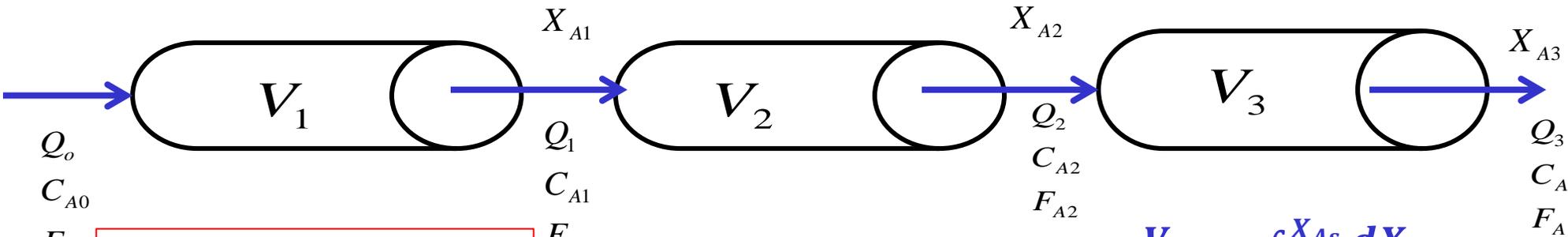


TEMA 3. Balances de materia en reactores ideales homogéneos

TUBULARES EN SERIE



$$X_A = (F_{A0} - F_A) / F_{A0}$$

$$F_{A0} dX_A = (-R_A) dV_n$$

$$\frac{V_n}{F_{A0}} = \int_{X_{AE}}^{X_{As}} \frac{dX_A}{-R_A}$$

Caudal constante: Q

$$X_A = (C_{A0} - C_A) / C_{A0}$$

$$\frac{V}{Q} = \int_{C_{AE}}^{C_{As}} \frac{dC_A}{R_A}$$

$$\frac{V_1}{Q} = \int_{C_{A0}}^{C_{A1}} \frac{dC_A}{R_A}$$

$$\frac{V_2}{Q} = \int_{C_{A1}}^{C_{A2}} \frac{dC_A}{R_A}$$

$$\frac{V_3}{Q} = \int_{C_{A2}}^{C_A} \frac{dC_A}{R_A}$$

$$\frac{V_1 + V_2 + V_3}{Q} = \int_{C_{A0}}^{C_A} \frac{dC_A}{R_A}$$



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
 LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70



TEMA 3. Balances de materia en reactores ideales homogéneos

TUBULARES EN SERIE

Caudal variable (caso general)

$$\frac{V_1}{F_{A0}} = \int_0^{X_{A1}} \frac{dX_A}{-R_A}$$

$$\frac{V_2}{F_{A0}} = \int_{X_{A1}}^{X_{A2}} \frac{dX_A}{-R_A}$$

$$\frac{V_3}{F_{A0}} = \int_{X_{A2}}^{X_A} \frac{dX_A}{-R_A}$$

$$\frac{V_1 + V_2 + V_3}{F_{A0}} = \int_0^{X_A} \frac{dX_A}{-R_A}$$

N tubulares en serie se comportan como un tubular suma de volúmenes.

