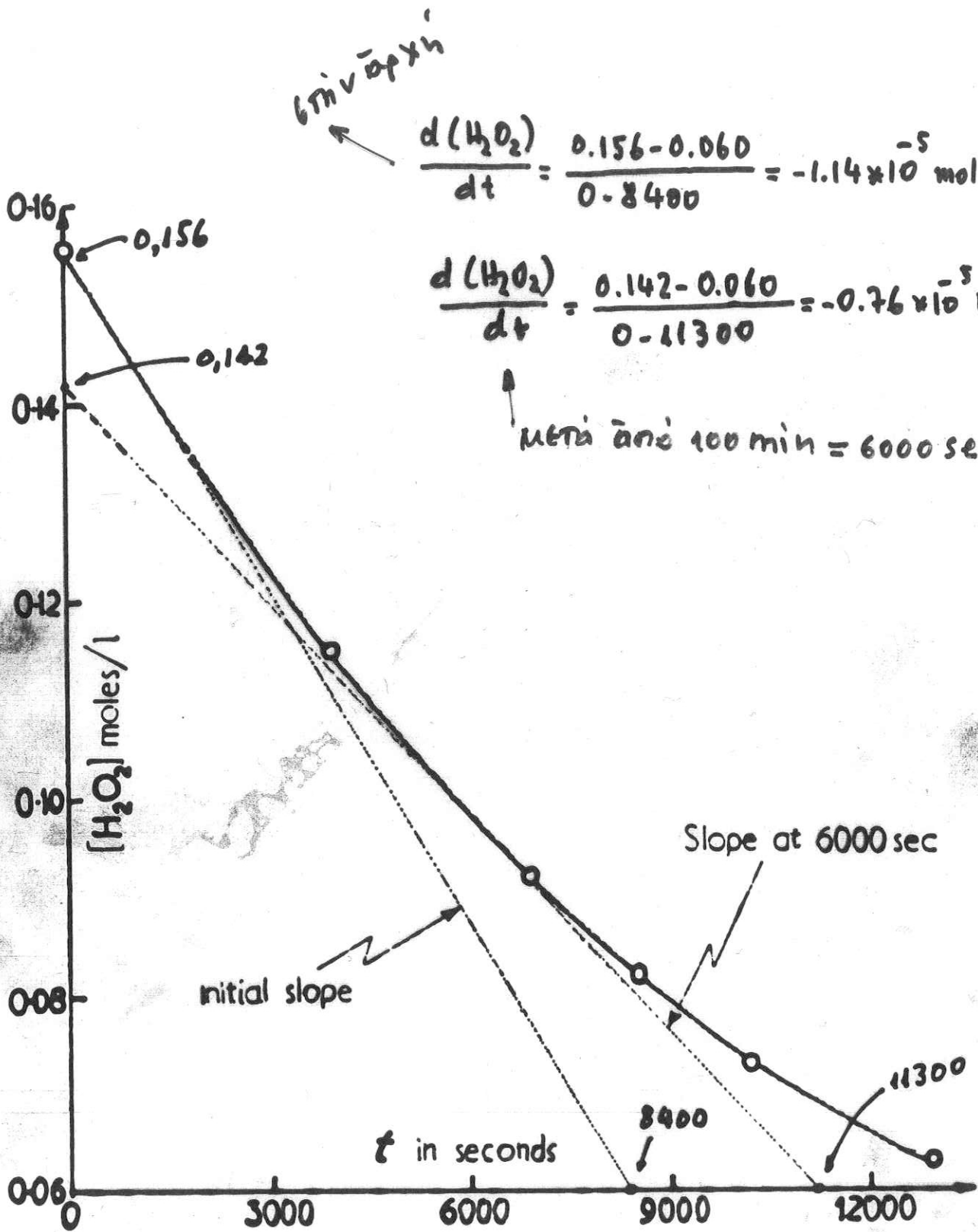


Προσδιορισμός της ταχύτητας αντίδρασης με τη βοήθεια εφαπτομένων της καμπύλης  $[A_2]$  - χρόνου.

