

RESOLUÇÃO LISTA 3

$$1) \frac{1}{r} = \left( \frac{1}{r_{\max}} \right) + \left( \frac{K_M}{V_{\max}} \right) \cdot \frac{1}{[S]} \quad \text{m mol} = 10^{-3} \text{ mol}$$

↑ COEF. LINEAR      ↓ COEFICIENTE ANGULAR

$$\frac{1}{r_{\max}} = 0,0112 \text{ L.s/mmol} = 0,0112 \frac{\text{L.s}}{10^{-3} \text{ mol}}$$

$$\frac{K_M}{V_{\max}} = 0,0112 \frac{\text{L.s}}{\text{mmol}} \times 10^4 \cdot \frac{\cancel{\text{mol}}}{\cancel{\text{L}}} = \frac{10^4}{10^{-3}} \text{ s}$$

$$K_M / V_{\max} = 10^7 \text{ s} \times 0,0112$$

$$\frac{K_M}{V_{\max}} = 1,12 \times 10^5 \text{ s}$$

$$\frac{1}{r_{\max}} = 11,2 \frac{\text{L.s}}{\text{mol}}$$

$$K_M = 1,12 \times 10^5 \cancel{\text{ s}} \cdot \left( \frac{1}{11,2} \right) \frac{\text{mol}}{\cancel{\text{L.s}}} \Rightarrow K_M = 10^4 \text{ mol/L}$$

$$V_{\max} = k_2 [E_0]$$

$$k_2 = \frac{V_{\max}}{[E_0]} = \frac{1}{11,2 \times 10^{-3}} = 89,3 \text{ s}^{-1}$$

## 2) (i) Determinação da ISOTERMA

No equilíbrio TAXA ADSORÇÃO = TAXA DESSORÇÃO

$$k_{ad} P_A (1 - \theta_A)^2 = k_d \theta_A^2$$

Assim  $\frac{\theta_A^2}{(1 - \theta_A)^2} = K P_A \quad K_A = \frac{k_{ad}}{k_d}$

ou  $\left( \frac{\theta_A}{1 - \theta_A} \right)^2 = K P_A$

ISOTERMA

$$\left( \frac{\theta_A}{1 - \theta_A} \right) = \sqrt{K P_A} \Rightarrow$$

$$\theta_A = \frac{\sqrt{K_A P_A}}{1 + \sqrt{K_A P_A}}$$

ou  $\frac{1}{\theta_A} = 1 + \beta \frac{1}{\sqrt{P_A}} \quad \text{c/ } \beta = K_A^{-1/2}$

(ii)  $v = k_r \theta_{H_2} \theta_s$

VELOCIDADE É

PROPORCIONAL AO

PRODUTO DAS

COBERTURAS

$$\theta_{H_2} = \frac{\sqrt{K_{H_2} P_{H_2}}}{1 + \sqrt{K_{H_2} P_{H_2}} + K_S P_S}$$

$$\theta_s = \frac{K_S P_S}{1 + \sqrt{K_{H_2} P_{H_2}} + K_S P_S}$$

3) CONFORME O PROBLEMA 1 ,

$$\frac{1}{\theta_{H_2}} = 1 + \beta \frac{1}{\sqrt{P_{H_2}}} \quad \beta = K_{H_2}^{-1/2}$$

INCLINAÇÃO =  $\beta = 0,533$

ASSIM:  $K_{H_2} = 3,52 \text{ (atm)}$

CONSIDERANDO  $r = k \frac{P_{PROPANO}}{\sqrt{P_{H_2}}}$

ENTÃO  $k = \frac{k_{ad}}{\sqrt{K_{H_2}}} = 0,28 \text{ min}^{-1} \text{ atm}^{1/2} = \beta k_{ad}$

CONCLUINDO  $k_{ad} = \frac{0,28}{0,533} = 0,525 \text{ min}^{-1}$

4) Tempo de meia vida de residência  
de um adsorbato ( $\tau_n$ )

$$\tau_n = \tau_0 \exp [E_a/RT] \quad \tau_0 = 10^{-12} \text{ s}$$

$$E_a = 25 \text{ kJ/mol}$$

$$R = 8,314 \text{ J/mol K}$$

$$\tau_n = 10^{-12} \cdot e^{\frac{25.000}{298 \cdot 8,314}}$$

$$T = 298$$

$$\tau_n = 2,4 \times 10^4 \times 10^{-12}$$

$$\tau_n = 2,4 \times 10^{-8} \text{ s} = 24 \text{ ns}$$

$$\tau_n = 10^{-3} \text{ s} = 10^{-12} e^{E_a/RT}$$

$$\frac{E_a}{RT} = \ln 10^9 = 2,303 \times 9 = 20,7$$

$$T = \left( \frac{E_a}{R} \right) / 20,7 = \left( \frac{25000}{8,314} \right) / 20,7$$

