🕊️نموذج أمتحاني في الكيمياء (الثالث الثانوي العلمي)🕊️

❤️الوحدة الثالثة حركية التفاعل الكيميائي ❤️

🐓سرعة التفاعل الكيميائي 🐓

السؤال الأول:أختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي وانقلها إلى ورقة إجابتك:

1️⃣يحدث تفاعل التفكك التالي في شروط مناسبة:3A>>>>B+2C

علما أن تركيز Aيتغير من0.2mol/lالى0.02mol/lخلال100s

فان سرعة الوسطية لتشكل المادةCهي:

A)12x10^4mol/l.s. B)12x10^-4mol/l.s

C)18x10^-4mol/l.s. D)9x10^-4mol/l.s.

2️⃣-ليكن لدينا التفاعل التالي:3A+B>>>>2C اذا ازاد تركيزBمرتين ونقص تركيزAللنصف فان سرعة التفاعل الكيميائي:

A)V'=V. B)V'=4V. C)V'=V/4. D)V'=V/2.

3️⃣سرعة التفاعل ذات الرتبة صفر تتعلق ب:

A)تركيز المواد المتفاعلة. B)ثابت السرعة.

C)تركيز المواد الناتجة. D)مساحة سطح التماس والخفاز.

السؤال الثاني:

تقوم نظرية التصادم على فرضتين ما هما؟

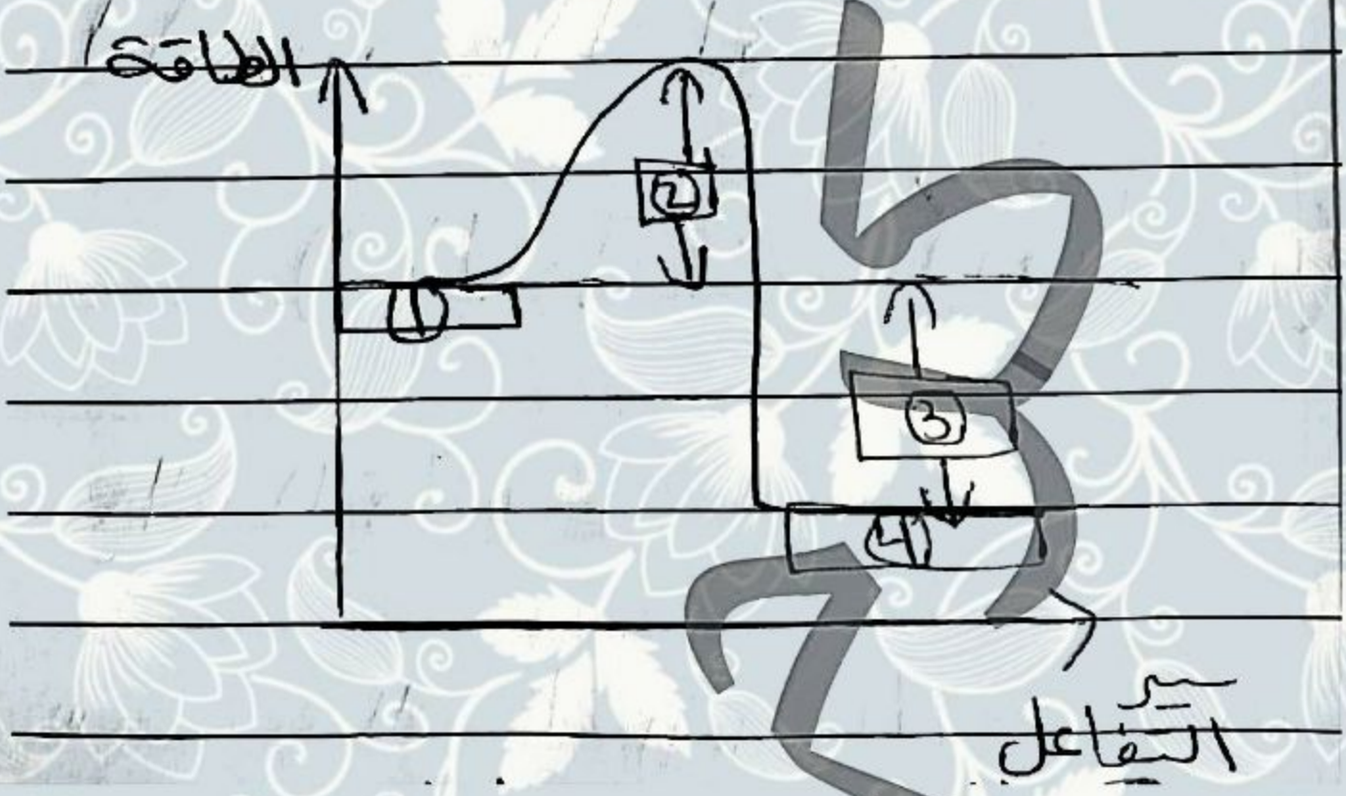
السؤال الثالث:

