ورقة عمل 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:

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

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

فان سرعة الوسطية لتشكل المادةCهي:

A)36x10^4mol/l.s. B)36x10^-4mol/l.s

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

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

علما أن تركيز Cيتغير من0.2mol/lالى0.24mol/lخلال200s

فان سرعة الوسطية لتشكل المادةBهي:

A)1x10^4mol/l.s. B)36x10^-4mol/l.s

C)10x10^-4mol/l.s. D)1x10^-4mol/l.s

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

علما أن تركيزCيتغير من0.24mol/lالى0.36mol/lخلال800s

فان سرعة الوسطية لاستهلاك المادةAهي:

A)0.36x10^-4mol/l.s. B)0.57x10^-4mol/l.s

C)75x10^-4mol/l.s. D)0.75x10^-4mol/l.s

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

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

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

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

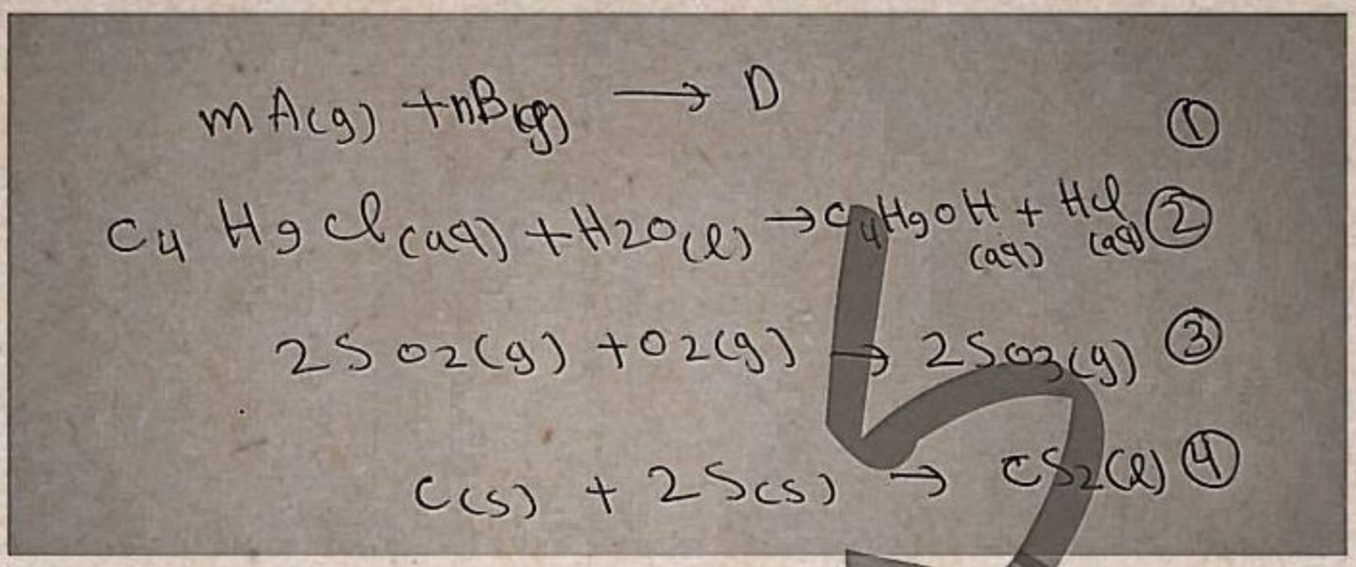
6-ليكن لدينا التفاعل التالي:3A+B>>>>2C اذا ازاد تركيزBأربع مرات وازداد -1-

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

تركيزAثلاث مرات فان سرعة التفاعل الكيميائي:

A)V'=18V. B)V'=4V. C)V'=180V. D)V'=108V

السؤال الثاني:كتابة عبارة السرعة تفاعل اللحظية لكل من تفاعلات التالية وبين ما هو رتبة التفاعل:



السؤال الثالث:حل المسائل التالية:

المسألة الأولى:

يتفاعل ثنائي أوكسيد الكبريت والاوكسجين في درجة حرارة معينة وضغط معينين وفق المعادلة التالية:

2SO2(s) +2O2(g)>>>>>2SO(g) المطلوب:

1-كتابة عبارة سرعة التفاعل الكيميائي وما هو رتبة التفاعل؟

2-في حال إزدياد الضغط ثلاث أضعاف ما كان عليه وازن بين السرعتين الابتدائيتين قبل وبعد زيادة؟

3-في حال ازدياد الحجم للضعف ما كان عليه وازن بين السرعتين الابتدائيتين قبل وبعد زيادة؟

المسألة الثانية:

يحدث التفاعل الاولي الممثل بالمعادلة:3A(g) +2B(g) >>2C(g) في وعاء حجمه4L واذا كانت عدد المولات الابتدائية لAهي 0.1mol ولB هي0.4mol وثابت السرعة0.12 المطلوب:

1-حساب سرعة التفاعل الابتدائية؟

2-حساب سرعة التفاعل عندما يكون تركيز. [C]=0.008mol/L؟

3-حساب سرعة التفاعل عندما ينقص الA بمقدار0.025mol/L؟

4-في حال تضاعف تركيز مادةAمرتين ونقص تركيز مادةB للربع كيف يؤثر على سرعة التفاعل الكيميائي؟

5-حساب سرعة التفاعل الكيميائي عندما يزداد ضغط كل من مواد متفاعلة مرتين؟

المسألة الثالثة:

مزج 400mL من محلول مادة Aتركيزه10mol/L مع 300mL من محلول مادة Bتركيزه1mol/L فيحدث التفاعل التالي في درجة حرارة معينة2A(g) +1B(g) >>3C(g) والمطلوب :

1-حساب سرعة التفاعل الابتدائية إذا علمت أن ثابت سرعة التفاع0.2؟

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

3-حساب تركيز المادة B وسرعة التفاعل عندما يتفاعل 5% من المادةA؟

4-حساب سرعة التفاعل عندما يتشكل فيه 0.02mol من مادةC؟

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

6-حساب تراكيز مواد متفاعلة أثناء توقف التفاعل؟

حل ورقة عمل سرعة التفاعل الكيميائي:

السؤال الأول:

① $36\times10^{-4}\ mol/l/s$ ② $1\times10^{-4}\ mol/l/s$ ③ $0.75\times10^{-4}\ mol/l/s$

④ $V^- = V$ ⑤ $V^- = V/2$ ⑥ $V^- = 108V$

السؤال الثاني:

① $V = K[A]^m[B]^n$

رتبة التفاعل $= m+n$

② $V = K[C_4H_9Cl]$

لم تدخل (H_2O) لأنها سائلة وذات تركيز ثابت

رتبة التفاعل $= 1$

③ $V = K[SO_2]^2[O_2]$

رتبة التفاعل $= 1+2 = 3$

④ $V = K$

لم تدخل تراكيز (C) و (S) لأنها صلبة

رتبة التفاعل $=$ صفر.

السؤال الثالث:

المسألة الأولى:

$2SO_2(g) + 2O_2(g) \rightarrow 2SO_3(g)$

① $V = K[SO_2]^2[O_2]$

② زيادة الضغط مرتين ينقص حجم مرتين حسب قانون بويل

بالتالي يزداد التركيز مرتين.

أي $[O_2]^- = 2[O_2]$

$V^- = K[O_2]^{-2}$

$V^- = 4K[O_2]^2$

$V^- = 4V$

أو $\frac{V^-}{V} = 4$

③ إزدياد حجم مرتين ينقص تراكيز للنصف

$[O_2]^- = \frac{[O_2]}{2}$

$V^- = K[O_2]^{-2}$

$V^- = K\left(\frac{[O_2]}{2}\right)^2$

$V^- = \frac{1}{4}V$

أو $\frac{V^-}{V} = \frac{1}{4}$

المسألة الثانية:

$3A(g) + 2B(g) \rightarrow 2C(g)$

$V = K$

B	A
$n = 0,4\ mol$	$n = 0,1\ mol$

$K = 0,12$

① $V_0 = K\,[A_0]^3\,[B]_0^2$

$[A]_0 = \frac{n}{V} = \frac{0,1}{4}$

$[A]_0 = 25 \times 10^{-3}\ mol\,l^{-1}$

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

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

② $V_0 = 12 \times 10^{-2} \times (25 \times 10^{-3})^3 \times (10^{-1})^2$

$V_0 = 1,875 \times 10^{-8}\ mol\,l^{-1}s^{-1}$

$3A + 2B \longrightarrow 2C$

	A	B	C
تراكيز ابتدائية	0,025	0,1	0
تراكيز بعد زمن	0,025−3x	0,1−2x	2x

$[C] = 2x = 8 \times 10^{-3}$

$x = 4 \times 10^{-3}\ mol\,l^{-1}$

حساب التراكيز (A) و(B):

$[A] = 0,0025 - 3x = 1 \times 10^{-3}\ mol\,l^{-1}$

$[B] = 0,1 - 2x = 92 \times 10^{-3}\ mol\,l^{-1}$

$V = K[A]^3\,[B]^2$

$V = 12 \times 10^{-2} \times (1 \times 10^{-3})^3 \times (92 \times 10^{-3})^2$

② $V = 1,01568 \times 10^{-9}\ mol\,l^{-1}s^{-1}$

③ $[A]^- = [A]_0 - 0,025$

$= 25 \times 10^{-3} + 25 \times 10^{-3}$

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

$\ldots = 0,025 - 3x$

$3x = 0,025$

$x = 0,00833\ mol\,l^{-1}$

حساب التراكيز B

$[B] = 0,1 - 2x$

$[B] = 0,08334\ mol\,l^{-1}$

$V = K[A]^3\,[B]^2 = 0$ التفاعل

④ $[A]^- = 2[A_0] = 2 \times 25 \times 10^{-3}$

$[A]^- = 5 \times 10^{-2}\ mol\,l^{-1}$

$[B]^- = \frac{[B]_0}{4} = \frac{0,1}{4}$

$[B]^- = 0,025\ mol\,l^{-1}$

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

$V^- = K\,\frac{[A]^3 \times [B_0]^2}{16}$

$V^- = \frac{1}{2}V_0 = \frac{1,875 \times 10^{-8}}{2}$

$V^- = 0,9375 \times 10^{-8}\ mol\,l^{-1}s^{-1}$

⑤ إذا ضاعفنا تركيز المتفاعلين ينقص زمن التفاعل للنصف فتزداد التراكيز للضعف

$[A]^- = 2[A]_0$

$[B^-] = 2[B]_0$

$V_o = K[A]_o^2 [B]_o$

$V_o = 2\times10^{-1} \times (5{,}714)^2 \times (0{,}4285)$

$V_o = 2{,}798\ mol\,l^{-1}s^{-1}$

② 20 مول B تتفكك من كل 100 مل
x مول B تتفكك من كل 0,4285 مول

$x = \frac{0{,}4825 \times 20}{100}$

$x = 0{,}0965\ mol\,l^{-1}$

حساب التالي والسرعة:

$[A] = 5{,}714 - 2x$

$= 5{,}521\ mol\,l^{-1}$

$[B] = 0{,}4285 - x$

$= 0{,}332\ mol\,l^{-1}$

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

$V = 2\times10^{-1} \times (5{,}521)^2 \times (0{,}332)$

$V = 2{,}024\ mol\,l^{-1}s^{-1}$

$[C] = 2x = 0{,}193\ mol\,l^{-1}$

③ كل 100 مل مادة A تتفكك
x كل 5,714 مول مادة A تتفكك

$x = \frac{100 \times 5{,}714}{100}$

$x = 0{,}2859\ mol\,l^{-1}s^{-1}$

حساب التالي والسرعة: ④

$V' = K[A]^{-3}[B']^2$

$V' = K(2[A]_o)^3 (2[B]_o)^2$

$V' = 2^3 \times 2^2 \times V_o$

$V' = 32 \times 1{,}875 \times 10^{-8}$

$V' = 6\times10^{-7}\ mol\,l^{-1}s^{-1}$

المسألة الثانية:

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

① مادة (A):

$V_A = 400ml = 0{,}4l$

$[A] = 1\ mol/l$

مادة (B):

$V_B = 300ml = 0{,}3l$

$[B] = 1\ mol/l$

بعد المزج $\Rightarrow V' = V_A + V_B = 0{,}7l$

عدد مولات بعد التمديد = عدد مولات قبل التمديد

$C_1V_1 = C_2V_2$

$[A]V_A = [A]_o V'$

$[A]_o = \frac{[A]V_A}{V'}$

$= \frac{1 \times 4 \times 10^{-1}}{7\times10^{-1}} = 5{,}714\ mol\,l^{-1}$

$[B]_o = \frac{[B]V_B}{V'}$

$= \frac{0{,}3 \times 1}{0{,}7} = 0{,}4285$

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

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

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

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

$V^- = \frac{1}{8}\underbrace{K[A]_0[B]_0}_{V_0}$

$V^- = \frac{V_0}{8} = \frac{2,798}{8}$

$V^- = 0,34975\ mol\,l^{-1}s^{-1}$

● ⑥ حساب التراكيز عند توقف التفاعل

$V = 0$

$\Rightarrow K(5,714-2x)^2(0,4285-x) = 0$

$5,714 - 2x = 0$

$2x = 5,714$

$x = 2,857\ mol\,l^{-1}$

حساب التراكيز:

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

$[B] = -2,4285\ mol\,l^{-1}$ مرفوض

$[C] = 5,714\ mol\,l^{-1}$

أو

$0,4285 - x = 0$

$x = 0,4285\ mol\,l^{-1}$

حساب التراكيز: مقبول

$[A] = 4,857\ mol\,l^{-1}$

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

$[C] = 0,857\ mol\,l^{-1}$

$[A] = 5,714 - 2x$

$= 5,428\ mol\,l^{-1}$

$[B] = 0,4285 - x$

$= 0,4428\ mol\,l^{-1}$

$[C] = 2x = 0,5714\ mol\,l^{-1}$

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

$V = 2\times10^{-1}\times(5,1426)^2 \times (0,1428)$

$V = 0,7553\ mol\,l^{-1}s^{-1}$

④

$[C] = \frac{n}{V^-} = \frac{0,02}{0,7}$

$[C] = 0,02857\ mol\,l^{-1}$

$= 2x \Rightarrow x = 0,014285\ mol\,l^{-1}$

حساب التراكيز:

$[A] = 5,714 - 2x$

$= 5,68543\ mol\,l^{-1}$

$[B] = 2x = 0,02857\ mol\,l^{-1}$

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

$V = 2\times10^{-1}\times(5,68543)^2 \times (0,02857)$

$V = 0,1847\ mol\,l^{-1}s^{-1}$

⑤ تتضاعف الحجم بنقص التراكيز للنصف

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner