REAÇÕES COMPLEXAS

REAÇÕES DE 1ª ORDEM PARALELAS

$A \xrightarrow{k_1} P$

$A \xrightarrow{k_2} Q$

$A \xrightarrow{k_3} R$

Condição inicial

$[A](0) = A_0$

$$\left.\begin{array}{l}[P](0) = P_0 \\ [Q](0) = Q_0 \\ [R](0) = R_0\end{array}\right\}$$

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

ou $\begin{cases} -\dfrac{d[A]}{dt} = k[A] & ; \quad k = k_1 + k_2 + k_3 \\ [A](0) = A_0 \end{cases}$

Assim:

$$\ln \frac{[A]}{A_0} = -kt \implies [A] = A_0 e^{-kt}$$

Como ficam os produtos

$$\frac{d[P]}{dt} = k_1[A] \qquad \text{pois} \quad -\frac{d[A]}{dt} = \frac{d[P]}{dt}$$

$$\frac{d[P]}{dt} = k_1 A_0 e^{-kt} \qquad \int_{P_0}^{P} d[P] = \int_0^t k_1 A_0 e^{-kt}\, dt$$

Resolvendo :

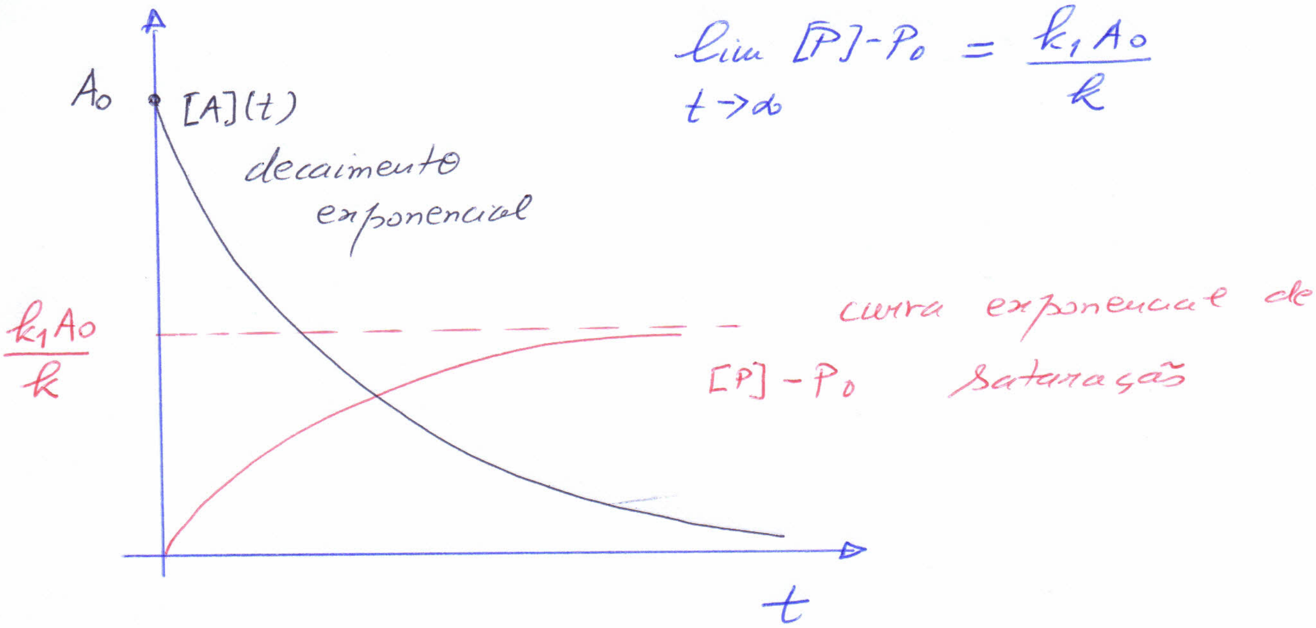
$$[P] - P_0 = \frac{k_1 A_0}{k}\left(1 - e^{-kt}\right)$$

De forma análoga

$$[Q] - Q_0 = \frac{k_2 A_0}{k}\left(1 - e^{-kt}\right)$$

$$[R] - R_0 = \frac{k_2 A_0}{k}\left(1 - e^{-kt}\right)$$

$$\lim_{t \to \infty} [P] - P_0 = \frac{k_1 A_0}{k}$$



NA SITUAÇÃO ONDE $P_0 = Q_0 = R_0 = 0$

ENTÃO O QUOCIENTE DE RENDIMENTOS

$$\frac{[P]}{[Q]} = \frac{k_1}{k_2} \quad ; \quad \frac{[Q]}{[R]} = \frac{k_2}{k_3} \qquad \frac{[P]}{[R]} = \frac{k_1}{k_3}$$

INDEPENDEM DO TEMPO

SÃO CONSTANTES.