

# MEDICINA

## OBJETIVO

### RESOLUÇÕES COMENTADAS DO SIMULADO 7

#### Questão 1

- a) Xilema: transporte da seiva mineral (bruta ou inorgânica). Após a fecundação o óvulo origina a semente.
- b) O pólen surgiu em 3, a partir das gimnospermas. O surgimento do tubo polínico possibilitou a independência de água para a fecundação e a conquista definitiva do meio terrestre pelos vegetais.

#### Questão 2

- a) Y é uma proteína. É denominado hormônio luteinizante (LH). O LH é secretado pela Adenoipófise. No "pico" do LH a mulher ovula.
- b) X é a progesterona. É um esteroide. No ovário de Ágata ocorria o desenvolvimento do corpo lúteo, elevando a concentração sanguínea da progesterona. No útero, o endométrio estava preparando-se para uma possível nidação (implantação), com parede espessa e muito irrigada pelo sangue.

#### Questão 3

Ao indivíduo X, pois seu núcleo contém o material genético, isto é, todas as informações necessárias para formar o novo ser.

#### Questão 4

a) 1)  $V_B = V_{0x} = V_0 \cos \theta = V_0 \cos 60^\circ = \frac{V_0}{2}$

2)  $E_{cin_B} = \frac{1}{4} E_{cin_A} = 4,0J$

- b) Conservação da energia mecânica:

$$E_B = E_A$$

$$E_{pot_B} + E_{cin_B} = E_{cin_A}$$

$$E_{pot_B} + 4,0J + 16,0J$$

$$E_{pot_B} = 12,0J$$

c) 1)  $E_{pot_C} = \frac{E_{pot_B}}{2} = 6,0J$

- 2) Conservação da energia mecânica:

$$E_{pot_C} + E_{cin_C} = E_{cin_A}$$

$$6,0J + E_{cin_C} = 16,0J$$

$$E_{cin_C} = 10,0J$$

Respostas: a)  $E_{cin_B} = 4,0J$

b)  $E_{pot_B} = 12,0J$

c)  $E_{pot_C} = 6,0J$

d)  $E_{cin_C} = 10,0J$

#### Questão 5

- a) Com a tabela fornecida, podemos determinar a potência no circuito para cada par de valores de tensão elétrica e intensidade de corrente, assim:

U (V)	I (A)	P = I . U (W)
0,10	1,0	0,10
0,20	1,0	0,20
0,30	1,0	0,30
0,40	0,98	0,39
0,50	0,90	0,45
0,52	0,80	0,41
0,54	0,75	0,40
0,56	0,62	0,34
0,58	0,40	0,23
0,60	0,00	0,00

O maior produto da tensão elétrica pela intensidade de corrente elétrica fornece a potência máxima.

$$P_{m\acute{a}x} = (i \cdot U)_{m\acute{a}x}$$

$$P_{m\acute{a}x} = 0,90 \cdot 0,50 \text{ (W)}$$

$$P_{m\acute{a}x} = 0,45W$$

Sendo o resistor não ôhmico, podemos, nessas condições, calcular a resistência elétrica aparente R.

$$U = R \cdot i$$

$$0,50 = R \cdot 0,90$$

$$R \cong 0,56\Omega$$

- b) Determinemos, inicialmente, a potência incidente ( $P_i$ ):

$$1,0kW \text{ ————— } 1,0m^2$$

$$P_i \text{ ————— } 20 \cdot 10^{-4}m^2$$

$$P_i = 20 \cdot 10^{-4}kW$$

$$P_i = 2,0W$$

Para  $U = 0,30V$ , temos  $i = 1,0A$  e dessa maneira a potência fornecida será dada por:

$$P_f = i U$$

$$P_f = 1,0 \cdot 0,30 \text{ (W)}$$

$$P_f = 0,30W$$

Da expressão fornecida para o cálculo da eficiência, vem:

$$\varepsilon = \frac{P_f}{P_i} = \frac{0,30}{2,0}$$

$$\varepsilon = 0,15 \quad (15\%)$$

Respostas: a)  $0,45W$  e  $0,56\Omega$   
b)  $0,15$  ou  $15\%$

## Questão 6

a) Para o calorímetro:

$$Q_{\text{cal}} = C\Delta\theta$$

$$Q_{\text{cal}} = 10 \cdot (30 - 20) \text{ (cal)}$$

$$Q_{\text{cal}} = 1,0 \cdot 10^2 \text{ cal}$$

Para a água:

$$Q_{\text{água}} = mc\Delta\theta$$

$$Q_{\text{água}} = 500 \cdot 1,0 \cdot (30 - 20) \text{ (cal)}$$

$$Q_{\text{água}} = 5,0 \cdot 10^3 \text{ cal}$$

b) No equilíbrio térmico, a barra terá a mesma temperatura final  $\theta_f$  do sistema:

$$\theta_f = 30^\circ\text{C}$$

Estando o sistema isolado termicamente, temos

$$Q_{\text{água}} + Q_{\text{cal}} + Q_{\text{barra}} = 0$$

$$5000 + 100 + 200 \cdot c_{\text{barra}} (30 - 80) = 0$$

$$5100 - 10000 c_{\text{barra}} = 0$$

$$c_{\text{barra}} = 0,51 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$$

Respostas:

a)  $Q_{\text{cal}} = 1,0 \cdot 10^2 \text{ cal}$

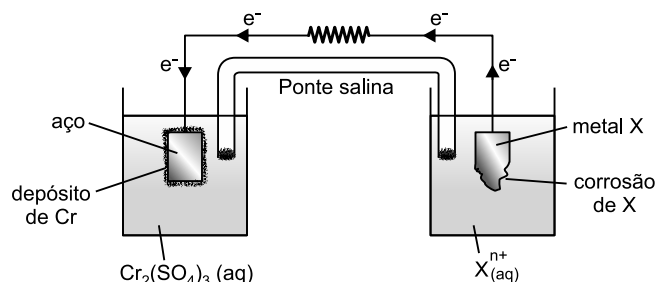
$$Q_{\text{água}} = 5,0 \cdot 10^3 \text{ cal}$$

b)  $\theta_f = 30^\circ\text{C}$

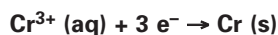
$$c_{\text{barra}} = 0,51 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$$

## Questão 7

Esquema da célula galvânica:



a) A semicélula que contém a peça de aço sofre redução devido à deposição do metal cromo.



b) A quantidade em mols de elétrons nas duas semicélulas será a mesma, pois o número de elétrons vindo do anodo é igual ao número de elétrons recebidos no catodo.

$$\text{Massa de Cr depositada} = 102,08 \text{ g} - 100,00 \text{ g} = 2,08 \text{ g}$$



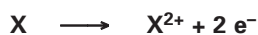
$$3 \text{ mol} \text{ — } 52 \text{ g}$$

$$x \text{ — } 2,08 \text{ g}$$

$$x = 0,12 \text{ mol de elétrons}$$

$$\text{Massa de X que foi corroída} = 100,00 \text{ g} - 96,70 \text{ g} = 3,30 \text{ g}$$

$M$  = massa molar de X



↓

$$M \text{ — } 2 \text{ mol}$$

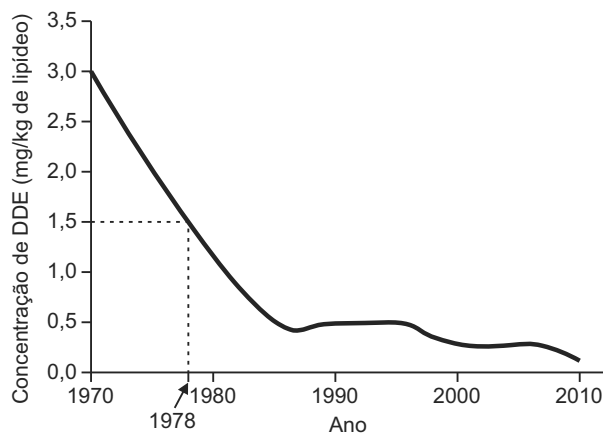
$$3,30 \text{ g} \text{ — } 0,12 \text{ mol}$$

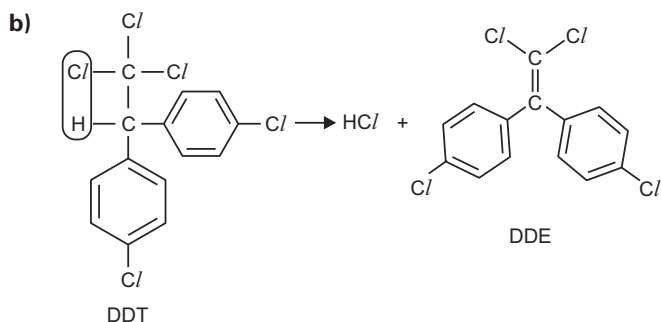
$$M = 55 \text{ g/mol}$$

Esse valor corresponde ao metal manganês (Mn).