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

ARTURO ROMERO SALVADOR

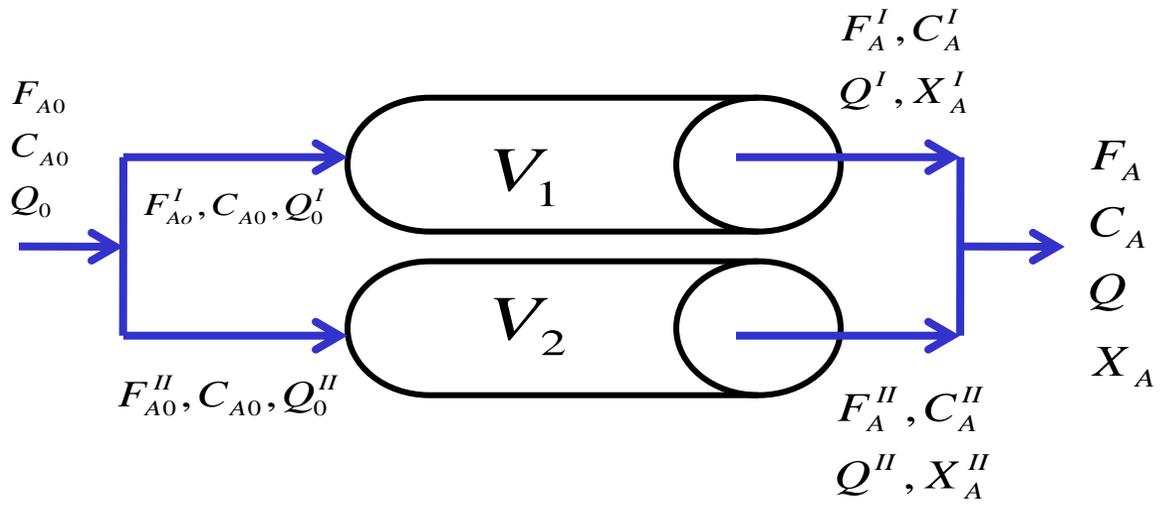
INGENIERIA DE LA REACCIÓN QUÍMICA

AVILA CASANOVES PÉREZ



TEMA 3. Balances de materia en reactores ideales homogéneos

TUBULARES EN PARALELO



$$Q_0 = Q_0^I + Q_0^{II}$$

$$F_{A0} = F_{A0}^I + F_{A0}^{II}$$

$$C_{A0} = C_{A0}^I = C_{A0}^{II}$$

$$V = V_1 + V_2$$

$$F_A = F_A^I + F_A^{II}$$

$$Q = Q^I + Q^{II}$$

Quando los reactores están en paralelo, no empleamos la conversión a la salida de cada tanque referida a la entrada global al sistema, sino a la de entrada a ese reactor. **La conversión global no es la suma de conversiones**

$$X_A^I = \frac{F_{A0}^I - F_A^I}{F_{A0}^I}$$

$$X_A = \frac{F_{A0} - F_A}{F_{A0}} = \frac{F_{A0} - [(F_{A0}^I(1 - X_A^I) + F_{A0}^{II}(1 - X_A^{II}))]}{F_{A0}}$$



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70



TEMA 3. Balances de materia en reactores ideales homogéneos

TUBULARES EN PARALELO

Planteamos el balance a cada reactor

$$\frac{V_1}{F_{A0}^I} = \int_0^{X_A^I} \frac{dX_A}{-R_A} \quad \frac{V_2}{F_{A0}^{II}} = \int_0^{X_A^{II}} \frac{dX_A}{-R_A}$$

La conversión total se obtiene por la ec anterior y el volumen total como suma de volúmenes

Si el Caudal entre entrada y salida de cada reactor es constante:

$$X_A^I = \frac{C_{A0} - C_A^I}{C_{A0}}$$

$$X_A^{II} = \frac{C_{A0} - C_A^{II}}{C_{A0}}$$

C_{A0} es la misma para ambos reactores



$V_1 \int_0^{X_A^I} \frac{dX_A}{-R_A} = \int_0^{X_A^I} \frac{C_{A0} - C_A}{-R_A} dX_A$ $V_2 \int_0^{X_A^{II}} \frac{dX_A}{-R_A} = \int_0^{X_A^{II}} \frac{C_{A0} - C_A}{-R_A} dX_A$

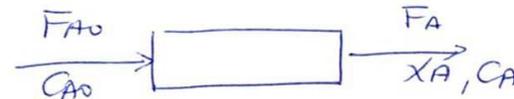
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
 CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70