$$\text{ταχύτητα εξαφάνισης του } A_2 = - \frac{\Delta[A_2]}{\Delta t} = - \frac{(-0,05 \text{ mol/L})}{10 \text{ s}} = 0,005 \text{ mol / (L} \cdot \text{s)}$$

$$\text{ταχύτητα εξαφάνισης του } A_2 = \frac{-(-0,006 \text{ mol/L})}{10 \text{ s}} = 0,0006 \text{ mol / (L} \cdot \text{s)}$$



Decomposition of  $\text{H}_2\text{O}_2$  in alkaline solution at  $40^\circ\text{C}$ .  
 (Burki and Schuaf, 1921)

$$-\frac{dc}{dt} = k_0 \quad \text{Αντίδραση μηδενικής τάξης}$$

$$-\frac{dc_A}{dt} = k_1 (C_A) \quad \text{"} \quad 1^{\text{ης}} \quad \text{"}$$

$$-\frac{d(C_A)}{dt} = k_2 (C_A)(C_B) \quad \text{"} \quad 2^{\text{ης}} \quad \text{"}$$

$$-\frac{d(C_A)}{dt} = k_3 (C_A)^2 (C_B) \quad \text{"} \quad 3^{\text{ης}} \quad \text{"}$$

Για  $1^{\text{ης}}$  τάξης:

$$-\frac{d(C_A)}{dt} = k_1 (C_A) \Rightarrow -\frac{d(C_A)}{C_A} = k_1 \cdot dt$$

$$\int \frac{dc}{c} = -k \int dt \Rightarrow \ln C = -kt + \alpha$$

( $\alpha = \text{σταθερά}$ )

$$\text{Για } t=0 \Rightarrow C_0 = \text{άρχικη συγκέντρωση} \Rightarrow \ln C_0 = \alpha$$

$$\ln C = -kt + \ln C_0 \Rightarrow \ln C - \ln C_0 = -kt$$
$$\Rightarrow \ln \frac{C}{C_0} = -kt$$

$$[k] = \text{sec}^{-1} \Rightarrow k = \frac{1}{t} \ln \frac{C_0}{C} = 2,303 \frac{1}{t} \log \frac{C_0}{C}$$

## ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟΙ ΝΟΜΟΙ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ

0 τάξεως

$$C_0 - C_A = k_0 \cdot t$$

$$[k_0] = \text{mol} \cdot \text{l}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

1 τάξεως

$$\log C_0 - \log C = \frac{k_1 \cdot t}{2.303}$$

$$[k_1] = \text{s}^{-1}$$

2 τάξεως

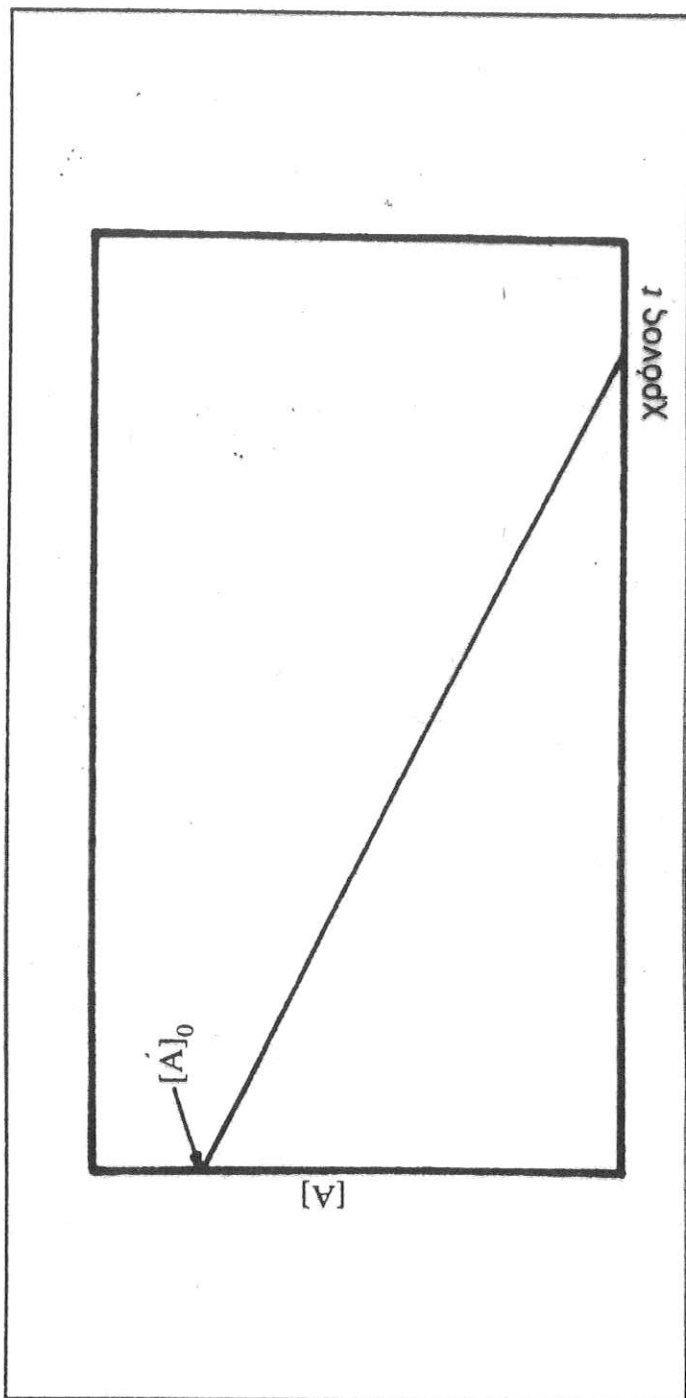
$$\frac{1}{C} - \frac{1}{C_0} = k_2 \cdot t$$

$$[k_2] = \text{mol}^{-1} \cdot \text{l} \cdot \text{s}^{-1}$$

3 τάξεως

$$\frac{1}{C^2} - \frac{1}{(C_0)^2} = k_3 \cdot t$$

$$[k_3] = \text{mol}^{-2} \cdot \text{l}^2 \cdot \text{s}^{-1}$$

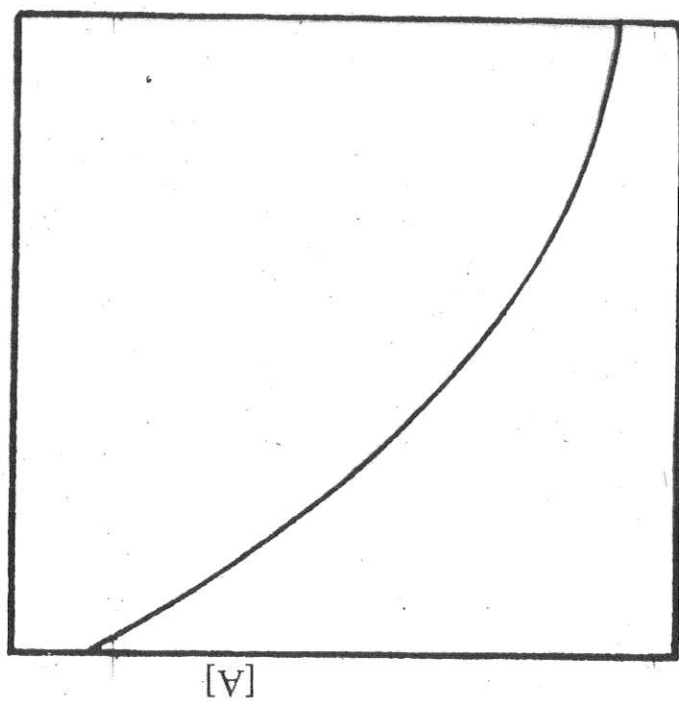


Γραφική παράσταση για αντίδραση μηδενικής τάξεως με νόμο ταχύτητας  $v = k$

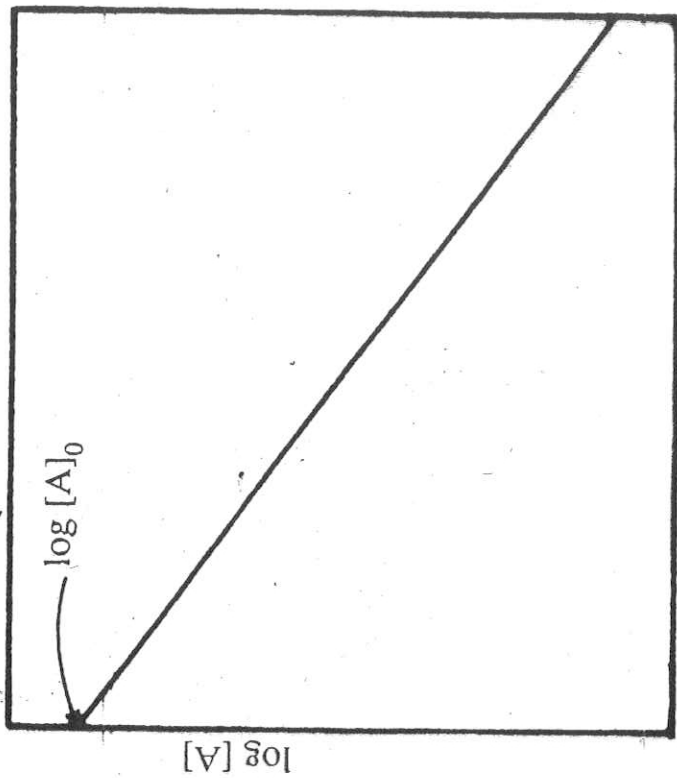
$$[A]_0 - [A] = k t$$

$$[A] = -k t + [A]_0$$

Η τελευταία εξίσωση παριστάνει ευθεία γραμμή με κλίση  $-k$  και τεταγμένη ίση με  $[A]_0$



(a)



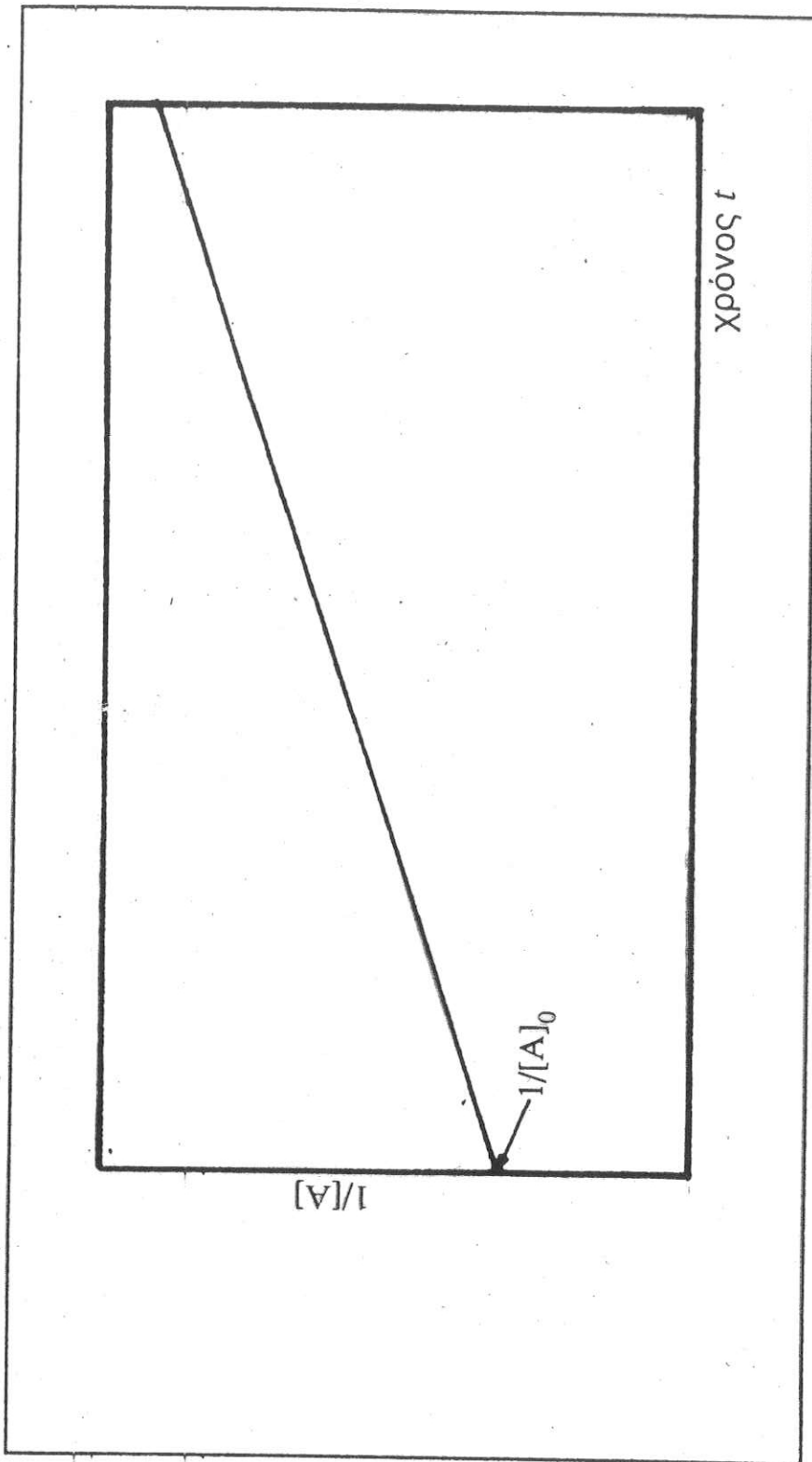
(b)

