13

A planta carnivora apesar de se alimentar de pequenos insetos, realizam o processo de fotossintese, portanto são autotrofas. O elemento químico referido pelo autor é o nitrogênio. As leguminosas recebem amônia (NH_3) das bactérias fixadoras – Rhizobium sp – que vivem em suas raízes. As demais plantas absorvem amônia (NH_3) ou nitrato (NO_3^-) presente no solo.

14

a) Fibras tipo lenta/ Tipo I

b) Seu metabolismo energético é, predominantemente aeróbico.

c) Pois predominam atividades aeróbicas de longa duração como natação, corrida.

15

a) Glândulas mucosas.

b) Lubrificação da pele e difusão de gases para a respiração cutânea.

16

a) É possível sim realizar a diferenciação desses líquidos por meio do teste da lâmpada, pois o hexano, que é um solvente orgânico, não possui cargas livres para conduzir a eletricidade, fazendo com que a lâmpada fique apagada. Já o ácido sulfúrico possui íons quando em solução com a água, $2H^+$ e SO_4^{2-}, conduzindo os elétrons e acendendo a lâmpada. A diferença de concentrações entre as duas amostras de ácido fará com que a lâmpada acenda com brilho intenso na solução de 8 mol/L, e acenda fracamente na solução de 0,1 mol/L. O resultado obtido é: Hexano – não acende; Ácido sulfúrico 8 mol/L – acende com brilho intenso; Ácido sulfúrico 0,1 mol/L – acende com brilho fraco.

b) O ácido sulfúrico puro é um mal condutor de eletricidade, pois ele não foi ionizado, ou seja, suas cargas positivas e negativas não estão livres. Nesse caso, a lâmpada não acenderia.

17

a) Concentração (g/L) = $\frac{m}{v}$

Concentração (g/L) = $\frac{20}{0,2}$ =100 g/L

Concentração molar (mol/L) = $\frac{n}{v}$

v = 1 L

Massa molar da sacarose = 342 g/mol

1 mol ——— 342 g

n ——— 100 g

n = $2,9\cdot10^{-1}$ mol

Concentração molar (mol/L) = $\frac{2,9\cdot10^{-1}}{1}$

Concentração molar (mol/L) = $2,9\cdot10^{-1}$ mol / L

b) Em 200 mL de suco há 200 g. Portanto em 200 g há 4,2 mg de Fe. Sabe-se que ppm é a concentração para 10^6 g de solução. Portanto:

200 g suco ——— $4,2.10^{-3}$ g (Fe)

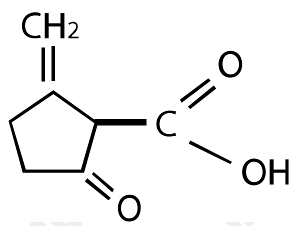
10^6 g suco ——— x (ppm)

x = 21 ppm

18

a) $C_7H_8O_3$; 3 carbonos secundários.

b) Isomeria de posição



19

a) Na primeira situação o voltímetro acusa 12 V, enquanto o amperímetro acusa 10 A. O voltímetro acusa a d.d.p. fornecida pelo gerador. Quando apenas os faróis estão ligados, o amperímetro acusa a corrente no gerador, logo:

$U = \varepsilon - ri \rightarrow 12 = \varepsilon - 0{,}05 \cdot 10$

$\varepsilon = 12{,}5$ V

b) A partir do primeiro item, podemos calcular a resistência dos faróis:

$U = R \cdot i \rightarrow 12 = R \cdot 10$

$R = 1{,}2\ \Omega$

Calculando a tensão fornecida aos faróis:

$U = R \cdot i \rightarrow U = 1{,}2 \cdot 8$

$U = 9{,}6$ V

Calculando a corrente no gerador:

$U = \varepsilon - r \cdot i \rightarrow 9{,}6 = 12{,}5 - 0{,}05i$

$i = 58$ A

Assim a corrente no motor de arranque será:

$i_M = i - i_F \rightarrow i_M = 58 - 8$

$i_M = 50$ A

20

a) A partir do movimento na horizontal:

$S = S_0 + v_0t + \dfrac{at^2}{2}$

$5 = 0 + 6 \cdot 1 + \dfrac{a_x \cdot 1^2}{2}$

$a_x = -2\ \dfrac{m}{s^2}$

$|a_x| = 2\ \dfrac{m}{s^2}$ na direção oeste

A partir do movimento na horizontal:

$S = S_0 + v_0t + \dfrac{at^2}{2}$

$3 = 0 + 0 \cdot t + a_y \cdot \dfrac{2^2}{2}$

$a_y = 1{,}5\ \dfrac{m}{s^2}$

$|a_y| = 1{,}5\ \dfrac{m}{s^2}$ na direção norte

b) Calculando a aceleração resultante:

$a_2 = a_x^2 + a_y^2 \rightarrow a^2 = (-2)^2 + 1{,}5^2$

$a^2 = 6{,}25 \rightarrow a = 2{,}5\ \dfrac{m}{s^2}$

O vento atua como força resultante, logo:

$F_R = m \cdot a \rightarrow F_V = 12 \cdot 2{,}5$
$F_V = 30$ N

c) Calculando o instante em que o pinguim volta à origem do eixo x:

$S = S_0 + v_0t + \dfrac{at^2}{2} \rightarrow 0 = 0 + 6t - \dfrac{2t^2}{2}$
$t = 6$ s

Calculando a posição em y:

$S = S_0 + v_0t + \dfrac{at^2}{2}$

$S_y = 0 + 0 \cdot t + \dfrac{1{,}5t^2}{2}$

$S_y = 27$ m

21

a) A partir do enunciado, temos:

$$v_{lâmina} = \frac{80}{100}\, v_{ar} \rightarrow v_{lâmina} = 0{,}8\, v_{ar}$$

$$\frac{n_{lâmina}}{n_{ar}} = \frac{v_{ar}}{v_{lâmina}}$$

$$\frac{n_{lâmina}}{n_{ar}} = \frac{v_{ar}}{0{,}8 v_{ar}}$$

$$\frac{n_{lâmina}}{n_{ar}} = 1{,}25$$

b) A partir da lei de Snell:

$n_1 \cdot \text{sen}i = n_2 \cdot \text{sen}r$

$n_{ar} \cdot \text{sen}\theta_B = n_{lâmina} \cdot \text{sen}r$

A partir da Lei da reflexão, temos que o ângulo de reflexão é igual ao ângulo de Brewster, assim:

$\theta_B + 90 + r = 180 \rightarrow r = 90 - \theta_B$

$n_{ar} \cdot \text{sen}\theta_B = n_{lâmina} \cdot \text{sen}(90 - \theta_B)$

$$\frac{sen\,\theta_B}{sen(90-\theta_B)} = \frac{n_{lâmina}}{n_{ar}}$$

$\text{sen}(90 - \theta) = \cos\theta$, logo:

$$\frac{sen\,\theta_B}{\cos\theta_B} = 1{,}25$$

$\text{tg}\theta_B = 1{,}25$

22

a) Calculando:

