SQF 331 - PROVA 1

(1) $N_2O_5 = 2\,NO_2 + \frac{1}{2}\,O_2$

i) $-\frac{d[N_2O_5]}{dt} = \frac{1}{2}\frac{d[NO_2]}{dt} = 2\frac{d[O_2]}{dt}$

ii) $P_0 - x \qquad 2x \qquad + \frac{1}{2}x$

$P_T = P_0 - x + 2x + \frac{1}{2}x = P_0 + \frac{3}{2}x$

Como $x(t)$ aumenta então P_T aumenta

iii) $P_T = 5/2\,P_0$ (FINAL)

(2) Considerando uma cinética de 1ª ordem:

$$\ln\left(\frac{P_0 - P_\infty}{P_t - P_\infty}\right) = k_1 t$$

$P_\infty = 3.5$

$P_0 = 0.0$

t(s)	Ln ϕ
27	0.1060
48	0.2040
62	0.2643
79	0.3241
93	0.3857
114	0.4780

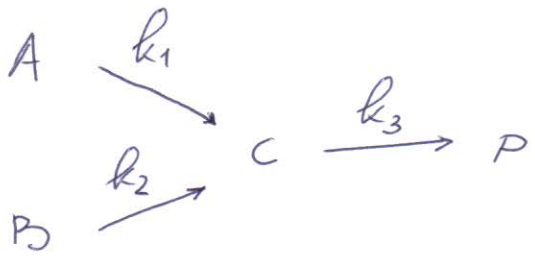
TABELA

i) RESULTADO $\boxed{k_1 = 4{,}2 \times 10^{-3}\ s^{-1}}$

ii) $t_{1/2} = \frac{\ln 2}{k_1} = \frac{0.693}{k_1}$

$\boxed{t_{1/2} = 165\ s}$

(3)



(a) $-\frac{d[A]}{dt} = k_1[A]$; $[A](0) = A_0$

$-\frac{d[B]}{dt} = k_2[B]$; $[B](0) = B_0$

$\frac{d[C]}{dt} = k_1[A] + k_2[B] - k_3[C]$ $\quad [C](0) = 0$

$\frac{d[P]}{dt} = k_3[C]$ $\quad [P](0) = 0$

(b) CONDIÇÃO $\boxed{k_3 \gg (k_1 + k_2)} \Rightarrow$ [C] ESTACIONÁRIA

(c) $\frac{d[C]}{dt} \simeq 0 \Rightarrow \boxed{[C]_{ee} \simeq \frac{k_1[A] + k_2[B]}{k_3}}$

mas $[A] = A_0 e^{-k_1 t}$

$[B] = B_0 e^{-k_2 t}$

$$\int_0^{[P]} d[P] \simeq k_3 [C]_{ee}\, dt = \cancel{k_3} \int_0^t \left(\frac{k_1[A] + k_2[B]}{\cancel{k_3}} \right) dt$$

$$\boxed{[P] = A_0(1 - e^{-k_1 t}) + B_0(1 - e^{-k_2 t})}$$

(d) VELOCIDADE INICIAL PARA $P(t) \rightarrow \lim_{t \to 0}\left(\frac{dP}{dt}\right)$

Expandindo as exponenciais

$$e^{-k_i t} \simeq 1 - k_i t$$

$$[P] \simeq A_0 k_1 t + B_0 k_2 t$$

Assim $\left(\frac{d[P]}{dt}\right)_{t \to 0} \simeq A_0 k_1 + B_0 k_2$

VELOCIDADE INICIAL PARA P

$$v_{P_{INICIAL}} \simeq A_0 k_1 + B_0 k_2$$