

(i) mol οξειδίου που παράγονται =
 = mol οξειδίου που συσσωρεύονται

$$\frac{\rho}{X} K'' C_{A\delta} S = \frac{d}{dt} (C_B S \delta) \quad (1)$$

• Από στοιχειομετρία: $\frac{\rho}{X}$ είναι τα mol $M O_x$ που παράγονται ανά mol O_2

• K'' : κινητική σταθερά 1ης τάξης GE $\frac{M}{S}$

• S : σταθερή διατομή επιφάνεια

$$(1) \rightarrow \frac{\rho}{X} K'' C_{A\delta} = C_B \frac{d\delta}{dt} \quad (2)$$

(ii) mol O_2 εισέρχουν με διάχυση - mol O_2 που καταναλώνονται = mol O_2 που συσσωρεύονται

$$N_{A_z} S - K'' C_{A\delta} S = \frac{d}{dt} \int_0^\delta C_A S dz$$

$$= \int_0^\delta \frac{\partial C_A}{\partial t} dz + C_{A\delta} \frac{d\delta}{dt}$$

→ $\rho\phi$ από ευφώνηση για ρυθμό μεταβολής O_2 στο βέλος.

$$\rightarrow N_{A2} - K'' C_{AS} = C_{AS} \frac{d\delta}{dt} \rightarrow$$

fick

$$\rightarrow -D_{AB} \frac{dC_A}{dz} - K'' C_{AS} = C_{AS} \frac{d\delta}{dt} \quad (3)$$

(iii) Σε γύριμες συνθήκες χωρίς οριακή αντίδραση =

$$IM: \text{είσοδος} - \text{έξοδος} = \phi \rightarrow \frac{dN_A}{dz} = \phi$$

$$Fick = N_A = -D_{AB} \frac{dC_A}{dz}$$

$$\rightarrow \frac{d^2 C_A}{dz^2} = \phi \quad \text{όπου ληφθεί } C_A = C_1 z + C_2$$

$$\Sigma \Sigma 1: z = \phi \rightarrow C_A = C_{A0} \rightarrow C_2 = C_{A0}$$

$$\Sigma \Sigma 2: z = \delta \rightarrow C_A = C_{AS} \rightarrow C_1 = \frac{C_{AS} - C_{A0}}{\delta}$$

$$\text{και } (4) \quad \frac{dC_A}{dz} = \frac{C_{AS} - C_{A0}}{\delta} \Leftrightarrow C_A = C_{A0} - \left(\frac{C_{A0} - C_{AS}}{\delta} \right) z$$

(iv) (3) $\xrightarrow{(4)}$ $\xrightarrow{(2)}$ δ ως ανεξαρτησία ως προς dC_A/dz και $d\delta/dt$

$$C_{A0} - \left(\frac{K'' \delta}{D_{AB}} + 1 \right) C_{AS} = \frac{2K'' \delta C_{AS}^2}{\delta D_{AB} C_B} \quad (5)$$

$$(v) \quad \frac{C_{A0}}{C_{AS}} = \frac{k'' \delta}{D_{AB}} + 1 \quad (6) \quad \text{\textcolor{green}{ΣΑΣ ΘΥΜΙΖΕΙ ΚΑΤΙ?}}$$

$$(2), (6) \rightarrow \left(\frac{k'' \delta}{D_{AB}} + 1 \right) \frac{d\delta}{dt} = \frac{2k'' C_{A0}}{X_{CB}}$$

ολοκλήρωση
με $\delta = \phi$ σε $t = \phi$

$$\delta^2 + \frac{2D_{AB}\delta}{k''} = \frac{4D_{AB}C_{A0}t}{X_{CB}}$$

$$\rightarrow \delta = \sqrt{\left(\frac{D_{AB}}{k''} \right)^2 + \frac{4D_{AB}C_{A0}t}{X_{CB}}} - \frac{D_{AB}}{k''} \quad (7)$$

(vi) Εάν η διαδικασία ελέγχεται από την διάχυση : $k'' \gg D_{AB}$

και $D_{AB}/k'' \rightarrow \phi$, άρα

$$(7) \rightarrow \delta = \sqrt{\frac{4D_{AB}C_{A0}t}{X_{CB}}} \quad (8)$$