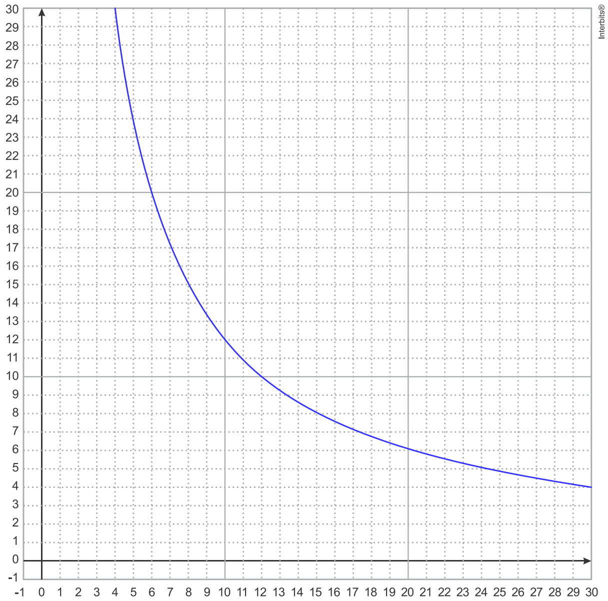
$$2^x + 2^{-x} \geq 2 \ \forall\ x \in \text{¢}$$

$$\sqrt{k+2} \geq 2 \Rightarrow k \geq 2$$

$$2^x + 2^{-x} = \sqrt{k+2} \Rightarrow \left(2^x + 2^{-x}\right)^2 = k+2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 4^x + 2 + 4^{-x} = k + 2 \Rightarrow 4^x + 4^{-x} = k$$

b) Para $y = {}^{121}\!/_{x}$, tem-se:



Assim, pelo gráfico conclui-se que x < 11 < y.

23

a) Seja pc o preço de custo unitário da garrafa de vinho do Porto.

Na primeira opção, a loja paga $10 \cdot pc$. Na segunda opção, o valor pago pela loja é $9 \cdot pc + 0{,}9 \cdot pc = 9{,}9 \cdot pc$. Logo, como $9{,}9 \cdot pc < 10 \cdot pc$, segue que a segunda opção é a mais vantajosa para a loja.

b) Seja o lucro dado por: L = V – C temos que:
1° opção: L = 11 (59,4) -10(54) = R$ 113,40
2° opção: L = 11(59,4) -9,9(54) = R$ 118,80

24

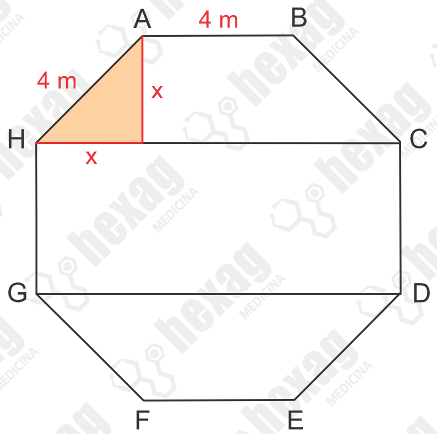
a) Como o octógono é regular, seu ângulo cêntrico é igual ao seu ângulo externo, ou seja:

$$\hat{e} = \frac{360°}{8} = 45°$$

E assim, seu ângulo interno será:

$$\hat{\imath} = 180° - \hat{e} \rightarrow \hat{\imath} = 135°$$

b) Com os dados do enunciado, temos:



Considerando a área em destaque como metade de um quadrado de lado x, pode-se escrever:

$$4 = x\sqrt{2} \rightarrow x = 2\sqrt{2} \rightarrow x = 2{,}8$$

Base maior do trapézio $\rightarrow 2{,}8 + 4 + 2{,}8 = 9{,}6$
Base menor do trapézio $\rightarrow 4$
Altura do trapézio $\rightarrow 2{,}8$

$$\text{Área}_{\text{trapézio}} = \frac{(4 + 9{,}6)\cdot 2{,}8}{2} \rightarrow$$
$$\rightarrow \text{Área}_{\text{trapézio}} = 19{,}0$$
$$\text{Área}_{\text{retângulo}} = 4 \cdot 9{,}6 \rightarrow \text{Área}_{\text{retângulo}} = 38{,}4$$

Assim:

$$\text{Área}_{\text{octógono}} = 2 \cdot \text{Área}_{\text{trapézio}} + \text{Área}_{\text{retângulo}}$$
$$\text{Área}_{\text{octógono}} = 76{,}4\ \text{m}^2$$