## Questão 8

a) De acordo com o gráfico, a diminuição de 50% da concentração de DDE, passando, portanto, de  $3,0 \text{ mg/kg}$  para  $1,5 \text{ mg/kg}$ , levou 8 anos.

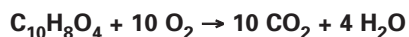




- c) O DDT e seus derivados não são metabolizados pelos organismos e também não são excretados. Consequentemente, essas substâncias são acumuladas ao longo das cadeias alimentares aquáticas, caracterizando o chamado "efeito cumulativo".

## Questão 9

- a) Equação de combustão completa do fragmento do PET:



Massa molar do fragmento =

$$= (10 \times 12 + 8 \times 1 + 4 \times 16) \text{ g/mol} = 192 \text{ g/mol}$$

Cálculo do  $\Delta H$  da combustão de 1 mol do fragmento do PET (192 g):

$$\Delta H = \sum \Delta H_{\text{formação}} \text{ produtos} - \sum \Delta H_{\text{formação}} \text{ reagentes}$$

$$\Delta H = \{10 \cdot (-394) + 4 \cdot (-286)\} - \{(-476) + 10 \cdot 0\}$$

$$\Delta H = (-5084 \text{ kJ}) - (-476 \text{ kJ})$$

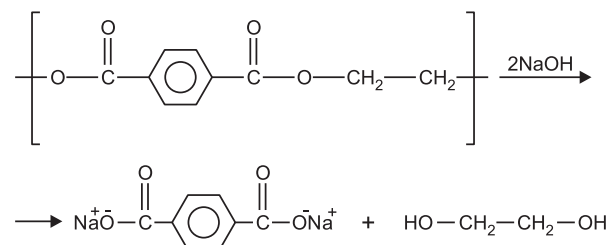
$$\Delta H = -4608 \text{ kJ/mol}$$

Cálculo da energia liberada na queima de 48 g de PET:

1 mol	libera	4 608 kJ
192 g	—————	4 608 kJ
48 g	—————	x

$$x = 1152 \text{ kJ liberados}$$

- b) Como o PET é um poliéster, sua hidrólise alcalina formará um sal de ácido carboxílico e um álcool (reação de saponificação):



## Questão 10

- a) Sendo  $S_1$  (12, a, b) uma progressão aritmética e (12, a + 1, b + 5) uma progressão geométrica crescente, temos:

$$\begin{cases} a = \frac{12 + b}{2} \\ (a + 1)^2 = 12 \cdot (b + 5) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 2a - 12 = b \\ (a + 1)^2 = 12 \cdot (b + 5) \end{cases} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow a^2 + 2a + 1 = 12 \cdot (2a - 7) \Leftrightarrow a^2 - 22a + 85 = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow a = 17 \text{ ou } a = 5$$

Para  $a = 5$ ,  $S_1$  (12, 5, -2) e a P.G. (12, 6, 3) não convém, pois é decrescente.

Para  $a = 17$ ,  $S_1$  (12, 17, 22) e a P.G. (12, 18, 27)

$$\text{possui razão } \frac{18}{12} = \frac{3}{2}.$$

- b) Sendo  $S_2$  (c, d, e) uma progressão aritmética de razão r, temos:

I)  $(\text{sen } c, \text{sen } d, \text{sen } e) \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow (\text{sen } (d - r); \text{sen } d; \text{sen } (d + r))$$

II)  $\text{sen } (d - r) + \text{sen } d + \text{sen } (d + r) = 0 \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow (\text{sen } d \cdot \cos r - \text{sen } r \cdot \cos d) + \text{sen } d +$$

$$+ (\text{sen } d \cdot \cos r + \text{sen } r \cdot \cos d) = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 2 \cdot \text{sen } d \cdot \cos r + \text{sen } d = 0 \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \text{sen } d \cdot (2 \cdot \cos r + 1) = 0$$

III)  $2 \cdot \cos r + 1 = 0$ , pois  $\text{sen } d \neq 0$

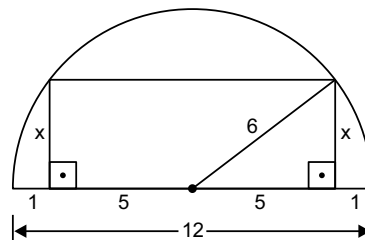
$$\cos r = -\frac{1}{2} \Leftrightarrow r = \frac{2\pi}{3}, \text{ visto que } \frac{\pi}{2} < r < \pi$$

Respostas: a)  $\frac{3}{2}$

b)  $r = \frac{2\pi}{3}$

## Questão 11

- a) Seja x a medida, em centímetros, da altura do retângulo com 10 cm de base, inscrito no retalho semicircular da figura.

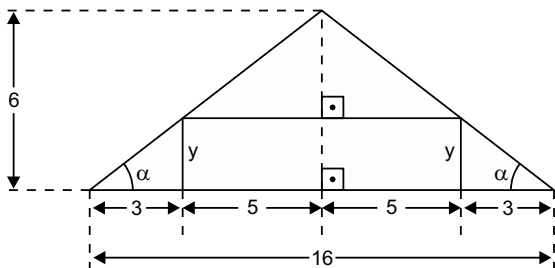


De acordo com o Teorema de Pitágoras, tem-se:

$$x^2 + 5^2 = 6^2 \Leftrightarrow x = \sqrt{11} \Rightarrow x > 2,5$$

Conclui-se assim que o retalho semicircular pode ser usado para a obtenção da tira retangular.

- b) Seja  $y$  a medida, em centímetros, da altura do retângulo com 10 cm de base, inscrito no retalho triangular da figura.



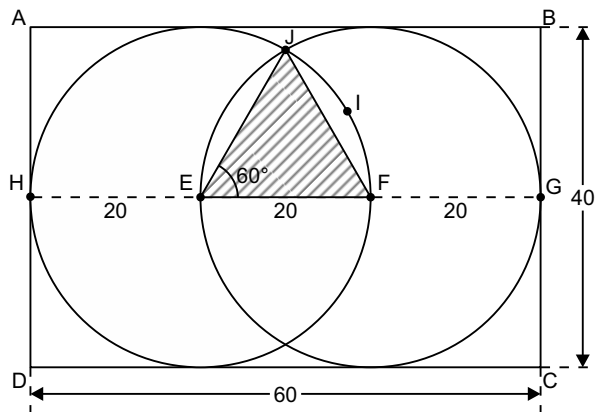
Da semelhança entre triângulos retângulos dessa figura, tem-se:

$$\frac{6}{y} = \frac{8}{3} \Rightarrow y = \frac{9}{4} \Leftrightarrow y = 2,25 \Rightarrow y < 2,5$$

Conclui-se assim que o retalho triangular não pode ser usado para a obtenção da tira retangular.

Respostas: a) sim b) não

## Questão 12



- a)  $HE = EF = FG = \frac{HG}{3} = \frac{60}{3} = 20$ . Assim, o raio destes círculos é 20.
- b) 1) As áreas  $S_{EFJ}$ ,  $S_{EFIJ}$  e  $S_{FIJ}$ , respectivamente do triângulo equilátero  $EFJ$ , do setor circular  $EFIJ$  e do segmento circular  $FIJ$ , são tais que:

$$S_{EFJ} = \frac{20^2 \sqrt{3}}{4} = 100 \sqrt{3},$$

$$S_{EFIJ} = \frac{60^\circ}{360^\circ} \cdot \pi \cdot 20^2 = \frac{1}{6} \cdot \pi \cdot 400 = \frac{200 \pi}{3} \text{ e}$$

$$S_{FIJ} = S_{EFIJ} - S_{EFJ} = \frac{200 \pi}{3} - 100 \sqrt{3}.$$

2) A área  $S$  pedida é

$$S = 2 S_{EFJ} + 4 S_{FIJ} = 2 \cdot 100 \sqrt{3} + 4 \cdot \left( \frac{200 \pi}{3} - 100 \sqrt{3} \right) =$$

$$= \frac{800 \pi}{3} - 200 \sqrt{3} = \frac{200}{3} (4 \pi - 3 \sqrt{3})$$

Respostas: a) 20

b)  $\frac{200}{3} (4 \pi - 3 \sqrt{3})$