



**Disciplina: Química Ambiental e Processos e Controle Industrial I**  
**Profª Natália Joenck Ribeiro**  
**Ano.Semestre – 2020.02**

**Instruções:**

01. Assista ao vídeo de instruções para acessar o simulador e realizar a prática de leitura de concentrações utilizando um espectrofotômetro.
02. O envio do questionário poderá ser feito até às 23:59 do dia 20/11/20 no SIGAA.
03. O questionário deve ser feito em dupla.
04. A nomenclatura do arquivo a ser anexado no SIGAA deve seguir o seguinte modelo: Nome\_Aluno\_ANP\_Amb\_Proc.
05. O relatório pode ser enviado por foto do caderno ou arquivo PDF, sendo que as perguntas devem constar no relatório enviado.

## Questionário – Substituição de Prática – Espectrofotômetro

### Introdução: Lei de Lambert-Beer

Lambert (1870) observou a relação entre a transmissão de luz e a espessura da camada do meio absorvente. Quando um feixe de luz monocromática, atravessava um meio transparente homogêneo, cada camada deste meio absorvia igual a fração de luz que atravessava, independentemente da intensidade da luz que incidia. A partir desta conclusão foi enunciada a seguinte lei: " A intensidade da luz emitida decresce exponencialmente à medida que a espessura do meio absorvente aumenta aritmeticamente ". Esta lei pode ser expressa pela seguinte equação:

$$I = I_0 \times 10^{-xL}$$

I = Intensidade da luz transmitida

I<sub>0</sub> = Intensidade da luz incidente

X = Coeficiente de absorção (cte)

L = Espessura do meio absorvente

Beer (1852) observou a relação existente entre a transmissão e a concentração do meio onde passa o feixe de luz. Uma certa solução absorve a luz proporcionalmente à concentração molecular do soluto que nela encontra, isto é, " A intensidade de um feixe de luz monocromático decresce exponencialmente à medida que a concentração da substância absorvente aumenta aritmeticamente ".

$$I = I_0 \times 10^{-kc}$$

I = Intensidade da luz transmitida

I<sub>0</sub> = Intensidade da luz incidente

k = Coeficiente de absorção (cte)



$c$  = Concentração do meio absorvente

As leis de Lambert-Beer são o fundamento da espectrofotometria. Elas são tratadas simultaneamente, processo no qual a quantidade de luz absorvida ou transmitida por uma determinada solução depende da concentração do soluto e da espessura da solução. A lei de Lambert-Beer pode ser expressa matematicamente pela relação:

$$-\log T = k \cdot l \cdot c$$

$T$  = Transmitância ( $I/I_0$ )

$k$  = Constante

$l$  = Espessura da solução

$c$  = Concentração da solução (cor)

Nas determinações das concentrações de compostos, o " $l$ " (caminho óptico), é mantido constante e têm grande importância para os bioquímicos, portanto:

$$-\log T = k' \cdot c$$

Em que:

$$k' = k \cdot l$$

O  $-\log(T)$  ou  $-\log(I/I_0)$  foi denominado densidade óptica (DO) ou absorbância (A) ou extinção (E).

Portanto:

$$A = k' \cdot c$$

A relação entre A e a concentração da solução é linear crescente, conforme a figura:

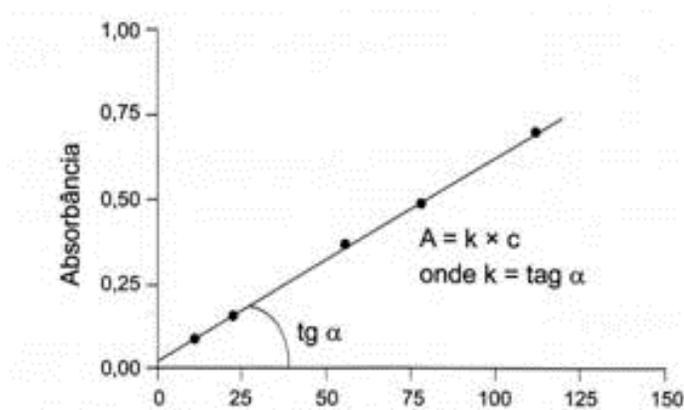


Figura 1: Curva de absorbância versus concentração de glicose (umol/mL)



## Questionário

Agora, acesse o simulador de Espectrofotômetro, pelo endereço eletrônico disponibilizado abaixo, e responda as perguntas propostas.

[https://phet.colorado.edu/sims/html/beers-law-lab/latest/beers-law-lab\\_pt\\_BR.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/beers-law-lab/latest/beers-law-lab_pt_BR.html)

- 1) Qual a cor característica do sulfato de cobre II? Qual comprimento de onda deve ser utilizado para medir sua absorvância/transmitância? E do Permanganato de Potássio?
- 2) Suponha que você tenha uma amostra de Cloreto de Níquel (II) e deseja descobrir a concentração desse sal utilizando um espectrofotômetro. Sabendo que foi utilizada uma cubeta de 1 cm e que o visor do equipamento mostrou uma absorvância de 0,92, qual a concentração do sal na amostra? Qual comprimento de onda utilizado? Qual a transmitância?
- 3) Suponha que você tenha uma amostra de Dicromato de Potássio e deseja descobrir a concentração desse sal utilizando um espectrofotômetro. Sabendo que foi utilizada uma cubeta de 1 cm e que o visor do equipamento mostrou uma absorvância de 1,40, qual a concentração do sal na amostra? Qual comprimento de onda utilizado? Qual a transmitância?
- 4) Faça um gráfico utilizando dados da variação de absorvância com a alteração do tamanho da cubeta. Utilize o composto suco em pó na concentração fixa de 100 mM. Colete no mínimo 5 pontos. Interprete os dados.