2017

A6

(a) $\frac{dC_A}{dt} = \underline{-(k_1+k_2)C_A}$ //

(b) $\frac{dC_R}{dt} = \underline{k_1 C_A}$ //

(c) $\frac{dC_S}{dt} = \underline{k_2 C_A}$ //

(d), (e) $\frac{dC_A}{C_A} = -(k_1+k_2)dt$

$\underline{\ln \frac{C_A}{C_{A0}} = -(k_1+k_2)t}$ //, //

(f) R, Sの初濃度を0とすると、モル変化、体積変化がないため、

$C_A(t) + C_R(t) + C_S(t) = C_{A0} = 0.2 + 3.52 + 0.88 = \underline{4.6}$ mol/L //

(g), (h) $\frac{dC_R}{dt} = k_1 C_A = k_1 C_{A0} e^{-(k_1+k_2)t}$ 積分すると $C_R - C_{R0} = C_R = -\frac{k_1}{k_1+k_2} C_{A0} e^{-(k_1+k_2)t}$

同様に: $C_S - C_{S0} = C_S = -\frac{k_2}{k_1+k_2} C_{A0} e^{-(k_1+k_2)t}$

よって $\frac{C_R}{C_S} = \underline{\frac{k_1}{k_2}}$ //, $= \frac{3.52}{0.88} = 4$

また $\ln \frac{0.2}{4.6} = -(k_1+k_2) \times 20.$ より

$$\begin{cases} k_1+k_2 = 0.157 \\ k_1 = 4k_2 \text{ より} \end{cases}$$

$k_2 = \underline{0.0314}$ // $\text{min}^{-1}$

$k_1 = \underline{0.126}$ // $\text{min}^{-1}$