

Aqui estão todos os cálculos dos problemas das TP2 e 3, enviados por uma colega, e que estão correctos ☺

Aula TP 2

Problema 1

- 2g de folha (PF)

↘ 10ml de extracto de cla.

↳ 0,1 ml de ext. de cla.
+

1,9 ml de solv. orgânicos

2,0 ml de ext. diluído

$$A = 0,75$$

$$\epsilon = 125 \text{ g}^{-1} \text{ L cm}^{-1}$$

$$l = 1 \text{ cm}$$

$$A = \epsilon \cdot l \cdot c$$

$$c = \frac{A}{\epsilon \cdot l} = 0,006 \text{ g/L}$$

- $C = 0,006 \text{ g/L}$ de cla. de ext. dil.

$$0,006 \text{ g} \longrightarrow 1000 \text{ mL} \text{ " " "}$$

$$x \longleftarrow 2 \text{ mL} \text{ " " "}$$

- $x = 0,012 \text{ mg}$ de cla em 2 mL de ext. dil.

$$0,012 \text{ mg} \longrightarrow 0,1 \text{ mL ext. não dil.}$$

$$y \longleftarrow 10 \text{ mL " " "}$$

- $y = 1,2 \text{ mg}$ em 10 mL de ext. não dil.

$$1,2 \text{ mg} \longrightarrow 2 \text{ g PF}$$

$$z \longleftarrow 1 \text{ g PF}$$

- $z = 0,6 \text{ mg cla. g}^{-1} \text{ PF}$

Problema 2.

a) $cl_a = 663,2$ e $646,8$
 $cl_b = 663,2$ e $646,8$.
 $const = 663,2; 646,8$ e 470 .

b) $cl_a = 15,476 \mu\text{g/mL}$
 $cl_b = 5,76 \mu\text{g/mL}$
 $cl_{a+b} = 21,236 \mu\text{g/mL}$
 $const = 3,445 \mu\text{g/mL}$.

c) $3 \text{ cm}^2 \text{ folha} \rightarrow 4 \text{ mL de ext.}$

$cl_a = \begin{matrix} \bullet 15,476 & \xrightarrow{\quad} & 1 \text{ mL} \\ \times & \xleftarrow{\quad} & 4 \text{ mL} \end{matrix} \quad \left. \vphantom{\begin{matrix} \bullet 15,476 \\ \times \end{matrix}} \right\} \bullet X = 61,904 \mu\text{g } cl_a / 4 \text{ mL}$

$\begin{matrix} \bullet 61,904 \mu\text{g} & \xrightarrow{\quad} & 3 \text{ cm}^2 \text{ folha} \\ y & \xleftarrow{\quad} & 1 \text{ cm}^2 \text{ folha} \end{matrix} \quad \left. \vphantom{\begin{matrix} \bullet 61,904 \mu\text{g} \\ y \end{matrix}} \right\} \bullet y = 20,635 \mu\text{g } cl_a \text{ cm}^{-2} / \text{folha}$

$cl_b = \begin{matrix} \bullet 5,76 \mu\text{g} & \xrightarrow{\quad} & 1 \text{ mL} \\ \times & \xleftarrow{\quad} & 4 \text{ mL} \end{matrix} \quad \left. \vphantom{\begin{matrix} \bullet 5,76 \mu\text{g} \\ \times \end{matrix}} \right\} \bullet X = 23,04 \mu\text{g } cl_b / 4 \text{ mL}$

$\begin{matrix} \bullet 23,04 \mu\text{g} & \xrightarrow{\quad} & 3 \text{ cm}^2 \\ y & \xleftarrow{\quad} & 1 \text{ cm}^2 \end{matrix} \quad \left. \vphantom{\begin{matrix} \bullet 23,04 \mu\text{g} \\ y \end{matrix}} \right\} \bullet y = 7,68 \mu\text{g } cl_b \cdot \text{cm}^{-2} / \text{folha}$