التفاعلات التي تحتاج طاقة تنشيط ما هي مراحل التي تمر بها؟

السؤال الرابع:

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

1- يبين المخطط الآتي تغير الطاقة خلال مراحل حدوث التفاعل: بين اسم كل مرحلة والطاقة المشار إليها.



السؤال الخامس:أجب عن الأسئلة التالية:

1- قارن بين التفاعلات البطيئة والتفاعلات السريعة من حيث(طاقة التنشيط/ عدد الجزئيات التي تملك طاقة التنشيط)؟

2- التفاعلات الكيميائية المتجانسة وغير المتجانسة ما تعريفهما وكيف يتم زيادة السرعة لكل منهما؟

السؤال السادس:حل المسائل التالية:

المسألة الأولى:

يتم التفاعل التالي وفق شروط: نواتج<<<xA(g) +yB(g) وسجلت البيانات التالية:

-2-

V(mol/ls)	[B] mol/l	[A] mol/l	رقم تجربة
$24X10^{-4}$	0،6	0،2	1
$3X10^{-4}$	0،3	0،1	2
$1X10^{-4}$	0،1	0،1	3

المطلوب ما يلي:

1. كتابة علاقة سرعة التفاعل اللحظية؟
2. حساب قيمة ثابت سرعة التفاعل؟
3. ما هو رتبة التفاعل؟
4. حساب سرعة التفاعل عندما: تركيز Aيكون0.3mol/L وتركيز الBيكون0.2mol/L؟

المسألة الثانية:

يحدث التفاعل الاولي الممثل بالمعادلة:1A(g) +2B(g) >>2C(g) في وعاء حجمه2L واذا كانت عدد المولات الابتدائية لAهي 0.1mol ولB هي0.4mol وثابت السرعة0.2 المطلوب:

1. حساب سرعة التفاعل الابتدائية؟
2. حساب سرعة التفاعل عندما يكون تركيز. [C]=0.02mol/L؟
3. حساب سرعة التفاعل عندما ينقص الA بمقدار0.025mol/L؟
4. حساب تراكيز مواد متفاعلة والناتجة عند توقف التفاعل؟
5. في حال تضاعف تركيز مادةAمرتين ونقص تركيز مادةB للربع كيف يؤثر على سرعة التفاعل الكيميائي؟

المسألة الثالثة:

يحدث التفاعل الاولي الممثل بالمعادلة:1A(g) +3B(g) >>2C(g) في درجة حرارة27C وضغط جوي نظامي:إذا علمت أن التراكيز الابتدائية لA هو 0.25mol/L والتركيز الابتدائي لBهو0.15mol/L المطلوب:

1. حساب سرعة التفاعل الابتدائية إذا علمت أنK=0.5؟
2. قيمة سرعة التفاعل عندما يصبح تركيز الA مقدرة ب0.025mol/L؟
3. حساب تركيز مادةC وسرعة التفاعل الكيميائي عندما يتفاعل5%من مادة A؟

CamScanner الممسوحة ضوئيا بـ

4️⃣ حساب تراكيز موادA, B, C عند توقف التفاعل؟

5️⃣ ما هو حجم الناتج عن تفاعل0.8mol من الB عند الدرجة227C وضغط 164atm؟

المسألة الرابعة:

مزج 400mL من محلول مادة Aتركيزه10mol/L مع 300mL من محلول مادة Bتركيزه1mol/L فيحدث التفاعل التالي في درجة حرارة معينة :

1A(g) +3B(g) >>2C(g) والمطلوب :