Tubular en serie. Ej. X_A 1 tubo (V_R) vs. X_A 4 tubos V_n

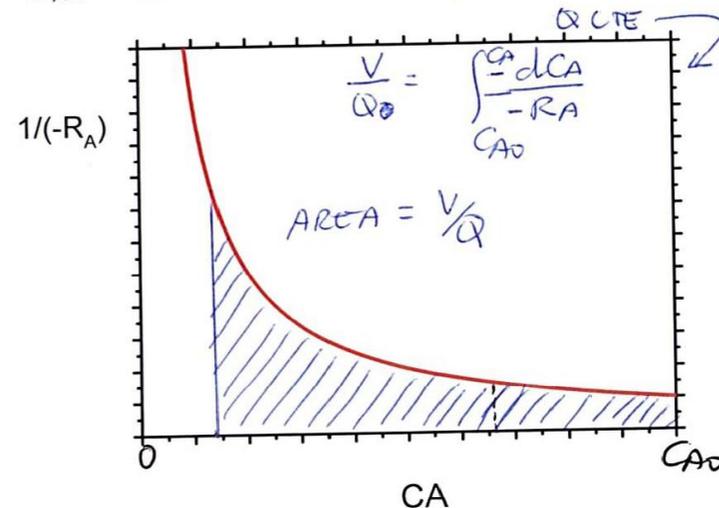
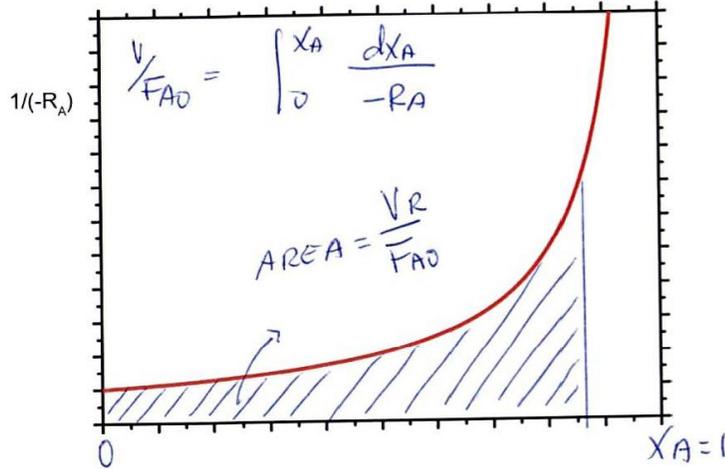
↓ TUBULAR $V_R = \sum V_n$



MIJADO V_n, V_R

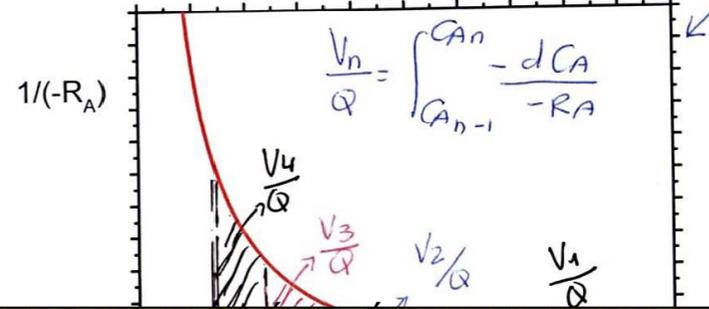
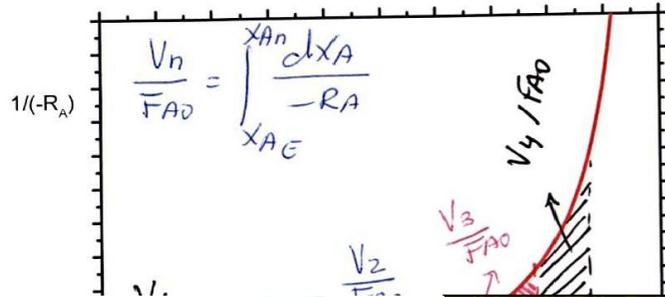
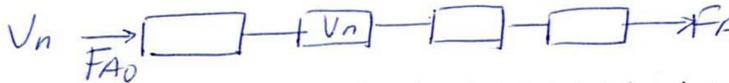
$$\boxed{X_A ?}$$