$const = \begin{matrix} \bullet 3,445 \mu\text{g} & \xrightarrow{\quad} & 1 \text{ mL} \\ \times & \xleftarrow{\quad} & 4 \text{ mL} \end{matrix} \quad \left. \vphantom{\begin{matrix} \bullet 3,445 \mu\text{g} \\ \times \end{matrix}} \right\} \bullet X = 13,78 \mu\text{g } const / 4 \text{ mL}$

$\begin{matrix} \bullet 13,78 \mu\text{g} & \xrightarrow{\quad} & 3 \text{ cm}^2 \\ y & \xleftarrow{\quad} & 1 \text{ cm}^2 \end{matrix} \quad \left. \vphantom{\begin{matrix} \bullet 13,78 \mu\text{g} \\ y \end{matrix}} \right\} \bullet y = 4,593 \mu\text{g } const \text{ cm}^{-2} / \text{folha}$

Problema 3.

$$2 \text{ mL (etanol)} \xrightarrow{\text{com}} 0,5 \text{ PF}$$

a) $cl_a = 12,101 \mu\text{g/ml}$
 $cl_b = 4,783 \mu\text{g/ml}$
 $carot = 2,427 \mu\text{g/ml}$

b)

$$da = \frac{12,101 \mu g}{x} \begin{matrix} \xrightarrow{1 \text{ mL}} \\ \xleftarrow{2 \text{ mL}} \end{matrix} \left. \vphantom{\frac{12,101 \mu g}{x}} \right\} \cdot x = 24,202 \mu g / 2 \text{ mL solução}$$

$$\begin{array}{l} \cdot 24,202 \mu\text{g} \xrightarrow{\quad} 0,5\text{g PF}/2\text{mL} \\ y \quad \quad \quad \leftarrow 1\text{g} \end{array} \quad \left. \vphantom{\begin{array}{l} \cdot 24,202 \mu\text{g} \\ y \end{array}} \right\} \cdot y = 48,404 \mu\text{g g}^{-1} \text{PF}$$

$$cb = \left. \begin{array}{l} \bullet 4,783 \mu\text{g} \longrightarrow 1 \text{ mL} \\ X \longleftarrow 2 \text{ mL} \end{array} \right\} \bullet X = 9,566 \mu\text{g}/2 \text{ mL}$$

$$\bullet \begin{array}{ccc} 9,566 \mu\text{g} & \longrightarrow 0,5 \text{ g PF} \\ y & \longleftarrow 1 \text{ g} \end{array} \left\{ \bullet y = 19,132 \mu\text{g g}^{-1} \text{ PF} \right.$$

$$\text{const} = \left. \begin{array}{l} 0.2, 427 \mu\text{g} \rightarrow 1 \text{ ml} \\ \quad \quad \quad \times \leftarrow 2 \text{ ml} \end{array} \right\} \cdot X = 4, 854 \mu\text{g}/2 \text{ ml}.$$

$$\bullet \begin{array}{ccc} 4,854 \mu\text{g} & \rightarrow & 0,5\text{g PF} \\ y & \leftarrow & 1\text{g} \end{array} \} \bullet y = 9,708 \mu\text{g g}^{-1} \text{PF}$$

c) $\frac{da}{db} = \frac{12,10 \mu\text{g/ml}}{4,783 \mu\text{g/ml}} = 2,53$

d) $\frac{cla+b}{carot} = \frac{16,884 \mu g/ml}{2,427 \mu g/ml} = 6,957$

e) Não, porque os pigmentos fotossintéticos estão inseridos nas membranas dos tilacóides, e estas ao serem anfipáticas o que quer dizer uma fase hidrofóbica para serem dissolvidas é necessário um solvente orgânico e a água não serve.

