حل ورقة عمل سرعة التفاعل الكيميائي:

السؤال الأول:

① $36 \times 10^{-4}\ mol/l/s$ ② $1 \times 10^{-4}\ mol/l/s$ ③ $0.75 \times 10^{-4}\ mol/l/s$

④ $V' = V/2$ ⑤ $V' = V$ ⑥ $V' = 108V$

السؤال الثاني:

① $V = K[A]^m[B]^n$

رتبة تفاعل $= m+n$

② $V = K[C_4H_9Cl]$

لم تدخل (H_2O) لأنها سائلة وذات تركيز ثابت

رتبة تفاعل $= 1$

③ $V = K[SO_2]^2[O_2]$

رتبة التفاعل $= 2+1 = 3$

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 $V = K[O_2]^2$

② بزيادة الضغط مرتين ينقص حجم مرتين حسب قانون بويل بالتالي يزداد التركيز مرتين.

أي $[O_2]' = 2[O_2]$

$V' = K[O_2]'^2$

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

ب

$V' = 4V$

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:

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

$V = 4l$ لتر

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

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

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

② $3A + 2B \longrightarrow 2C$

	A	B	C
تراكيز الابتدائية :	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):

$[A] = 0{,}025 - 3x = 1 \times 10^{-3}\ mol\ l^{-1}$

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

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

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

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

③ $[A]^- = [A]_0 - 0{,}025$

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

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

$0 = 0{,}025 - 3x$

$3x = 0{,}025$

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

حساب التراكيز B

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

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

السرعة ① $V = K [A]^3 [B]^2 = 0$

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

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

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

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

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

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

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

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

⑤ إذا زاد تفكك مرتين بتقاص حجم للنصف فيزداد التراكيز للضعف

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

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

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

$V_0 = K[A]_0^2 [B]_0$

$V_0 = 2 \times 10^{-1} \times (5,714)^2 \times (0,4285)$

$V_0 = 2,798 \ mol\,l^{-1}s^{-1}$

② 20 مول من المادة B تتفكك منه كل 100 مول

x منه كل 0,4285 مول من المادة B تتفكك منه

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

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

حساب التراكيز المولية:

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

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

$[B] = 0,4285 - x$

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

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

$V = 2 \times 10^{-1} \times (5,521)^2 \times (0,332)$

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

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

③ كل 100 مول من المادة A تتفكك منه

x تتفكك منه كل 5,714 مول من المادة A

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

$x = 0,2857 \ mol\,l^{-1}s^{-1}$

حساب التراكيز المولية:

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

$V' = K(2[A]_0)^3 (2[B]_0)^2$

$V' = 2^3 \times 2^2 \times V_0$

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

$V' = 6 \times 10^{-7} \ mol\,l^{-1}s^{-1}$

المعادلة الكيميائية:

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

① المادة (A):

$V_A = 400ml = 0,4l$

$[A] = 10 \ mol/l$

المادة (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

$C_1V_1 = C_2V_2$

$[A]V_A = [A]_0 V'$

$[A]_0 = \frac{[A]V_A}{V'}$

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

$[B]_0 = \frac{[B]V_B}{V'}$

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

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 تفاعل

$V = 0$

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

$5,714 - 2x = 0$ أو

$2x = 5,714$

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

حساب التراكيز:

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

$[B] = -2,4285\ mol\,l^{-1}$

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

● $0,4285 - x = 0$ أو

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

حساب التراكيز:

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

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

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

S

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

$= 5,4286\ mol\,l^{-1}$

$[B] = 0,4285 - x$

$= 0,1428\ mol\,l^{-1}$

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

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

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

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

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

④

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner