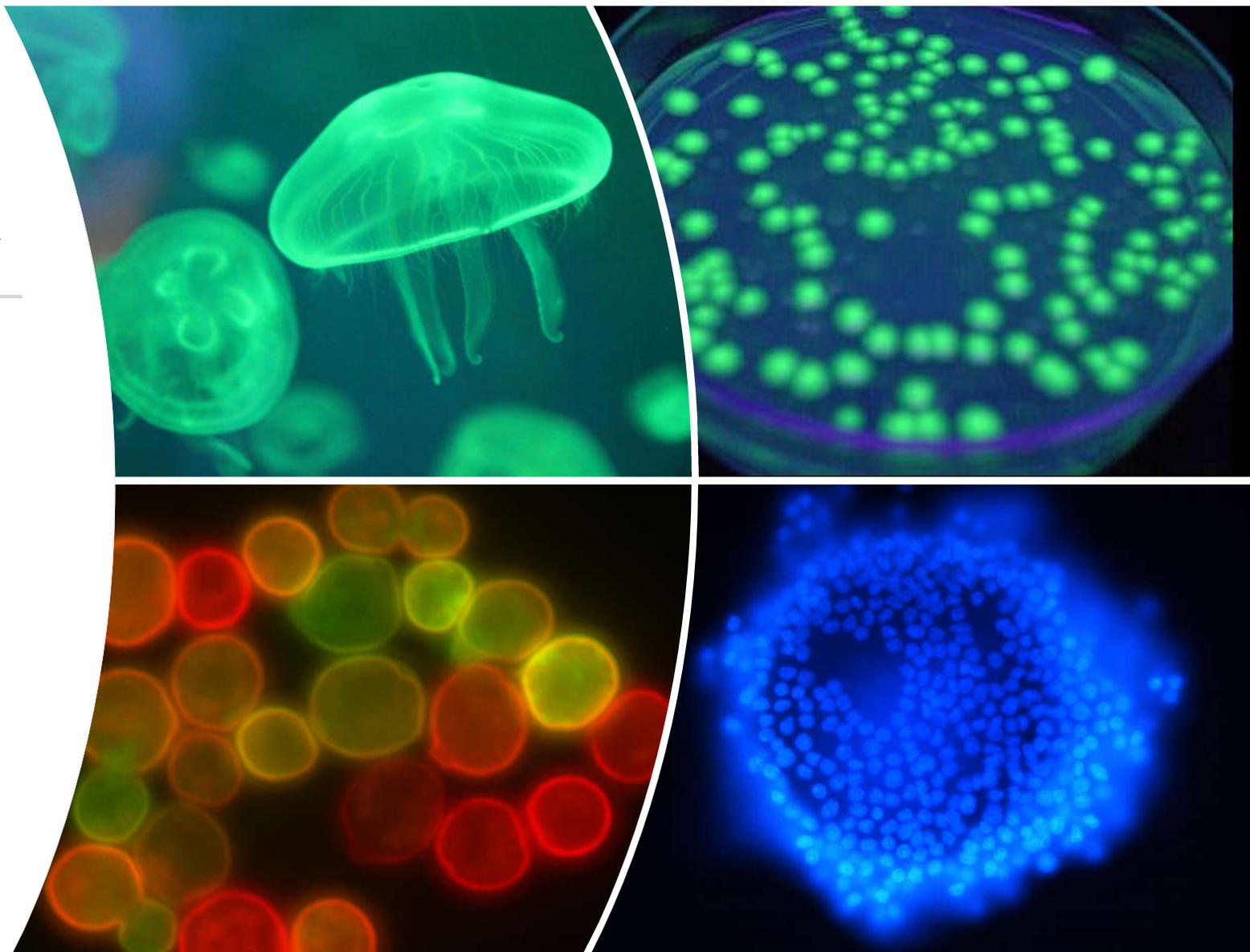


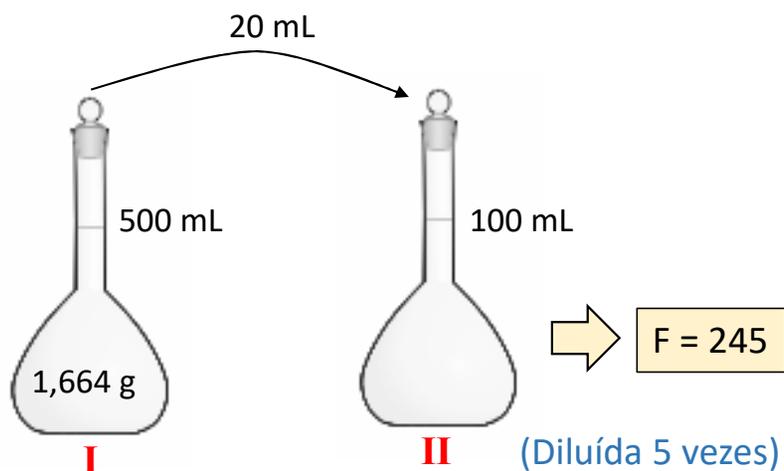
ANÁLISE QUÍMICA -
FÍSICO - QUÍMICA
ROSE NAAL

- Resolução lista de exercícios sobre fluorescência



Questão 24

Um comprimido antimalárico, contendo quinino, possui uma massa de 1,664 g, e foi dissolvido com HCl 0,10 mol/l em quantidade suficiente para fornecer 500 mL de solução. Uma alíquota de 20,00 mL foi então diluída para 100,0 mL com o ácido. A intensidade da fluorescência para a amostra diluída, em 347,5 nm, forneceu uma leitura de 245 em uma escala arbitrária. Uma solução-padrão de 100 ppm de quinino registrou o valor de 125, quando medida em idênticas condições. Calcule a massa em miligramas de quinino no comprimido original.



Solução padrão de quinino:

100 ppm = 100 ug/mL = 125 u.a.

125 u.a. ----- 1000 ug/mL

245 u.a. ----- [II]

⇒ [II] = 196 ug/mL

A solução [I] foi diluída 5 vezes: 20 mL/100 mL = 1/5

Portanto, temos que fazer a correção da

diluição e multiplicar a [II] x 5 para chegar na [I]

$$[I] = 980 \text{ ug/mL} \Rightarrow \begin{array}{l} 0,98 \text{ mg} \text{ ----- } 1,0 \text{ mL} \\ \text{Massa Q} \text{ ----- } 500 \text{ mL} \end{array} \Rightarrow \text{Massa Q} = 0,49 \text{ g}$$

Resposta: No comprimido de quinino de 1,664 g, tem 0,49 g de quinino

Questão 25

Íons de ferro (II) catalisam a oxidação do luminol para H_2O_2 . A intensidade da quimiluminescência resultante aumenta linearmente com a concentração de ferro (II) entre 10^{-10} e 10^{-8} mol L^{-1} . Exatamente 1,00 mL de água foi adicionado a uma alíquota de 2,00 mL de uma solução de Fe(II) de concentração desconhecida, seguida pela adição de 2,00 mL de uma solução diluída de H_2O_2 e 1,00 mL de uma solução alcalina de luminol. A quimiluminescência da mistura foi integrada durante um período de 10,0 s e apresentou o valor de 14,3 u.a.. A uma segunda alíquota de 2,00 mL da amostra foi adicionado 1,00 mL de uma solução de Fe(II) $3,58 \times 10^{-5}$ mol L^{-1} seguida pelo mesmo volume de H_2O_2 e luminol. A intensidade integrada foi 33,3 u.a. Encontre a concentração de Fe(II) na amostra desconhecida.

6,0 mL



2,0 mL solução desconhecida Fe(II)
1,0 mL água
2,0 mL H_2O_2
1,0 mL luminol
Fluorescência = 14,3 u.a.

6,0 mL



2,0 mL solução desconhecida Fe(II)
1,0 mL solução Fe (II) $3,58 \times 10^{-5}$ mol/L
2,0 mL H_2O_2
1,0 mL luminol
Fluorescência = 33,3 u.a.

A solução de Fe(II) $3,58 \times 10^{-5}$ mol/L foi diluída 6 vezes ao ser misturada no balão com os demais componentes.

$3,58 \times 10^{-5}$ mol/L dividido por 6 = $5,97 \times 10^{-6}$ mol/L

$33,3 - 14,3 = 19$ u.a. (fluorescência correspondente à $5,97 \times 10^{-6}$ mol/L de Fe(II))

19 u.a. ----- $5,97 \times 10^{-6}$ mol/L

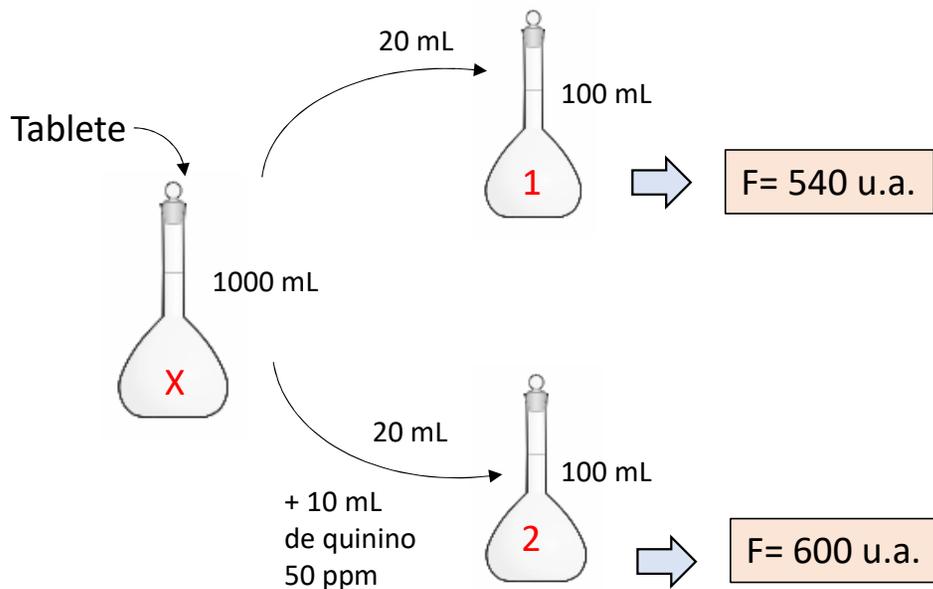
14,3 u.a. ----- [Fe (II)] frasco 2 \Rightarrow $x = 4,49 \times 10^{-6}$ mol/L \Rightarrow Como 2,0 mL da amostra desconhecida foi adicionada no balão volumétrico, com volume total de 6,0 mL, essa concentração tem que ser corrigida.

Portanto: $4,40 \times 10^{-6}$ mol/L $\times \frac{6}{2} = 1,35 \times 10^{-5}$ mol/L.

Resposta: A concentração de Fe (II) na amostra desconhecida de Ferro (II) é $1,35 \times 10^{-5}$ mol/L.

Questão 26

Um tablete de cloroquina foi dissolvido em HCl 0,10 mols/L suficiente para dar 1,0 L de solução. A diluição de uma alíquota de 20,0 mL para 100,0 mL deu uma solução com leitura de fluorescência igual a 540 u.a. em 347 nm. Uma segunda alíquota de 20,0 mL foi misturada com 10,0 mL de solução de cloroquina 50 ppm antes da diluição para 100,0 mL. A intensidade de fluorescência da solução foi 600 u.a. Calcule os miligramas de cloroquina no tablete.



