

Instrucciones para el examen

Dispone Ud. de **2 horas** para la realización del examen. Puede utilizar calculadora programable

Puede Ud. consultar **libros y unidades didácticas**, no puede consultar colecciones de ejercicios y por tanto cuadernillos de evaluación a distancia o libros exclusivamente de problemas.

En cada ejercicio debe llegar a un resultado numérico (con sus correspondientes unidades físicas si procede). No es suficiente el planteamiento del procedimiento de cálculo. Se recomienda encarecidamente, la inclusión de los pasos intermedios. Si el resultado no es el previsto, haga un breve comentario y continúe con la resolución de otro ejercicio.

Prácticas realizadas Centro-----Curso. Convalidadas-----.

Ejercicio 1

Se trabaja con un reactor de mezcla total e isoterma para llevar a cabo la reacción $A + B \rightarrow 2D$, de primer orden en A y en fase líquida. Las condiciones en el reactor son:

$$C_{A0} = C_{B0} = 2 \text{ mol L}^{-1} \quad F_{A0} = 1 \text{ mol min}^{-1}$$

$$k_r = 1 \text{ min}^{-1} \quad X = 0,95$$

Se piensa si sería ventajoso sustituir dicho reactor por un reactor de flujo pistón cuyo volumen fuera 1/5 del volumen del primitivo reactor, trabajando en idénticas condiciones.

Justifíquese la sustitución o no, del reactor

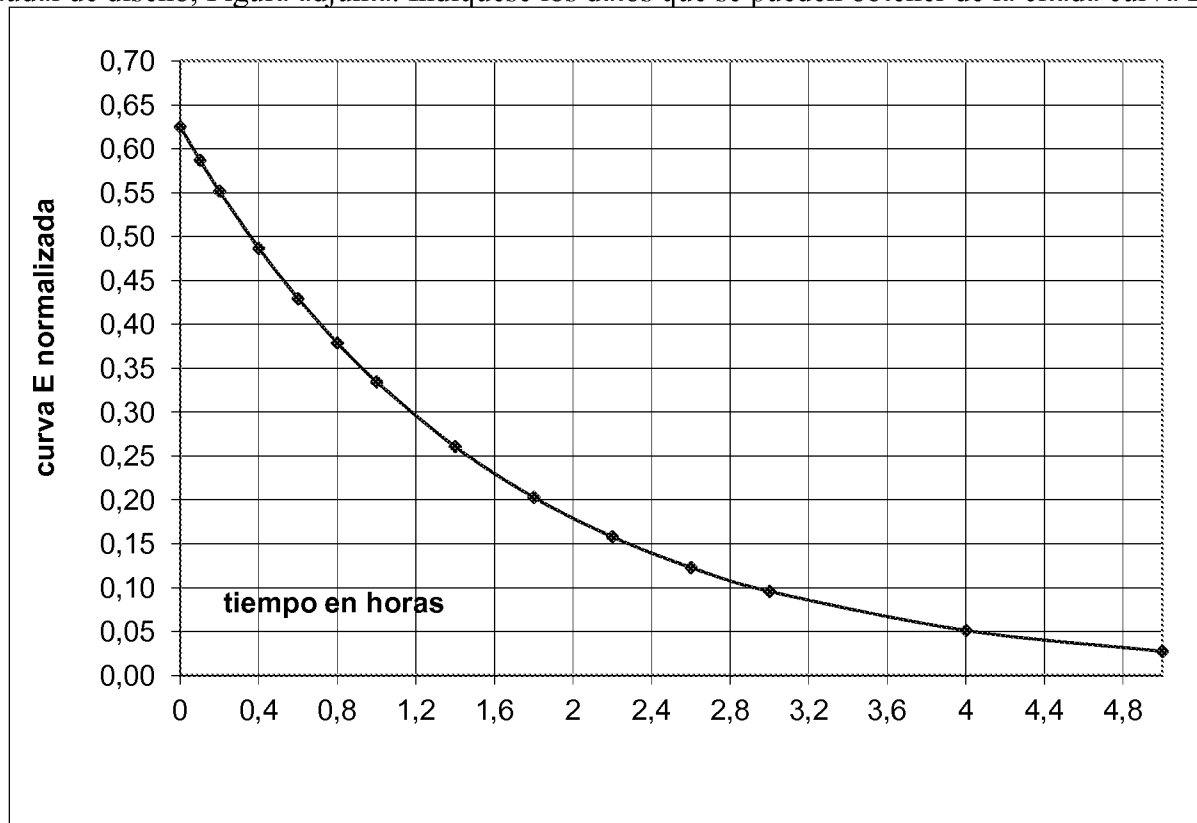
Ejercicio 2

Se necesita un modelo de flujo para un reactor cuya curva E se recoge en la tabla haciendo uso del tiempo medio de residencia y de la desviación cuadrática media. Indíquese el número de reactores de mezcla total en serie a los que equivale el reactor real.

T (min)	C	E	t medio (min)	desviación	
0	0	0,0000	0,0000	0,0000	
0,2	0,2	0,0239	0,0048	0,0010	
0,4	0,4	0,0478	0,0191	0,0077	
0,6	1	0,1196	0,0718	0,0431	
0,8	3	0,3589	0,2871	0,2297	
1	6	0,7177	0,7177	0,7177	
1,2	9	1,0766	1,2919	1,5502	
1,4	8	0,9569	1,3397	1,8756	
1,6	6	0,7177	1,1483	1,8373	
1,8	4	0,4785	0,8612	1,5502	
2	2,2	0,2632	0,5263	1,0526	
2,2	1,4	0,1675	0,3684	0,8105	
2,4	0,6	0,0718	0,1722	0,4134	
2,6	0	0,0000	0,0000	0,0000	
	41,8	5,0000	6,8086	10,0890	
		t medio	1,3617	2,0178	
		t medio ²	1,8543	0,1635	desviacion
				0,0882	desviacion normalizada

Ejercicio 3.-

De un reactor de mezcla total cuya relación de diseño V/Q es 2 horas, se conoce su curva E cuando se trabaja con el caudal de diseño, Figura adjunta. Indíquese los datos que se pueden obtener de la citada curva E.



Ejercicio 4

Se desea estimar el tiempo necesario para llevar a cabo el proceso $A + B \rightarrow R + S$ no isoterma en un reactor discontinuo aislado térmicamente y en presencia de disolvente.

Las características se indican como datos

Concentración de A y concentración de B 5 mol/L.

Concentración total de la fase líquida 12 mol/L C_T .

Calor específico molar medio 0,6 kcal/mol K

Calor de reacción 100 kcal/mol de A.

Velocidad de reacción mol/L hora = $2 \cdot 10^8 \cdot (\exp(-8000/T)(C_{A(\text{mol/L})}))$

Temperatura al inicio del proceso 360K

Realícese los cálculos de temperatura y tiempo de permanencia en función de la conversión, hasta una conversión de 0,3. Siguiendo los cálculos indicados en la tablas.

CA	dX	dCA	T	k	rA	1/rA	sumatorio
5			360	0,0447	0,2234	4,47701435	
4,75	0,05	0,25					
4,5	0,05	0,25					
4,25	0,05	0,25					
4	0,05	0,25					
3,75	0,05	0,25					
3,5	0,05	0,25					