

10.91

α) iv

β) iv

γ) iv

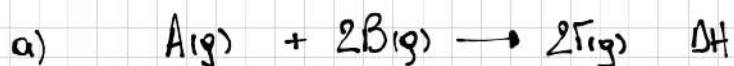
δ) iii

ε) ii

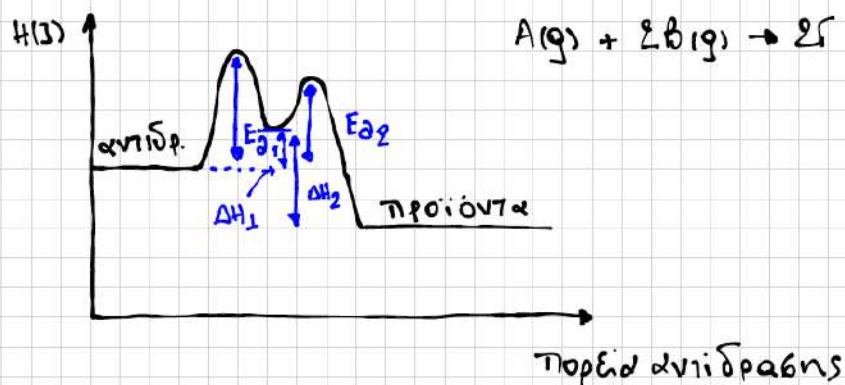
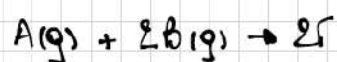
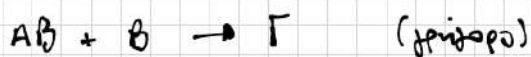
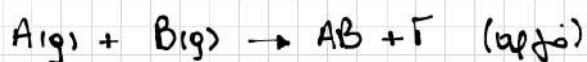
$$v = k \cdot [B]^2 \quad k = \frac{\frac{M}{S}}{M \cdot M} = \frac{1}{M \cdot S}, \quad L \cdot mol^{-1} \cdot s^{-1}$$

στ) iii

10.92



$$v = k \cdot [A] \cdot [B] \Rightarrow$$

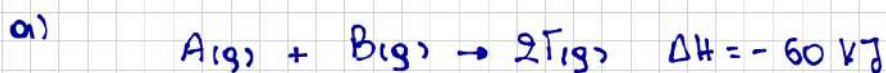
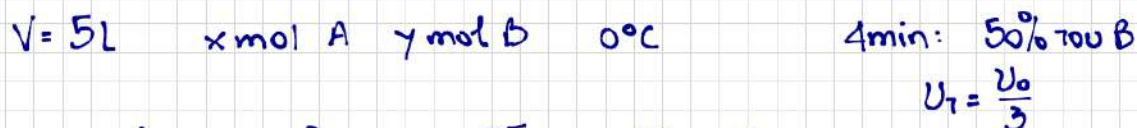


β) (i)  $E_{a1} > E_{a2}$

(ii)  $\Delta H_1 > \Delta H_2$

(iii)  $k_1 < k_2$

10.93



αρχ:  $x \text{ mol}$      $y \text{ mol}$

αλη:  $-κ$      $-κ$      $+2κ$     ελευθ. Q

τ:  $x-κ$      $y-κ$      $2κ$

$4 \text{ min: } \frac{κ}{y} = \frac{50}{100} \Rightarrow y = 2κ$

Αηλη αντιδραση:  $v = k \cdot [A] \cdot [B]$

$$\frac{U_0}{U_T} = \frac{3}{1} \Rightarrow \frac{k \cdot \frac{x}{5} \cdot \frac{2κ}{5}}{k \cdot \frac{x-κ}{5} \cdot \frac{κ}{5}} = \frac{3}{1} \Rightarrow \frac{x \cdot 2κ}{(x-κ) \cdot κ} = \frac{3}{1}$$

$\Rightarrow 2x = 3x - 3κ \Rightarrow 3κ = x$

Αρα η αναλογία θα είναι:  $\frac{x}{y} = \frac{3κ}{2κ} = \frac{3}{2}$

(ii) στα 4 min:  $2κ \text{ mol A}$ ,  $κ \text{ mol B}$  και  $2κ \Gamma$

P.T = σταθ. αρα τα mol είναι αναλογα με τον ογκο.

Αρα:  $A: \frac{2κ}{5κ} \cdot 100\% = 40\% \text{ v/v}$      $\Gamma: 40\% \text{ v/v}$

$B: \frac{κ}{5κ} \cdot 100\% = 20\% \text{ v/v}$

β) 0-4 min:  $U_\mu = \frac{1}{2} \cdot U_T \Rightarrow U_T = 0,2 \text{ M/min}$

$\Rightarrow \frac{\Delta[\Gamma]}{\Delta t} = 0,2 \Rightarrow \frac{[\Gamma]_T}{4} = 0,2 \Rightarrow [\Gamma]_T = 0,8 \text{ M}$

Άρα:  $\frac{2\kappa}{5} = 0,8 \Rightarrow 2\kappa = 4 \Rightarrow \kappa = 2$

2 mol Γ ελεύθ. 60 κJ

4 mol Γ ελεύθ. Q = 120 κJ

10.94

V = 10L  $n_{\mu} = 8 \text{ mol}$  Έστω x mol A και y mol B



Μηχανισμός:  $A(g) + B(g) \rightarrow \Delta(g) \quad k_1 = 0,02$



α)

Η 1<sup>η</sup> αντίδραση είναι η αργή ελεύθ.  $k_1 < k_2$

Άρα ο νόμος ταχύτητας ταυρίζεται με τον νόμο ταχύτητας της αργής αντίδρασης.

$$v = k \cdot [A] \cdot [B]$$

β) 100s  $\Rightarrow n_A = n_B = n_{\Gamma}$

(i)  $v_0 = ?$



αρχ:	x mol	y mol	
<u>αλη:</u>	-κ	-3κ	+2κ
<u>τ:</u>	x-κ	y-3κ	+2κ

$$t = \underline{100s}: n_A = n_{\Gamma} \Rightarrow x - \kappa = 2\kappa \Rightarrow x = 3\kappa$$

$$n_B = n_{\Gamma} \Rightarrow y - 3\kappa = 2\kappa \Rightarrow y = 5\kappa$$

Για το αρχικό μείγμα:  $x + y = 8 \Rightarrow 3\kappa + 5\kappa = 8 \Rightarrow \kappa = 1$

$$v_0 = k \cdot [A]_0 \cdot [B]_0 = 0,02 \cdot \left[\frac{3}{10}\right] \cdot \left[\frac{5}{10}\right] = 0,02 \cdot 0,3 \cdot 0,5 = 30 \cdot 10^{-4} = 3 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$$

(ii) στα 100 sec:  $n_A = 2κ$   $n_B = 2κ$

$$v_t = 0,02 \cdot \frac{2}{10} \cdot \frac{2}{10} = 0,02 \cdot 0,04 = 0,8 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$$

(iii) 0 - 100 s:

$$\bar{v} = v_A = \frac{\frac{1}{10}}{100} = \frac{1}{1000} = 10^{-3} \text{ m/s}$$

10.95

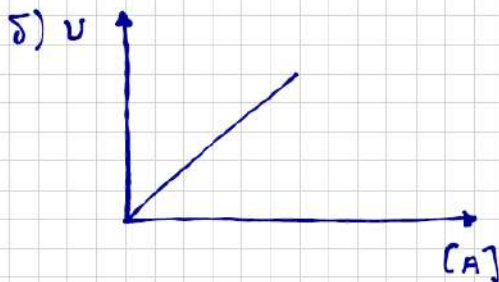
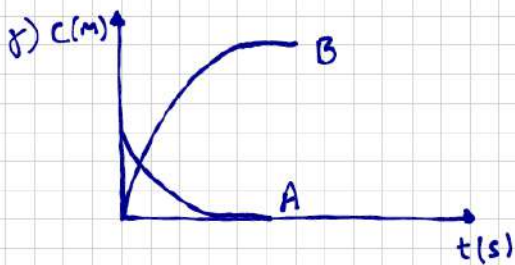


$[A]_t = 0,2M$   $v_{avg} = 0,2 \text{ mol} \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$

Νόμος ταχύτητας:  $v = k \cdot [A]^x$  }  $\Rightarrow v = k \cdot [A]$   
 $x=1$

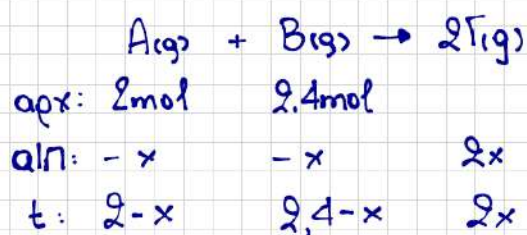
a) Τη χρονική στιγμή t:  $v = k \cdot [A] \Rightarrow 0,2 = k \cdot 0,2 \Rightarrow k = 1 \text{ mol} \cdot L^{-1} \cdot s^{-1}$

b)  $v_0 = k \cdot [A] = 1 \cdot 1 = 1 \text{ m/s}$



10.96

$$V = 10 \text{ L}$$



α) Η αντίδραση είναι απλή:  $v = k \cdot [A] \cdot [B]$

$$\Rightarrow v_0 = 5 \cdot 10^{-2} \cdot \frac{2}{10} \cdot \frac{2,4}{10} = 24 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$$

$$\beta) v' = k \cdot \frac{[A]_0}{2} \cdot \frac{[B]_0}{2} = \frac{v_0}{4} = 6 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$$

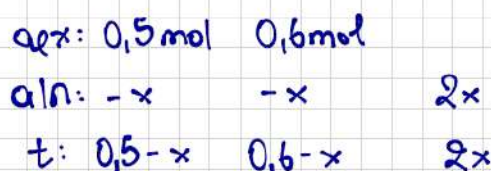
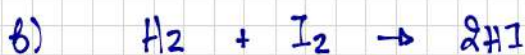
$$\gamma) \text{ t: } 2x = 0,8 \Rightarrow x = 0,4$$

$$[A]_t = 1,6 \text{ M} \quad [B]_t = 2 \text{ M}$$

$$v_t = 5 \cdot 10^{-2} \cdot 1,6 \cdot 2 = 16 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$$

10.97

$$\alpha) k = 0,02 \text{ M}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$



$$\text{(i) } \left. \begin{array}{l} [\text{H}_2]_{t_1} = 0,5 - 0,2 = 0,3 \text{ M} \\ [\text{I}_2]_{t_1} = 0,6 - 0,2 = 0,4 \text{ M} \end{array} \right\} \Rightarrow v = k \cdot [\text{H}_2] \cdot [\text{I}_2] \Rightarrow v = 24 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$$

$$\text{(ii) } 2x = 0,6 \Rightarrow x = 0,3$$

$$\left. \begin{array}{l} [\text{H}_2] = 0,2 \text{ M} \\ [\text{I}_2] = 0,3 \text{ M} \end{array} \right\} v = 0,02 \cdot 0,2 \cdot 0,3 = 12 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$$

10.98

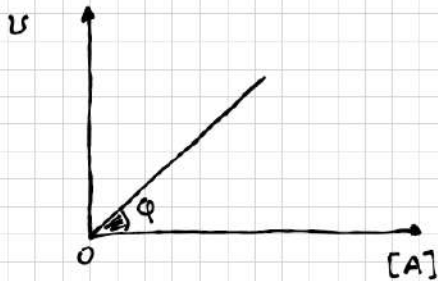
$$\alpha) v_0 = k \cdot [A] \cdot [B]^2 = 0,08 \cdot 0,5 \cdot 0,5^2 = 0,01 \text{ m/s}$$

$$\beta) v = 288 \cdot 10^{-4} \text{ m/s} \quad v_r = 2 \cdot 288 \cdot 10^{-4} = 576 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$$

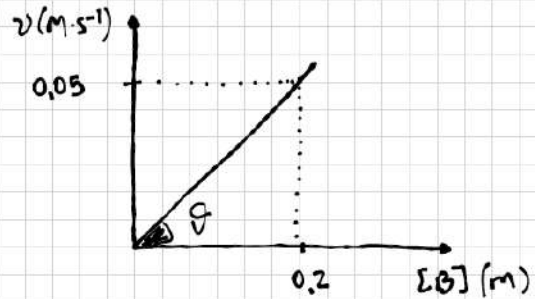
$$\delta) 0-20\text{sec: } v_m = 0,005 \text{ m/s}$$

**Άσκηση 10.99.**

(i)  $[B] = 6 \text{ mol/l}$



(ii)  $[A] = 0,5 \text{ M}$



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

από το 1<sup>ο</sup> διάγραμμα:

$$\left. \begin{aligned} \text{όταν } [B] = 6 \text{ mol/l} &\Rightarrow \frac{v}{[A]^x} = k \cdot [B]^y \Rightarrow \frac{v}{[A]^x} = 6 \text{ mol/l} \end{aligned} \right\} \Rightarrow$$

Από τη γραφική παράσταση:  $\text{εφ}\phi = \frac{v}{[A]} = 6 \text{ mol/l}$ .

$\Rightarrow \boxed{x=1}$  1<sup>η</sup> τάξης ως προς το A

από το 2<sup>ο</sup> διάγραμμα:

$$\left. \begin{aligned} [A] = 0,5 \text{ M} &\frac{v}{[B]^y} = k \cdot [A] \\ \text{εφ}\phi &= \frac{v}{[B]} = 6 \text{ mol/l} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \boxed{y=1}$$

1<sup>η</sup> τάξης ως προς το B

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

2<sup>η</sup> τάξης

από το (ii)

$$0,05 = k \cdot [0,5] \cdot [0,2] \Rightarrow k = \frac{0,05}{0,1} = 0,5 \text{ M}^{-1} \text{ s}^{-1}$$

