عند الظروف المدونة على كل كأس ؟ أي الكؤوس يكون بها معدل التفاعل هو الأكبر؟

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

68 تتفاعل مادة صلبة غير قابلة للذوبان مع حمض مخفف. لماذا يؤدي تفكك المادة الصلبة لجسيمات أصغر إلى زيادة معدل تفاعلها ؟

A	تقسيم المادة الصلبة لجزيئات أصغر يزيد الطاقة الحركية للجزيئات المتصادمة	B	تؤدي زيادة مساحة سطح المادة الصلبة إلى زيادة التصادمات الفعالة مع جزيئات الحمض
C	صغر حجم جزيئات المادة الصلبة يسمح بذوبانها وتصادمها مع الحمض	D	ضعف التفاعلات بين جزيئات المادة الصلبة يؤدي إلى ظهور فجوات لاستيعاب جزيئات الحمض

ثانياً : الأسئلة المقالية

69. من دراستك لنظرية التصادم والعوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائي أجب عما يلي

1. اذكر نص نظرية التصادم ؟ أو عرف نظرية التصادم (دليل التقويم)

جُسيمات المواد المتفاعلة في حالة حركة عشوائية ومستمرة، لذلك فإنها تتصادم مع بعضها البعض.

2. ما هي شروط حدوث تصادم فعال ؟

1. أن تكونَ الجُزيئاتُ المُتصادِمةُ في الاتجاهِ الفراغي المُناسبِ لحظةَ التَّصادُمِ
2. أنْ تَمتلكَ الدقائقُ المُتفاعلةُ طاقة التنشيط

3. عدد العوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائي ؟

1.زيادة تركيز المواد المتفاعلة 2.زيادة سطح المواد الصلبة المعرض للتفاعل

3. إضافة عامل حفاز 4. زيادة درجة الحرارة 5.طبيعة المواد المتفاعلة

70. اذكر السبب العلمي لكلاً من

1. يتم حرق نشارة الخشب بسرعة أكبر من حرق قطعة من الخشب لها الكتلة نفسها

السبب أن مساحة السطح المعرض للتفاعل من نشارة الخشب أكبر بكثير من مساحة السطح المعرض للتفاعل في قطعة الخشب وبالتالي يزداد عدد الجُسَيمات المتصادمة تصادمات فعّالة في حالة البرادة مع الحمض فتزداد سرعة التفاعل.

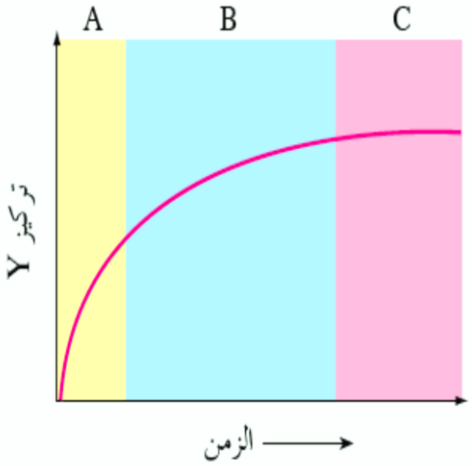
2. لا تؤدي جميع التصادمات بين دقائق المواد المتفاعلة إلى حدوث تفاعل

قد يكون لدى الجسيمات المتصادمة كمية كافية من الطاقة اللازمة لبدء التفاعل (طاقة التنشيط) و تصادم الجسيمات ليس في الاتجاه الفراغي المناسب أو العكس

3. عند خلط محلولين من نترات الفضة وكلوريد الصوديوم يتكون راسب أبيض بسرعة أكبر من سرعة ظهوره عند خلطهما وهما على شكل مسحوق

يرجع ذلك إلى طبيعة المواد المتفاعلة حيث أن الأيونات في حالة المحلول تكون حرة الحركة فتزداد عدد التصادمات الفعالة وتزداد سرعة التفاعل

71. أجريت تجربة لقياس سرعة تفاعل ما عن طريق دراسة تغير تركيز مادة Y بالنسبة للزمن وكانت النتائج كما في الشكل. ادرسه جيداً ثم أجب عن الأسئلة



a. هل المادة Y مادة متفاعلة أم مادة ناتجة ؟

ناتجة لأن التركيز يزداد بمرور الزمن

b. أي الفترات الزمنية يكون فيها التفاعل في أعلى سرعة ؟

الفترة A لأنها أخذت زمن أقل

لاحظ / هناك علاقة عكسية بين بين الزمن وسرعة التفاعل

زمن أقل ← تفاعل أسرع / زمن كبير ← تفاعل أبطأ

72. ادرس التفاعل التالي جيداً ثم أجب عما يليه من أسئلة

$$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \xrightarrow{Fe} 2NH_{3(g)}$$

1. ما أثر زيادة تركيز غاز النيتروجين على سرعة التفاعل مع التفسير ؟

تزداد سرعة التفاعل الكيميائي بزيادة تركيز المواد المتفاعلة، حيث كلما زاد تركيز المادة المتفاعلة يزداد عدد الجُسيمات في وحدة الحجم و بالتالي يزداد احتمال التصادم الفعال بين الجُسيمات المتفاعلة.

2. ما أثر وجود العامل الحفاز Fe على سرعة التفاعل مع التفسير ؟

العامل الحفاز يقلل مقدار طاقة التنشيط اللازمة لحدوث التفاعل، مما يؤدي إلى زيادة عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة التنشيط فتزيد سرعة التفاعل.

3. اذكر طريقتان نستطيع من خلالها تزويد سرعة التفاعل بخلاف العامل الحفاز ؟

1. زيادة الضغط (لأن التفاعل غازي)
2. زيادة درجة الحرارة

4. ما اسم الطريقة الصناعية لإنتاج غاز (NH_3) ؟

عملية هابر بوش

73. اذكر السبب العلمي لكلاً من

1. يتفاعل المغنيسيوم مع حمض الهيدروكلوريك بسرعة أكبر من تفاعل الخارصين مع الحمض

لأن المغنيسيوم أكثر نشاطًا من الخارصين

2. تتأكسد المواد بسرعة أكثر في الأكسجين النقي منها في الهواء

يزيدُ تركيز جزيئات الأكسجين النقي 5 مرات عن تركيزها في الهواء، تحت الضغط نفسه. بالتالي يزداد عدد الجُسيمات في وحدة الحجم و بالتالي يزداد احتمال التصادم الفعال بين الجُسيمات المتفاعلة.

3. برادة الحديد تتفاعل مع محلول حمض الهيدروكلوريك بسرعة أكبر بكثير من تفاعل قطعة حديد مماثلة في الكتلة

السبب أن مساحة السطح المعرض للتفاعل من برادة الحديد أكبر بكثير من مساحة السطح المعرض للتفاعل في قطعة الحديد وبالتالي يزداد عدد الجُسَيمات المتصادمة تصادمات فعّالة في حالة البرادة مع الحمض فتزداد سرعة التفاعل.

4. ليس بالضرورة حدوث التفاعل في كل مرة يحدث تصادم بين الجزيئات

لأنه كي يحدث تفاعل كيميائي يجب أن تتصادم جسيمات المواد المتفاعلة تصادمًا فعالًا ويتحقق بشرطين

1. تمتلك الجسيمات المتفاعلة طاقة كافية لكسر الروابط وتكوين روابط جديدة

2.أن يكون التصادم في الاتجاه الفراغي المناسب الصحيح

5. تزداد سرعة التفاعل الكيميائي بزيادة درجة الحرارة

ارتفاع درجة حرارة وسط التفاعل يزيد سرعة التفاعل، لزيادة طاقة حركة الجُسيمات المتفاعلة مما يؤدي إلى زيادة عدد الجُسيمات التي تمتلك طاقة التنشيط فيزداد عدد التصادمات الفعالة وتزداد سرعة التفاعل

6. تتم عملية طهي الطعام في أواني الضغط بسرعة أكبر منها في الأواني المعدنية

لزيادة الضغط عن طريق تقليل الحجم الذي يؤدي الى زيادة عدد جزيئات الغاز في وحدة الحجم مما يزيد التصادم الفعال بين جزيئات الغاز فتزيد سرعة التفاعل.

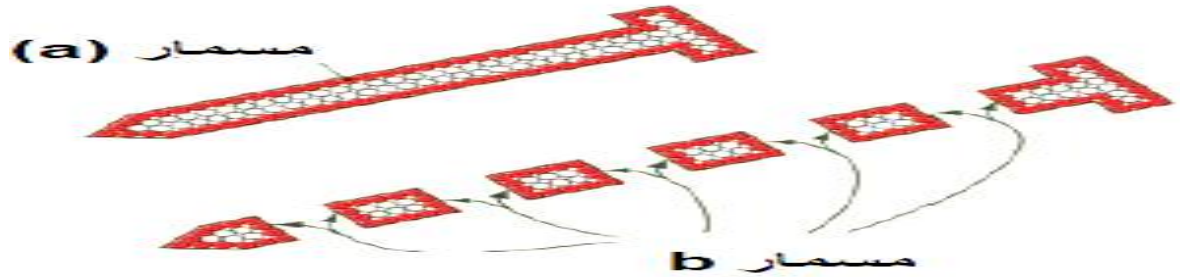
7. سرعة احتراق قطعة كربون في مخبار مملوء بغاز الأكسجين أكبر من سرعة احتراقها في الهواء

لزيادة تركيز الأكسجين في المخبار الذي يؤدي إلى زيادة عدد التصادمات الفعالة فتزداد سرعة التفاعل

8. تحفظ الأطعمة في الثلاجة وتفسد إذا تركت خارجها

لأن ارتفاع درجة حرارة وسط التفاعل يزيد سرعة التفاعل، لزيادة طاقة حركة الجُسيمات المتفاعلة فتزداد عدد الجُسيمات التي تمتلك طاقة التنشيط فيزداد عدد التصادمات الفعالة وتزداد سرعة التفاعل

74. ادرس الشكلان التاليان ثم أجب عن الأسئلة التالية



1. ما هو الشكل الذي يكون معه سرعة التفاعل الكيميائي أكبر ؟ فسر إجابتك في ضوء نظرية التصادم

الشكل (b) السبب أن مساحة السطح المعرض للتفاعل أكبر بكثير من مساحة السطح المعرض للتفاعل في الشكل (a) وبالتالي يزداد عدد الجُسَيمات المتصادمة تصادمات فعّالة في حالة البرادة مع الحمض فتزداد سرعة التفاعل.

75. ادرس الشكل التالي ثم أجب عما يليه من أسئلة

1. أي الأرقام يُشير إلى طاقة التنشيط للتفاعل بدون عامل حفاز ؟

الرقم (1)

2. أي الأرقام يُشير إلى طاقة التنشيط للتفاعل بوجود عامل حفاز ؟

الرقم (2)

3. وضح دور العامل الحفاز من خلال نظرية التصادم ؟

يقلل مقدار طاقة التنشيط اللازمة لحدوث التفاعل، مما يؤدي إلى زيادة عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة التنشيط وتتصادم تصادمًا فعالًا فتزيد سرعة التفاعل.

76. أجب عن الأسئلة الآتية (من أسئلة دليل التقويم والاختبارات السابقة)

1. كيف تؤثّر زيادة مساحة السطح المعرّض للتفاعل وزيادة درجة الحرارة على سرعة التفاعل الكيميائي؟ فسّر إجابتك. (دليل التقويم)

تأثير زيادة مساحة السطح المعرّض للتفاعل: كلما زادت مساحة السطح المُعرّض للتفاعل، زادت سرعة التفاعل، بسبب زيادة عدد الجُسَيمات التي تتصادم تصادمات فعّالة.

تأثير درجة الحرارة : إن ارتفاع درجة حرارة وسط التفاعل يؤدّي الى زيادة طاقة حركة الجُسَيمات المتفاعلة وبالتالي يزداد عدد التصادمات الفعّالة وتزداد معه سرعة التفاعل.

2. فسر ما يلي a. لا يحدث تفاعل إذا حدث فقط تصادم بين الجزئيات. (دليل التقويم)

يكون التصادم فعالا وينتج عنه تفاعل كيميائي عند توافر طاقة التنشيط المناسبة والاتجاه الفراغي الصحيح، ويكون التصادم غير فعّال إذا لم يتوفر أي من الشرطين أو كلاهما

b. تتفاعل كميّة من برادة الحديد (Fe) بسرعة أكبر من سرعة تفاعل قطعة حديد (لها نفس الكتلة)مع حمض الهيدروكلوريك (HCl)

السبب أن مساحة السطح المعرض للتفاعل من برادة الحديد أكبر بكثير من مساحة السطح المعرض للتفاعل في قطعة الحديد وبالتالي يزداد عدد الجُسَيمات المتصادمة تصادمات فعّالة في حالة البرادة مع الحمض فتزداد سرعة التفاعل

3. هل يؤدي كل تصادم بين الجسيمات المتفاعلة إلى تكوين نواتج ؟ فسر إجابتك

(تجريبي 2020-2021 و تجريبي 2021-2022)

لا يجب توفر الشرطان : 1. أن يكون لدى الجسيمات المتصادمة كمية كافية من الطاقة اللازمة لبدء التفاعل

2 .أن تتصادم الجسيمات في الاتجاه الفراغي المناسب.

4.من خلال دراستك لنظرية التصادم أجب عن الأسئلة الآتية (تجريبي 2022-2023)

a. اكتب شروط نظرية التصادم

1. يجب أن يكون لدى الجزيئات المتصادمة كمية كافية من الطاقة اللازمة لبدء التفاعل (طاقة التنشيط)

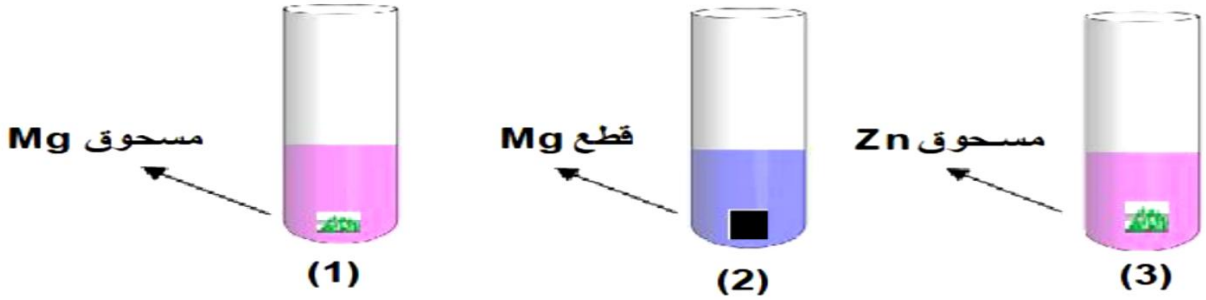
2.يجب أن تتصادم الجسيمات في الاتجاه الفراغي المناسب.

b. فسر لماذا تقل سرعة التفاعل عند نقصان تراكيز المواد المتفاعلة ؟

بسبب نقصان عدد الجسيمات في وحدة الحجم وبالتالي يقل احتمال التصادم الفعال بين الجسيمات المتفاعلة.

77. أجب عن الأسئلة الآتية (من أسئلة الاختبارات السابقة)

1. التجارب التالية أدناه توضح تفاعل كتل متساوية تمامًا من الفلز مع 10 ml من حمض الهيدروكلوريك تركيزه 1M عند درجة حرارة 25^0C ادرسها جيدًا ثم أجب (اختبار 2021-2022)



a. أي التجارب السابقة تحدث في زمن أقل ؟ مع التفسير

التجربة (1) لزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل في حالة المسحوق عن القطع فيزداد عدد الجُسَيمات المتصادمة تصادمات فعّالة وتزيد سرعة التفاعل والمغنيسيوم أكثر نشاطًا من الخارصين

b. لماذا تزداد سرعة التفاعل إذا استخدم الحمض بتركيز 2M ؟

زيادة التركيز يزيد عدد الجُسيمات في وحدة الحجم و بالتالي يزداد احتمال التصادم الفعال بين الجُسيمات المتفاعلة وتزداد سرعة التفاعل الكيميائي

2.فسر العبارات الآتية تفسيرًا صحيحًا (الاختبار 2022-2023)

a. سرعة التفاعل تزداد بزيادة درجة حرارة وسط التفاعل

ارتفاع درجة حرارة وسط التفاعل يؤدّي الى زيادة طاقة حركة الجُسَيمات المتفاعلة وبالتالي يزداد عدد التصادمات الفعّالة وتزداد معه سرعة التفاعل

b. لا تؤدي جميع التصادمات بين جسيمات المواد المتفاعلة لحدوث التفاعل وتكوين نواتج جديدة

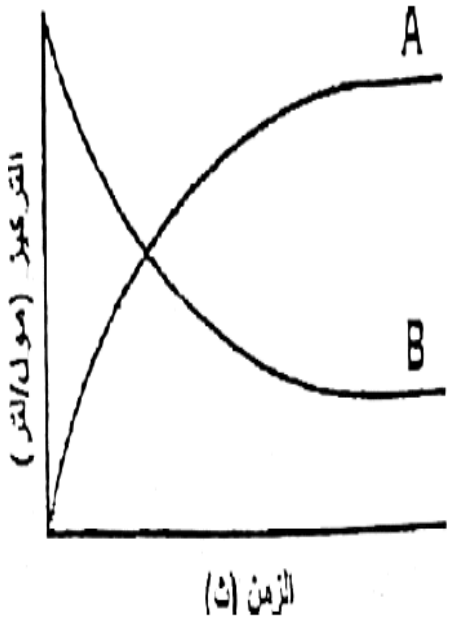
سبق الإجابة صفحة 21

3.بناء على دراستك للعوامل المؤثرة على سرعة التفاعل الكيميائي فسر : تزداد سرعة التفاعل الآتي عند استخدام نفس الكتلة من الماغنيسيوم على هيئة مسحوق. (اختبار 2020-2021)

$$Mg_{(s)} + 2HCl_{(aq)} \rightleftharpoons MgCl_{2(aq)} + H_{2(g)}$$

لزيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل في حالة المسحوق عن القطع فيزداد عدد الجُسَيمات المتصادمة تصادمات فعّالة وتزيد سرعة التفاعل

78.ادرس الرسم البياني والذي يوضح التغير في تركيز المواد المتفاعلة والناتجة مع مرور الزمن لتفاعل ما



a. أي المنحنيين (A) أم (B) يمثل التغير في تركيز المواد الناتجة

المنحنى (A)

b. من خلال نظرية التصادم.

