

FUNDAMENTOS FOTOFÍSICA E FOTOQUÍMICA

ENERGIA DE RADIAÇÃO (ν)

$\nu \equiv$ FREQUÊNCIA N.º ONDA

$$\bar{\nu} = \frac{1}{\lambda}$$

$\lambda \equiv$ COMPRIMENTO DE ONDA

$$\nu \cdot \lambda = c : \text{VELOCIDADE DA LUZ}$$

FOTON $E = h\nu$

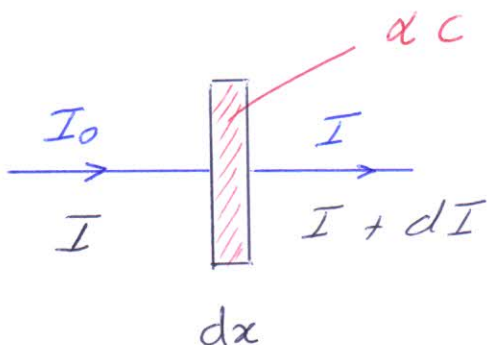
h : CONS. PLANCK

PARA UM MOL FOTONS

$$h = 6,626 \times 10^{-34} \text{ JOULE} \cdot \text{s}$$

$$\underline{NE = Nh\nu} \text{ (EINSTEIN)}$$

LEI DE LAMBERT - BEER



I : INTENSIDADE:

N.º DE QUANTAS QUE PASSA
POR UNIDADE DE ÁREA.

POR UNIDADE DE TEMPO (N)

PROBABILIDADE ABSORÇÃO $P = \frac{dN}{N} = \alpha c dx$

$$I + dI = N - dN$$

$$\text{ASSIM } -\frac{dI}{I} = \alpha c dx$$

INTEGRANDO ENTRE LIMITES

$$\int_{I_0}^I \frac{dI}{I} = - \int_0^l \alpha c dx = - \alpha c \int_0^l dx$$

$$\ln\left(\frac{I}{I_0}\right) = -\alpha c l$$

$$\text{Ou } I = I_0 e^{-\alpha c l}$$

$$\text{USANDO } \alpha = \epsilon_{\lambda} \times 2,3026$$

NA BASE 10

$$I = I_0 10^{-\epsilon_{\lambda} c l}$$

INTENSIDADE TRANSMITIDA

$$\text{ABSORVANCIA} = -\log \text{TRANSMITÂNCIA}$$

$$\text{TRANSMITÂNCIA} = \left(\frac{I}{I_0}\right)$$

$$\text{Abs} = \epsilon_{\lambda} [c] l$$

RENDIMENTO QUÂNTICO DE UM

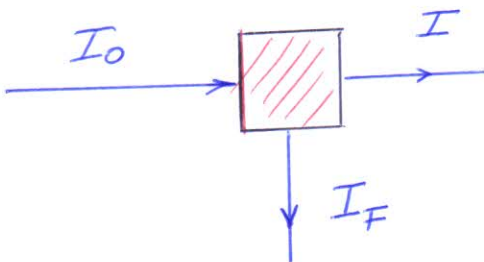
PROCESSO FOTOFÍSICO OU FOTOQUÍMICO

$$\phi$$

a) RENDIMENTO QUÂNTICO DE FLUORESCÊNCIA ϕ_F

$$\phi_F = \frac{N^\circ \text{ FOTONS EMITIDOS}}{N^\circ \text{ FÓTONS ABSORVIDOS}} = \frac{I_F}{I_{Ab}}$$

I_F : INTENSIDADE DE EMISSÃO DE FLUORESCÊNCIA
 I_{Ab} : INTENSIDADE ABSORVIDA



$$\left\{ \begin{array}{l} I_{Ab} = I_0 - I \\ I_{Ab} = I_0 (1 - 10^{-Abs}) \end{array} \right.$$

$$\phi_F = \frac{I_F}{I_0 (1 - 10^{-Abs})}$$

USANDO UM PADRÃO DE FLUORESCÊNCIA

$$\phi_p$$

$$\phi_p = \frac{I_p}{I_0 (1 - 10^{-\text{Abs}(P)})}$$

ASSIM

$$\left(\frac{\phi_F}{\phi_p} \right) = \left(\frac{I_F}{I_p} \right) \left(\frac{1 - 10^{\text{Abs}(P)}}{1 - 10^{\text{Abs}(F)}} \right)$$

$$\text{Abs} \ll 1 \rightarrow \left(\frac{\phi_F}{\phi_p} \right) = \left(\frac{I_F}{I_p} \right) \frac{\text{Abs}(P)}{\text{Abs}(F)}$$

CASO O PADRÃO ESTÁ EM UM SOLVENTE \neq AMOSTRA
TEMOS QUE CORRIGIR O EFEITO DE REFRAÇÃO

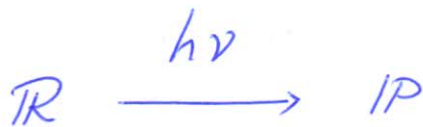
$$\left(\frac{\phi_F}{\phi_p} \right) = \frac{I_F * \text{Abs}(P) * \left(\frac{n_F}{n_p} \right)^2}{I_p * \text{Abs}(F)}$$

n_F : INDICE REFRAÇÃO
AMOSTRA

n_p : INDICE REFRAÇÃO
DA SOLUÇÃO
PADRÃO

b) RENDIMENTO QUÂNTICO DE PROCESSOS

FOTOQUÍMICOS RELATIVOS



$$\phi(\lambda) = \frac{\text{QUANTIDADE IP (FORMADO) ou IR (CONSUMIDO)}}{N^{\circ} \text{ FOTONS ABSORVIDOS}}$$

RENDIMENTO QUÂNTICO DIFERENCIAL $\phi(\lambda)$

$$\phi(\lambda) = \frac{\Delta x / \Delta t}{I_0 (1 - 10^{-Abs(\lambda)})}$$

$\frac{\Delta x}{\Delta t}$: TAXA DE REAÇÃO