

Biologia

Questão 01

NÍQUEL NÁUSEA

Fernando Gonsales



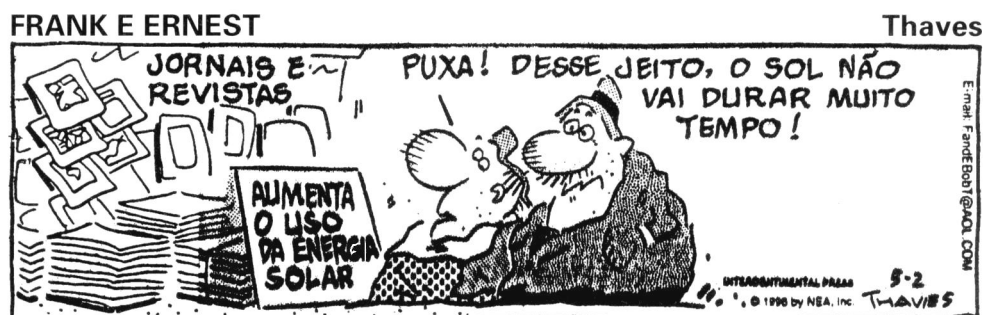
SOARES, José Luís. *Biologia no terceiro milênio*, 2. São Paulo: Scipione, 1999.

As pulgas são ectoparasitas hematófagas, que podem se alojar em diferentes locais do corpo de organismos vivos homeotérmicos.

Considerando o alimento preferido destes pequenos animais, o tecido sanguíneo,

- faça um esquema mostrando todos os fenótipos e genótipos dos tipos sanguíneos do sistema ABO.
- explique o método de determinação do tipo sanguíneo de uma pessoa do grupo A.
- explique os termos **coágulo** e **antígeno**.

Questão 02



SOARES, José Luís. *Biologia no terceiro milênio*, 1. São Paulo: Scipione, 1999.

A energia solar vem sendo requerida com muita frequência nos últimos meses pelos brasileiros. Esta energia está em contínua circulação entre os elementos do meio ambiente e pelas estruturas dos seres vivos, confirmando a expressão de Lavoisier, de que “na Natureza, nada se cria, nada se perde – tudo se transforma”.

Considerando o exposto,

- cite e explique 2 conseqüências da ação da luz solar para a manutenção da vida do homem no planeta.
- esquematize um ciclo que mostre a transformação da energia solar em outros tipos de energia, em um ecossistema.

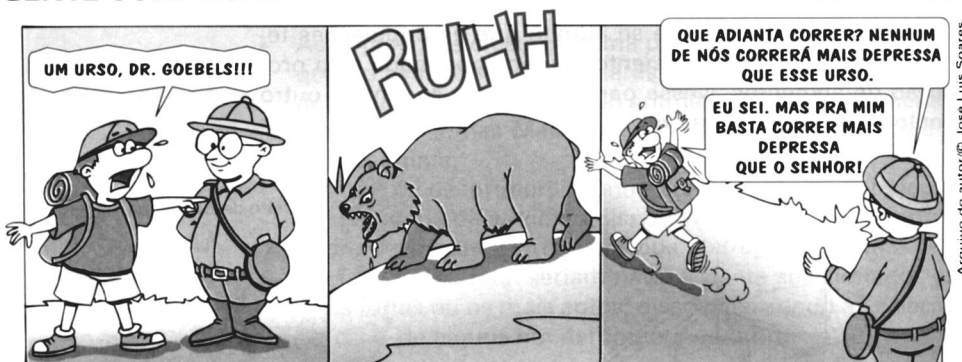
Questão 03

Em uma aula de campo realizada em uma região de Cerrado, os estudantes avistaram um grande número de plantas, as quais classificaram como traqueófitas, espermatófitas e dicotiledôneas, que são particularidades do grupo das angiospermas e facilmente reconhecíveis.

Esquematize um exemplar de uma planta que se enquadre nessa classificação, apontando as 3 características: traqueófitas, espermatófitas e dicotiledôneas.