لماذا يتغير شكل المنحنيين بزيادة تركيز المواد المتفاعلة؟

بزيادة التركيز يزداد عدد الجزيئات في وحدة الحجم فتزداد عدد التصادمات الفعالة ويزيد سرعة التفاعل الكيميائي

79. (أ) عند وضع عينة من غاز أكسيد النيتريك NO عديم اللون في أنبوب اختبار فإن لون الغاز يتحول للون الأحمر بمجرد فتح الأنبوب وملامسة الغاز للهواء $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2NO_{2(g)}$

وعند وضع عينة من غاز النيتروجين N_2 في أنبوب اختبار فإن لون الغاز لا يتحول للون الأحمر بمجرد فتح الأنبوب وملامسة الغاز للهواء $N_{2(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow 2NO_{2(g)}$

وضح تفسيرًا لذلك

بسبب اختلاف طبيعة المواد المتفاعلة فالتفاعل الأول يتطلب تفكك عدد قليل من الروابط (N =O) أما التفاعل الثاني يتطلب تفكك عدد أكبر من الروابط (N ≡ N)

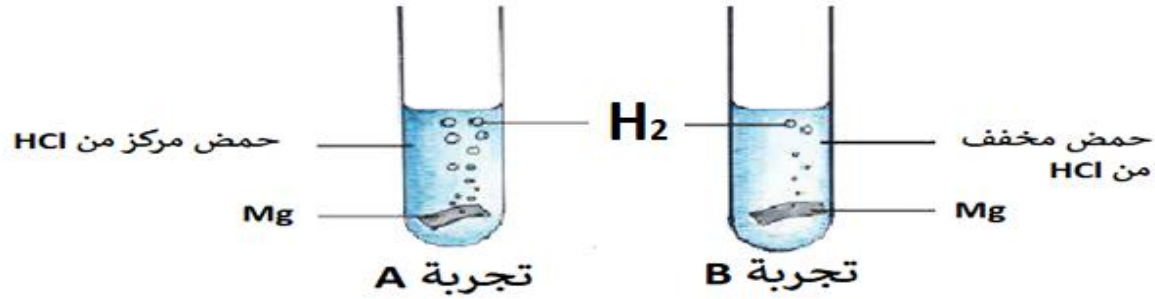
ب. لماذا يُستخدم الأكسجين النقي في أسطوانات لمرضى الربو بدلًا من الهواء العادي

في أسطوانة الأكسجين يزداد تركيز الأكسجين فتزداد عدد الجزيئات في وحدة الحجم فتزداد عدد التصادمات الفعالة وتزداد السرعة

ج. لماذا يحترق السكر داخل أجسامنا تحت درجة حرارة أقل من احتراقه في المختبرات

لوجود الإنزيمات في الجسم والتي تعمل كعوامل حفازة فتقلل بدورها طاقة التنشيط اللازمة لبدء التفاعل وتزيد سرعة التفاعل

80. (1) ادرس التجارب التالية ثم أجب عن الأسئلة التي تليها



أي التجربتين ينتج معها غاز H_2 أكثر ؟ مع التفسير

التجربة (A) لزيادة تركيز الحمض فتزيد عدد الجزيئات المتصادمة تصادم فعال وتزيد سرعة التفاعل وينتج H_2 أكثر

2. ادرس التجربتين جيدًا ثم أجب عما يليه من أسئلة

a.أي التجربتين يحدث أسرع ؟

التجربة (A)

b. فسر إجابتك عن الفرع السابق

لأن الصوديوم أكثر نشاطًا من المغنيسيوم

3. ادرس التفاعلات التالية ثم حدد أيها أسرع ولماذا

التفاعل الأول $H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightarrow 2HI_{(g)}$

التفاعل الثاني $2Ag^{+}_{(aq)} + I^{-}_{(aq)} \rightarrow AgI_{(s)}$

التفاعل الثاني : لأن التفاعل يتم بين الأيونات وهي اسرع من الجزيئات

81. أراد طالب أن يحضر كمية من غاز الأكسجين O_2 في المختبر لدراسة خصائصه بتسخين كلورات البوتاسيوم $KClO_3$ وجد الطالب انه يحتاج درجة حرارة عالية جدًا للحصول على الأكسجين حسب المعادلة الآتية

$$KClO_{3(s)} \rightarrow KCl_{(s)} + O_{2(g)}$$

1. اقترح على الطالب طريقة لإنتاج الأكسجين دون الحاجة إلى التسخين لدرجة حرارة مرتفعة جدًا

1.إضافة عامل حفاز 2.زيادة مساحة السطح المعرض للتفاعل

2. فسر / الأساس العلمي الذي اعتمدت عليه لاختيار هذه الطريقة

1.العامل الحفاز يقلل من طاقة التنشيط ويزيد من سرعة التفاعل

2.زيادة مساحة سطح المادة الصلبة المعرضة للتفاعل يزيد من عدد التصادمات الفعالة فتزيد سرعة التفاعل الكيميائي

82. (أ) أي التفاعلين التاليين يكون معدل سرعته أقل. فسر إجابتك

التفاعل الأول $Fe_{(s)} + S_{(s)} \rightarrow FeS_{(s)}$

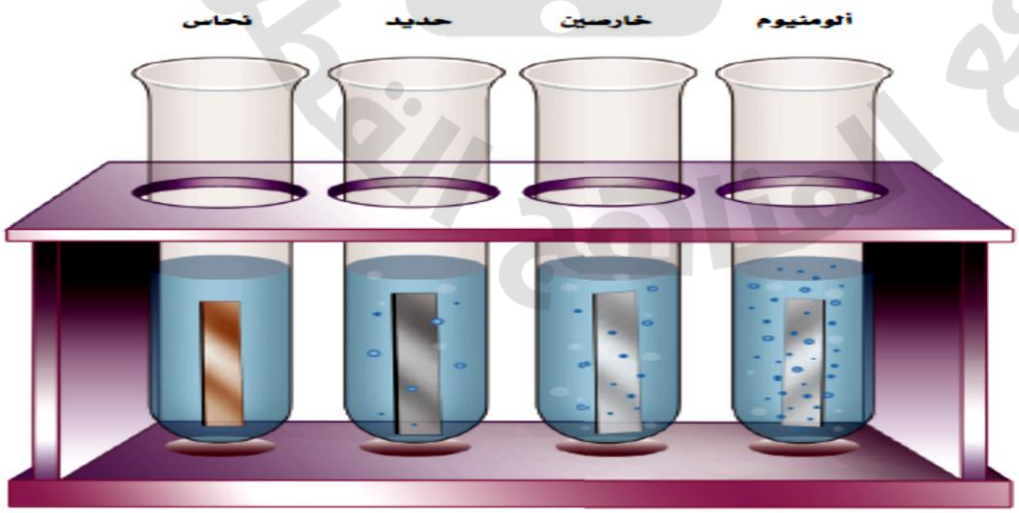
التفاعل الثاني $NH_{3(g)} + HCl_{(g)} \rightarrow NH_4Cl_{(s)}$

التفاعل هو

التفاعل الثاني

التفسير / لأنه تفاعل بين الجزيئات والتفاعل بين الجزيئات أقل سرعة من الذرات

(ب) أي الفلزات الآتية تتفاعل بشكل أسرع مع حمض الهيدروكلوريك المخفف. مع التفسير



الفلز الأسرع تفاعلًا

الألومنيوم

التفسير

لأنه أكثر نشاطًا

الوحدة الرابعة

Madern in chemistry

الكيمياء الحركية

إسلام خفاجي

Eslam Khafagy

٧٧٥٧١٩٢٧

الحديث في الكيمياء

الدرس الثاني : قوانين سرعة التفاعل

(أولاً : الاختيار من متعدد)

1	أيٌّ من الآتي صحيح طبقاً لنظرية التصادُم؟ (الكتاب المدرسي)				
	A	تتناقص سُرعة التفاعل مع استهلاك المواد المُتفاعِلة لأن عدد التصادمات يقل بمرور الزمن.	B	تزداد سُرعة التفاعل مع استهلاك المواد المُتفاعِلة لأن عدد التصادمات يقل بمرور الزمن.
	C	تتناقص سُرعة التفاعل مع استهلاك المواد المُتفاعِلة لأن عدد التصادمات يزداد بمرور الزمن.	D	تزداد سُرعة التفاعل مع استهلاك المواد المُتفاعِلة لأن عدد التصادمات يزداد بمرور الزمن.

2	أي من الآتي هو وحدة قياس سُرعة التفاعل الشائعة؟ (الكتاب المدرسي)				
	A	$M.S^{-1}$	B	$M.h^{-1}$	
	C	$KPa.S^{-1}$	D	$KPa.hr^{-1}$	

3	أيٌّ من الآتي يُغير من قيمة ثابت سرعة التفاعل؟ (الكتاب المدرسي)				
	A	التغير في الضغط	B	التغير في التركيز	
	C	التغير في درجة الحرارة	D	إضافة العامل الحفاز	

4	رتبة التفاعل لاحدى المواد المتفاعلة هي الرتبة الثانية، فاذا زاد تركيز هذه المادة الى الضعف مع بقاء العوامل الاخرى ثابتة فكم مرة تتضاعف سرعة التفاعل؟ (الكتاب المدرسي)				
	A	1	B	2	
	C	3	D	4	

5	أيٌّ من الجُمَل الآتية صحيح عن سُرعة التفاعُلات؟ (الكتاب المدرسي)				
	A	تكون سُرعة التفاعُلات دائمًا موجبة، وتكون سُرعة المواد المُتفاعِلة هي سُرعة ظهورها فقط.	B	يمكن أن تكون سُرعة التفاعُلات سالبة، ويمكن أن تكون سُرعة المواد المُتفاعِلة هي سُرعة ظهورها فقط.	
	C	تكون سُرعة التفاعُلات دائمًا موجبة، وتكون سُرعة المواد المُتفاعِلة هي سُرعة اختفائها فقط.	D	قد تكون سُرعة التفاعُلات سالبة، وقد تكون سُرعة المواد المُتفاعِلة هي سُرعة ظهورها أو سُرعة اختفائها.	

6	ما الرتب الصحيحة لقانون سُرعة التفاعُل: $r = k[A]^2[B]^2$ ؟ (الكتاب المدرسي)				
	A	المادَّة A: من الرتبة الأولى، والمادَّة B: من الرتبة الثانية، والرتبة الكلّية: 2	B	المادَّة A: من الرتبة الثانية، والمادَّة B: من الرتبة الثانية، والرتبة الكلّية: 2	
	C	المادَّة A: من الرتبة الأولى، والمادَّة B: من الرتبة الثانية، والرتبة الكلّية: 4	D	المادَّة A: من الرتبة الثانية، والمادَّة B: من الرتبة الثانية، والرتبة الكلّية: 4	

7 ما وحدات قياس ثابت سُرعة التفاعُل الموجود في قانون سُرعة التفاعُل: $r = k[A]^2[B]^1$ عندما تكون $M.s^{-1}$ هي وحدات قياس سُرعة التفاعُل، والمولارية M هي وحدة قياس التركيز

A	M	B	$M.S^{-1}$
C	$M^{-1}.S^{-1}$	D	$M^{-2}.S^{-1}$

8 بالاستناد إلى البيانات الواردة في الجدول أدناه، ما هو قانون سُرعة التفاعُل للتفاعُل المائي الآتي : $2ClO_2 + 2OH^- \rightarrow ClO_3^- + ClO_3^-$ ؟ (الكتاب المدرسي)

المحاولة	$[ClO_2]$ الابتدائي [M]	$[OH^-]$ الابتدائي [M]	سرعة التفاعل الابتدائية $(M.S^{-1})$
1	0.0175	0.0275	1.45×10^{-3}
2	0.0175	0.0550	2.90×10^{-3}
3	0.0350	0.0275	5.80×10^{-3}

A	$r= K[ClO_2][OH^-]$	B	$r= K[ClO_2][OH^-]^2$
C	$r= K[ClO_2]^2[OH^-]$	D	$r= K[ClO_2]^2[OH^-]^2$

9 ما هو قانون سُرعة التفاعُل للتفاعُل الآتي : $2NO_{(g)} + H_{2(g)} \rightarrow N_{2(g)} + H_2O_{(l)}$ إذا أعطيت البيانات في الجدول أدناه؟ (الكتاب المدرسي)

المحاولة	$[NO]$ الابتدائي [M]	$[H_2]$ الابتدائي [M]	سرعة التفاعل الابتدائية $(M.S^{-1})$
1	0.0015	0.0060	3.00×10^{-3}
2	0.0030	0.0060	1.20×10^{-2}
3	0.0030	0.0030	6.00×10^{-3}

A	$r= K[NO][H_2]$	B	$r= K[NO][H_2]^2$
C	$r= K[NO]^2[H_2]$	D	$r= K[NO]^2[H_2]^2$

10 ما وحدة قياس ثابت سرعة التفاعل لتفاعل من الرتبة الثانية؟ (دليل التقويم)

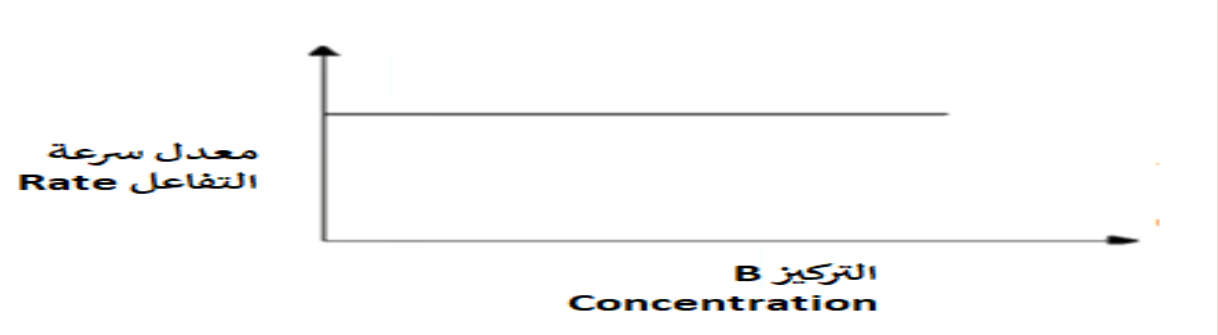
A	S^{-1}	B	$M.S^{-1}$
C	$M^{-1}.S^{-1}$	D	$M^{-2}.S^{-1}$

11 ما رتبة التفاعل الكليّة إذا كان قانون سرعة التفاعل $r = [A]^2 [B]$ (دليل التقويم)

A	1	B	2
C	3	D	4

12	تتضاعف سرعة تفاعل ما عند مضاعفة تركيز المادّة . (A) ما رتبة التفاعل للمتفاعل (A) (دليل التقويم)			
	A	1	B	2
	C	3	D	4
13	ما العامل الذي لا يؤثّر على سرعة التفاعل الابتدائية لتفاعل من الرتبة الصفريّة؟ (دليل التقويم)			
	A	تغيير درجة الحرارة	B	إضافة العامل الحفّاز.
	C	طبيعة المواد المتفاعلة.	D	تركيز المواد المتفاعلة.
14	ما رتبة التفاعل للمواد المتفاعلة A و B والرتبة الكلية للتفاعل إذا كان قانون سرعة التفاعل $r = [A]\,[B]^2$ (دليل التقويم)			
	A	المادّة : A الرتبة الأولى، المادّة : B الرتبة الثانية، الرتبة الكليّة:2	B	المادّة :A الرتبة الأولى، المادّة : B الرتبة الثانية، الرتبة الكليّة: 3
	C	المادّة :A الرتبة الأولى، المادّة : B الرتبة الأولى، الرتبة الكليّة: 2	D	المادّة : A الرتبة الثانية، المادّة :B الرتبة الأولى، الرتبة الكليّة: 3
15	أي من الآتي يؤدّي إلى أكبر سرعة التفاعل إذا كان قانون سرعة التفاعل $r = [A]^2\,[B]^3$ (دليل التقويم)			
	A	تقليل التركيز الابتدائي للمتفاعل B	B	تقليل التركيز الابتدائي للمتفاعل A
	C	مضاعفة التركيز الابتدائي للمتفاعل A	D	مضاعفة التركيز الابتدائي للمتفاعل B
16	ما وحدة قياس ثابت سرعة التفاعل إذا كان قانون سرعة التفاعل $r = [A][B]^2$؟ (دليل التقويم)			
	A	$M^2.S^{-1}$	B	$M^{-2}.S^{-1}$
	C	$M^{-1}.S^{-1}$	D	$M^{-2}.S^{-2}$
17	ما رتبة التفاعل الذي تكون فيه وحدة ثابت سرعة التفاعل (k) هي S^{-1} ؟ (تجريبي 2022-2023)			
	A	الرتبة الصفرية	B	الرتبة الأولى
	C	الرتبة الثانية	D	الرتبة الثالثة
18	ما رتبة التفاعل الذي تكون فيه سرعة التفاعل مساوية لثابت سرعة التفاعل (r = K) ؟ (اختبار 2021-2022)			
	A	الصفرية	B	الأولى
	C	الثانية	D	الثالثة
19	تفاعل يحدث بسهولة عند درجة حرارة الغرفة ما اثر زيادة درجة الحرارة على ثابت سرعة (معدل) التفاعل (اختبار 2010-2011)			
	A	ثابت معدل التفاعل سوف يقل	B	ثابت معدل التفاعل سوف يقل مؤقتا ثم يعود لقيمته الاصلية
	C	ثابت معدل التفاعل سوف يزيد	D	ثابت معدل التفاعل سوف يزداد مؤقتا ثم يعود لقيمته الاصلية

20 ما صيغة قانون السرعة الذي يُعبر عن الرسم البياني أدناه؟ (اختبار 2022-2023)



