

RESOLUÇÃO

FÍSICA

1.

a)

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

$$F_2 = F_1 \cdot \frac{A_2}{A_1}$$

$$F_2 = 150 \cdot \frac{500}{5}$$

$$F_2 = 150 \cdot 100 = 15\,000 \text{ N}$$

b)

$$P = m \cdot g = 300 \cdot 10 = 3000 \text{ N}$$

Esse é o peso que precisa ser equilibrado: $F_2 = 3000 \text{ N}$.

Pela relação da prensa:

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

$$F_1 = F_2 \cdot \frac{A_1}{A_2}$$

$$F_1 = 3000 \cdot \frac{5}{500}$$

$$F_1 = 3000 \cdot 0,01 = 30 \text{ N}$$

2.

a) O comprimento do inseto (L) é próximo ao comprimento de onda (λ).

$$L \cong \lambda = \frac{v}{f} = \frac{340}{60 \cdot 10^3} \cong 5,7 \text{ mm}$$

b) O comprimento (d) da caverna é igual à metade da distância percorrida pela onda em 0,2 s.

$$d = \frac{v \cdot \Delta t}{2} = \frac{340 \cdot 0,2}{2} = 34 \text{ m}$$

3.

a) Usando a regra da mão direita ou “tapa” e considerando ser um feixe de cargas negativas, a deflexão será na direção da seta I.

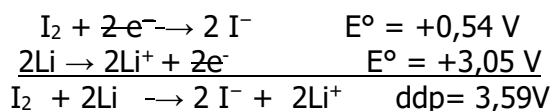
b) Usando a equação $F = |q| \cdot v \cdot B \cdot \sin\theta$ e substituindo os valores, temos:

$$F = 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 5,0 \cdot 10^5 \cdot 1,0 \cdot 10^{-1} \cdot 1 = 8,0 \cdot 10^{-15} \text{ N}$$

QUÍMICA

4.

a)



Notação de barras



b)

1 pilha = 3,59 V

3 pilhas = 10,77 V

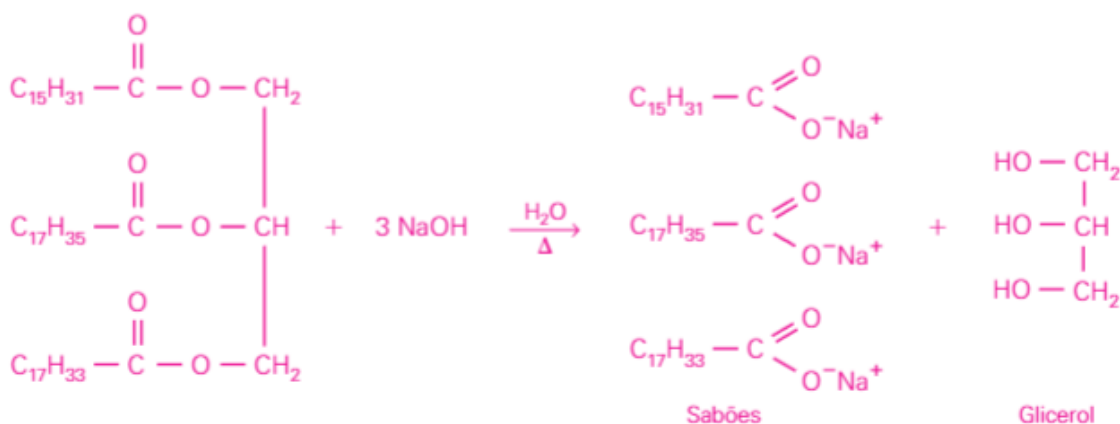
Reduz/cátodo = agente oxidante = iodo

Oxida/ânodo = agente redutor = lítio

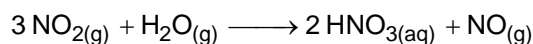
Carrinho de controle remoto

5. a) Gordura, pois pela fórmula estrutural observam-se dois grupos R saturados ($\text{C}_n\text{H}_{2n+1}$): $\text{C}_{15}\text{H}_{31}$ e $\text{C}_{17}\text{H}_{35}$.

b)



6. a) A reação entre o dióxido de (NO_2) e vapor de água (H_2O), formando o ácido nítrico (HNO_3) e o monóxido de nitrogênio (NO) balanceada é:



b) Considerando que a gota de água de volume igual a 0,050 mL, e a quantidade de matéria de formando ácido nítrico é de 5×10^{-8} mol, temos:

$$M = \frac{n_{(\text{mol})}}{V_{(\text{L})}}$$

$$M = \frac{5 \times 10^{-8} \text{ mol}}{5 \times 10^{-5} \text{ L}}$$

$$M = 1 \times 10^{-3} \text{ mol/L ou } 0,001 \text{ mol/L}$$

Para calcularmos o pH, faremos $\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$.

Sabendo que o ácido nítrico (HNO_3) é um ácido forte, consideramos que ocorreu ionização total, ou seja, a concentração encontrada na questão anterior corresponde a concentração de íons H^+ .

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$$

$$\text{pH} = -\log 10^{-3}$$

$$\text{pH} = -(-3)\log_{10}^{10}$$

$$\text{pH} = 3$$

BIOLOGIA

7. a) Provavelmente Marcos desenvolveu diabetes do tipo 2.

b) O hormônio relacionado é a insulina e sua produção é feita pelo pâncreas.

8. a) Todos, pois se os pais forem heterozigotos, Iai e Ibi, podemos ter todas as combinações possíveis.

b) O pai é Rr, sendo que provavelmente todos os filhos são Rh-, rr, não sensibilizando a mãe em nenhuma gestação.

9. a) A mutação já existia na população antes da mudança climática. As mutações ocorrem ao acaso, de forma espontânea, e não são provocadas pelas condições ambientais. O que aconteceu foi que, após a mudança do clima, os peixes com essa mutação foram favorecidos, pois as glicoproteínas anticongelantes aumentaram suas chances de sobrevivência nas águas geladas.

b) Com a mudança climática, que tipo de seleção natural atuou na população de peixes? Em relação à frequência de peixes que sobreviveram, explique por que a nova população será diferente da original. O tipo de seleção natural que atuou foi a seleção direcional, pois o ambiente passou a favorecer apenas um extremo do grupo (os indivíduos com o gene mutado que produz a glicoproteína anticongelante), eliminando os demais. Com isso, a frequência genética da população mudou: os genes que conferem resistência ao frio aumentaram e os genes originais (adequados a águas quentes) diminuíram. Assim, a nova população será geneticamente diferente da original — mais adaptada às águas frias e com maior frequência do alelo mutante responsável pela produção da glicoproteína anticongelante.

GEOGRAFIA

10. a) Um problema ambiental além da ilha de calor, provocado pela impermeabilização do solo nas cidades pode ser o aumento das enchentes, inundações e alagamentos de áreas urbanas, além do aumento da contaminação da água que escoar, carregando lixo e contaminantes e que depois contaminam os recursos hídricos.

b) Alto consumo de combustíveis fósseis (efeito estufa), crescente verticalização dos prédios, redução das áreas verdes, radiação crescente devido à alteração do albedo.

11. a) Dentre os avanços produtivos obtidos com a revolução verde, pode-se citar: a modificação genética das sementes aumentando a resistência aos elementos externos como o clima ou pragas; melhoria do sistema produtivo com a utilização de maquinários; correção e técnicas para melhoria dos solos aumentando a produção em termos absolutos.

b) A revolução verde contempla a capitalização no campo, tornando a produção agrícola, um empreendimento capitalista e, portanto, nos países em desenvolvimento, estimula a concentração fundiária, o êxodo rural, e a subordinação do campo à cidade.