$$T = 145 \text{ K}$$

5) CÁLCULO DE RENDIMENTO QUÂNTICO DE EMISSÃO - FLUORESCÊNCIA

$$\frac{\phi_F}{\phi_P} = \left( \frac{I_F}{I_P} \right) \frac{1 - 10^{-Abs(P)}}{1 - 10^{-Abs}} \cdot \left( \frac{n_F}{n_P} \right)^2$$

$$\phi_P = 0,92 ; \quad Abs(P) = 0,05 \quad I_P = 20450$$

$$Abs = 0,07 \quad I_F = 12800$$

$$n_F = 1,361 \quad n_P = 1,333$$

$$\phi_F = 0,92 \cdot \frac{12800}{20450} \cdot \frac{1 - 10^{-0,05}}{1 - 10^{-0,07}} \cdot \left( \frac{1,361}{1,333} \right)^2$$

$$\phi_F = 0,92 \times 0,626 \times \left( \frac{0,1087}{0,1488} \right) \cdot 1,042$$

~ 0.73

$$\phi_F = 0,44$$

6) Eq. de STERN - VOLMER

Em termo de intensidade

$$\frac{I_0}{I} = 1 + k_{sv} [Q]$$

$$k_{sv} = k_f \tau_0$$

CONST  
BIMOLECULAR

TEMPO DE VIDA  
DE  
FLUORESCÊNCIA

$$[Q] = [\text{ESTIRENO}]$$

PELO GRÁFICO:  $\text{tg } \theta = \text{INCLINAÇÃO} = 0,2253$

$$k_{sv} = 0,2253 = k_f \tau_0 \quad ; \quad \tau_0 = 27 \text{ ns}$$

$$\tau_0 = 2,7 \times 10^{-8} \text{ s}$$

$$\text{ASSIM: } k_f = \frac{0,2253}{2,7 \times 10^{-8}}$$

$$k_f = 8,34 \times 10^6 (\text{mmol})^{-1} \text{ L s}^{-1}$$

$$\text{mmol} = 10^{-3} \text{ mol}$$

$$k_f = 8,34 \times 10^9 \text{ mol}^{-1} \text{ L s}^{-1}$$

LIMITE DIFUSIONAL

$$k_d = \frac{8000 RT}{3 \eta} = \frac{8000 \cdot 8,314 \cdot 293}{3 \times 0,59 \times 10^{-3}}$$

$$k_d = 1,1 \times 10^{10} \text{ mol}^{-1} \text{ L s}^{-1}$$

CONCLUSÃO: O processo de supressão se aproxima do limite difusional.



## 7) CÉLULAS FOTOVOLTAICAS:

DEFINIÇÃO: SÃO DISPOSITIVOS CAPAZES DE GERAR TRABALHO ELÉTRICO A PARTIR DA ENERGIA DOS FÓTONS DA RADIAÇÃO SOLAR

### PROCESSOS BÁSICOS

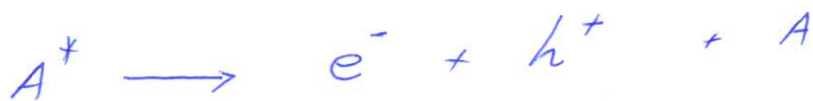
- 1) ABSORÇÃO DA RADIAÇÃO PELO SISTEMA (CÉLULA) CONTENDO O ABSORVEDOR (A)



-12  
10 s

- 2) FORMAÇÃO DO ESTADO ELETRÔNICO EXCITADO COM TERMALIZAÇÃO DO EXCITON  $A^*$

- 3) DISSOCIAÇÃO DO EXCITON NOS PORTADORES DE CARGA ELÉTRONS ( $e^-$ ) E LACUNA ( $h^+$ )



-11  
10 s

- 4) MIGRAÇÃO DOS PORTADORES  $e^-$  PARA O CÁTODO E  $h^+$  PARA O ANODO

-9  
10 s

- 5) EXTRAÇÃO DE CARGA

-6  
10 s - 10 s

-3