A	$r= K[B]^0$	B	$r= K[B]^1$
C	$r= K[B]^2$	D	$r= K[B]^3$

21 إذا كانت رتبة التفاعل بالنسبة لليود صفر وبالنسبة للبروبانون الأولى للتفاعل أدناه. فأي العبارات التالية صحيحة؟ (تجريبي 2018/2019)

$$I_2 + CH_3COCH_3 \xrightarrow{H^+} CH_3COCH_2I + HI$$

A	عند مضاعفة تركيز I_2 يتضاعف معدل التفاعل	B	عند مضاعفة تركيز CH_3COCH_3 يتضاعف معدل التفاعل
C	عند مضاعفة تركيز I_2 يتضاعف معدل التفاعل أربع مرات	D	عند مضاعفة تركيز CH_3COCH_3 يبقى معدل التفاعل ثابتاً

22 ادرس البيانات المتعلقة بالتفاعل التالي. ثم أوجد صيغة معدل سرعة التفاعل ؟ (تجريبي 2017/2018)

$$A + B \rightarrow C$$

رقم التجربة	[A] (mol /L)	[B] (mol /L)	معدل سرعة التفاعل (mol /L.S)
1	0.040	0.034	5.6×10^{-4}
2	0.040	0.017	2.8×10^{-4}
3	0.080	0.017	5.6×10^{-4}

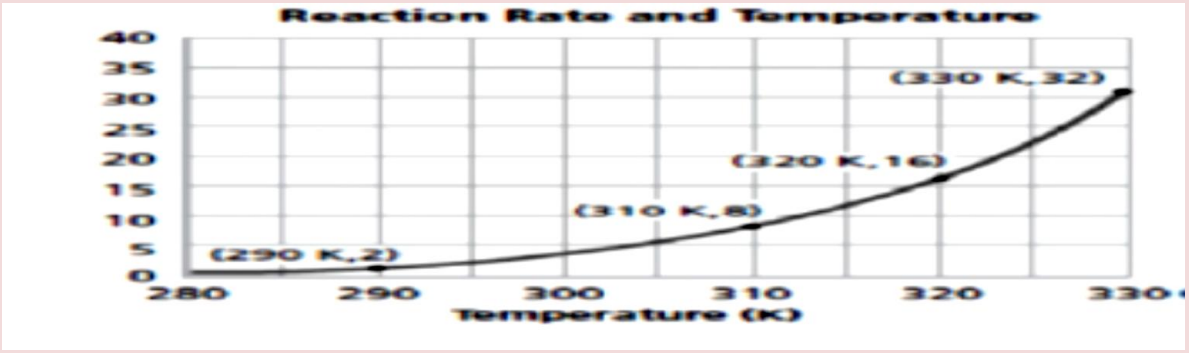
A	$Rate= K[A]^1 [B]^1$	B	$Rate= K[A]^1 [B]^2$
C	$Rate= K[A]^2 [B]^1$	D	$Rate= K[A]^2 [B]^2$

23 للتفاعل التالي : عند مضاعفة تركيز المادة B يتضاعف معدل التفاعل أربع مرات. ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة B ؟

$$A + 2B \rightarrow 3C + 2D$$

A	0	B	1
C	2	D	3

24 الرسم أدناه يوضح معدل سرعة التفاعل لمادة ما. ماذا يوضح الرسم أدناه؟(2016/2017)



A	معدل سرعة التفاعل ثابتاً	B	يزداد معدل سرعة التفاعل بزيادة الضغط
C	يزداد معدل سرعة التفاعل بزيادة درجة الحرارة	D	يزداد معدل سرعة التفاعل بزيادة التركيز

25 للتفاعل التالي $2NO_{(g)} + 2H_{2(g)} \rightarrow N_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$ تم الحصول على النتائج العملية التالية ما رتبة التفاعل بالنسبة لهيدروجين H_2 ؟ (اختبار 2011-2012)

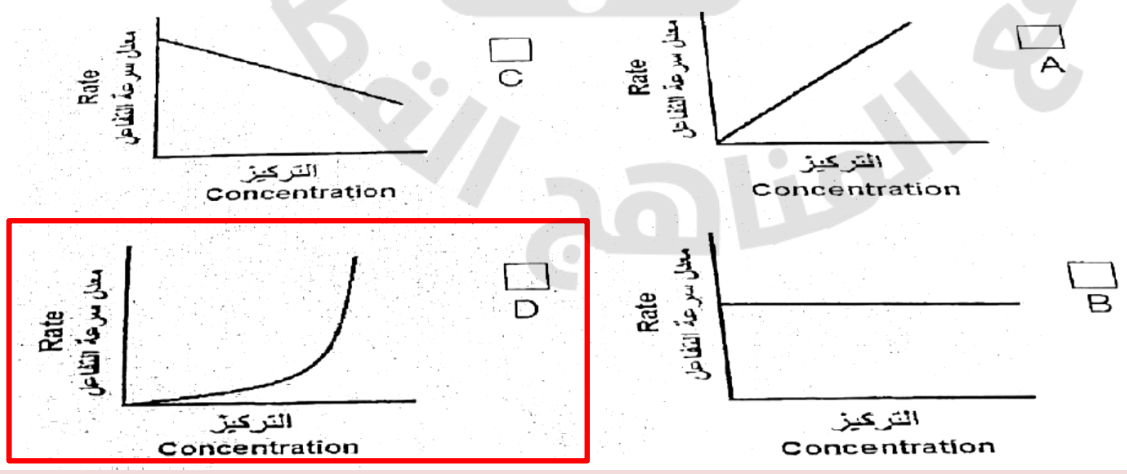
رقم التجربة	$[H_2]$ (mol /L)	[NO] (mol /L)	سرعة التفاعل الابتدائية (mol /L.S)
1	0.060	0.35	0.094
2	0.240	0.35	0.376
3	0.060	1.05	0.846

A	0	A	1
C	2	C	3

26 اذا كان وحدة ثابت معدل سرعة تفاعل هي $M^{-1}.S^{-1}$ فما رتبة هذا التفاعل (اختبار 2015-2016)

A	0	B	1
C	2	D	3

27 اختبار /2017 2018 أي من المنحنيات البيانية أدناه تمثل تفاعل من الرتبة الثانية عند تغير تركيز مادة متفاعلة

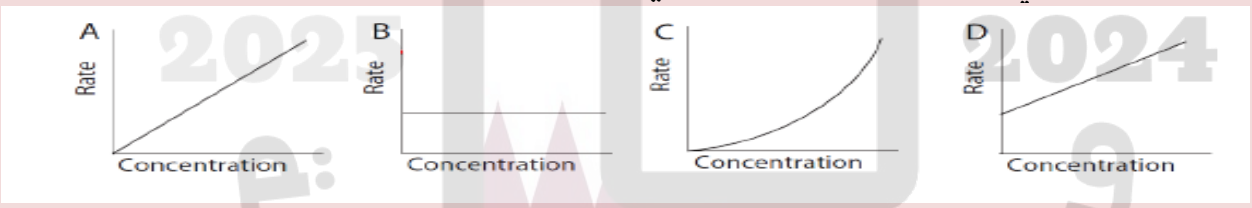


28 2012	ما هي الرتبة الكلية للتفاعل المعبر عنه بقانون السرعة الآتي $Rate= K[A]^0\ [B]^2\ [C]^1$			
	A	0	B	1
	C	2	D	**3**

29 2015	ما هي الرتبة الكلية للتفاعل المعبر عنه بقانون السرعة الآتي $Rate= K[A][C]^2$			
	A	0	B	1
	C	2	D	**3**

30	ادرس التفاعل التالي ثم حدد رتبة التفاعل بالنسبة للمادة Br_2 ؟ $Br_2 + C_3H_6O \rightarrow C_3H_6OBr + HBr$ $Rate = K\ [C_3H_6O]$			
	A	**0**	B	1
	C	2	D	3

31	معادلة سرعة التفاعل كالتالي $Rate= K[A]^2\ [B]^2$ فأي من العبارات التالية صحيحة؟ 1. التفاعل من الرتبة الثانية بالنسبة للمادتين A , B 2. رتبة التفاعل الكلية = 4 3. مضاعفة تركيز المادة المتفاعلة A والمادة B في نفس التجربة له نفس التأثير على معدل سرعة التفاعل			
	A	1 و 2 فقط	B	1 و 3 فقط
	C	2 و 3 فقط	D	**1 و 2 و 3**

32	ما المنحنى البياني لتفاعل من الرتبة الصفرية (0) عند تغيير تركيز مادة متفاعلة معينة ؟ 			
	A	المنحنى A	B	**المنحنى B**
	C	المنحنى C	D	المنحنى D

33	في التفاعل التالي $2NO_{(g)} + 2H_{2(g)} \rightarrow N_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$ وجد عملياً عند درجة حرارة معينة أن $r= K[H_2][NO_2]^2$ فكم تكون رتبة التفاعل الكلية ؟			
	A	رتبة صفرية	B	رتبة أولى
	C	رتبة ثانية	D	**رتبة ثالثة**

34	في التفاعل التالي $H_2S_{(g)} + Cl_{2(g)} \rightarrow S_{(s)} + 2HCl_{(l)}$ كم تكون رتبة التفاعل الكلية ؟ علماً بأن $r= K[H_2S][Cl_2]$			
	A	رتبة صفرية	B	رتبة أولى
	C	**رتبة ثانية**	D	رتبة ثالثة

35 إذا علمت أن التفاعل $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2NO_{2(g)}$ من الرتبة الأولى بالنسبة للأكسجين والرتبة الكلية للتفاعل هى الرتبة الثالثة فما هى رتبة التفاعل للمادة [NO]؟

A	رتبة صفرية	B	رتبة أولى
C	رتبة ثانية	D	رتبة ثالثة

36 ما هي وحدة قياس ثابت التفاعل إذا علمت أن سرعة التفاعل هي $r= K[H_2][NO]^2$

A	$M.S^{-1}$	B	$M^{-1}.S^{-1}$
C	$M^{-2}.S^{-1}$	D	$M^{-1}.S$

37 ما هى وحدة قياس ثابت التفاعل للتفاعل الآتي ؟ $2H_2O_{2(aq)} \rightarrow 2H_2O_{(l)} + O_{2(g)}$ إذا علمت أن التفاعل من الرتبة الأولى (افترض أن سرعة التفاعل بوحدة $M.S^{-1}$ ووحدة قياس التركيز هي M)

A	$M.S^{-1}$	B	$M^{-1}.S^{-1}$
C	$M^{-2}.S^{-2}$	D	S^{-1}

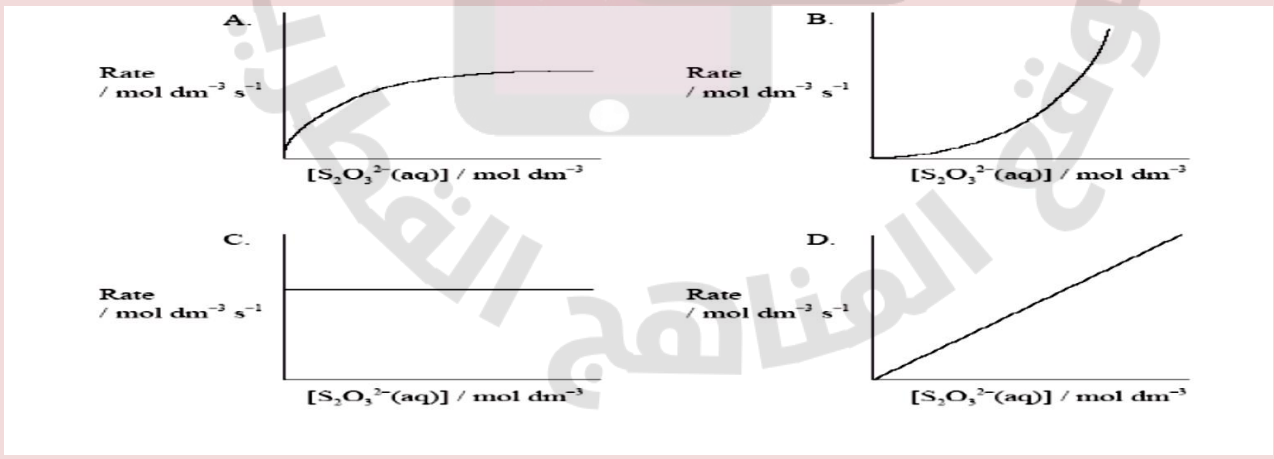
38 بناءاً على قانون سرعة التفاعل الآتي $r= K[A]^2[B]$ ماذا يحدث لسرعة التفاعل إذا تضاعف تركيز المادة A وبقي تركيز المادة B ثابت ؟ (اختبار 2017)

A	تقل مرتين	B	تقل أربع مرات
C	تزيد مرتين	D	تزيد أربع مرات

39 إذا علمت أن وحدة ثابت معدل سرعة التفاعل هو $(M^{-1} . S^{-1})$ ما رتبة هذا التفاعل ؟

A	0	B	1
C	2	D	3

40 قام أحد الطلاب عمليا بتحديد قانون معدل أحد التفاعلات و المعبر عنه بالصيغة التالية. $R= K[S_2O_3^{-2}{}_{(aq)}]^2$ أي من المنحنيات التالية صحيح



A	المنحنى A	B	المنحنى B
C	المنحنى C	D	المنحنى D

41 يتفاعل البروم مع أكسيد النيتروجين طبقاً للمعادلة الآتية $Br_{2(g)} + 2NO_{(g)} \rightarrow 2NOBr_{(g)}$
ما هو الخيار الصحيح لقانون سرعة التفاعل؟

رقم التجربة	$[NO_2]$ (mol /L)	$[Br_2]$ (mol /L)	معدل سرعة التفاعل (mol /L.S)
1	0.10	0.10	1.0×10^{-6}
2	0.20	0.10	4.0×10^{-6}
3	0.20	0.40	4.0×10^{-6}

A	$Rate = K[Br]^2[NO]$	B	$Rate = K[Br][NO]^2$
C	$Rate = K[NO]^2$	D	$Rate = K[Br]^2$

42 ما هي العبارة التي لا تتفق مع مفهوم رتبة التفاعل ؟

A	قيمة عددية صحيحة أو كسرية	B	تعتمد على طريقة سير التفاعل ويمكن حسابها عمليا
C	تبين أثر تركيز المواد المتفاعلة في سرعة التفاعل الكيميائي.	D	تساوي عدد مولات المواد المتفاعلة في المعادلة الموزونة.

43 بناءاً على قانون سرعة التفاعل الآتي $r = K[A]^x$ ما قيمة (X) إذا علمت أن ثابت سرعة التفاعل عند درجة حرارة معينة = $1.5 \times 10^{-4}\ M^{-1}S^{-1}$ ؟

A	0	A	1
C	2	C	3

44 في التفاعل الافتراضي $2A \rightarrow Product$ ما قيمة [A] إذا علمت أن ثابت سرعة التفاعل عند درجة حرارة معينة= $1.5 \times 10^{-4}\ M^{-1}S^{-1}$ وسرعة التفاعل = $1.5 \times 10^{-6}\ MS^{-1}$ ؟

A	$1.5 \times 10^{-4}M$	A	0.01M
C	0.1M	C	$1.5 \times 10^{-6}M$

45 في التفاعل الافتراضي $A + B \rightarrow 2C$ إذا علمت أن ثابت سرعة التفاعل عند درجة حرارة معينة= $4 \times 10^{-8}\ M^{-1}.S^{-1}$ وأن سرعة التفاعل ثابتة عند تغير تركيز المادة [A] فكم تكون سرعة التفاعل عندما يكون [A] = [B] = 0.2 mol/L

A	8×10^{-8} mol /L.S	A	8×10^{-9} mol /L.S
C	1.6×10^{-8} mol /L.S	C	1.6×10^{-9} mol/L.S

46 ما الذي يحدث لقيمة ثابت معدل سرعة التفاعل عندما تزداد درجة الحرارة ؟

A	تقل	B	تثبت
C	تزداد	D	تزداد ثم تقل

47 أي من التالي يؤثر على ثابت سرعة التفاعل الكيميائي؟

A	العامل الحفاز	B	درجة الحرارة
C	التركيز	D	الضغط

48 في التفاعل الافتراضي $A + 3B \rightarrow 4C$ عند درجة حرارة معينة تم الحصول على البيانات كما في الجدول الآتي

رقم التجربة	[A] (mol /L)	[B] (mol /L)	سرعة التفاعل الابتدائية (mol /L.S)
1	0.2	0.2	2×10^{-2}
2	0.2	0.4	4×10^{-2}
3	0.8	0.2	8×10^{-2}

ما قيمة رتبة التفاعل الكلية ؟

A	0	A	1
C	2	C	3

49 في التفاعل الافتراضي $2A \rightarrow B + C$ تم الحصول على البيانات كما في الجدول الآتي عند درجة حرارة معينة. اعتماداً على البيانات فما وحدة قياس ثابت السرعة للتفاعل؟

رقم التجربة	[A] (mol /L)	سرعة التفاعل الابتدائية (mol /L.S)
1	0.2	1.6×10^{-9}
2	0.4	3.2×10^{-9}
3	0.8	6.4×10^{-9}

A	S^{-1}	A	L /mol .S
C	L^2 /mol .S	C	L^2 /mol^2 .S

50 للتفاعل التالي $2NO_{(g)} + 2H_{2(g)} \rightarrow N_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$ تم الحصول على النتائج العملية التالية ما رتبة التفاعل بالنسبة للمتفاعل NO ؟

رقم التجربة	$[H_2]$ (mol /L)	[NO] (mol /L)	سرعة التفاعل الابتدائية (mol /L.S)
1	0.060	0.35	0.094
2	0.240	0.35	0.376
3	0.060	1.05	0.846

A	0	A	1
C	2	C	3

51 أي من التالي ليس صحيحاً عن تفاعل من الرتبة الصفرية ؟

A	سرعة التفاعل = K	B	سرعة التفاعل الابتدائية تتغير بتغير التركيز الابتدائي
C	ينتج عن الرسم البياني له خط أفقي	D	سرعة التفاعل الابتدائية لا تتغير بتغير التركيز الابتدائي

ثانياً : الأسئلة المقالية (أسئلة الكتاب المدرسي ودليل التقويم والاختبارات السابقة)

52. (أولًا : أسئلة الكتاب المدرسي)

(1)ما رتبتا التفاعل لكل من NO_2 و CO ورتبة التفاعل الكلية التي يتضمنها قانون سرعة التفاعل الآتي:
$r = k[NO2]^2[CO]^0$

رتبة التفاعل بالنسبة إلى NO_2 تساوي 2 من الرتبة الثانية. وبالنسبة إلى CO تساوي 0 من الرتبة الصفريّة.
رتبة التفاعل الكلّيّة: 2 = 0 + 2 تفاعل من الرتبة الثانية.