Quinino 50 ppm foi diluído 10 x . Então, essa concentração

Deve ser corrigida:

$$50 \text{ ppm} = 50 \text{ ug/mL} \times \frac{10}{100} = 5 \text{ ug/mL}$$

$$5 \text{ ug/mL} \text{ ----- } (600 - 540) = 60 \text{ u.a.}$$

$$[\text{QUIN 1}] \text{ ----- } 540 \text{ u.a.}$$

$$\Rightarrow [\text{QUIN 1}] = 45 \text{ ug/mL}$$

Questão 26

CONTINUAÇÃO

Como a solução de quinino no balão¹, foi diluída de 20 mL para 100 mL, temos que fazer essa correção para obter a concentração da amostra X.

Diluição de quinino na **solução 1**: 20/100

Portanto: $0,045 \times 100/20 = 0,045 \text{ mg/mL} \times 5 = 0,225 \text{ mg/mL} \Rightarrow 0,225 \text{ ug/mL}$

Miligramas de cloroquina no tablete:

0,225 mg ----- 1 mL
Massa ----- 1000 mL



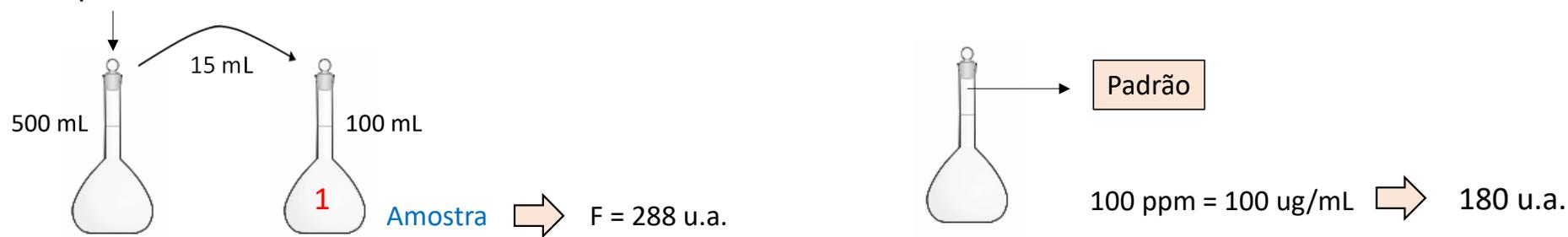
Massa = 0,225 g de quinino

Resposta: A massa de cloroquina o tablete foi igual a 0,225 g

Questão 27

A camptotecina (MM= 348,35 g/mol) é um fármaco usado no tratamento do câncer. Um tablete deste fármaco foi dissolvido em 500 mL de solução salina. Uma alíquota de 15,00 mL foi então diluída para da 100,0 mL com a mesma solução salina. A intensidade de fluorescência para a amostra diluída foi 288 u.a. em 434 nm. Uma solução padrão 100 ppm (ug/mL) da camptotecina registrou 180 u.a. quando medida nas mesmas condições da amostra diluída. Calcule a concentração em mols/L e a massa da camptotecina, em miligramas, contida no tablete.

Camptotecina



$$\begin{array}{l} 100 \text{ ug/mL} \text{ ---- } 180 \text{ u.a.} \\ [\text{S}\check{c} \text{ 1}] \text{ ---- } 288 \text{ u.a.} \end{array} \Rightarrow 160 \text{ ug/mL (concentração da s}\check{c} \text{ 1)}$$

Como foi feita uma diluição da amostra inicial, a concentração da sç 1 tem que ser corrigida:

$$160 \text{ ug/mL} \times \frac{100}{15} = 1067 \text{ ug/mL}$$
$$\begin{array}{l} 1,067 \text{ mg} \text{ ---- } 1 \text{ mL} \\ \text{Massa} \text{ ---- } 500 \text{ mL} \end{array} \Rightarrow \text{Massa} = 533 \text{ mg}$$

$$M = \frac{1067 \times 10^{-6}}{348,35 \times 1 \times 10^{-3}}$$

$$M = 3,06 \text{ mmol/L}$$

Resposta: Concentração em mols/L e a massa da camptotecina são iguais a 1,067 mg/mL e 533 mg, respectivamente