Γραφική παράσταση για αντίδραση πρώτης τάξεως:

(a) Μεταβολή της  $[A]$  συναρτήσει του  $t$ . (b) Μεταβολή του  $\log[A]$  συναρτήσει του  $t$ .

$$y = ax + b$$

$$\log [A] = -\frac{k t}{2,303} + \log [A]_0$$



Γραφική παράσταση για αντίδραση δευτέρας τάξεως με νόμο ταχύτητας  $v = k [A]^2$

$$\frac{1}{[A]} - \frac{1}{[A]_0} = k t$$

$$\frac{1}{[A]} = k t + \frac{1}{[A]_0}$$

Κινητικά χαρακτηριστικά αντιδράσεων μηδενικής, πρώτης και δευτέρας τάξεως...

Τάξη	νόμος ταχύτητας	Ολοκληρωμένος νόμος ταχύτητας	χρόνος υποδιπλασιασμού
0	$v = k$	$[A]_0 - [A] = kt$	$[A]_0 / 2k$
1	$v = k [A]$	$\log\left(\frac{[A]_0}{[A]}\right) = \frac{kt}{2,303}$	$0,693/k$
2	$v = k [A]^2$	$\frac{1}{[A]} - \frac{1}{[A]_0} = kt$	$1/k [A]_0$



Μερικοί ολοκληρωμένοι νόμοι ταχύτητας

$$t_{1/2}$$

$$\frac{A_0}{2k}$$

$$\frac{2.303}{k}$$

$$\frac{1}{k \cdot A_0}$$

$$\frac{3}{k A_0^2}$$

Τάξη αντίδρασης	Ολοκληρωμένος νόμος ταχύτητας	Μονάδες της k
0	$[A_0] - [A] = kt$	$M \Gamma^{-1} s^{-1}$
1	$\log [A_0] - \log [A] = \frac{kt}{2,303}$ ή $2,303 \log \frac{[A]}{[A_0]} = -kt$	$s^{-1}$
2	$\frac{1}{[A]} - \frac{1}{[A_0]} = kt$	$M^{-1} s^{-1}$
3	$\frac{1}{[A]^2} - \frac{1}{[A_0]^2} = kt$	$M^{-2} s^{-1}$

[A] = συγκέντρωση αντιδρώντος σε δεδομένο χρόνο, t.  
[A<sub>0</sub>] = αρχική συγκέντρωση του αντιδρώντος.

ΠΟΡΕΙΑ ΜΕΤΑΤΡΟΦΗΣ ΑΝΤΙΔΡΕΤΩΝ  
ΣΕ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

① στάδιο



③ στάδια

