

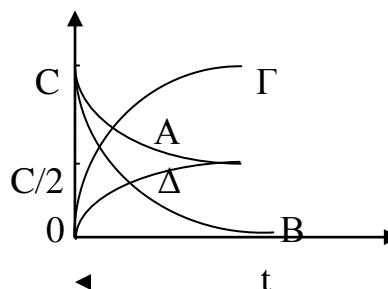
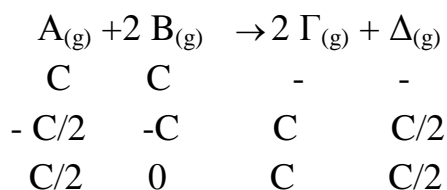
Θέμα Α

$A_1 \rightarrow a$, $A_2 \rightarrow \beta$, $A_3 \rightarrow \beta$, $A_4 \rightarrow \beta$, $A_5 \rightarrow \delta$

Θέμα Β

B1. α) Αφού το αρχικό μίγμα είναι ισομοριακό $n_A = n_B$ και άρα $C_A = C_B = C$

Από την στοιχειομετρία της αντίδρασης βλέπουμε ότι το αέριο Β καταναλώνεται με διπλάσιο ρυθμό από το αέριο Α άρα όταν ολοκληρώνεται η αντίδραση καταναλώνεται όλη η ποσότητα του αερίου Β ενώ βρίσκεται σε περίσσεια το αέριο Α .



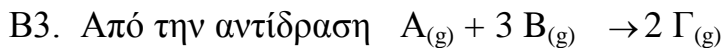
$$\beta) \quad -\frac{\Delta[A]}{\Delta t} = -\frac{1}{2} \frac{\Delta[B]}{\Delta t} \Rightarrow U_A = \frac{1}{2} U_B \Rightarrow U_B = 2U_A$$

B2. Από την αντίδραση $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2NO_{2(g)}$

$$U = K[NO]^2 \cdot [O_2] \quad \text{ή} \quad U = K \left(\frac{n_{NO}}{V} \right)^2 \cdot \left(\frac{n_{O_2}}{V} \right)$$

$$\alpha) \quad U' = K \left(\frac{[NO]}{2} \right)^2 \cdot [O_2] = \frac{1}{4} \cdot K[NO]^2 \cdot [O_2] \Rightarrow U' = \frac{1}{4} U$$

$$\beta) \quad U'' = K \left(\frac{\frac{n_{NO}}{V}}{2} \right)^2 \cdot \left(\frac{\frac{n_{O_2}}{V}}{2} \right) = 8K \left(\frac{n_{NO}}{V} \right)^2 \cdot \left(\frac{n_{O_2}}{V} \right) \Rightarrow U'' = 8U$$



$$U = K[A]^x \cdot [B]^y$$

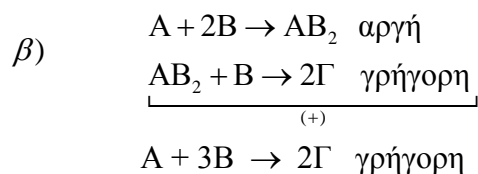
$$\alpha) \quad U' = K(2[A])^x \cdot [B]^y = 2^x \cdot K[A]^x \cdot [B]^y \Rightarrow U' = 2^x U$$

$$\text{όμως } U' = 2^1 U \Rightarrow 2^x \cancel{U} = 2^1 \cancel{U} \Rightarrow x = 1$$

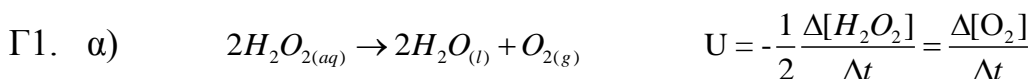
$$U'' = K[A]^x \cdot (2[B])^y = 2^y \cdot K[A]^x \cdot [B]^y \Rightarrow U'' = 2^y U$$

$$\text{όμως } U'' = 2^2 U \Rightarrow 2^y \cancel{U} = 2^2 \cancel{U} \Rightarrow y = 2$$

άρα ο νόμος της ταχύτητας είναι: $U = K[A] \cdot [B]^2$ τάξη: $1+2 = 3^{\circ}$



Θέμα Γ



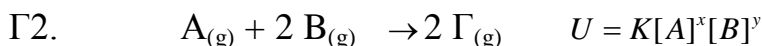
Το H_2O είναι διαλύτης και η συγκέντρωσή του δεν μεταβάλλεται κατά την διάρκεια της αντίδρασης.

β) (i) με αραίωση $\downarrow C = \frac{n}{V} \uparrow$ έχουμε ελάττωση του αριθμού των σωματιδίων στον ίδιο

όγκο (δηλ. η συγκέντρωση) με αποτέλεσμα την ελάττωση των αποτελεσματικών συγκρούσεων και άρα ελάττωση της ταχύτητας.

