

2η Εργαστηριακή Άσκηση

3^ο Κεφάλαιο : §3.2 Ταχύτητα της αντίδρασης

Στόχοι : Στο τέλος της εργαστηριακής άσκησης οι μαθητές θα πρέπει να μπορούν να :

1. προσδιορίζουν το ρυθμό μεταβολής της συγκέντρωσης αντιδρώντων και προϊόντων σε μία χημική μεταβολή
2. προσδιορίζουν την ταχύτητα μίας χημικής μεταβολής
3. σχεδιάζουν την καμπύλη αντίδρασης

Δίνεται η χημική εξίσωση : $\text{N}_2\text{O}_{4(g)} \rightarrow 2\text{NO}_{2(g)}$

Με βάση τη στοιχειομετρία της παραπάνω αντίδρασης, να συμπληρώσετε τον ακόλουθο πίνακα τιμών (Δίνεται ότι $V = 2 \text{ L}$) :

t / sec	$n_{\text{N}_2\text{O}_4} / \text{mol}$	$[\text{N}_2\text{O}_4] / \text{M}$	$n_{\text{NO}_2} / \text{mol}$	$[\text{NO}_2] / \text{M}$
0	2,00			
20	1,20			
40	0,60			
60	0,40			
80	0,40			

Να συμπληρώσετε τον ακόλουθο πίνακα τιμών για τα χρονικά διαστήματα : 1) από 0 sec σε 20 sec, 2) από 20 sec σε 40 sec, 3) από 40 sec σε 60 sec και 4) από 60 sec σε 80 sec:

α/α	$\Delta t / \text{sec}$	$\Delta[\text{N}_2\text{O}_4] / \text{M}$	$v_{\text{N}_2\text{O}_4} / \text{M} \times \text{sec}^{-1}$	$\Delta[\text{NO}_2] / \text{M}$	$v_{\text{NO}_2} / \text{M} \times \text{sec}^{-1}$
1					
2					
3					
4					

Με βάση τα στοιχεία του παραπάνω πίνακα τιμών να απαντήσετε στις ακόλουθες ερωτήσεις :

1) Ποια σχέση δίνει τη συγκέντρωση του NO_2 κάθε χρονική στιγμή ;

α) $[\text{NO}_2] = [\text{N}_2\text{O}_4]_{\text{αρχ.}} - [\text{N}_2\text{O}_4]_{\text{τελ.}}$

β) $[\text{NO}_2] = 2 * ([\text{N}_2\text{O}_4]_{\text{αρχ.}} - [\text{N}_2\text{O}_4]_{\text{τελ.}})$

γ) $[\text{NO}_2] = 2 * [\text{N}_2\text{O}_4]_{\text{τελ.}}$

δ) $[\text{NO}_2] = [\text{N}_2\text{O}_4]_{\text{αρχ.}} - 2 * [\text{N}_2\text{O}_4]_{\text{τελ.}}$

2) Ποια μαθηματική σχέση συνδέει την ταχύτητα κατανάλωσης του N_2O_4 και την ταχύτητα σχηματισμού του NO_2 ;

α) $v_{\text{N}_2\text{O}_4} = - v_{\text{NO}_2}$

β) $v_{\text{N}_2\text{O}_4} = - 2v_{\text{NO}_2}$

γ) $-2v_{\text{N}_2\text{O}_4} = v_{\text{NO}_2}$

δ) $2v_{\text{N}_2\text{O}_4} = v_{\text{NO}_2}$

3) Τι συμπέρασμα βγάξετε για την τιμή της ταχύτητας κατανάλωσης ή σχηματισμού σε συνάρτηση με το χρόνο (αυξάνεται – ελαττώνεται – παραμένει σταθερή) ; Πως εξηγείται αυτό ;

4) Να γράψετε τη σχέση που συνδέει την ταχύτητα της αντίδρασης με την ταχύτητα κατανάλωσης και σχηματισμού.

Να σχεδιάσετε την καμπύλη $C - t$ για το N_2O_4 και το NO_2 :

