

La reacción en fase gas $A+3B \rightleftharpoons C$ se lleva a cabo en un reactor batch a una presión de 3 atm y una temperatura de 220°C. Se alimenta al reactor 1 mol del reactivo A y el reactivo B se emplea en exceso, en una relación molar B a A de 5 en el instante inicial. Se sabe además que la cinética de reacción es de la forma:

$$r_C = k_1 P_A^{1.25} P_B^{3.75} - k_{-1} P_C^{1.25}$$

Determinar el tiempo necesario para alcanzar un 78% de la conversión de equilibrio.

Datos:

$$\begin{aligned} k_{1\infty} &= 1.7 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{L h atm}^5} \\ E_{a1} &= 10000 \text{ J/mol} \\ k_{-1\infty} &= 8.8 \times 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{L h atm}^{1.25}} \\ E_{a-1} &= 9000 \text{ J/mol} \end{aligned}$$