



Primeira Lista de Exercícios - Físico-química II

Prof. Geraldo Alexandre Jr.

01. A velocidade de formação de oxigênio é $1,5 \times 10^{-3} \text{ mol/L.s}$ na reação $2 \text{ O}_3(\text{g}) \longrightarrow 3 \text{ O}_2(\text{g})$.

- a) qual a velocidade de decomposição do ozônio?
- b) qual a velocidade da reação?

02. Expresse as unidades para constante de velocidade quando as concentrações estão em mol por litro e o tempo está em segundos para:

- a) reações de ordem zero.
- b) reações de primeira ordem.
- c) reações de segunda ordem.

03. O peróxido de dinitrogênio, N_2O_5 se decompõe por uma reação de primeira ordem. Qual é a velocidade inicial para a decomposição de N_2O_5 , quando 2,00g de N_2O_5 estão confinados em um recipiente de 1,0L e aquecidos a 338K? Dado: $k = 5,3 \times 10^{-3} \text{ s}^{-1}$ a 338K.

04. Um amostra de 0,15g de H_2 e uma amostra de 0,32g de I_2 são confinados em um recipiente de reação de 500mL e aquecidas a 700K, onde elas reagem por um processo de segunda ordem (primeira ordem em cada reagente), com $k = 0,063 \text{ L/mol.s}$.

- a) Qual a velocidade inicial da reação?
- b) Por qual fator a velocidade da reação aumentará se a concentração de H_2 presente na mistura for dobrada?

05. Uma amostra de 100mg de NO_2 , confinada em um recipiente de reação em 200mL, é aquecida a 300°C . Nessa temperatura, ele se decompõe por um processo de segunda ordem, com $k = 0,54 \text{ L/mol.s}$.

- a) qual é a velocidade inicial da reação?
- b) Como a velocidade da reação mudará (e por qual fator) se a massa de

NO_2 presente no recipiente for aumentada para 200mg?

06. Na reação $\text{CH}_3\text{Br}(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) \longrightarrow \text{CH}_3\text{OH}(\text{aq}) + \text{Br}^-(\text{aq})$, quando apenas a concentração de OH^- foi dobrada, a velocidade dobrou; quando a concentração de CH_3Br foi aumentada por um fator de 1,2, a velocidade aumentou de 1,2. Escreva a lei de taxa para a reação.

07. Determine a constante de velocidade para as seguintes reações de primeira ordem:

- a) $\text{A} \longrightarrow \text{B}$, sabendo-se que a concentração de A decresce à metade do seu valor inicial em 1,00s.
- b) $\text{A} \longrightarrow \text{B}$, sabendo-se que a concentração de A decresce de 0,33mol/L a 0,14 mol/L em 47s.
- c) $2\text{A} \longrightarrow \text{B} + \text{C}$, sabendo-se que $[\text{A}]_0 = 0,050\text{mol/L}$ e que após 120s a concentração de B cresce para 0,015mol/L.

08. O pentóxido de dinitrogênio, N_2O_5 , se decompõe por uma cinética de primeira ordem com uma constante de velocidade de $3,7 \times 10^{-5}\text{s}^{-1}$ a 298K.

- a) qual é a meia-vida (em horas) para a decomposição de N_2O_5 a 298K?
- b) Se $[\text{N}_2\text{O}_5]_0 = 2,33 \times 10^{-2}\text{mol/L}$, qual será a concentração de N_2O_5 após 2,0h?
- c) quanto tempo (em minutos) passará até que a concentração de N_2O_5 decresça de $2,33 \times 10^2\text{mol/L}$ para $1,76 \times 10^2\text{mol/L}$?

09. A meia-vida para decomposição de primeira ordem de A é 200s. Quanto tempo decorrerá para a concentração de A cair para:

- a) a metade.
- b) um dezesseis avos.
- c) um nono da concentração inicial?

10. Demonstre que se a reação química $2\text{O}_3(\text{g}) \longrightarrow 3\text{O}_2(\text{g})$ apresenta lei de velocidade de segunda ordem, a concentração de ozônio com o tempo será determinada pela equação $\frac{1}{[\text{O}_3]_t} = \frac{1}{[\text{O}_3]_0} + kt$.