(2) اكتب قانون سُرعة التفاعُل الذي يكون من الرتبة الثانية في NO والذي يكون من الرتبة الأولى في Br_2 ما رُتبة التفاعُل الكلّية في التفاعُل الآتي:

$2NO + Br_2 \rightarrow 2NOBr$

$r = K[NO]^2[Br_2]^1$ و رتبة التفاعل الكلّيّة: 1 + 2 = 3 تفاعل من الرتبة الثالثة.

(3). حدد وحدات قياس ثابت سرعة التفاعل (K) المعطى في قانون سرعة التفاعل الآتي
$r = k[CH_3Br][OH^-]$
(افترض أن وحدة التركيز M ووحدة سرعة التفاعل $M.S^{-1}$)

$$K = \frac{r}{[CH3Br][OH-]} = \frac{M.S^{-1}}{M.M} = M^{-1}.S^{-1}$$

(4)استخدم البيانات الواردة في الجدول المقابل لتستنتج منها قانون سرعة التفاعل للتفاعل الآتي

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

المحاولة	[NO] الابتدائي [M]	$[O_2]$ الابتدائي [M]	سرعة التفاعل الابتدائية ($M.S^{-1}$)
1	0.0137	0.0142	1.95×10^{-2}
2	0.0274	0.0284	1.56×10^{-1}
3	0.0274	0.0142	7.80×10^{-2}

$$\frac{r_2}{r_1} = \left(\frac{[NO]_2}{[NO]_1}\right)^n$$

$$\frac{7.80\ x\ 10^{-2} M.S^{-1}}{1.95\ x\ 10^{-2} M.S^{-1}} = \left(\frac{0.0274\ M}{0.0137\ M}\right)^n \rightarrow 4 = (2)^n \rightarrow n = 2$$

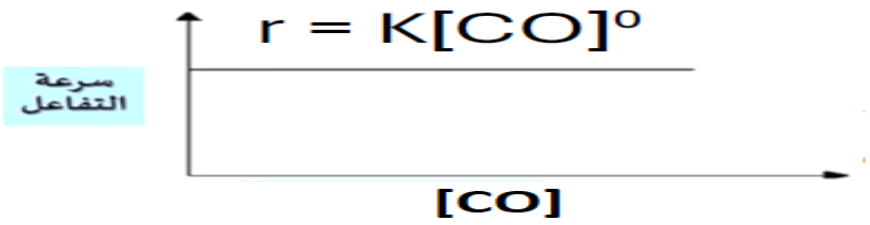
$$\frac{r_2}{r_3} = \left(\frac{[O_2]_2}{[O_2]_3}\right)^m$$

$$\frac{1.56\ x\ 10^{-1} M.S^{-1}}{7.80\ x\ 10^{-2} M.S^{-1}} = \left(\frac{0.0284\ M}{0.0142 M}\right)^m \rightarrow 2 = (2)^m \rightarrow m = 1$$

$r = K[NO]^2[O_2]^1$

53.(من أسئلة الكتاب المدرسي)

(5) ارسم رسماً بيانياً لسرعة التفاعل مقابل[CO] للتفاعل من الرتبة الصفرية بالنسبة للمادة CO



(6) اكتب قانون سُرعة التفاعُل لتفاعل من الرتبة الأولى يحدث لكل من إيثانوات الإيثيل ($CH_3COOC_2H_5$) والهيدروكسيد (OH) واذكر رتبة التفاعل الكلية

$r = K[CH_3COOC_2H_5]^1[OH]^1$ (رتبة التفاعل الكلية 1+1 = 2 أي من الرتبة الثانية)

(7) وضّح الإثبات الرياضي الذي يُبيّن أن وحدات قياس ثابت سُرعة التفاعُل لتفاعُل من الرتبة الثانية للمادَّتَين المُتفاعِلتَين يُساوي . $M^{-3}.s^{-1}$ (افترض أن وحدة التركيز M ووحدة سرعة التفاعل $M.S^{-1}$)

$$K = \frac{r}{[A]^2[B]^1} = \frac{M.S^{-1}}{M^2.M^2} = \frac{S^{-1}}{M^3} = M^{-3}.S^{-1}$$

(8) ما هو قانون سُرعة التفاعُل للتفاعُل الغازي : $2ICl_{(g)} + H_{2(g)} \rightarrow I_{2(g)} + 2HCl_{(g)}$

المحاولة	[ICl] الابتدائي [M]	$[H_2]$ الابتدائي [M]	سرعة التفاعل الابتدائية ($M.S^{-1}$)
1	0.0015	0.0015	3.7×10^{-4}
2	0.0030	0.0015	7.4×10^{-4}
3	0.0030	0.0045	2.2×10^{-3}

$$\frac{r_2}{r_1} = \left(\frac{[ICl]_2}{[ICl]_1}\right)^n$$

$$\frac{7.4\,x\,10^{-4}M.S^{-1}}{3.7\,x\,10^{-4}M.S^{-1}} = \left(\frac{0.0030\,M}{0.0015\,M}\right)^n \rightarrow 2 = (2)^n \rightarrow n = 1$$

$$\frac{r_3}{r_2} = \left(\frac{[H_2]_3}{[H_2]_2}\right)^m$$

$$\frac{2.2\,x\,10^{-3}M.S^{-1}}{7.4x\,10^{-4}M.S^{-1}} = \left(\frac{0.0045\,M}{0.0015M}\right)^m \rightarrow 3 = (3)^m \rightarrow m = 1$$

قانون سرعة التفاعل يكون $r = K[ICl]^1[H_2]^1$

54.(من أسئلة الكتاب المدرسي)

(9) ما هو قانون سُرعة التفاعُل للتفاعُل الغازي : $2NO_{(g)} + Br_{2(g)} \rightarrow 2NOBr_{(g)}$

المحاولة	الابتدائي [NO] [M]	الابتدائي $[Br_2]$ [M]	سرعة التفاعل الابتدائية ($M.S^{-1}$)
1	1.00	1.00	1.30×10^{-3}
2	2.00	1.00	5.20×10^{-3}
3	1.00	2.00	2.60×10^{-3}

$$\frac{r_2}{r_1} = \left(\frac{[NO]_2}{[NO]_1}\right)^n$$

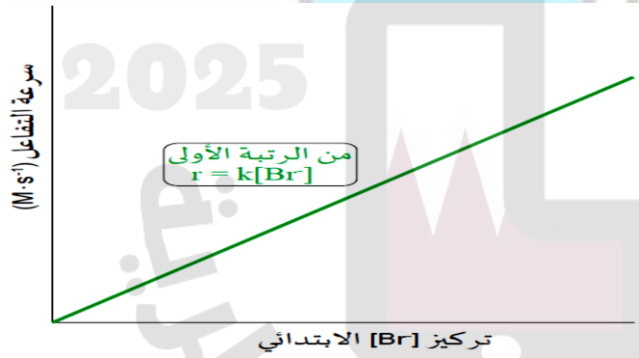
$$\frac{5.20\ x\ 10^{-3} M.S^{-1}}{1.30\ x\ 10^{-3} M.S^{-1}} = \left(\frac{2.00\ M}{1.00\ M}\right)^n \rightarrow 4 = (2)^n \rightarrow n = 2$$

$$\frac{r_3}{r_1} = \left(\frac{[Br_2]_3}{[Br_2]_1}\right)^m$$

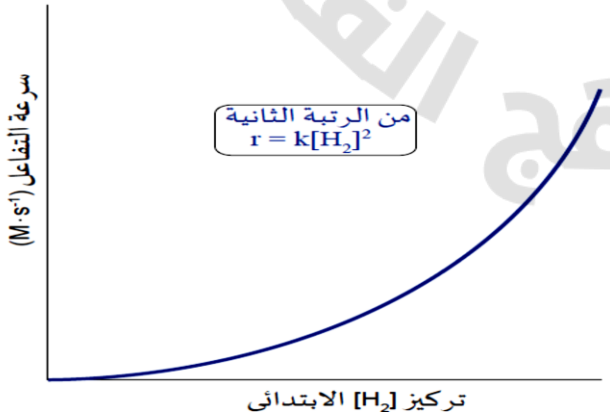
$$\frac{2.60\ x\ 10^{-3} M.S^{-1}}{1.30x\ 10^{-3} M.S^{-1}} = \left(\frac{2.00\ M}{1.00M}\right)^m \rightarrow 2 = (2)^m \rightarrow m = 1$$

قانون سرعة التفاعل يكون $r = K[NO]^2[Br_2]^1$

(10) أنشيء رسماً بيانياً لسرعة مقابل $[Br^-]$ الابتدائي لتفاعل من الرتبة الأولى يحدث في أيونات البروميد



(11) ارسم رسمًا بيانيًّا لسُرعة التفاعُل مقابل $[H_2]$ الابتدائي لتفاعُل من الرتبة الثانية يحدث لغاز الهيدروجين. ثمّ وضّح ما يُؤكّد بشكل بياني أن التفاعُل من الرتبة الثانية يحدث للهيدروجين



55.(12) تمّ استكشاف تفاعُل الاستبدال (الإحلال) لكلوريد الباريوم وكبريتات الصوديوم الآتي عند تراكيز مختلفة : $BaCl_{2(aq)} + Na_2SO_{4(aq)} \rightarrow 2NaCl_{(aq)} + BaSO_{4(S)}$

المحاولة	$[BaCl_2]$ الابتدائي [M]	$[Na_2SO_4]$ الابتدائي [M]	سرعة التفاعل الابتدائية $(M.S^{-1})$
1	0.12	0.05	2×10^{-5}
2	0.12	0.10	4×10^{-5}
3	0.12	0.15	6×10^{-5}
4	0.24	0.05	4×10^{-5}
5	0.36	0.05	6×10^{-5}

a. ما رتبة التفاعل لكل من المتفاعلين $(BaCl_2)$ و (Na_2SO_4) ؟

$$\frac{r_5}{r_1} = \left(\frac{[BaCl_2]_5}{[BaCl_2]_1}\right)^n$$

$$\frac{6\,x\,10^{-5} M.S^{-1}}{2\,x\,10^{-5} M.S^{-1}} = \left(\frac{0.36\,M}{0.12\,M}\right)^n \rightarrow 3 = (3)^n \rightarrow n = 1$$

$$\frac{r_2}{r_1} = \left(\frac{[Na_2SO_4]_2}{[Na_2SO_4]_1}\right)^m$$

$$\frac{4\,x\,10^{-5} M.S^{-1}}{2x\,10^{-5} M.S^{-1}} = \left(\frac{0.0\,M}{0.05M}\right)^m \rightarrow 2 = (2)^m \rightarrow m = 1$$

b. أكتب قانون سرعة التفاعل للتفاعل أعلاه وحدّد رتبة التفاعل الكلية

قانون سرعة التفاعل يكون $r = K[BaCl_2]^1[Na_2SO_4]^1$

C. أحسب قيمة ثابت سرعة التفاعل (K)

$$K = \frac{r}{[BaCl_2]^1[Na_2SO_4]^1} = \frac{2\,x\,10^{-5}\,M.S^{-1}}{(0.12\,M)(0.05\,M)} = 3.333\,x\,10^{-3} M^{-1}.S^{-1}$$

d. حدد وحدة قياس ثابت سرعة التفاعل (K)

$M^{-1}.S^{-1}$

e. عرف كلًا من رتبة التفاعل والرتبة الكلية

رتبة التفاعل : أس تركيز المادة المتفاعلة

الرتبة الكلية : مجموع رُتَب المواد المُتفاعِلة

56. (دليل التقويم)

(1) يتفاعل أكسيد النيتروجين مع غاز البروم عنددرجة حرارة 237^0C وفق المعادلة الكيميائيّة الآتية:

$$2NO_{(g)} + Br_{2(g)} \rightarrow 2NOBr_{(g)}$$

المحاولة	الابتدائي [NO] [M]	الابتدائي $[Br_2]$ [M]	سرعة التفاعل الابتدائية $(M.S^{-1})$
1	0.10	0.20	24
2	0.25	0.20	150
3	0.10	0.50	60
4	0.35	0.50	73

a. ما رتبة التفاعل لكل من المتفاعلين (NO) و (Br_2) ؟

$$\frac{r_2}{r_1} = \left(\frac{[NO]_2}{[NO]_1}\right)^n$$

$$\frac{150\ M.S^{-1}}{24\ M.S^{-1}} = \left(\frac{0.25\ M}{0.10\ M}\right)^n \rightarrow 6.25 = (2.5)^n \rightarrow n = 2$$

$$\frac{r_3}{r_1} = \left(\frac{[Br_2]_3}{[Br_2]_1}\right)^m$$

$$\frac{60\ M.S^{-1}}{24\ M.S^{-1}} = \left(\frac{0.50\ M}{0.20M}\right)^m \rightarrow 2.5 = (2.5)^m \rightarrow m = 1$$

b. أكتب قانون سرعة التفاعل للتفاعل أعلاه، وحدّد رتبة التفاعل الكلية

قانون سرعة التفاعل يكون $r = K[NO]^2[Br_2]^1$ ورتبة التفاعل الكلية = 1+2 = 3

C. أحسب قيمة ثابت سرعة التفاعل (K)

$$K = \frac{r}{[NO]^2[Br_2]^1} = \frac{24\ M.S^{-1}}{(0.10\ M)^2(0.20\ M)} = 12000M^{-2}.S^{-1}$$

d. أحسب سرعة التفاعل الابتدائية عندما تكون تراكيز المواد المتفاعلة الابتدائية كما يلي:

$[Br_2] = 0.185M$ و $[NO]=0.075M$

$$r = [NO]^2[Br_2]^1 = (12000) \times (0.075)^2 \times (0.185) = 12.48\ M.s^{-1}$$

56. (دليل التقويم)

(2) يتفاعل أكسيد النيتروجين مع غاز الهيدروجين حسب المعادلة الكيميائيّة الآتية:

$$2NO_{(g)} + 2H_{2(g)} \rightarrow N_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$$

المحاولة	[NO] الابتدائي [M]	[H_2] الابتدائي [M]	سرعة التفاعل الابتدائية ($M.S^{-1}$)
1	0.35	0.060	0.094
2	0.35	0.240	0.376
3	1.05	0.060	0.846

a. ما رتبة التفاعل لكل من المتفاعلين (H_2) و (NO) ؟

$$\frac{r_3}{r_1} = \left(\frac{[NO]_3}{[NO]_1}\right)^n$$

$$\frac{0.846\ M.S^{-1}}{0.094\ M.S^{-1}} = \left(\frac{1.05\ M}{0.35\ M}\right)^n \rightarrow 9 = (3)^n \rightarrow n = 2$$

$$\frac{r_2}{r_1} = \left(\frac{[H_2]_2}{[H_2]_1}\right)^m$$

$$\frac{0.376\ M.S^{-1}}{0.094\ M.S^{-1}} = \left(\frac{0.240\ M}{0.060 M}\right)^m \rightarrow 4 = (4)^m \rightarrow m = 1$$

b. أكتب قانون سرعة التفاعل وحدّد رتبة التفاعل الكلية

قانون سرعة التفاعل يكون $r = K[NO]^2[H_2]^1$ ورتبة التفاعل الكلية = 2+1 = 3

C. أحسب ثابت سرعة التفاعل (K) وحدد وحدة قياسه

$$K = \frac{r}{[NO]^2[H_2]^1} = \frac{0.094\ M.S^{-1}}{(0.35\ M)^2(0.060\ M)} = 12.7891 M^{-2}.S^{-1}$$

d. أحسب سرعة التفاعل الابتدائية عندما تكون تراكيز المواد المتفاعلة الابتدائية كما يلي:

[H_2] = 0.4M و [NO]=0.24M

$r = [NO]^2[Br_2]^1 = (12.7891) \times (0.24)^2 \times (0.4) = 0.294\ M.s^{-1}$

57. (دليل التقويم)

(3) يتفاعل أكسيد النيتروجين مع غاز الهيدروجين حسب المعادلة الكيميائيّة الآتية:

$$2NO_{(g)} + 2H_{2(g)} \rightarrow N_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$$

المحاولة	[NO] الابتدائي [M]	[H_2] الابتدائي [M]	سرعة التفاعل الابتدائية ($M.S^{-1}$)
1	0.150	0.160	24
2	0.075	0.160	6
3	0.150	0.400	60

a. ما رتبة التفاعل لكل من المتفاعلين (H_2) و (NO) ؟

$$\frac{r_1}{r_2} = \left(\frac{[NO]_1}{[NO]_2}\right)^n$$

$$\frac{24\ M.S^{-1}}{6\ M.S^{-1}} = \left(\frac{0.150\ M}{0.075\ M}\right)^n \rightarrow 4 = (2)^n \rightarrow n = 2$$

$$\frac{r_3}{r_1} = \left(\frac{[H_2]_3}{[H_2]_1}\right)^m$$

$$\frac{60\ M.S^{-1}}{24\ M.S^{-1}} = \left(\frac{0.400\ M}{0.160M}\right)^m \rightarrow 2.5 = (2.5)^m \rightarrow m = 1$$

b. أكتب قانون سرعة التفاعل للتفاعل أعلاه وحدّد رتبة التفاعل الكلية

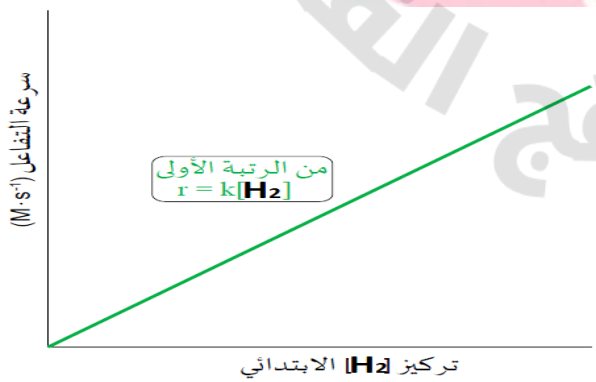
قانون سرعة التفاعل يكون $r = K[NO]^2[H_2]^1$ ورتبة التفاعل الكلية = 1+2 = 3

c. أحسب قيمة ثابت سرعة التفاعل (K) وحدد وحدة قياسه

$$K = \frac{r}{[NO]^2[H_2]^1} = \frac{24\ M.S^{-1}}{(0.150\ M)^2(0.160\ M)} = 6.67\ x\ 10^{-3} M^{-2}.S^{-1}$$

d. ارسم رسمًا بيانيًّا لسُرعة التفاعُل مقابل [H_2] الابتدائي يحدث لغاز الهيدروجين.