Problema 4.

$$\begin{array}{l}
 \bullet 2g \text{ PF de folha} \quad \left\{ \begin{array}{l} 1g \text{ PF de folha} \\ 2ml \text{ de ext total} \end{array} \right\} \bullet \\
 \bullet 0,1 ml \text{ ext.} \quad \left\{ \begin{array}{l} A = 1,2 \\ E = 120 m M^{-1} cm^{-1} \\ l = 1 cm \end{array} \right\} \bullet \begin{array}{l} - A = E \cdot l \cdot C \\ - C = \frac{A}{E \cdot l} \end{array} \\
 \quad \downarrow \\
 \beta\text{-caroteno em } 1 ml.
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 \bullet C = 0,01 mM = 10 \mu M. \quad \left\{ \begin{array}{l} 10 \mu mol \longrightarrow 1000 ml \\ X \longleftarrow 1 ml \end{array} \right\} \\
 \bullet X = 0,01 \mu mol / 1 ml \text{ de } \beta\text{-caroteno}
 \end{array}$$

Chamo só a atenção que $X = 0,01 \mu mol$ de beta-caroteno / mL de solução lida no espectrofotômetro, ou seja, que contem o beta-caroteno existente em 0,1 mL de extrato (não temos 0,01 μmol de beta-caroteno / mL de beta-caroteno).

Os cálculos seguintes mostram que não existia qualquer confusão no raciocínio seguido 😊

$$\begin{array}{l}
 \bullet 0,01 \mu mol \longrightarrow 0,1 ml / ext \\
 \quad y \quad \longleftarrow 1 ml \text{ ext. total } (= 1g \text{ PF}) \\
 \bullet y = 0,1 \mu mol \beta\text{-carot} g^{-1} \text{ PF}
 \end{array}$$

Aula TP 3

Problema 1

a) • 1g PF

→ 3 mL de homogeneização

→ 500 μ L susp. de cloroplastos

↓
100 μ L " " "

+

→ 2000 μ L do meio de ensaio

2,1 mL " " " "

2 min → $\Delta Abs = 0,5$

$$A = \epsilon \cdot l \cdot c$$

$$c = \frac{A}{\epsilon \cdot l} = 2,5 \times 10^{-5} M$$

• $2,5 \times 10^{-5} M \rightarrow 2 \text{ min}$

X ← 60 min

• $X = 7,5 \times 10^{-4} M h^{-1}$

• $7,5 \times 10^{-4} \text{ mL de DCPIP } h^{-1} \rightarrow 1000 \text{ mL}$

y ← 2,1 de meio de ensaio

• $y = 1,575 \times 10^{-6} \text{ mol } h^{-1} / 2,1 \text{ mL}$

$1,575 \mu\text{mol } h^{-1} / 2,1 \text{ mL de meio de ensaio}$

b) $1,575 \mu\text{mol } h^{-1} \rightarrow 0,1 \text{ mL susp de cl.}$

Z ← 0,5 mL susp. total

• $Z = 7,875 \mu\text{mol DCPIP } h^{-1} g^{-1} \text{ PF}$

c) DCPIP → é reduzida ao receber $2e^{-}$

• $Z \times 2 = 15,75 \mu\text{mol } e^{-} h^{-1} g^{-1} \text{ PF}$

Reparem que há $7,5 \times 10^{-4} \text{ mol}$ de DCPIP reduzido por hora e não $7,5 \times 10^{-4} \text{ mL}$ de DCPIP reduzido por hora.

d) $0,6 \text{ mg cl} \xrightarrow{\text{em}} 1 \text{ mL susp. de cl}$
 extraído de b) $\rightarrow \quad \quad \quad \times \quad \quad \quad \leftarrow 0,1 \text{ mL}$
 $\cdot x = 0,06 \text{ mg}$

extraído de b) → • $1,575 \mu\text{mol DCPI Ph}^{-1} \longrightarrow 0,06 \text{ mg/cm } 0,1 \text{ mL}$
 y ← 1 mg cl.
 • $y = 26,25 \mu\text{mol DCPI Ph}^{-1} \text{mg}^{-1} \text{cl}$

- então $2e^-$ são necessários para reduzir 1 mol de DCPIP
- $Z = y \times 2 = 52,5 \mu\text{mol } e^- \text{ transp. PSII h}^{-1} \text{mg}^{-1} \text{cl.}$