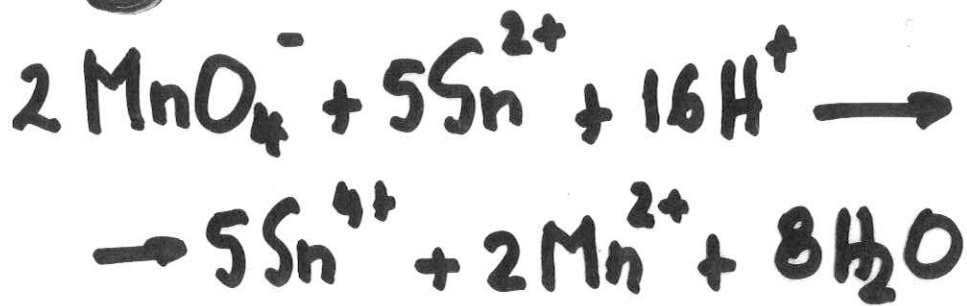


ΓΙΑΤΙ ;

ΠΟΤΕ ;

ΠΩΣ ;

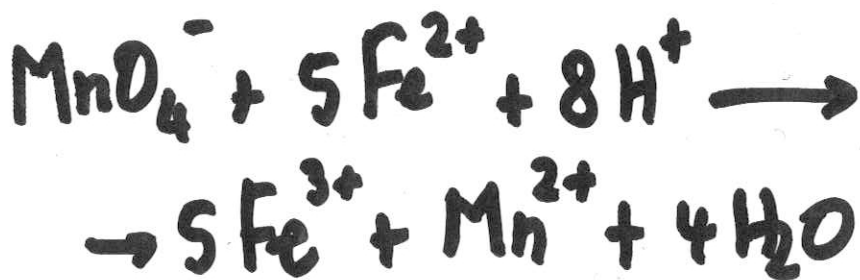
①



$$\Delta G^\circ = -5816 \text{ KJ}$$

ανά mol  $\text{MnO}_4^-$

②



$$\Delta G^\circ = -1573 \text{ KJ}$$

ανά mol  $\text{MnO}_4^-$

ο  $\text{Fe}^{2+}$  ανάγει το  $\text{MnO}_4^-$  πιο γρηγορά  
από το  $\text{Sn}^{2+}$ .

Η ταχύτητα των χημικών αντιδράσεων  
εκφράζεται συνήθως  
σε αριθμό αντιδρώντων ή σχηματιζομένων mole  
ανά μονάδα χρόνου

Εξαρτάται:

- ① Από τις συγκεντρώσεις των αντιδρώντων σωμάτων
- ② Θερμοκρασία
- ③ Καταλύτης



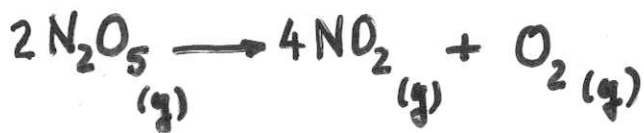
Τάξη μιᾶς χημικῆς ἀντίδρασης

⇒ Τὸ ἄθροισμα τῶν ἐκθετῶν τῶν συγκεντρώσεων  
ποὶ ὑπερέχονται ἐπὶ νόμο ταχύτητας

$$v = k (A)^x (B)^y (C)^z$$

$$\text{Τάξη} = x + y + z$$

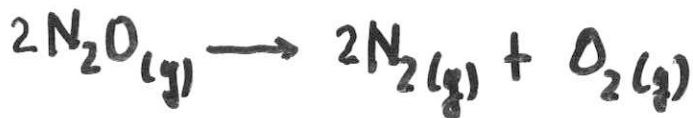
← ἀκέραιος ἢ κλασματικός ἢ μηδέν



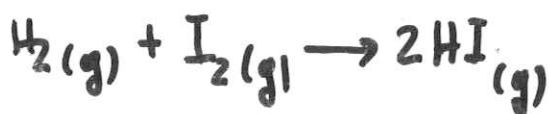
$$v = k (\text{N}_2\text{O}_5)$$



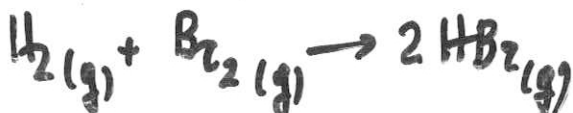
$$v = k' (\text{CH}_3\text{CHO})^{3/2}$$



$$v = k''$$



$$v = k (\text{H}_2) (\text{I}_2)$$

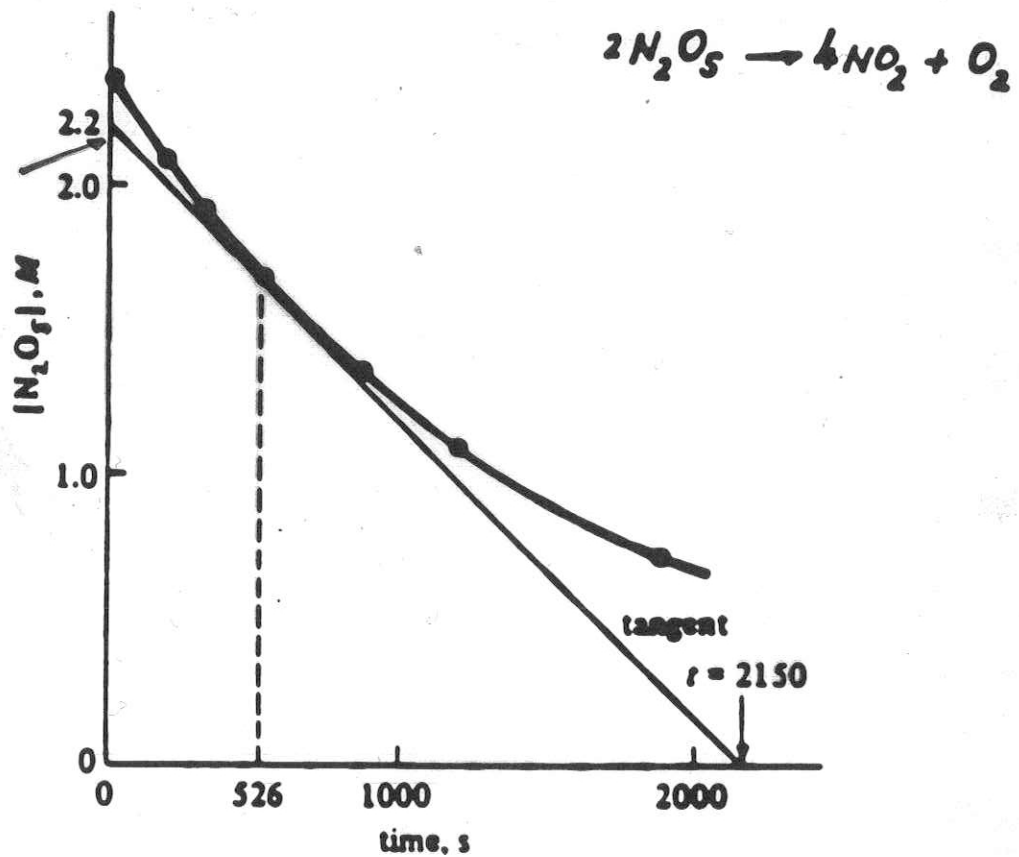


$$v = \frac{k (\text{H}_2) (\text{Br}_2)^{1/2}}{1 + k' \frac{(\text{HBr})}{(\text{Br}_2)}}$$

Reaction	Experimental rate equation
(a) $S_2O_8^{2-}(aq) + 3I^-(aq) = 2SO_4^{2-}(aq) + I_3^-(aq)$	$J = k_R[S_2O_8^{2-}][I^-]$
(b) $3ClO_3^-(aq) = ClO_3^-(aq) + 2Cl^-(aq)$	$J = k_R[ClO_3^-]^2$
(c) $BrO_3^-(aq) + 5Br^-(aq) + 6H^+(aq) = 3Br_2(aq) + 3H_2O(l)$	$J = k_R[BrO_3^-][Br^-][H^+]^2$
(d) $(CH_3)_3CBr(aq) + OH^-(aq) = (CH_3)_3COH(aq) + Br^-(aq)$	$J = k_R[(CH_3)_3CBr]$
(e) $CO(g) + Cl_2(g) = COCl_2(g)$	$J = k_R[CO][Cl_2]^{1.5}$

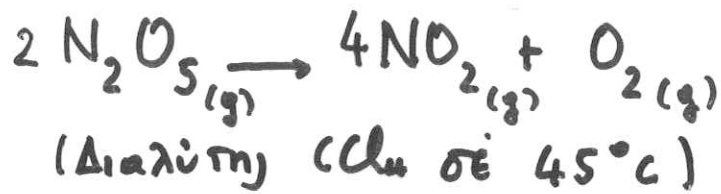
DECOMPOSITION OF  $N_2O_5$  IN  $CCl_4$  SOLUTION AT  $45^\circ C$

$t$ (s)	$[N_2O_5]$ (M)	Rate = $-\frac{1}{2} \frac{d[N_2O_5]}{dt}$ ( $M s^{-1}$ )	$k = \frac{\text{rate}}{[N_2O_5]}$ ( $s^{-1}$ )
0	2.33	$7.3 \times 10^{-4}$	$3.1 \times 10^{-4}$
184	2.08	$6.7 \times 10^{-4}$	$3.2 \times 10^{-4}$
319	1.91	$6.0 \times 10^{-4}$	$3.1 \times 10^{-4}$
526	1.67	$5.1 \times 10^{-4}$	$3.1 \times 10^{-4}$
867	1.36	$4.1 \times 10^{-4}$	$3.0 \times 10^{-4}$
1198	1.11	$3.5 \times 10^{-4}$	$3.2 \times 10^{-4}$
1877	0.72	$2.2 \times 10^{-4}$	$3.1 \times 10^{-4}$



Concentration of  $N_2O_5$  in carbon tetrachloride at  $45^\circ C$  plotted against time.

$$\frac{d(N_2O_5)}{dt} = \frac{(0.00 - 2.20) M}{(2150 - 0) s} = -1.02 \times 10^{-3} M \cdot s^{-1}$$



	$t$ (s)	$[\text{N}_2\text{O}_5]$ (M)
1	0	2,33
2	184	2,08
3	319	1,91
4	526	1,67
5	867	1,36
6	1198	1,11
7	1877	0,72

$$\frac{\Delta(\text{N}_2\text{O}_5)}{\Delta t} = \frac{(2,08 - 2,33) \text{ M}}{(184 - 0) \text{ s}} = -1,36 \times 10^{-3} \text{ M s}^{-1}$$

$$\frac{\Delta(\text{NO}_2)}{\Delta t} = 2 \times \frac{\Delta(\text{N}_2\text{O}_5)}{\Delta t} = 2 \times 1,36 \times 10^{-3} \text{ M s}^{-1} = 2,72 \times 10^{-3} \text{ M s}^{-1}$$

$$\frac{\Delta(\text{O}_2)}{\Delta t} = \frac{1}{2} \frac{\Delta(\text{N}_2\text{O}_5)}{\Delta t} = \frac{1}{2} \times 1,36 \times 10^{-3} \text{ M s}^{-1} = 6,8 \times 10^{-4} \text{ M s}^{-1}$$

$$\text{Μέση ταχύτητα} = -\frac{1}{2} \frac{\Delta(\text{N}_2\text{O}_5)}{\Delta t} = \frac{1}{4} \frac{\Delta(\text{NO}_2)}{\Delta t} = \frac{\Delta(\text{O}_2)}{\Delta t} = 6,8 \times 10^{-4} \text{ M s}^{-1}$$



Για "ένιαια" στιγμιαία ταχύτητα

$$v = -\frac{1}{2} \frac{d(N_2O_5)}{dt} = \frac{1}{4} \frac{d(NO_2)}{dt} = \frac{d(O_2)}{dt}$$

Στα 526 sec

$$v = -\frac{1}{2} \frac{d(N_2O_5)}{dt} = -\frac{1}{2} (-1.02 \times 10^{-3}) = 5.1 \times 10^{-4} \text{ M.s}^{-1}$$



$$v = -\frac{1}{a} \frac{d(A)}{dt} = -\frac{1}{\beta} \frac{d(B)}{dt} = \frac{1}{\gamma} \frac{d(\Gamma)}{dt} = \frac{1}{\delta} \frac{d(\Delta)}{dt}$$

ταχύτητα εμφάνισης

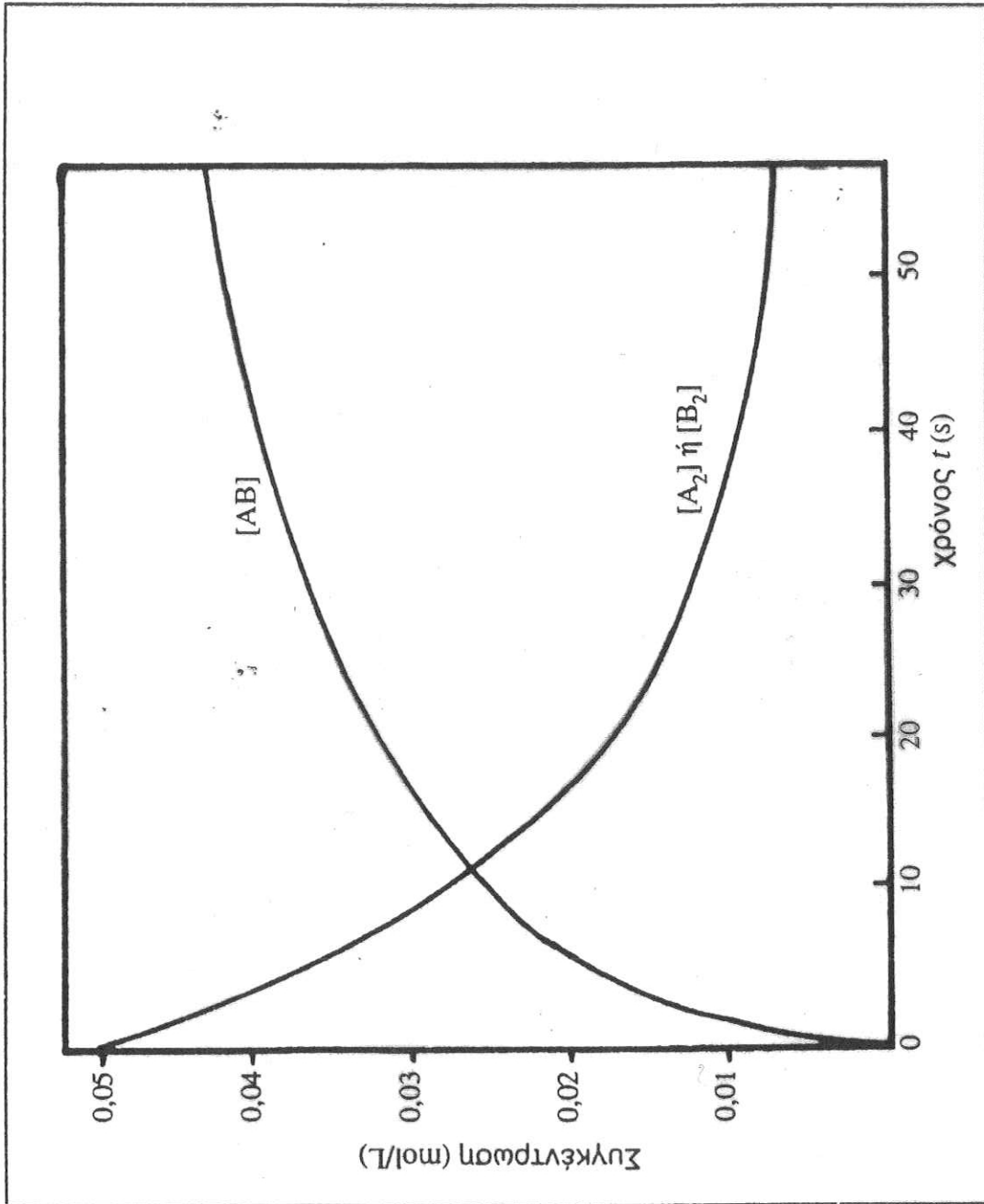
AB

$$v = \frac{\Delta(AB)}{\Delta t}$$

ταχύτητα εξαφάνισης

A<sub>2</sub>

$$v = - \frac{\Delta(A_2)}{\Delta t}$$



Καμπύλες μεταβολών των συγκεντρώσεων [AB] και [A<sub>2</sub>] (ή [B<sub>2</sub>]) της αντίδρασης  
A2 + B2 -> 2 AB συναρτήσει του χρόνου.