بناءًا على رتبة الهيدروجين التي قمت بتعيينها أعلاه



(من أسئلة الاختبارات السابقة)

58. (تجريبي 2020-2021)

من البيانات الواردة في الجدول للتفاعل الآتي أجب عن الأسئلة أدناه :

$$A + B \rightarrow C + D$$

المحاولة	[A] الابتدائي [M]	[B] الابتدائي [M]	سرعة التفاعل الابتدائية ($M.S^{-1}$)
1	0.022	0.022	2.2×10^{-3}
2	0.044	0.022	2.2×10^{-3}
3	0.022	0.044	4.4×10^{-3}

a. ما رتبة المتفاعل (A) ؟

$$\frac{r_2}{r_1} = \left(\frac{[A]_2}{[A]_1}\right)^n$$

$$\frac{2.2\,x\,10^{-3}\ M.S^{-1}}{2.2\,x\,10^{-3}\ M.S^{-1}} = \left(\frac{0.044\ M}{0.022\ M}\right)^n \rightarrow 1 = (2)^n \rightarrow n = 0$$

b. ما رتبة المتفاعل (B)؟

$$\frac{r_3}{r_1} = \left(\frac{[B]_3}{[B]_1}\right)^m$$

$$\frac{4.4\,x\,10^{-3}\ M.S^{-1}}{2.2\,x\,10^{-3}\ M.S^{-1}} = \left(\frac{0.044\ M}{0.022\ M}\right)^m \rightarrow 2 = (2)^m \rightarrow m = 1$$

C. اكتب قانون سرعة التفاعل أعلاه

$$r = K[B]^1 \quad \text{أو} \quad r = K[A]^0[B]^1$$

d. ما وحدة قياس ثابت سرعة التفاعل (K) ؟

$$K = \frac{r}{[A]^0[B]^1} = \frac{M.S^{-1}}{M} = S^{-1}$$

59. (تجريبي 2021-2022) (تجريبي 2017-2018)

(أ)التفاعل الافتراضي الآتي من الرتبة الأولى لكل من X و Y $X + Y \rightarrow Z$ إذا علمت أن سرعة التفاعل تساوي $0.05\ M.s^{-1}$ عند درجة حرارة 200^0C وتركيز المتفاعل (X) 0.15 M وتركيز المتفاعل (Y) 0.10 M

1. اكتب قانون سرعة التفاعل

$$r = K[X]^1[Y]^1$$

2.احسب قيمة ثابت سرعة التفاعل (K) ؟

$$K = \frac{r}{[X]^1[Y]^1} = \frac{0.05\ M.S^{-1}}{(0.15\ M)\ (0.10\ M)} = 0.33\ M^{-1}.S^{-1}$$

3. ما وحدة قياس ثابت سرعة التفاعل (K) ؟

$$M^{-1}.S^{-1}$$

4. لماذا يجب تحديد درجة الحرارة عند حساب ثابت سرعة التفاعل (K) ؟

لأن قيمة K تختلف باختلاف درجة الحرارة

(ب) من البيانات الواردة في الجدول للتفاعل الآتي أجب عن الأسئلة الآتية (تجريبي 2022-2023)

$$2ClO_{2(aq)} + 2OH^-_{(aq)} \rightarrow ClO^-_{3(aq)} + ClO^-_{2(aq)} + H_2O_{(g)}$$

المحاولة	الابتدائي $[ClO_2]$ [M]	الابتدائي $[OH^-]$ [M]	سرعة التفاعل الابتدائية $(M.S^{-1})$
1	0.012	0.012	2.07×10^{-4}
2	0.012	0.024	4.14×10^{-4}
3	0.024	0.024	1.66×10^{-3}

3. اكتب قانون سرعة التفاعل ؟

$$r = K[ClO_2]^2[OH^-]^1$$

4. ما الرتبة الكلية للتفاعل

الرتبة الكلية = 1+2 = 3

60. (1) ادرس البيانات العملية المتعلقة بالتفاعل أدناه (اختبار 2020-2021)

$$S_2O_4^{2-}{}_{(aq)} + 2I^-_{(aq)} \rightarrow 2SO_4^{2-}{}_{(aq)} + I_{2(aq)}$$

رقم التجربة	الابتدائي $[S_2O_8^{2-}]$ (M)	الابتدائي $[I^-]$ (M)	سرعة التفاعل الابتدائية (MS^{-1})
1	0.040	0.040	9.6×10^{-6}
2	0.080	0.040	1.92×10^{-5}
3	0.080	0.080	3.84×10^{-5}

i. اكتب قانون سرعة التفاعل للتفاعل السابق؟

$$r = K[S_2O_8^{2-}]^1[I^-]^1$$

ii. ما وحدات قياس ثابت سرعة التفاعل (K) للتفاعل السابق؟ $M^{-1}.S^{-1}$

(2) من البيانات الواردة في الجدول للتفاعل الآتي أجب عن الأسئلة الآتية (اختبار 2021-2022)

$$2ClO_{2(aq)} + 2OH^-_{(aq)} \rightarrow ClO^-_{3(aq)} + ClO^-_{2(aq)} + H_2O_{(g)}$$

المحاولة	الابتدائي $[ClO_2]$ [M]	الابتدائي $[OH^-]$ [M]	سرعة التفاعل الابتدائية (mol / L.S)
1	0. 12	0. 12	2.6×10^{-4}
2	0. 12	0. 24	5.2×10^{-4}
3	0. 24	0.12	1.04×10^{-3}

a. اكتب قانون سرعة التفاعل ؟

$$\frac{r_3}{r_1} = \left(\frac{[ClO_2]_3}{[ClO_2]_1}\right)^n$$

$$\frac{1.04\ x\ 10^{-3}\ M.S^{-1}}{2.6\ x\ 10^{-4}\ M.S^{-1}} = \left(\frac{0.24\ M}{0.12\ M}\right)^n \rightarrow 4 = (2)^n \rightarrow n = 2$$

$$\frac{r_2}{r_1} = \left(\frac{[OH^-]_2}{[OH^-]_1}\right)^m$$

$$\frac{5.2x\ 10^{-4}\ M.S^{-1}}{2.6\ x\ 10^{-4}\ M.S^{-1}} = \left(\frac{0.24\ M}{0.12\ M}\right)^m \rightarrow 2 = (2)^m \rightarrow m = 1$$

قانون سرعة التفاعل $r = K[ClO_2]^2[OH^-]^1$

b. حدد الرتبة الكلية للتفاعل 3 = 1+2

64. ادرس بيانات التجارب العملية للتفاعل أدناه (اختبار 2022-2023)

$$2NO_{(g)} + Cl_{2(g)} \rightarrow 2NOCl_{(g)}$$

رقم المحاولة	[NO] الابتدائي (M)	$[I^-]$ الابتدائي (M)	سرعة التفاعل الابتدائية (MS^{-1})
1	0.005	0.010	1.23×10^{-7}
2	0.010	0.010	2.46×10^{-7}
3	0.010	0.020	9.84×10^{-7}

i. اكتب قانون سرعة التفاعل ؟

$$r = K[NO]^1[I^-]^2$$

ii. ما وحدات قياس ثابت السرعة؟

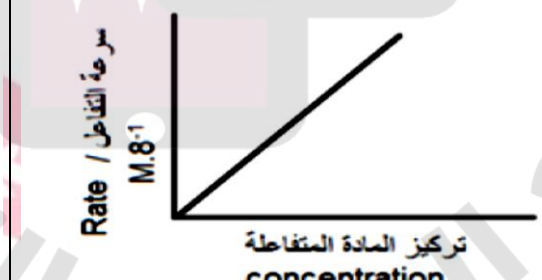
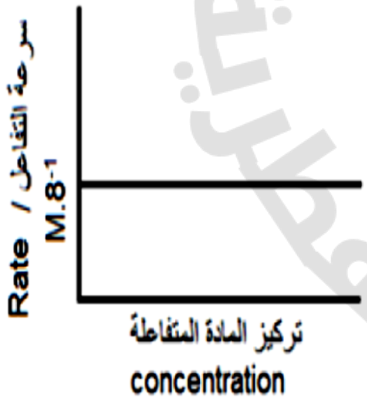
$$M^{-2}.S^{-1}$$

ii. ما العامل الذي تعتمد عليه قيمة ثابت السرعة ؟

درجة الحرارة

65.قارن بين التمثيلات البيانية لسرعة التفاعل مقابل تركيز المتفاعلات كما في الجدول الآتي :

(اختبار 2020-2021)

وجه المقارنة		
رتبة التفاعل	الأولى	صفرية
تأثير مضاعفة تركيز المادة المتفاعلة على سرعة التفاعل	تتضاعف سرعة التفاعل بنفس المقدار	لا تتأثر سرعة التفاعل

66. انظر إلى البيانات التالية للتفاعل (اختبار 2014-2015)

$$2NO_{(g)} + Cl_{2(g)} \rightarrow 2NOCl_{(g)}$$

التجربة	[NO] الابتدائي (M)	[Cl_2] الابتدائي (M)	معدل سرعة التفاعل (MS^{-1})
1	0.1	0.1	0.18
2	0.1	0.2	0.36
3	0.2	0.2	1.44

i. ما رتبة التفاعل بالنسبة لـ Cl_2 ؟

بالنسبة لـ Cl_2 من الرتبة الأولى وبالنسبة لـNO من الرتبة الثانية

ii. احسب قيمة ثابت سرعة التفاعل K؟

$$K = \frac{r}{[NO]^2[Cl_2]^1} = \frac{0.18\ M.S^{-1}}{(0.1\ M)^2(0.1\ M)} = 180\ M^{-2}.S^{-1}$$

67. ادرس البيانات المتعلقة بالتفاعل أدناه (اختبار 2016-2017)

$$2NO_{(g)} + 2H_{2(g)} \rightarrow N_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$$

التجربة	[NO] الابتدائي ($Mol.L^{-1}$)	[H_2] الابتدائي ($Mol.L^{-1}$)	معدل سرعة التفاعل ($Mol.L^{-1}.\ min^{-1}$)
1	0.002	0.012	1.20
2	0.004	0.012	2.40
3	0.002	0.024	4.80

احسب قيمة ثابت سرعة التفاعل (K)

$$K = \frac{r}{[NO]^1[H_2]^2} = \frac{1.20\ M.S^{-1}}{(0.002\ M)^1(0.012\ M)^2} = 4.16\ x\ 10^6\ M^{-2}.S^{-1}$$

حدد وحدة قياس ثابت سرعة التفاعل (K)

$$M^{-2}.S^{-1}$$

ما الذي يحدث لقيمة ثابت سرعة التفاعل (K) بزيادة درجة الحرارة

يزداد

68-انظر إلى البيانات المتعلقة بالتفاعل الآتي $2A + 2B \rightarrow C + D$

التجربة	[A] الابتدائي ($Mol.L^{-1}$)	[B] الابتدائي ($Mol.L^{-1}$)	معدل سرعة التفاعل ($Mol.L^{-1}. min^{-1}$)
1	0.012	0.012	2.07×10^{-4}
2	0.024	0.012	8.28×10^{-4}
3	0.012	0.024	4.14×10^{-4}

1.احسب قيمة ثابت سرعة التفاعل (K)

$$K = \frac{r}{[A]^2[B]^1} = \frac{2.07\ x\ 10^{-4}\ M.S^{-1}}{(0.012\ M)^2(0.012\ M)^1} = 119.79\ M^{-2}.S^{-1}$$

2.ما الرتبة الكلية للتفاعل أعلاه

الرتبة الكلية للتفاعل = 2+1 =3

69. بيانات السرعة الابتدائية للتفاعل Product → aA + bB كما هي مدونة في الجدول الآتي استنتج من خلالها قانون سرعة التفاعل ؟

المحاولة	[A] الابتدائي [M]	[B] الابتدائي [M]	سرعة التفاعل الابتدائية ($M.S^{-1}$)
1	0.100	0.100	2.00×10^{-3}
2	0.200	0.100	4.00×10^{-3}
3	0.200	0.200	16.00×10^{-3}

$$r = K[A]^1[B]^2$$

70. في التفاعل العام التالي Product → 2A إذا علمت أن قيمة ثابت السرعة K عند درجة حرارة معينة يساوي $1.5 \times 10^{-4}\ S^{-1}$ فأجب عما يلي

1. اكتب قانون سرعة التفاعل

$$r = K[A]^1$$

(حصلنا على رتبة A من خلال وحدة قياس K ثابت سرعة التفاعل)

2. احسب سرعة التفاعل عندما يكون تركيز [A] يساوي 0.1 mol /L

$$r = K[A]^1$$

$$r = (1.5 \times 10^{-4}) \times (0.1) = 1.5 \times 10^{-5}\ M.s^{-1}$$

71. التفاعل التالي تم جمع البيانات الواردة في الجدول التالي عند درجة حرارة معينة ادرسه ثم أجب عن الأسئلة التي تليه

$$NO_{2(g)} + 2HCl_{(g)} \longrightarrow NO_{(g)} + H_2O_{(g)} + Cl_{2(g)}$$

المحاولة	$[NO_2]$ الابتدائي [M]	$[HCl]$ الابتدائي [M]	سرعة التفاعل الابتدائية $(M.S^{-1})$
1	0.30	0.30	1.4×10^{-3}
2	0.60	0.30	2.8×10^{-3}
3	0.30	0.60	2.8×10^{-3}

1.ما رتبة التفاعل بالنسبة لكل من NO_2 , HCl

رتبة التفاعل بالنسبة لـ HCl

$$\frac{r_3}{r_1} = \left(\frac{[HCl]_3}{[HCl]_1}\right)^n$$

$$\frac{2.8\ x\ 10^{-3}\ M.S^{-1}}{1.4\ x\ 10^{-3}\ M.S^{-1}} = \left(\frac{0.60\ M}{0.30\ M}\right)^n \rightarrow 2 = (2)^n \rightarrow n = 1$$

رتبة التفاعل بالنسبة لـ NO_2

$$\frac{r_2}{r_1} = \left(\frac{[NO_2]_2}{[NO_2]_1}\right)^m$$

$$\frac{2.8\ x\ 10^{-3}\ M.S^{-1}}{1.4\ x\ 10^{-3}\ M.S^{-1}} = \left(\frac{0.60\ M}{0.30\ M}\right)^n \rightarrow 2 = (2)^m \rightarrow m = 1$$

2. ما رتبة التفاعل الكلية

2

3. اكتب قانون سرعة التفاعل

$$r = K[HCl]^1[NO_2]^1$$

4. اكتب وحدة قياس ثابت سرعة التفاعل

$M^{-1}.s^{-1}$

72. في التفاعل الآتي

$$BrO_3^-{}_{(aq)} + 5Br^-{}_{(aq)} + 6H^+{}_{(aq)} \longrightarrow 3Br_{2(l)} + 3H_2O_{(l)}$$

تم الحصول على البيانات الآتية من التجربة العملية

المحاولة	الابتدائي $[BrO_3^-]$ [M]	الابتدائي $[Br^-]$ [M]	الابتدائي $[H^+]$ [M]	سرعة التفاعل الابتدائية $(M.S^{-1})$
1	0.1	0.1	0.1	8×10^{-4}
2	0.2	0.1	0.1	1.6×10^{-3}
3	0.2	0.2	0.1	3.2×10^{-3}
4	0.1	0.1	0.2	3.2×10^{-3}

1. اكتب قانون سرعة التفاعل

$$r = K[BrO_3^-]^1[Br^-]^1[H^+]^2$$

لنحصل على رتبة (BrO_3^-) نأخذ التجربتين 1 و2 حيث يكون تراكيز H^+ و Br^- ثابتين

لنحصل على رتبة (Br^-) نأخذ التجربتين 2 و3 حيث يكون تراكيز H^+ و BrO_3^- ثابتين

لنحصل على رتبة (H^+) نأخذ التجربتين 1 و4 حيث يكون تراكيز Br^- و BrO_3^- ثابتين

2. احسب قيمة ثابت السرعة K وما وحدة قياسه

$$K = \frac{r}{[BrO_3]^1[Br^-]^1[H_2]^2} = \frac{8\ x\ 10^{-4}\ M.S^{-1}}{(0.1\ M)^1(0.1\ M)(0.1\ M)^2} = 8\ M^{-3}.S^{-1}$$

3. ما رتبة التفاعل الكلية

$$2 + 1 + 1 = 4$$

73. ادرس الجدول الآتي ثم أجب عن الأسئلة الآتية

رقم التفاعل	معادلة التفاعل	قانون السرعة	المعلومات
1	$A + B + C \rightarrow$ Product	$r = K[A]^1[B]^2$	
2	$R + M \rightarrow$ Product		رقم التجربة | [R] الابتدائي [M] | [M] الابتدائي [M] | سرعة التفاعل الابتدائية ($M.S^{-1}$) 1 | 0.1 | 0.1 | 2×10^{-5} 2 | 0.2 | 0.1 | 8×10^{-5}
3	$2N_2O_5 \rightarrow 4NO_2 + O_2$	$r = K[N_2O_5]^1$	
4	$CH_3CHO \rightarrow CH_4 + CO$		$K = 2.5 \times 10^{-4}\ M^{-1}.S^{-1}$

1. ماذا يحدث لسرعة التفاعل رقم (1) إذا تضاعف تركيز المادة (C) ثلاث مرات مع ثبوت العوامل الأخرى ؟

تبقى ثابتة (لاحظ C لم تكتب في قانون سرعة التفاعل لذلك رتبتها صفرية)

2. اكتب قانون سرعة التفاعل في التفاعل رقم 2 علماً بأن التفاعل له رتبة كلية ثانية

$$r = K[R]^2$$

3. حدد العلاقة بين معدل سرعة استهلاك N_2O_5 ومعدل سرعة انتاج NO_2 في التفاعل رقم (3) بدلالة التغير في التركيز والتغير في الزمن

$$\frac{-\Delta[N_2O_5]}{\Delta t} = \frac{1}{2}\frac{\Delta[NO_2]}{\Delta t}$$

4. احسب سرعة التفاعل (4) عندما يكون تركيز CH_3CHO = 0.2 M مع ثبوت العوامل الأخرى

من وحدة قياس K يتبين أن التفاعل من الرتبة الثانية ويكون قانون السرعة هو $r = K[CH_3CHO]^2$

$$r = K[CH_3CHO]^2 = (2.5 \times 10^{-4})\ (0.2)^2 = 1 \times 10^{-5}\ M.S^{-1}$$

74. في التفاعل الافتراض الآتي $E + 2B \rightarrow Product$

إذا علمت أن قانون سرعة التفاعل هو $r = K[B]\,[E]^X$ فأوجد رتبة (E) إذا تضاعف تركيزها ثلاث مرات وتضاعف تركيز (B) أربع مرات وتضاعفت سرعة التفاعل 36 مرة.

$$(4)^1 \times (3)^X = 36$$

$$\frac{(4)\ x\ (3^X)}{4} = \frac{36}{4}$$

$$3^X = 9 \rightarrow X = 2$$

75. في التفاعل الافتراض الآتي $A + 2B \rightarrow 3C + D$

إذا علمت أن قانون سرعة التفاعل هو $r = K\,[A]^X$ وأن ثابت سرعة التفاعل (K) عند درجة حرارة معينة = $2 \times 10^{-3}\ M^{-1}.S^{-1}$ فأوجد كلاً مما يلي

1. رتبة التفاعل لكلاً من A , B

من وحدة قياس K يتبين أن رتبة التفاعل الكلية هي 2 ونلاحظ أن B لم تكتب في قانون السرعة

رتبة A = 2 ورتبة B = 0

2. احسب سرعة التفاعل عندما يكون تركيز A = 0.1M وتركيز B = 0.5M

$$r = K[A]^2[B]^0 = (2 \times 10^{-3}) \times (0.1)^2 \times (0.5)^0 = 2 \times 10^{-5}\ M.s^{-1}$$

3. احسب سرعة انتاج (C) عندما تكون سرعة استهلاك (B) = $0.6\ M^{-1}.S^{-1}$

$$\frac{r(B)}{2} = \frac{r(C)}{3} \rightarrow r\,(C) = \frac{3\ x\ 0.6}{2} = 0.9\ M/s$$

4. كم مرة تتضاعف سرعة التفاعل عند مضاعفة [A] مرتين و [B] ثلاث مرات

$$(3)^0 \times (2)^2 = 4$$

تتضاعف سرعة التفاعل أربع مرات

76.مستخدماً البيانات الواردة في الجدول والمتعلقة بالتفاعل العام $2D \rightarrow F + C$

المحاولة	[D] الابتدائي [M]	سرعة التفاعل الابتدائية ($M.S^{-1}$)
1	0.50	15×10^{-2}
2	0.25	7.5×10^{-2}
3	0.75	?????

احسب سرعة التفاعل عندما يكون تركيز D = 0.75M إذا علمت أن قانون سرعة التفاعل

$$r = K[D]^1$$

أولًا : نحسب قيمة K

$$K = \frac{r}{[D]^1} = \frac{7.5\ x\ 10^{-2}}{0.25} = 0.3\ s^{-1}$$

ثانيًا نحسب قيمة r

$$r = 0.3 \times 0.75 = 0.225\ M/s$$

77. يتفاعل الماء مع CH_3Cl حسب المعادلة $CH_3Cl + H_2O \rightarrow CH_3OH + HCl$

إذا علمت أن سرعة التفاعل تتضاعف مرتين عند مضاعفة $[CH_3Cl]$ كما تتضاعف السرعة أربع مرات عند مضاعفة $[H_2O]$ مرتين فأجب عما يلي :

1. ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادتين H_2O , CH_3Cl

رتبة التفاعل بالنسبة لـ CH_3Cl من الرتبة الأولى ورتبة التفاعل بالنسبة لـ H_2O من الرتبة الثانية

2. اكتب قانون سرعة التفاعل

$$r = K[CH_3Cl]^1[H_2O]^2$$

2. اذا كانت سرعة التفاعل = 1.5 mol /L.S عندما يكون $[H_2O]$ = $[CH_3Cl]$ = 0.2 mol/L فاحسب ثابت سرعة التفاعل

$$K = \frac{r}{[CH_3Cl]^1[H_2O]^2} = \frac{1.5\ M.S^{-1}}{(0.2\ M)^1(0.2\ M)^2} = 187.5\ M^{-2}.S^{-1}$$

78.يتفكك غاز N_2O_5 عند درجة حرارة 45^0C كما في المعادلة التالية وعند قياس سرعة التفاعل الابتدائية باستخدام تراكيز ابتدائية مختلفة للمادة N_2O_5 في عدة تجارب تم الحصول على البيانات التالية في الجدول. ادسه ثم أجب عن الأسئلة

$$2N_2O_{5(g)} \rightarrow 4NO_{2(g)} + O_{2(g)}$$

رقم التجربة	$[N_2O_5]$ الابتدائي [M]	سرعة التفاعل الابتدائية ($M.S^{-1}$)
1	0.02	1.2×10^{-6}
2	0.04	2.4×10^{-6}
3	0.08	4.8×10^{-6}

1. ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة N_2O_5 ؟

$$\frac{r_2}{r_1} = \left(\frac{[N_2O_5]_2}{[N_2O_5]_1}\right)^m$$

$$\frac{2.4\ x\ 10^{-6}\ M.S^{-1}}{1.2\ x\ 10^{-6}\ M.S^{-1}} = \left(\frac{0.04M}{0.02\ M}\right)^m \rightarrow 2 = (2)^m \rightarrow m = 1$$

2. اكتب قانون سرعة التفاعل

$$r = K[N_2O_5]^1$$

3. احسب قيمة ثابت سرعة التفاعل K وبين وحدته

$$K = \frac{r}{[N_2O_5]^1} = \frac{2.4\ x\ 10^{-6}\ M.S^{-1}}{(0.04\ M)^1} = 6\ x\ 10^{-5}\ S^{-1}$$

ملاحظة : عند حساب قيمة K نأخذ أي تجربة من التجارب الثلاثة

79.في التفاعل الافتراضي الآتي تم تسجيل البيانات في الجدول المجاور عملياً

F + E + D → نواتج

رقم التجربة	[D] الابتدائي [M]	[E] الابتدائي [M]	[F] الابتدائي [M]	سرعة التفاعل الابتدائية ($M.S^{-1}$)
1	0.1	0.1	0.2	4.4×10^{-6}
2	0.1	0.1	0.4	8.8×10^{-6}
3	0.1	0.05	0.2	4.4×10^{-6}
4	0.3	0.1	0.2	1.32×10^{-5}
5	???????	0.1	0.1	8.8×10^{-6}

1. اكتب قانون سرعة التفاعل

$$r = K[F]^1[D]^1[E]^0$$

لنحصل على رتبة (F) نأخذ التجربتين 1 و2 حيث يكون تراكيز D و E ثابتين

لنحصل على رتبة (E) نأخذ التجربتين 1 و3 حيث يكون تراكيز D و F ثابتين ويلاحظ أن بتغير التركيز للمادة E تبقى سرعة التفاعل ثابتة لذا تكون صفرية

لنحصل على رتبة (D) نأخذ التجربتين 1 و4 حيث يكون تراكيز E و F ثابتين

2. احسب تركيز المادة [D] في التجربة رقم 5

أولًا : نحسب قيمة K وليكن من التجربة الأولى

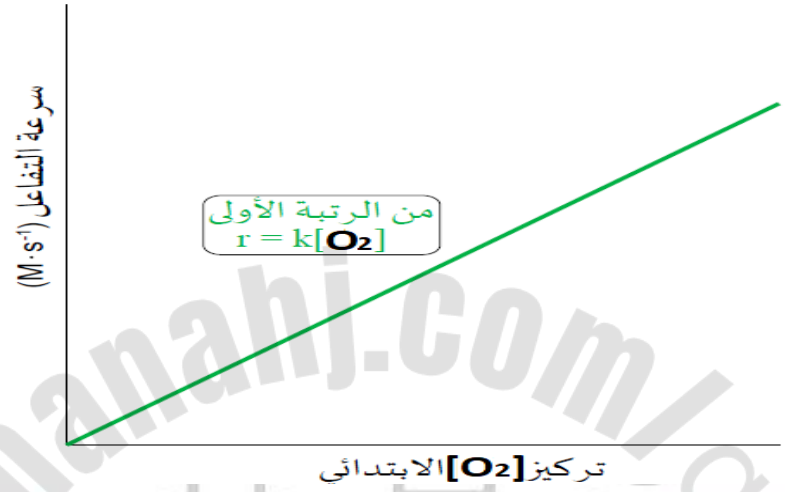
$$K = \frac{r}{[F]^1[D]^1} = \frac{4.4\,x\,10^{-6}\ M.S^{-1}}{(0.1\,M)^1\ (0.2)^1} = 2.2\,x\,10^{-4}\ M^{-1}.S^{-1}$$

ثانيًا : نحسب [D] في التجربة 5 من خلال التعويض في القانون $r = K[F]^1[D]^1$

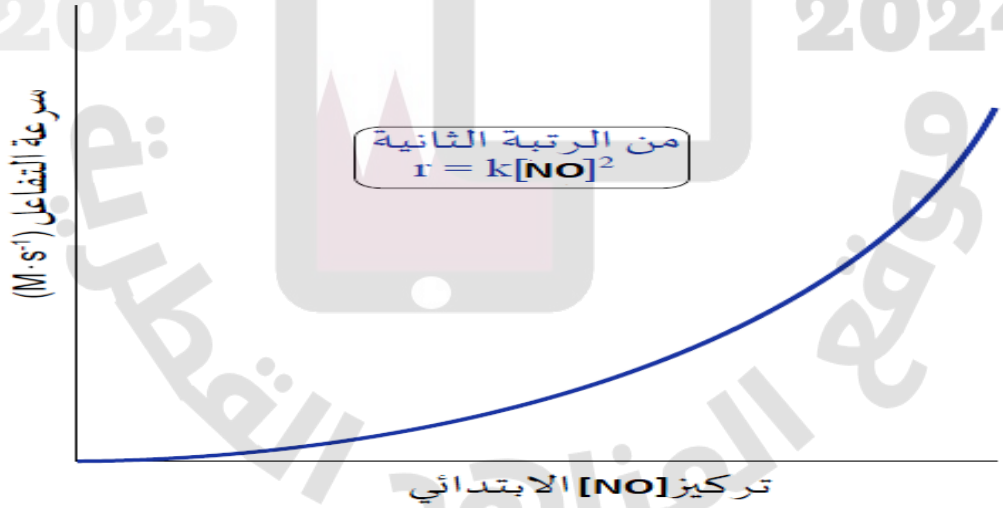
$$[D] = \frac{8.8\,x\,10^{-6}}{(0.1)x(2.2\,x\,10^{-4})} = 0.4M \quad \leftarrow \quad 8.8 \times 10^{-6} = (2.2 \times 10^{-4}) \times (0.1)^1 \times [D]$$

80.الأكسجين وأول أكسيد النيتروجين يتفاعلان مع بعضهما البعض لتكوين ثاني أكسيد النيتروجين كما توضح المعادلة الآتية : $O_{2(g)} + 2NO_{(g)} \rightarrow 2NO_{2(g)}$

1.إذا علمت أن رتبة التفاعل بالنسبة للأكسجين (O_2) من الرتبة الأولى ارسم رسماً بيانياً يوضح كيف يتغير معدل التفاعل خلال التجربة مع تغير تركيز الأكسجين في حال تثبيت تركيز أول أكسيد النيتروجين



2. إذا علمت أن رتبة التفاعل بالنسبة للمادة NO هي الثانية ارسم منحنى بياني يوضح تغير معدل التفاعل مع زيادة تركيز مادة أول أكسيد النيتروجين. ثم وضح رتبة التفاعل الكلية واكتب قانون سرعة التفاعل



قانون سرعة التفاعل $r = K[O_2]^1[NO]^2$

الرتبة الكلية = 1+2 = 3

81.يبين الجدول التالي تراكيز المتفاعلات والسرعة للتفاعل التالي

$$A + 2B \rightleftharpoons C + D$$

المحاولة	[A] الابتدائي [M]	[B] الابتدائي [M]	سرعة التفاعل (mol /L.s)
1	0.100	0.100	1.4×10^{-3}
2	0.200	0.100	2.8×10^{-3}
3	0.200	0.200	2.8×10^{-3}

a. ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة A , B علل إجابتك

رتبة التفاعل للمادة A من الرتبة الأولى لأنه عند مضاعفة تركيز المادة A تضاعفت سرعة التفاعل بنفس المقدار

رتبة التفاعل للمادة B من الرتبة الصفرية لأنه عند مضاعفة تركيز المادة B لم تتأثر سرعة التفاعل

b. ما هي الرتبة الكلية للتفاعل

الرتبة الأولى

c.اكتب قانون معدل سرعة التفاعل

$$r = K[A]^1 \quad \text{أو} \quad r = K[A]^1[B]^0$$

d. احسب ثابت سرعة التفاعل مع ذكر الوحدات المناسبة

$$K = \frac{r}{[A]^1} = \frac{1.4 \times 10^{-3}}{(0.100)^1} = 0.014\ s^{-1}$$

82.يحدث تفاعل بين NO_2 و F_2 والجدول التالي يوضح بعض البيانات عند درجة حرارة معينة ما هي رتبة التفاعل للمواد المتفاعلة ؟

المحاولة	الابتدائي $[NO_2]$ $[mol\ dm^{-3}]$	الابتدائي $[F_2]$ $[mol\ dm^{-3}]$	Rate $(mol\ dm^{-3}\ min^{-1})$
1	0.1	0.2	0.1
2	0.2	0.2	0.4
3	0.1	0.4	0.2

رتبة التفاعل بالنسبة لـ NO_2 من الرتبة الثانية

رتبة التفاعل بالنسبة لـ F_2 من الرتبة الأولى

83.في التفاعل التالي تم الحصول على البيانات الواردة في الجدول بالتجربة العملية

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

رقم التجربة	$[CH_3CHO]$ الابتدائي $[M]$	سرعة التفاعل الابتدائية $(mol/L.S)$
1	2.00×10^{-3}	2.7×10^{-11}
2	4.00×10^{-3}	10.8×10^{-11}
3	8.00×10^{-3}	????????

إذا علمت أن قانون سرعة التفاعل $r = K[CH_3CHO]^2$ فأوجد سرعة التفاعل الابتدائية في التجربة رقم (3) ؟

أولًا : نحسب قيمة K

$$K = \frac{r}{[CH_3CHO]^2} = \frac{(2.7\ x\ 10^{-11})}{(2.00\ x\ 10^{-3})^2} = 6.75 \times 10^{-6}\ M^{-1}\ s^{-1}$$

ثانيًا نحسب قيمة r

$$r = (6.75 \times 10^{-6}) \times (8.00 \times 10^{-3})^2 = 4.32 \times 10^{-10}\ M/s$$

84. في التفاعل التالي $3A + 2B \rightarrow A_3B_2$ وجد أنه عند مضاعفة [A] ثلاث مرات تتضاعف سرعة التفاعل ثلاث مرات مع ثبات تركيز المادة B وعند مضاعفة [A] و [B] مرتين معاً تتضاعف سرعة التفاعل 8 مرات فأجب عما يلي

1. ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادتين A , B

A رتبة أولى و B رتبة ثانية

2. اكتب قانون سرعة التفاعل

$r = K[A]^1[B]^2$

85. في التفاعل التالي $A + 2B \rightarrow C$ وجد أنه عند مضاعفة [A] مرتين تتضاعف سرعة التفاعل أربع مرات مع ثبات تركيز المادة B وأن الرتبة الكلية للتفاعل تساوي 2 فأجب عما يلي

1. ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة B

من الرتبة الصفرية

2. ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة A

من الرتبة الثانية

3. اكتب قانون سرعة التفاعل

$r = K[A]^2[B]^0$ أو $r = K[A]^2$

4. إذا كانت سرعة التفاعل = 2×10^{-2} mol /L.S عندما يكون [A] = [B] = 0.2 mol/L فاحسب ثابت سرعة التفاعل

$r = K[A]^2$

$$K = \frac{r}{[A]^2} = \frac{2\,x\,10^{-2}}{(0.2)^2} = 0.5\ M^{-1}.S^{-1}$$

86. في التفاعل التالي $2A + B \rightarrow 3C$ إذا علمت أن قانون سرعة التفاعل هو $r = K [A]^1 [B]^2$

ماذا يحدث لسرعة التفاعل في الحالات الآتية

1. عند مضاعفة تركيز A ثلاث مرات وثبات B

$(3)^1 = 3$ تضاعفت سرعة التفاعل بنفس المقدار (تضاعفت ثلاث مرات)

2. عند مضاعفة تركيز B ثلاث مرات وثبات A

$(3)^2 = 9$ تضاعفت سرعة التفاعل 9 مرات

3. عند مضاعفة تركيز A ثلاث مرات ومضاعفة B مرتين

$(3)^1 \times (2)^2 = 12$ تتضاعف سرعة التفاعل 12 مرة

4. عند مضاعفة تركيز المادتين مرتين

$(2)^1 \times (2)^2 = 8$ تتضاعف سرعة التفاعل 8 مرة

87. في التفاعل التالي $A + B \rightarrow 2AB$ إذا علمت أن قيمة ثابت سرعة التفاعل = $0.05\ Min^{-1}$

وتم تسجيل البيانات التالية في الجدول

رقم التجربة	[A] الابتدائي [M]	[B] الابتدائي [M]	السرعة الابتدائية
1	0.2	0.2	X
2	0.4	0.2	X
3	0.8	0.4	2X

1. أوجد رتبة التفاعل لكل من المادتين A , B

A رتبة صفرية لأن التركيز تضاعف وسرعة التفاعل

بقيت كما هي بنفس المقدار (X) (التجربة 1 و 2)

رتبة B من الرتبة الأولى لأنه عند مضاعفة التركيز بمقدار 2 فإن سرعة التفاعل تضاعفت بنفس المقدار (من X إلى 2X) وذلك في التجربة (2 و 3)

2. احسب قيمة X (لاحظ أن قيمة r = X)

$$X = K[B]^1 = (0.05) \times (0.2)^1 = 0.01\ M.S^{-1}$$

3. اكتب قانون سرعة التفاعل

$$r = K[B]^1[A]^0$$

88.البيانات التي في الجدول تخص التفاعل الافتراضي التالي ادرسها ثم أجب عن الأسئلة

$$A_2 + 2B + C_2 \rightarrow 2ABC$$

المحاولة	[A] الابتدائي [M]	[B] الابتدائي [M]	$[C_2]$ الابتدائي [M]	سرعة التفاعل (mol /L.s)
1	0.01	0.01	0.05	$1x\ 10^{-6}$
2	0.02	0.01	0.05	$2\ x\ 10^{-6}$
3	0.01	0.02	0.05	$2x\ 10^{-6}$
4	0.01	0.01	0.10	$1\ x\ 10^{-6}$
5	0.1	0.1	0.2	X

1. اكتب قانون سرعة التفاعل

$$r = K[A]^1[B]^1[C]^0$$

لتحديد رتبة A نأخذ التجربتين 1 و 2 فنجد أنها من الرتبة الأولى

لتحديد رتبة B نأخذ التجربتين 1 و 3 فنجد أنها من الرتبة الأولى

لتحديد رتبة C نأخذ التجربتين 1 و 4 فنجد أنها من الرتبة الصفرية

2. احسب قيمة الثابت K واذكر وحدته

$$K = \frac{r}{[A]^1[B]^1[C]^0} = \frac{1\ x\ 10^{-6}\ M.S^{-1}}{(0.01M)^1(0.01M)^1(0.05M)^0} = 0.01\ M^{-1}.s^{-1}$$

3. احسب قيمة X

قيمة X = r بالتعويض في قانون السرعة نحصل على قيمة X في التجربة رقم 5

$$r = K[A]^1[B]^1[C]^0$$

$$r = (0.01) \times (0.1)^1 \times (0.1)^1 \times (0.2)^0 = 10^{-4}\ M/s$$

قيمة X = 10^{-4} M/S

89.البيانات التي في الجدول تمثل التفاعل التالي ادرسها ثم أجب عن الأسئلة

$$2A + 2B \rightarrow C + 3D$$

المحاولة	[A] الابتدائي [mol /L]	[B] الابتدائي [mol /L]	سرعة التفاعل (mol /L.s)
1	0.10	0.10	10
2	0.10	0.25	25
3	0.20	0.30	120
4	0.30	0.40	X
5	X	0.10	40

1. ما رتبة التفاعل للمادتين A , B

رتبة A = 2 ورتبة B = 1

$$r = K[A]^2[B]^1$$

2. احسب قيمة الثابت K واذكر وحدته

$$K = \frac{r}{[A]^2[B]^1} = \frac{10\ M.S^{-1}}{(0.10M)^2(0.10M)^1} = 10000\ M^{-2}.s^{-1}$$

3. أوجد سرعة التفاعل في التجربة رقم 4

$$r = K[A]^2[B]^1$$

$$r = (10000) \times (0.30)^2 \times (0.40)^1 = 360\ M/s$$

4.أوجد [A] في التجربة رقم 5 والمشار إليه بالرمز (X)

$$[A]^2 = \frac{r}{K[B]^1}$$

$$[A]^2 = \frac{40}{(10000)x\ (0.10)^1}$$

بأخذ الجذر التربيعي يكون [A] = 0.2 M

90. (1)في التفاعل التالي تم الحصول على البيانات الواردة في الجدول بالتجربة العملية

$2NOCl_{(g)} \rightarrow 2NO_{(g)} + Cl_{2(g)}$

رقم التجربة	[NOCl] الابتدائي [M]	سرعة التفاعل الابتدائية ($M.S^{-1}$)
1	0.2	1.6×10^{-9}
2	0. 4	6.4×10^{-9}
3	0.6	1.44×10^{-8}

a. اكتب قانون سرعة التفاعل

رتبة NOCl رتبة ثانية وبالتالي يكون قانون سرعة التفاعل $r = K[NOCl]^2$

$$\frac{r_2}{r_1} = \left(\frac{[NOCl]_2}{[NOCl]_1}\right)^X$$

$$\frac{6.4\ x\ 10^{-9}\ M.S^{-1}}{1.6\ x\ 10^{-9}\ M.S^{-1}} = \left(\frac{0.4M}{0.2\ M}\right)^X \rightarrow 4 = (2)^X \rightarrow X = 2$$

b. احسب قيمة ثابت سرعة التفاعل K وبين وحدته

$$K = \frac{r}{[NOCl]^2} = \frac{1.6\ x\ 10^{-9} M.S^{-1}}{(0.2M)^2} = 4\ x\ 10^{-8}\ M^{-1}.s^{-1}$$

(2) في التفاعل الافتراضي $2R + 2M \rightarrow 3X + Z$ وجد عند مضاعفة تركيز R (3) مرات مع بقاء تركيز M ثابتًا تتضاعف سرعة التفاعل (3) مرات وعند مضاعفة تركيز R و M (3) مرات تتضاعف سرعة التفاعل (27) مرة أجب عن الأسئلة الآتية :

1. ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة R ؟ رتبة أولى (لأن سرعة التفاعل تضاعفت بنفس المقدار)

2. ما رتبة التفاعل بالنسبة للمادة M ؟ رتبة ثانية

$$(3)^1\ x\ (3)^x = 27 \rightarrow \frac{(3)^1\ x\ (3)^x}{3} = \frac{27}{3} \rightarrow (3)^x = 9 \rightarrow X = 2$$

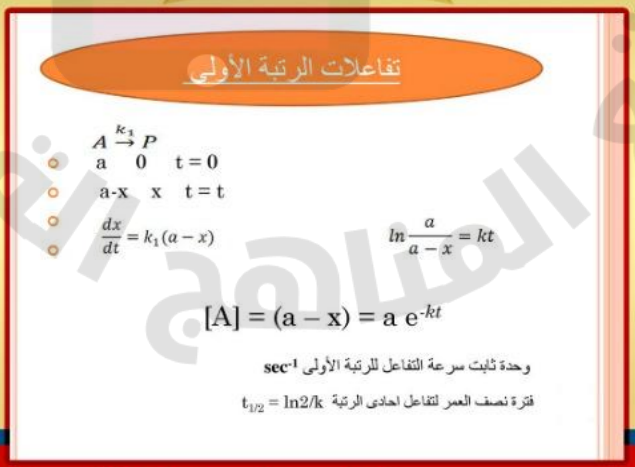
3.ما العلاقة بين معدل سرعة اختفاء (M) ومعدل سرعة ظهور (X)

معدل سرعة ظهور (X) = $\frac{3}{2}$ سرعة اختفاء (M) أو $-\frac{1}{2}\frac{\Delta[M]}{\Delta t} = \frac{1}{3}\frac{\Delta[X]}{\Delta t}$

الوحدة الرابعة

الكيمياء الحركية

Modern in chemistry



الدرس الثالث : عمر النصف للتفاعلات من الرتبة الأولى

تدريبات متنوعة على (عمر النصف لتفاعلات من الرتبة الأولى)

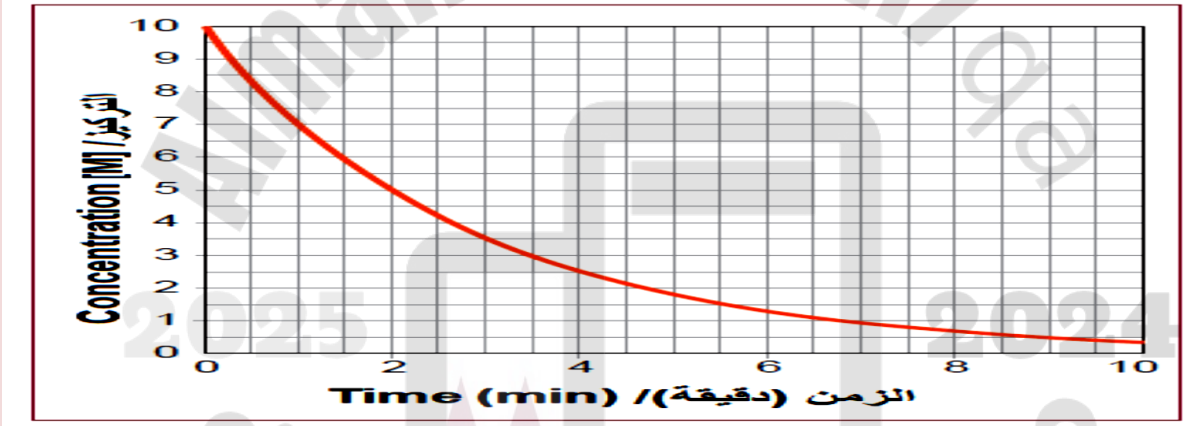
1	إذا كان عمر النصف لعنصر مشع 6 ساعات فما المدة اللازمة حتى يتحلل 97 % من كتلة هذه المادة ؟ (الكتاب المدرسي)			
	A	18 ساعة	B	30 ساعة
	C	24 ساعة	D	36 ساعة
2	أيٌّ مما يأتي هو تعبير رياضي يُستخدَم لحساب عُمر النصف لتفاعُل من الرتبة الأولى؟ (الكتاب المدرسي)			
	A	ln2 - K	B	ln2 × k
	C	ln2 ÷ k	D	ln2 + k
3	ما الذي يُمثّله الرمز (k) الوارد في التعبير الرياضي لعُمر النصف لتفاعُل من الرتبة الأولى؟ (الكتاب المدرسي)			
	A	عمر النصف	B	سرعة التفاعل
	C	ثابت سرعة التفاعل	D	التركيز
4	ما المُدَّة الزمنية التي سيستغرقها تناقص تركيز أيونات الكلورات في تفاعُل من الرتبة من 0.100 M إلى 0.050 M اذا استغرق تناقص تركيز أيونات الكلورات في التفاعُل نفسه من 0.400 M إلى 0.200 M مدة زمنية مقدارها 120 S ؟ (الكتاب المدرسي)			
	A	30 S	B	120 S
	C	60 S	D	240 S
5	ما عُمر النصف لتفاعُل من الرتبة الأولى، له ثابت سُرعة تفاعُل يُساوي $2.45 \times 10^{-2} Min^{-1}$ ؟ (الكتاب المدرسي)			
	A	28.3 S	B	0.0170 min
	C	0.170 min	D	1.70×10^{3} S
6	ما تركيز أيونات اليوديد المتبقية نتيجة تفاعل من الرتبة الأولى بعد مضي 4.00 min عندما يكون تركيزها الابتدائي = 0.200 وعمر النصف = 80.0 S (الكتاب المدرسي)			
	A	0.013 M	B	0.025 M
	C	0.050 M	D	0.100 M
7	ما الزمن اللازم لتناقُص تركيز أيونات الهيدروكسيد (OH^-) في تفاعُل من الرتبة الأولى من 0.800 M إلى 0.050 M عندما يكون عُمر النصف لها يُساوي 255 S؟ (الكتاب المدرسي)			
	A	255 S	B	510 S
	C	1020 S	D	2020 S

8	ما الزمن اللازم لتناقُص تركيز أيونات الهيدروكسيد (OH^-) في تفاعُل من الرتبة الأولى من 0.800 M إلى 0.050 M عندما يكون عُمر النصف لها يُساوي 255 S؟ (الكتاب المدرسي)			
	A	255 S	B	510 S
	C	1020 S	D	2020 S
9	ما قيمة ثابت سُرعة التفاعُل لتفاعُل من الرتبة الأولى تمّ قياسه ليكون عُمر النصف له يُساوي 69 S؟ (الكتاب المدرسي)			
	A	4.8×10^{1} S	B	1.0×10^{-2} S
	C	4.8×10^{1} S^{-1}	D	1.0×10^{-2} S^{-1}
10	ما عُمر النصف لتفاعُل من الرتبة الأولى له ثابت سُرعة تفاعُل يُساوي 1.70×10^{-4} S^{-1}؟ (الكتاب المدرسي)			
	A	5.12×10^{-5} S	B	1.18×10^{-4} S
	C	1.77×10^{3} S	D	4.08×10^{3} S
11	ما تعريف عمر النصف لتفا عل من الرتبة الأولى؟ (دليل التقويم)			
	A	نصف الزمن المُستغرق للتفاعل.	B	الوقت اللازم لتفاعل نصف الكميّة الابتدائية من المادّة المتفاعلة.
	C	نصف الكميّة الابتدائية من المادّة المتفاعلة.	D	الكميّة المتبقيّة من المادّة المتفاعلة بعد انقضاء نصف الزمن اللازم للتفاعل.
12	أي الآتي صحيح عن عمر النصف لتفاعل من الرتبة الأولى؟ (دليل التقويم)			
	A	يعتمد على تركيز النواتج.	B	يعتمد فقط على ثابت سرعة التفاعل (K)
	C	لا يعتمد على ثابت سرعة التفاعل (K)	D	يعتمد على التركيز الابتدائي للمواد المتفاعلة.
13	ما الزمن اللازم لتصلّب 75% من أسمنت سكب حديثًا إذا كان عمر النصف لتصلبه 6 ساعات؟ (دليل التقويم)			
	A	3 ساعات	B	6 ساعات
	C	9 ساعات	D	12 ساعة
14	ما قيمة ثابت سرعة التفاعل (K)) إذا كان عمر النصف للتفاعل من الرتبة الأولى 5 دقائق؟ (دليل التقويم)			
	A	0.0138 min^{-1}	B	$0. 138$ min^{-1}
	C	138 min^{-1}	D	13.8 min^{-1}
15	ما قيمة ثابت سرعة التفاعل (K)) إذا كان عمر النصف للتفاعل من الرتبة الأولى 30 S؟ (دليل التقويم)			
	A	0.023 S^{-1}	B	$0. 23$ S^{-1}
	C	2.3 S^{-1}	D	23 S^{-1}

16	ما تركيز المادّة المتفاعلة A في تفاعل من الرتبة الأولى بعد انقضاء 4 min إذا كان تركيزها الابتدائي 0.2 M وعمر النصف يساوي 80 S (دليل التقويم)			
	A	0.012 M	B	0.025 M
	C	0.050 M	D	0. 100 M

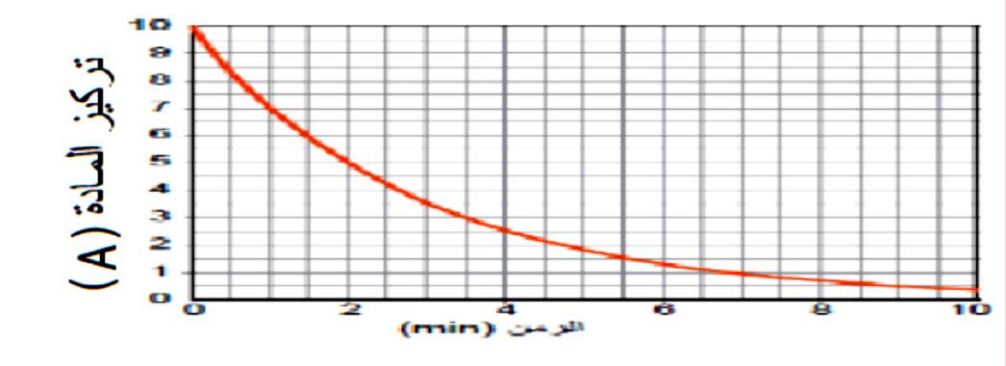
17	إذا كان عمر النصف لتفاعل من الرتبة الأولى يساوي (32 s) ما قيمة ثابت سرعة التفاعل K ؟ (تجريبي 2020-2021)			
	A	46.16 S^{-1}	B	22.16 S^{-1}
	C	0.0216 S^{-1}	D	0.1230 S^{-1}

18	ما عمر النصف لتفاعل من الرتبة الأولى له ثابت سرعة التفاعل K يساوي ($0.0216\ s^{-1}$) ؟ (تجريبي 2021-2022)			
	A	23.4 S	B	32.0 S
	C	69.1 S	D	96.3 S

19 تجريبي /2022 2023	باستخدام الرسم البياني أدناه لتفاعل من الرتبة الأولى ما قيمة ثابت سرعة التفاعل ؟ 			
	A	0.346 min^{-1}	B	0.693 min^{-1}
	C	1.386 min^{-1}	D	2.885 min^{-1}

20	ما عمر النصف لتفاعل من الرتبة الأولى له ثابت سرعة تفاعل يساوي $0.0231\ S^{-1}$ ؟ (اختبار 2020-2021)			
	A	0.016 S	B	0.033 S
	C	30.00 S	D	86.58

21	تفاعل تفكك حراري من الرتبة الأولى $4PH_{3(g)} \rightarrow P_{4(g)} + 6H_{2(g)}$ إذا كان ثابت معدل التفاعل ($K = 0.0198\ S^{-1}$) عند 680^0C أي مما يلي هو فترة عمر النصف لهذا التفاعل ؟ (2011-2012)			
	A	20.9 min	B	5.83 min
	C	0.82 min	D	0.58 min

22 اختبار /2021 2022	باستخدام الرسم البياني أدناه. ما الفترة الزمنية التي يستغرقها تناقص تركيز مادة متفاعلة (A) لتفاعل من الرتبة الأولى إذا تناقص تركيزها من 10 M إلى 2.5 M ؟			
				
	3 min	B	2 min	A
	5 min	D	4 min	C

23	إذا كان عمر النصف لتفاعل من الرتبة الأولى = 300 ساعة فيما قيمة K ؟ (اختبار 2012-2013)			
	$0.568\ day^{-1}$	B	$0.055\ day^{-1}$	A
	$18.03\ day^{-1}$	D	$8.662\ day^{-1}$	C

24	أي مما يلي يمثل قيم عمر النصف بالدقيقة لتفاعل من الرتبة الأولى ؟ (اختبار 2014-2015)			
	4 , 4 , 4 , 4	B	2 , 4 , 6 , 8	A
	8 , 4 , 2 , 1	D	8 , 6 , 4 , 2	C

25	ما المُدَّة الزمنية التي سيستغرقها تناقص تركيز مادة ما في تفاعُل من الرتبة من 0.030 M إلى 0.015 M اذا استغرق تناقص المادة نفسها في التفاعُل نفسه من 0.400 M إلى 0.200 M مدة زمنية مقدارها 80 S؟			
	50 S	B	45 S	A
	80 S	D	30 S	C

26	كم يكون عمر النصف لتفاعل من الرتبة الأولى إذا كانت قيمة $K = 2.4 \times 10^{-2} S^{-1}$			
	30 S	B	28.87 S	A
	25.87 S	D	20 S	C

27	أي من الآتي ليس صحيحاً بالنسبة لفترة عمر النصف لتفاعل من الرتبة الأولى ؟			
	$t_{1/2} = \ln 2 / K$ تحسب من العلاقة	B	لا تتغير بتغير K	A
	لا تتوقف على التركيز الابتدائي للتفاعل	D	عمر النصف لتفاعل الرتبة الأولى ثابت	C

28	إذا علمت أن قيمة $K = 0.0198\ S^{-1}$ عند درجة حرارة $680\ ^0C$ فما قيمة عمر النصف ؟			
	5.83 دقيقة	B	20.9 دقيقة	A
	0.82 دقيقة	D	0.58 دقيقة	C

29. (1)هل يتغيَّر عُمر النصف لتفاعُل من الرتبة الأولى عندما يتضاعف التركيز الابتدائي للمادَّة المُتفاعِلة. وضّح إجابتك. (الكتاب المدرسي)

لا. لأن عمر النصف للتّفاعلات من الرتبة الأولى لا يعتمد على التركيز.