1️⃣ حساب سرعة التفاعل الابتدائية إذا علمت أن ثابت سرعة التفاعل2؟

2️⃣ حساب تركيز المادة C وسرعة التفاعل عندما يتفاعل 20% من المادةB؟

3️⃣ حساب سرعة التفاعل عندما يتشكل فيه 0.02mol من مادةC؟

4️⃣ حساب سرعة التفاعل عندما يستهلك فيه 0.01mol من مادةB؟

5️⃣ كيف تتغير السرعة الابتدائية للتفاعل إذا تضاعف حجم الوعاء الذي يحدث فيه التفاعل مع بقاء درجة الحرارة ثابتة؟

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

*حل نموذج سرعة التفاعل الكيميائي *

السؤال الأول:

① (B) 12×10^{-4} mol/L.S

② (C) $V' = V/4$

③ (D) مساحة سطح التماس والحفاز.

السؤال الثاني: فرضيات تصادم

① لحدوث تفاعل كيميائي يجب أن تتصادم دقائق مواد متفاعلة (ذرات أو ذرات أو أيونات) مع بعضها البعض.

② التصادم شرط لازم وغير كافٍ لحدوث تفاعل حيث يوجد تصادمات فعالة وغير فعالة.

السؤال الثالث:

① إضعاف روابط جزيئات مواد متفاعلة.

② تشكل الحالة الانتقالية (معقد النشط)

③ تشكل معقد النشط وتشكل النواتج.

السؤال الرابع:

① طاقة مواد متفاعلة

② طاقة تنشيط

③ طاقة متشررة

④ طاقة مواد ناتجة

السؤال الخامس: ①

تفاعلات بطيئة	تفاعلات سريعة
طاقة تنشيط كبيرة	طاقة تنشيط منخفضة

تفاعلات بطيئة	تفاعلات سريعة
عدد جزيئات التي تمتلك طاقة تنشيط كبيرة	عدد جزيئات التي تمتلك طاقة تنشيط صغيرة.

② تفاعلات متجانسة: هي تفاعلات التي تكون فيها مواد متفاعلة وناتجة في طور واحد.

مثال: $H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightarrow 2HCl_{(g)}$

زيادة سرعة التفاعل تتم بزيادة تركيز H_2 أو الكلور أو كليهما.

تفاعلات غير متجانسة:

هي تفاعلات التي تكون فيها مواد متفاعلة ومواد الناتجة في أطوار مختلفة.

فتتم زيادة سرعة تفاعل بعدة طرق:

أ) إذا كانت مادة سائلة: بزيادة تركيزها.

ب) إذا كانت مادة صلبة: بزيادة مساحة سطح المعرض للتفاعل.

السؤال السادس:

① $X A_{(g)} + Y B_{(g)} \rightarrow$ نواتج

$V = K [A]^x [B]^y$

② من الجدول نعطي للمعادلة:

$32 \times 10^{-4} = K (0,2)^x (0,4)^y$ ①

$27 \times 10^{-4} = K (0,3)^x (0,3)^y$ ②

$4 \times 10^{-4} = K (0,1)^x (0,2)^y$ ③

$x=1$

$[A] = 0{,}3\ mol/l$

$[B] = 0{,}2\ mol/l$

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

$V = 10^{-1} \times (0{,}3)^1 \times (0{,}2)^2$

$V = 10^{-1} \times 3 \times 10^{-1} \times 4 \times 10^{-2}$

$V = 12 \times 10^{-4}\ mol\ l^{-1} s^{-1}$

المعادلة الكيميائية:

$A(g) + 2B(g) \rightarrow 2C(g)$

$V_0 = K [A]_0 [B]_0^2$ ①

$[A]_0 = \frac{n}{V} = \frac{0{,}1}{2}$

$[A]_0 = 0{,}05\ mol/l$

$[B]_0 = \frac{n}{V} = \frac{0{,}4}{2}$

$[B]_0 = 0{,}2\ mol/l$

$K = 0{,}2$

$V_0 = 2 \times 10^{-1} \times (0{,}05) \times (0{,}2)^2$

$V_0 = 2 \times 10^{-1} \times 5 \times 10^{-2} \times 4 \times 10^{-2}$

$V_0 = 4 \times 10^{-4}\ mol/l.s$

	$A(g)$	$+2B(g)$	$\rightarrow 2C$	②
تراكيز بداية	0,05	0,2	0	
تراكيز بعد التفاعل	0,05-x	0,2-2x	2x	

نقسم ① على ③:

$$\frac{32 \times 10^{-4}}{4 \times 10^{-4}} = \frac{K(0{,}2)^x (0{,}4)^y}{K(0{,}1)^x (0{,}2)^y}$$

$$8 = \frac{2^x \times (0{,}1)^x \times 2^y \times (0{,}2)^y}{(0{,}1)^x \times (0{,}2)^y}$$

$\Rightarrow 2^3 = 2^{x+y}$

$\Rightarrow \boxed{x+y=3}$

من معادلة ② نجد:

$27 \times 10^{-4} = K (0{,}3)^{x+y}$

$3^3 \times 10^{-4} = K \times (0{,}3)^3$

$3^3 \times 10^{-9} = K \times 3^3 \times 10^{-3}$

$\boxed{K = 0{,}1}$

② رتبة تفاعل هو 3

تفاعل من مرتبة الثالثة.

③ $V = K [A]^x [B]^y$

حساب x و y:

نعوض K في معادلة ③

$32 \times 10^{-4} = 0{,}1 \times (0{,}2)^x \times (0{,}4)^y$

$32 \times 10^{-4} = 10^{-1} \times (0{,}2)^x \times (0{,}2)^y \times 2^y$

$32 \times 10^{-4} = 10^{-1} \times (0{,}2)^{x+y} \times 2^y$

$\Rightarrow 32 \times 10^{-4} = 10^{-1} \times (0{,}2)^3 \times 2^y$

$\Rightarrow 32 \times 10^{-4} = 10^{-1} \times 8 \times 10^{-3} \times 2^y$

$\Rightarrow 2^y = 4 \Rightarrow \boxed{y=2}$

$x = 0,05 mol\,l^{-1}$

$[A] = 0,05 - x = 0$

$[B] = 0,2x - 2(0,05)$

مقبول $= 0,2 - 0,1 = 0,1 mol\,l^{-1}$

$[C] = 2x = 2(0,05)$

$= 0,1 mol\,l^{-1}$

$(0,2 - 2x)^2 = 0$ أو

$0,2 - 2x = 0 \Rightarrow x = 0,1 mol\,l^{-1}$

$\Rightarrow [A] = 0,05 - x = -0,05$

وهذا مرفوض لأن تركيز المتفاعلات لا يمكن أن يكون سالب

$V = K[A][B]^2$ ⑤

$[A]^- = 2[A]$

$[B]^- = \frac{[B]}{4}$

$V^- = K(2[A])(\frac{[B]}{4})^2$

$V^- = \frac{2}{16} K[A][B]^2$

$V^- = \frac{V}{8}$

تنقص سرعة التفاعل الكيميائي العكسي إلى $\frac{1}{8}$ مرات

المسألة الثانية:

$1A_{(g)} + 3B_{(g)} \rightarrow 2C_{(g)}$

$[A]_0 = 0,25 mol\,l^{-1}$

$[B]_0 = 0,15 mol\,l^{-1}$

بالمزامن $[C] = 2x = 0,02$

$x = 0,01 mol\,l^{-1}$

$V = K[0,05 - x][0,2 - 2x]^2$

$V = 10^{-1} \times 2[0,05 - 0,01]$

$[0,2 - 0,02]^2$

$V = 2 \times 10^{-1} \times 4 \times 10^{-2} \times (0,18)^2$

$V = 2592 \times 10^{-7} mol\,l^{-1}s^{-1}$

$[A]_{بعد} = [A]_{قبل} - 0,025$ ③

$= 0,05 - 0,025 = 0,025 mol\,l^{-1}$

$[B]_{بعد} = 0,2 - 2x$

حساب x:

$0,05 - x = 0,025$

$x = 0,05 - 0,025$

$x = 0,025 mol\,l^{-1}$

$[B] = 0,2 - 2(0,025)$

$[B] = 0,2 - 0,05$

$[B] = 0,15 mol\,l^{-1}$

$V = K[A][B]^2$

$V = 2 \times 10^{-1} \times [0,025][0,15]^2$

$V = 2 \times 10^{-1} \times 25 \times 10^{-3} \times 225 \times 10^{-4}$

$V = 1125 \times 10^{-7} mol\,l^{-1}s^{-1}$

④ عند توقف التفاعل:

$V = 0$

$0 = K[0,05 - x][0,2 - 2x]^2$

$0,05 - x = 0$ أو

$V = 0{,}5\,(0{,}2375)(0{,}125)^3$

$V = 1{,}69 \times 10^{-4}\ mol\,l^{-1}s^{-1}$

④ عند توقف التفاعل: $V = 0$

$K[0{,}25 - x][0{,}15 - 3x]^3 = 0$

$0{,}25 - x = 0$ أو

$x = 0{,}25\ mol\,l^{-1}$

$[A] = 0\ mol\,l^{-1}$

$[B] = 0{,}15 - 0{,}75 < 0$

هو فرض خاطئ لأن التراكيز يجب أن تكون موجبة

$(0{,}15 - 3x)^3 = 0$ أو

$0{,}15 - 3x = 0$

$x = 0{,}05\ mol\,l^{-1}$ مقبول

$[A] = 0{,}20\ mol\,l^{-1}$

$[B] = 0\ mol\,l^{-1}$

$[C] = 0{,}1\ mol\,l^{-1}$

⑤ من قانون الغازات العامة:

$PV = nRT$

$V = \frac{nRT}{P}$

$V = \frac{0{,}8 \times 0{,}082 \times (27+273)}{82 \times 2}$

$V = 0{,}2\,l$

المسألة الرابعة:

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

$V_A = 400\,ml = 0{,}4\,l$: A حجم

$[A] = 1\,mol/l$

$V_0 = K[A]_0[B]_0^3$ ... ①

$V_0 = 0{,}5 \times (0{,}25)(0{,}15)^2$

$V_0 = 5 \times 10^{-1} \times 25 \times 10^{-2} \times 225 \times 10^{-4}$

$V_0 = 2{,}8125 \times 10^{-3}\ mol\,l^{-1}s^{-1}$

$[A]_{جديد} = 0{,}225\ mol\,l^{-1}$ ②

$= 0{,}25 - x \Rightarrow x = 0{,}25 - 0{,}225$

$x = 0{,}025\ mol\,l^{-1}$

$[B]_{جديد} = 0{,}15 - 3x$

$= 0{,}15 - 0{,}075 = 0{,}75\ mol\,l^{-1}$

$V = 0{,}5[0{,}225][0{,}75]^3$

$V = 4{,}746 \times 10^{-4}\ mol\,l^{-1}s^{-1}$

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

	0,25	0,15	0	تراكيز ابتدائية
تراكيز بعد رد فعل	0,25-x	0,15-3x	2x	

كل 100 من مادة A تتفكك منه 5

كل = = A = = 0,25 كل

$x = \frac{5 \times 0{,}25}{100}$

$x = 0{,}0125\ mol\,l^{-1}$

$[A]_{جديد} = 0{,}25 - 0{,}0125$

$= 0{,}2375\ mol\,l^{-1}$

$[B]_{جديد} = 0{,}15 - 3(0{,}0125)$

$= 0{,}1125\ mol/l$

$[C] = 2x = 0{,}025\ mol\,l^{-1}$

$V = K[A][B]^3$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(4)

$[B]_{\text{قبل}} = \frac{n}{V_B} = \frac{0,01}{0,3}$

$= 0,0333 \ mol\,l^{-1}$

$= 0,428 - 3x$

$3x = 0,0394$

$x = 0,013156 \ mol\,l^{-1}$

ما يتبقى من A و B :

$[A] = 5,7 - x = 5,5684 \ mol\,l^{-1}$

$[B] = 0,428 - 3x$

$= 0,03332 \ mol\,l^{-1}$

(5) تضاعف حجم وعاء التفاعل :

التركيز للنصف :

$[A]^- = \frac{[A]_0}{2}$

$[B]^- = \frac{[B]_0}{2}$

$V^- = K \frac{[A]_0}{2} \left(\frac{[B]_0}{2}\right)^3$

$V^- = \frac{1}{16} \underbrace{K[A]_0[B]_0^3}_{V_0}$

$V^- = \frac{V_0}{16}$ السرعة ازدادت (16) مرة

$V^- = \frac{0,894}{16}$

$V^- = 0,055875 \ mol\,l^{-1}\,s^{-1}$