(ii) η αύξηση της πίεσης δεν επηρεάζει την ταχύτητα της αντίδρασης αφού στα αντιδρώντα δεν υπάρχει αέριο.

(iii) με αύξηση της θερμοκρασίας αυξάνεται η μέση κινητική ενέργεια των αντιδρώντων σωματιδίων με αποτέλεσμα να αυξάνεται ο αριθμός των αποτελεσματικών συγκρούσεων στη μονάδα του χρόνου. άρα αύξηση της ταχύτητας.



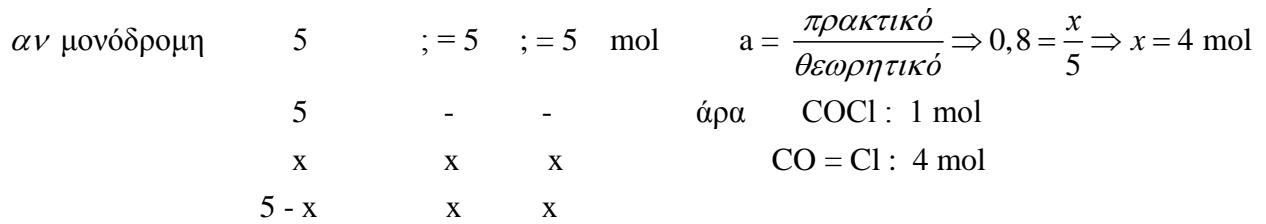
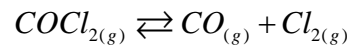
$$1^{\circ} \quad 2 \cdot 10^{-4} = K \cdot 0,1^x \cdot 0,1^y \quad \frac{1^{\circ}}{2^{\circ}} = \frac{2 \cdot 10^{-4}}{4 \cdot 10^{-4}} = \frac{K \cdot 0,1^x \cdot 0,1^y}{K \cdot 0,2^x \cdot 0,1^y} \Rightarrow \frac{2}{4} = \left(\frac{0,1}{0,2}\right)^x \text{ και } x = 1$$

$$2^{\circ} \quad 4 \cdot 10^{-4} = K \cdot 0,2^x \cdot 0,1^y \quad \frac{2^{\circ}}{3^{\circ}} = \frac{4 \cdot 10^{-4}}{8 \cdot 10^{-4}} = \frac{K \cdot 0,2^x \cdot 0,1^y}{K \cdot 0,2^x \cdot 0,2^y} \Rightarrow \frac{4}{8} = \left(\frac{0,1}{0,2}\right)^y \text{ και } y = 1$$

$$3^{\circ} \quad 8 \cdot 10^{-4} = K \cdot 0,2^x \cdot 0,2^y \quad \text{άρα } U = K \cdot [A] \cdot [B] \quad 1+1 = 2^{\eta\sigma} \text{ τάξης}$$

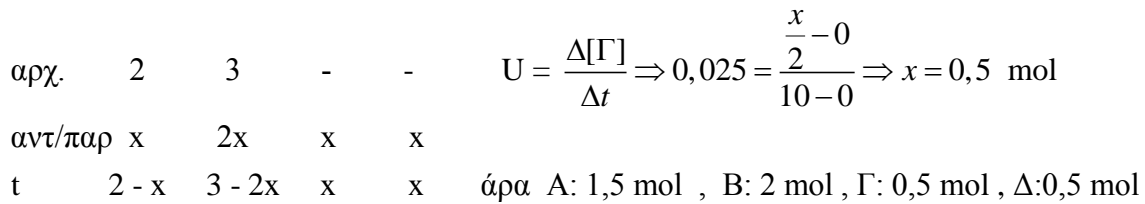
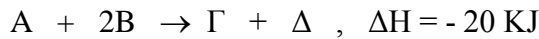
$$2 \cdot 10^{-4} = K \cdot 0,1 \cdot 0,1 \Rightarrow K = 0,02 L \cdot mol^{-1} \cdot s^{-1}$$

Γ3.



$$P_{ολ.} = \frac{n_{ολ.} \cdot R \cdot T}{V} = \frac{9 \cdot 0,082 \cdot 500}{2} = 184,5 \text{ atm}$$

Θέμα Δ



$$\beta) U_{αρχ} = K \cdot [\text{A}][\text{B}]^2 = 4 \cdot \left(\frac{2}{2}\right) \cdot \left(\frac{3}{2}\right)^2 = 4 \cdot 1 \cdot \frac{9}{4} = 9 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$U_t = K \cdot [\text{A}][\text{B}]^2 = 4 \cdot \left(\frac{1,5}{2}\right) \cdot \left(\frac{2}{2}\right)^2 = 4 \cdot \frac{1,5}{2} \cdot 1 = 3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\gamma) U_t = -\frac{1}{2} \cdot \frac{d[\text{B}]}{dt} \Rightarrow \frac{d[\text{B}]}{dt} = 2 \cdot U_t = 6 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\delta) Q = \frac{0,5 \cdot 20}{1} = 10 \text{ KJ}$$