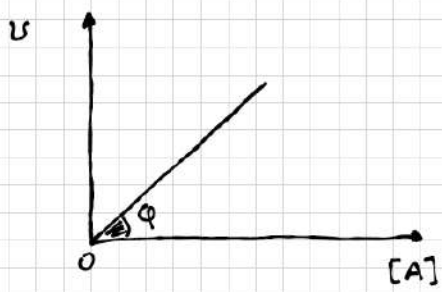
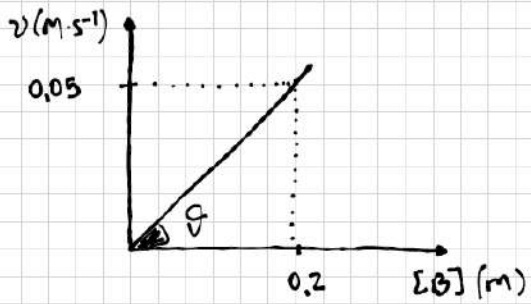
Άσκηση 10.99.

(i) $[B] = \text{σταθ}$



(ii) $[A] = 0,5M$



α) Αντίδραση: $2A + B \rightarrow 2\Gamma$

Νόμος ταχύτητας: $\upsilon = k \cdot [A]^x \cdot [B]^y$

από το 1ο διάγραμμα:

όταν $[B] = \text{σταθ} \Rightarrow \dfrac{\upsilon}{[A]^x} = k \cdot [B]^y \Rightarrow \dfrac{\upsilon}{[A]^x} = \text{σταθ.}$

Από τη γραφική παράσταση: $\varepsilon\phi\phi = \dfrac{\upsilon}{[A]} = \text{σταθ.}$ $\Bigg\} \Rightarrow$

$\Rightarrow \boxed{x = 1}$ 1ης τάξης ως προς το Α

από το 2ο διάγραμμα:

$[A] = \text{σταθ.}$ $\dfrac{\upsilon}{[B]^y} = k \cdot [A]$

$\varepsilon\phi\vartheta = \dfrac{\upsilon}{[B]} = \text{σταθ.}$ $\Bigg\} \Rightarrow \boxed{y = 1}$

1ης τάξης ως προς το Β

Νόμος ταχύτητας: $\upsilon = k \cdot [A] \cdot [B]$

2ης τάξης

από το (ii) $0,05 = k \cdot [0,5] \cdot [0,2] \Rightarrow k = \dfrac{0,05}{0,1} = 0,5\ M^{-1} s^{-1}$

β) Πιθανός Μηχανισμός:

$A + B \rightarrow AB + \Gamma$ (αργό)

$A + AB \rightarrow \Gamma$ (γρήγορο)

$2A + B \rightarrow 2\Gamma$

10.100

Αντίδραση: $2A + B \rightarrow 2\Gamma$ Νόμος Ταχύτητας: $v = K \cdot [A]^x \cdot [B]^y$

1ο: $0,016 = K \cdot [0,4]^x \cdot [0,2]^y$

2ο: $0,064 = K \cdot [0,8]^x \cdot [0,2]^y$

3ο: $0,008 = K \cdot [0,2]^x \cdot [0,4]^y$

$$\frac{1ο}{2ο} \Rightarrow \frac{0,016}{0,064} = \left(\frac{1}{2}\right)^x \Rightarrow \frac{1}{4} = \left(\frac{1}{2}\right)^x \Rightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^x$$

$$\Rightarrow x = 2$$

$$\frac{1ο}{3ο} \Rightarrow \frac{0,016}{0,008} = \left(\frac{2}{1}\right)^2 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^y$$

$$\Rightarrow 2 = 4 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^y \Rightarrow \frac{1}{2} = \left(\frac{1}{2}\right)^y \Rightarrow y = 1$$

α) $v = K \cdot [A]^2 [B] \Rightarrow$ 3ης τάξης

β) από το 1ο: $0,016 = K \cdot 0,4^2 \cdot 0,2 \Rightarrow K = \frac{0,016}{0,16 \cdot 0,2} = 0,5\ M^{-2} \cdot s^{-1}$

γ) $V = 10\ L$ 5mol A, 2mol B

(i) $v = K \cdot [A]^2 [B] \Rightarrow v_0 = 0,5 \cdot \left(\frac{5}{10}\right)^2 \cdot \frac{2}{10} = 0,5 \cdot 0,5^2 \cdot 0,2 = 0,1 \cdot 0,25$

$$v_0 = 25 \cdot 10^{-3}\ M/s$$

(ii)

	2A	+ B	→ 2Γ
αρχ:	5mol	2mol	
αλλ:	−2x	−x	2x
τ:	5−2x	2−x	2x
	;3mol	;1mol	2mol άρα x=1

t: $U_t = K\cdot[A]^2\cdot[B] = 0,5\cdot 0,3^2\cdot 0,1 = 4,5\cdot 10^{-3}\ M/s$

$$\frac{U_t - U_0}{U_0}\cdot 100\% = \frac{4,5\cdot 10^{-3} - 25\cdot 10^{-3}}{25\cdot 10^{-3}}\cdot 100\% = -\frac{20,5}{25}\cdot 100\% = -82\%$$

10.101

α) $U = K\cdot[A]^x\cdot[B]^y$

1ο: $2\cdot 10^{-2} = K\cdot 0,1^x\cdot 0,05^y$

2ο: $4\cdot 10^{-2} = K\cdot 0,1^x\cdot 0,1^y$

3ο: $10^{-2} = K\cdot 0,05^x\cdot 0,05^y$

$\frac{1ο}{2ο} \Rightarrow \frac{1}{2} = \left(\frac{1}{2}\right)^y \Rightarrow y = 1$

$\frac{1ο}{3ο} \Rightarrow 2 = 2^x \Rightarrow x = 1$ Άρα: $U = K\cdot[A]\cdot[B]$ 2ης τάξης

από το 1ο: $K = \frac{2\cdot 10^{-2}}{0,1\cdot 0,05} = \frac{2\cdot 10^{-2}}{5\cdot 10^{-3}} = 4\ L\cdot mol^{-1}\cdot s^{-1}$

β) Πιθανός Μηχανισμός:

A + B → Γ (αργή)

Γ + B → Π (γρήγορη)

A + 2B → Π

γ) $A: n = 0,1 \cdot 0,02 = 0,002\ mol$

$B: n = 0,3 \cdot 0,03 = 0,009\ mol$

Νέες συγκεντρώσεις: $[A]' = \frac{2 \cdot 10^{-3}}{5 \cdot 10^{-2}} = 0,04M$

$[B]' = \frac{9 \cdot 10^{-3}}{5 \cdot 10^{-2}} = 0,18M$

$U_0 = 4 \cdot 4 \cdot 10^{-2} \cdot 18 \cdot 10^{-2} = 0,0288\ m/s$

10.102

α) $U = K \cdot [A] \cdot [B]^2$

β) $\frac{U_0}{U'} = \frac{3}{1}$

γ) i) 0-2 min: 33,3%

ii) $U = 0,05\ m/s$