$$\frac{V_R}{FA0} = \frac{V_1 + V_2 + V_3 + V_4}{FA0}$$



$$\frac{V_1 + V_2 + V_3 + V_4}{Q} = \frac{V_R}{Q}$$

SERIE → 4 TUBULARES, CADA UNO V_n



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

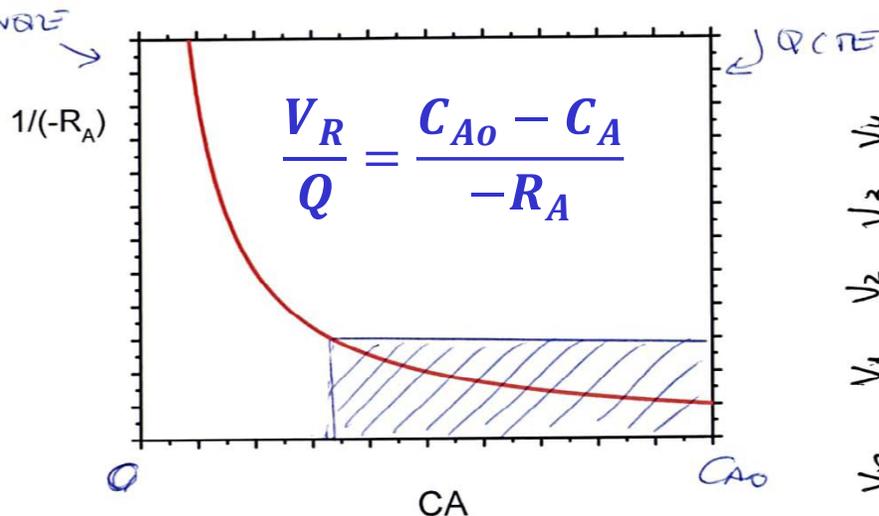
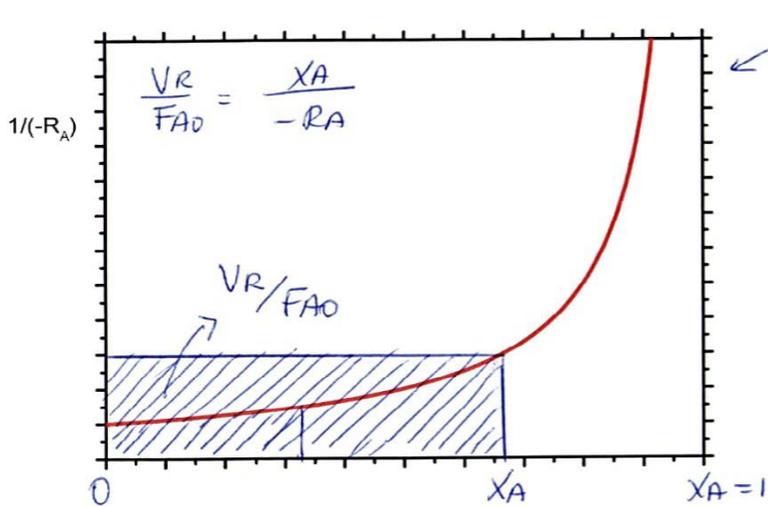
Tanques en serie. Ej. X_A 1 tanque (V_R) vs. X_A 4 tanques V_n

TANQUE - TANQUES EN SERIE
 V_R $\sum V_n$

CONOCIDO $V_R = \sum V_n$

$X_A ?$

$$\frac{V_R}{FA_0} = \frac{V_1 + V_2 + V_3 + V_4}{FA_0}$$

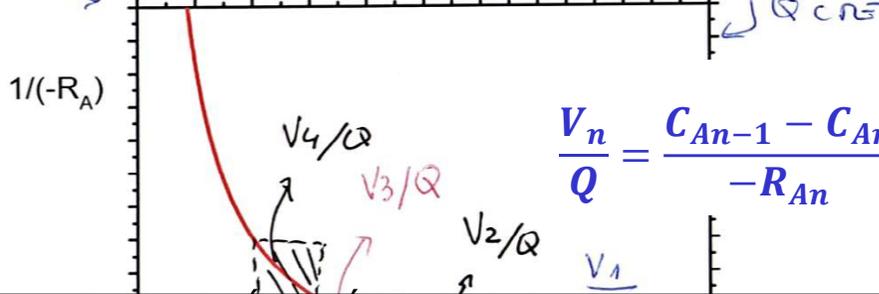
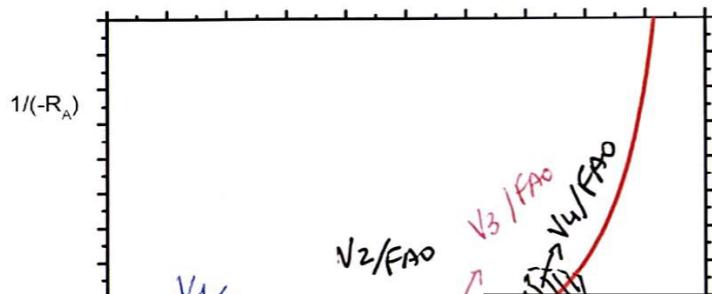


$$\frac{V_4}{Q} + \frac{V_3}{Q} + \frac{V_2}{Q} + \frac{V_1}{Q} = \frac{V_R}{Q}$$

Ej: 4 TANQUES EN SERIE $X_{A4} > X_{A1 \text{ TANQUE}}$

4 TANQUES

CONOCIDO V_n y NUMERO de TANQUES.



CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TÉCNICAS ONLINE
 LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Cartagena99