(2) احسب عُمر النصف لتفاعُل من الرتبة الأولى ثابتُ سُرعتِه = $6.02 \times 10^{-3}\ S^{-1}$ (الكتاب المدرسي)

$$t_{1/2} = \frac{ln2}{K} = \frac{ln2}{6.02\ x\ 10^{-3}} = 115.14\ S$$

(3) احسب عمر النصف لتفاعل قيمة ثابت سرعة التفاعل له = $2.55 \times 10^{-2}\ S^{-1}$ (الكتاب المدرسي)

$$t_{1/2} = \frac{ln2}{K} = \frac{ln2}{2.55\ x\ 10^{-2}} = 27.18\ S$$

(4) حدد ثابت سرعة التفاعل (K) بوحدة قياس S^{-1} إذا كان عمر النصف لهذا التفاعل = 12.5min

أولاً : نحول عمر النصف من دقائق لثواني : 12.5 min x 60 = 750

$$K = \frac{ln2}{t_{1/2}} = \frac{ln2}{750} = 9.2\ x\ 10^{-4}\ S^{-1}$$

(5) إذا كان لتفاعل ما عمر نصف = 693 S وقيمة K له = $1.00 \times 10^{-3}\ S^{-1}$. أعط دليلاً على أن هذا التفاعل من الرتبة الأولى (الكتاب المدرسي)

عمر النصف = ln2 /K وبالتالي حاصل ضرب K في $t_{1/2}$ ln2 = (1.00×10^{-3}) (693) = 0.693

(6)ما عمر النصف بالثواني لتفاعل من الرتبة الأولى له ثابت سرعة تفاعل = $15\ min^{-1}$ (كتاب مدرسي)

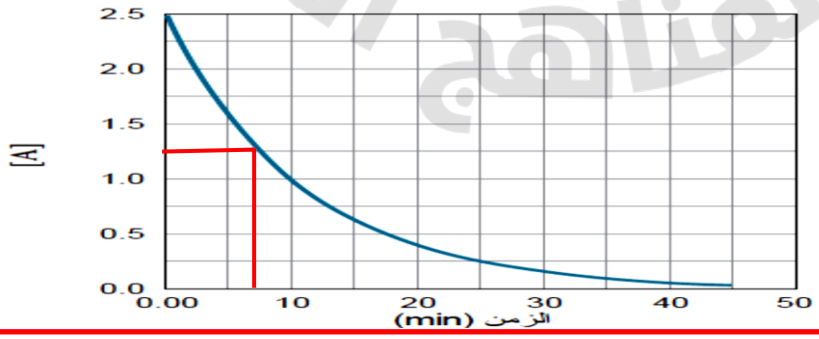
$$t_{1/2} = \frac{ln2}{K} = \frac{ln2}{15} = 0.0462\ min \rightarrow 0.0462\ x\ 60 = 2.772\ S$$

(7) عرف مصطلح عمر النصف "Half-time" ؟ (كتاب مدرسي)

الزمن اللازم لتناقُص تركيز المادّة المُتفاعِلة إلى نصف تركيزها الابتدائي.

(8) يبيّن الرسم البياني التغيير بتركيز المادة المتفاعلة A مقابل الزمن خلال 45دقيقة . حدّد من خلال الرسم البياني عمر النصف التقريبي للمادة (كتاب مدرسي)

تساوي 7.5 تقريبًا



30. (1) يتفكّك كلوريد الإيثيل في تفاعل من الرتبة الأولى على النحو الآتي: (دليل التقويم)

$$C_2H_5Cl_{(g)} \rightarrow C_2H_{4(g)} + HCl_{(g)}$$

(a) أحسب التركيز الابتدائي لكلوريد الإيثيل إذا كانت سرعة التفاعل الابتدائية تساوي 2.75×10^{-5} $M.S^{-1}$ وعمر النصف للتفاعل يساوي 1941.2 s

أولًا : نحسب قيمة K

$$K = \frac{ln2}{t_{1/2}} = \frac{ln2}{1941} = 3.57x\,10^{-4}\ S^{-1}$$

ثانيًا : نحسب قيمة $[C_2H_5Cl]$ الابتدائي بالتعويض في القانون $r = K\,[C_2H_5Cl]^1$

$$[C_2H_5Cl] = \frac{r}{k} = \frac{2.75\,x\,10^{-5}}{3.57\,x\,10^{-4}} = 0.077\ M$$

(b) أحسب الزمن اللازم ليبقى 12.5% فقط من كميّة المادّة المتفاعلة. (دليل التقويم)

100% → 50% → 25% → 12.5% نعوض في القانون T = t xn ولإيجاد n (عدد فترات عمر النصف)

لدينا ثلاث فترات عمر النصف وبالتالي T = (3) x (1941) = 5827.6 S

(2) أحد نظائر عنصر السيزيوم لديه عمر نصف للتحلّل الإشعاعي يساوي 10 أيّام، ما الكميّة المتبقيّة من 1.0 g منه بعد مرور 30 يوم ؟ (دليل التقويم)

أولًا : نجد عدد فترات عمر النصف (n) ← $n = \frac{T}{t_{1/2}} = \frac{30}{10} = 3$

الكمية المتبقية من 1.0 g كالتالي (0.125 → 0.25 → 0.5 → 1.0)

(3) عند دراسة التحلّل الإشعاعي من الرتبة الأولى لنظيرين لمادّة مشعّة تبيّن أنّ ثابت معدّل السرعة لكلّ منهما على التوالي: $K_1 = 0.5 min^{-1}$ و $K_2 = 0.75\ min^{-1}$ حدّد أي النظيرين لديه عمر النصف الأقل. فسّر إجابتك (دليل التقويم)

عمر النصف للنظير الأول ← $t_{1/2} = \frac{ln2}{K} = \frac{ln2}{0.5} = 1.386\ min \rightarrow$

عمر النصف للنظير الثاني ← $t_{1/2} = \frac{ln2}{K} = \frac{ln2}{0.75} = 0.924\ min \rightarrow$

النظير الثاني له فترة نصف عمر أقل

(4) عرف فترة عمر النصف (سبق الإجابة صفحة 70) (اختبار 2010-2011)

(5) ما هي معادلة حساب فترة عمر النصف (اختبار 2010-2011)

$$t_{1/2} = \frac{ln2}{K}$$

31. (1) اذا كانت قيمة ثابت السرعة لتفاعل من الرتبة الاولى يساوي $0.0578\ S^{-1}$ ، ما قيمة عمر النصف لهذا التفاعل ؟ (2016-2015)

$$t_{1/2} = \frac{ln2}{K} = \frac{ln2}{0.0578} = 11.99\ S$$

(2) احسب عمر النصف لتفاعل من الرتبة الأولى اذا كانت قيمة ثابت سرعة التفاعل $(K = 4.2 \times 10^{-3}\ S^{-1})$ (2017-2016)

$$t_{1/2} = \frac{ln2}{K} = \frac{ln2}{4.2\ x\ 10^{-3}} = 165.03\ S$$

(3) ادرس البيانات في الجدول والمتعلقة بالتفاعل التالي $2HI_{(g)} \rightarrow H_{2(g)} + I_{2(g)}$ (2017-2016)

الزمن(s)	[HI] M
0	0.05
60	0.025
120	0.0125
180	0.0062

a. ما قيمة فترة عمر النصف لهذا التفاعل ؟

60 S

b. لماذا يعتبر التفاعل من الفترة الأولى ؟

لأن عمر النصف ثابت لا يتغير بتغير التركيز

(4) تمت دراسة نظيرين X_1 و X_2 لمادة مشعة حيث تبين أن ثابت معدل السرعة لكل منهما على التوالي $K_1 = 0.63\ min^{-1}$ و $K_2 = 0.075\ min^{-1}$ أي النظيرين له أقل فترة عمر نصف $t_{1/2}$ (2019-2018)

عمر النصف للنظير الأول ← $t_{1/2} = \frac{ln2}{K} = \frac{ln2}{0.63} = 1.100\ min$

عمر النصف للنظير الثاني ← $t_{1/2} = \frac{ln2}{K} = \frac{ln2}{0.075} = 9.241\ min$

النظير الأول له فترة نصف عمر أقل

(5) ماذا يحدث لقيمة فترة عمر النصف لتفاعل من الرتبة الأولى عندما يزداد التركيز الابتدائي للمادة المتفاعلة بمقدار أربع أمثال؟ مع التفسير. (اختبار 2022-2023)

لن تتغير قيمة فترة عمر النصف لتفاعل من الرتبة الأولى لأنها لا تعتمد على التركيز الابتدائي للمادة المتفاعلة

الأسئلة التي وردت في اختبار 2023-2024 على الوحدة الرابعة "الكيمياء الحركية"

1. كيف تُزيد العوامل الحفازة من سرعة التفاعل الكيميائي؟

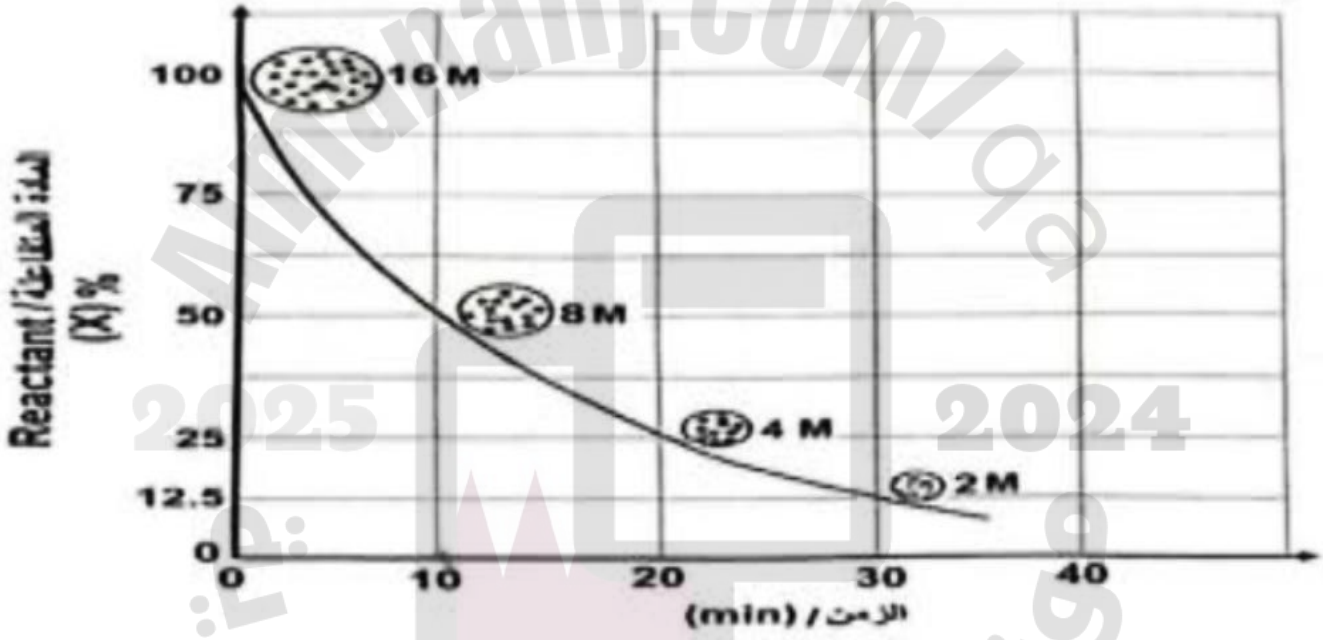
a. تقلل من طاقة التنشيط

b. تزيد من تركيز المتفاعلات

c. تزيد من النشاط الكيميائي للنواتج

d. تقلل من طاقة حركة الجسيمات المتفاعلة

2. باستخدام الرسم البياني أدناه لتفاعل من الرتبة الأولى. ما عمر النصف للمادة (X)؟



a. 10 min

b. 20 min

c. 30 min

d. 40 min

3. ما العلاقة بين سرعة اختفاء المتفاعلات وسرعة ظهور الناتج في التفاعل الآتي؟

$$2NO_{(g)} + Br_{2(g)} \rightleftharpoons 2NOBr_{(g)}$$

a. سرعة اختفاء NO = سرعة اختفاء Br_2

b. سرعة اختفاء Br_2 = سرعة ظهور NOBr

c. سرعة اختفاء NO = ضعف سرعة ظهور NOBr

d. سرعة اختفاء Br_2 = نصف سرعة ظهور NOBr

4. في التفاعل أدناه أي من الآتي التعبير الصحيح لحساب سرعة التفاعل بدلالة Δ[B]؟

$$2A + 3B \rightarrow 4C + 5D$$

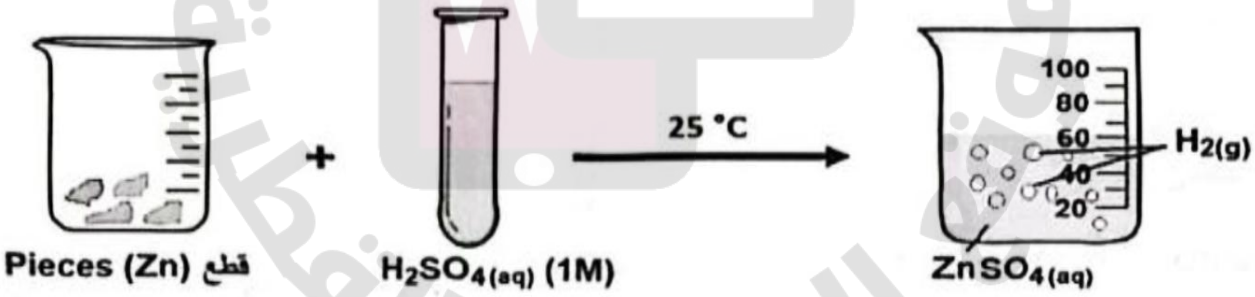
a. $\frac{-3\Delta[B]}{\Delta t}$

b. $\frac{+3\Delta[B]}{\Delta t}$

C. $-\frac{1}{3}\frac{\Delta[B]}{\Delta t}$

D. $+\frac{1}{3}\frac{\Delta[B]}{\Delta t}$

5. ادرس التفاعل أدناه. اذكر طريقة واحدة يمكن من خلالها زيادة سرعة هذا التفاعل عند نفس درجة الحرارة. مع التفسير.



1-زيادة مساحة سطح المادة الصلبة (Zn) المعرض للتفاعل بجعلها على هيئة مسحوق

2-إضافة عامل حفاز (لأنه يقلل من طاقة التنشيط ويزيد من عدد الجزيئات التي تمتلك طاقة التنشيط)

3-زيادة تركيز الحمض H_2SO_4

6.من البيانات الواردة في الجدول أدناه والتي تم جمعها عند $25\ ^0C$ ، أجب عن الأسئلة الآتية.

$$2A_{(g)} + 2B_{(g)} \rightarrow \text{Product}$$

رقم التجربة	[A] الابتدائي (M)	[B] الابتدائي (M)	سرعة التفاعل الابتدائية (MS^{-1})
1	0.273	0.763	3.0
2	0.819	0.763	9.0
3	0.273	1.526	12.0

1- اكتب قانون سرعة التفاعل

$$r = K\,[A]^1[B]^2$$

2- ما الرتبة الكلية للتفاعل؟

الرتبة الثالثة

3- ما وحدة قياس ثابت سرعة التفاعل (K) للتفاعل؟

$$M^{-2}\,.S^{-1}$$

4- ما العامل الذي تعتمد عليه قيمة ثابت سرعة التفاعل (K)؟

درجة الحرارة