



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
INGENIERÍA QUÍMICA
PRIMERA EVALUACIÓN DE INGENIERIA
DE LAS REACCIONES QUÍMICAS
JULIO DE 2013



COMPROMISO DE HONOR

Yo, al firmar este compromiso, reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, que puedo usar una calculadora *ordinaria* para cálculos aritméticos, un lápiz o esferográfico; que solo puedo comunicarme con la persona responsable de la recepción del examen; y, cualquier instrumento de comunicación que hubiere traído, debo apagarlo y depositarlo en la parte anterior del aula, junto con algún otro material que se encuentre acompañándolo. No debo además, consultar libros, notas, ni apuntes adicionales a las que se entreguen en esta evaluación. Los temas debo desarrollarlos de manera ordenada.

Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.

Firma

NÚMERO DE MATRÍCULA:..... PARALELO:.....

TEMAS:

(30 puntos) 1.- $A \longrightarrow R$ $R_A = KC_A^2$

Esta reacción ocurre en un reactor continuo, completamente mezclado, y se obtiene un 60% de conversión.

- Cuál es la conversión si el reactor original se reemplaza con uno de pistón, dejando el resto de las condiciones iguales?
- Si se reemplaza el reactor original con uno 3 veces más grande ¿Cuál es la conversión?

(15 puntos) 2.) Usando datos experimentales hallar el volumen de un reactor completamente mezclado, para obtener un 75% de conversión de A, si se alimentan 500 moles/hora a una concentración de $C_{A0} = 1.5M$.

CA	1/RA
0,1	10
0,2	3,33
0,3	2,0
0,4	1,67
0,5	2,00
0,6	4,00
0,7	10,00
0,8	16,67
1,0	20,00
1,3	22,20
2,0	23,80

(30 puntos) 3.- Una Prueba de jarras produce X_A después de 10 minutos. Un floculador real (1tanque de mezclado) produce igual X_A luego de 39 minutos con caudal Q_1 . Se divide al floculador en dos tanques iguales. Si se desea el mismo valor de X_A ¿Qué caudal puede aplicar?

Dato de problema : Floculador = Primer Orden.

(20 puntos) 4.- Consideremos un efluente de agua residual que se trata en una laguna de estabilización con volumen de 15000 m^3 , tiene una eficiencia de remoción de DBO del 75%. Se desea mejorar la eficiencia para lo cual:

a).- Se añade una laguna idéntica conectada en serie. Calcular la nueva eficiencia para el mismo caudal.

b).- Si se decide dividir la laguna en 4 conectadas en serie. Hallar la eficiencia de la nueva planta.

c).- Pero si se suma caudal adicional Q_2 y se desea mantener X_a en 0,2 mínimo. ¿Cuál es el máximo Q_2 ?

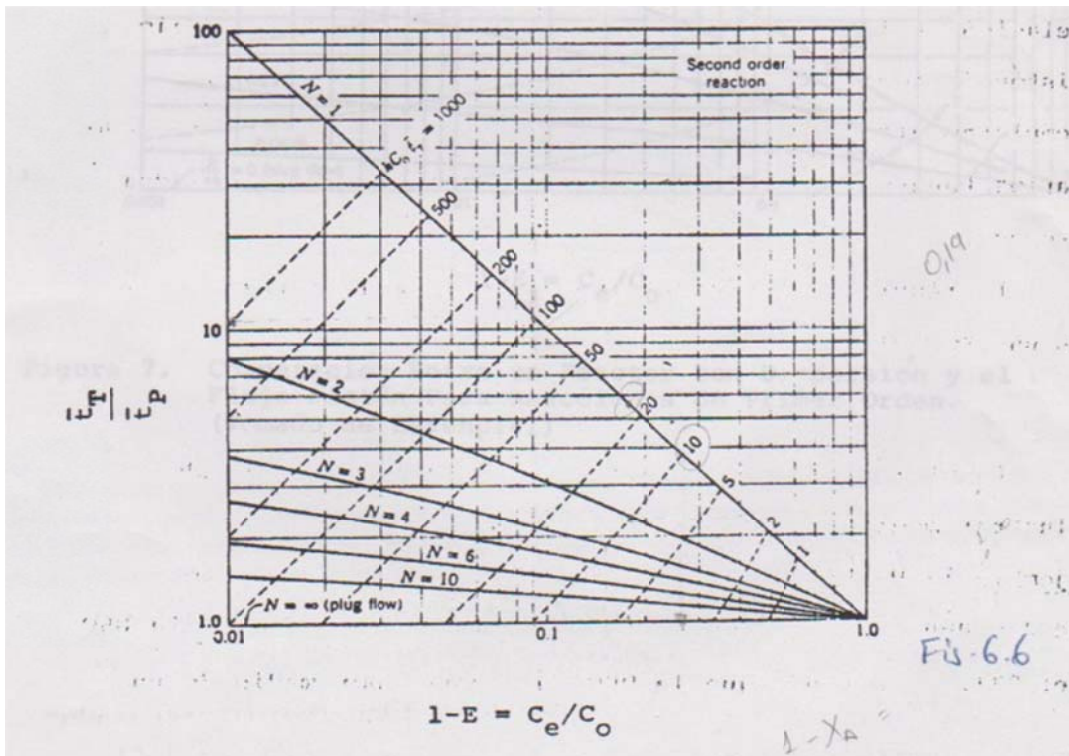


Figura 6. Comparación Entre N Tanques Mezclados en Serie y un Reactor de Flujo Pistón Para Reacciones de Segundo Orden. (Tomado de Levenspiel).

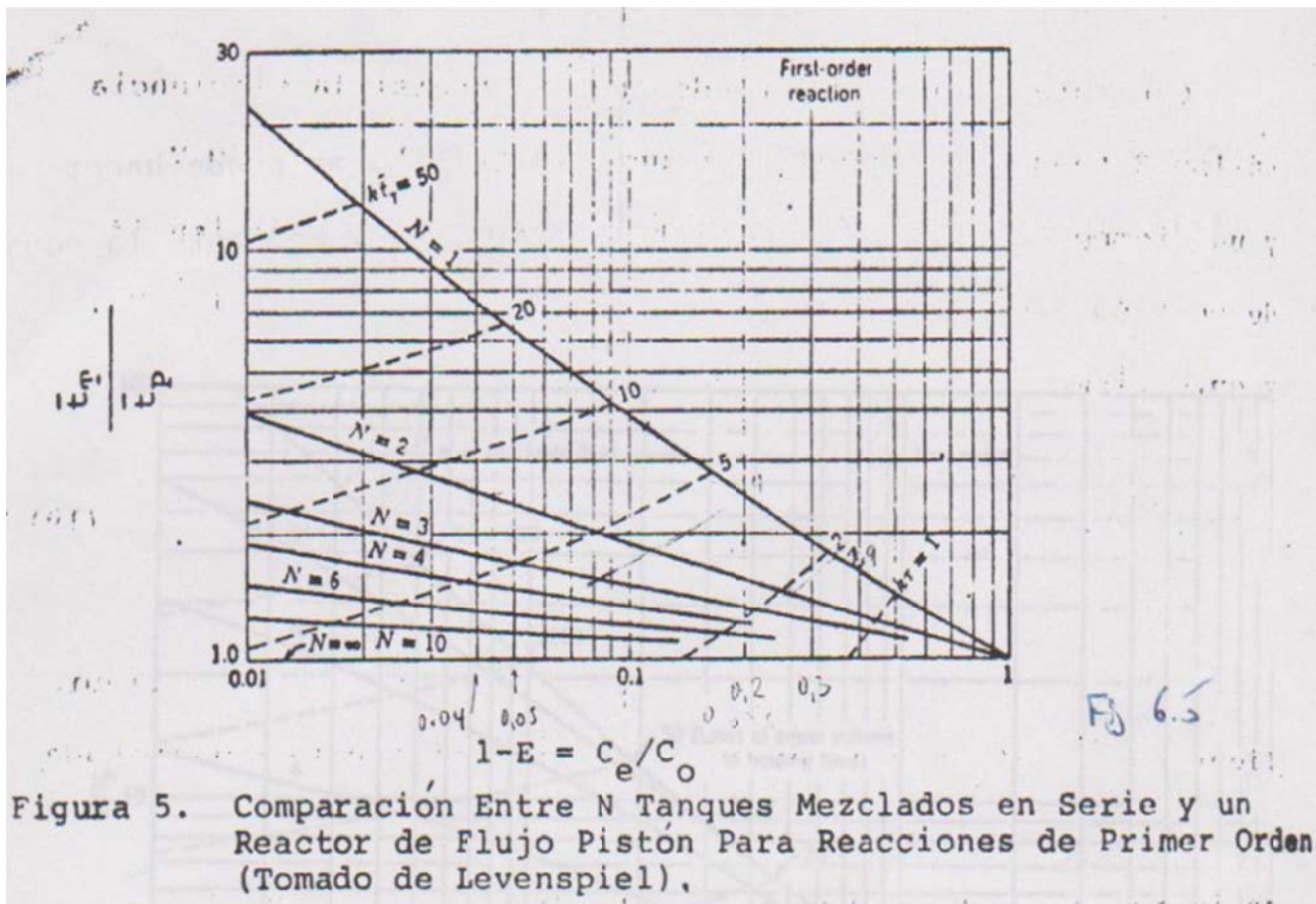


Figura 5. Comparación Entre N Tanques Mezclados en Serie y un Reactor de Flujo Pistón Para Reacciones de Primer Orden (Tomado de Levenspiel).