Questão 04

GENTE COMPLICADA

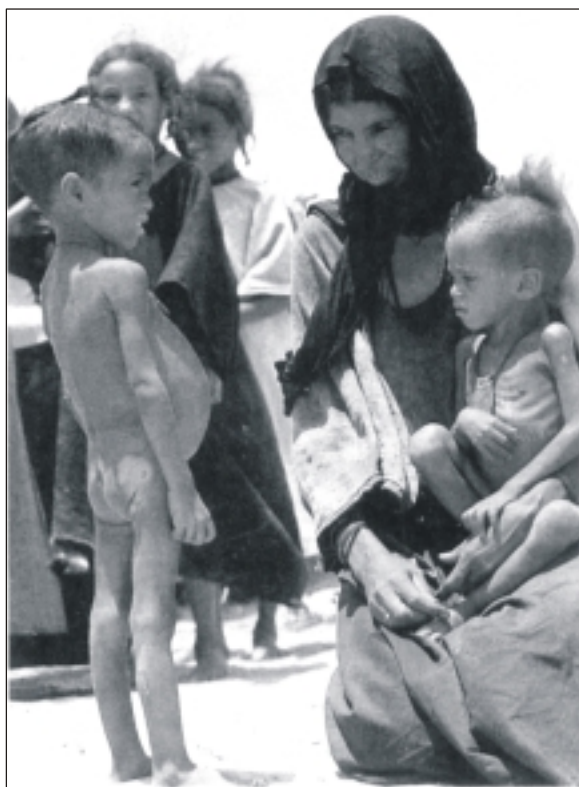


SOARES, José Luís. **Biologia no terceiro milênio**, 3. São Paulo: Scipione, 1999.

Darwin e Lamarck afirmavam que a Natureza beneficia aqueles que são mais fortes e/ou são mais ágeis e/ou são mais inteligentes e/ou são mais bonitos e/ou mais adaptados ao ambiente em que vivem. E, nesta seleção, ambos acreditavam na ocorrência de adaptação dos seres vivos para a instalação e sucesso da vida em um determinado local. Mas, nas teorias defendidas por Darwin e Lamarck, o meio ambiente tinha uma atuação diferente sobre essa adaptação do ser vivo.

A partir do exposto, diferencie a teoria de Darwin da de Lamarck com relação ao papel do meio ambiente no sucesso da espécie em um local.

Questão 05



HELENE, M. E. M.; MARCONDES, B.; NUNES, E. **Cenário Mundial** - A fome na atualidade. São Paulo: Scipione, 1994.

A figura acima ilustra um quadro de fome mostrando que a falta de alimentos pode determinar graves conseqüências para o organismo humano, principalmente para as crianças, que estão em processo de desenvolvimento e crescimento, sendo, assim, consideradas as maiores vítimas.

Diante da necessidade de uma alimentação adequada,

- dê um motivo pelo qual a criança desnutrida, como a da figura acima, tem a cabeça e a barriga desproporcionais em relação ao corpo.
- elabore um cardápio de uma refeição matinal equilibrada para uma criança em idade escolar que está gozando de boas condições de saúde.

Questão 06

No rio, cuidado com as arraias

Apesar de comuns os acidentes com arraias (também chamadas de raias), principalmente na temporada do Rio Araguaia, até bem pouco tempo era desconhecido o mecanismo de ação do veneno que é inoculado com o ferrão. [...] a dor intensa é provocada não somente pela saída do ferrão – em forma de serra – mas também pelo veneno de uma glândula que se rompe justamente no momento da remoção.

O Popular, 22 jul. 2001.

O texto acima apresenta uma reportagem sobre as arraias de fogo e seu veneno, que é altamente tóxico, mas, geralmente, não letal.

Considerando este grupo de seres vivos e suas relações no meio ambiente,

- classifique a arraia dentro do seu reino, filo e classe e esquematize um exemplar deste organismo, mostrando a localização da sua boca e de seu ferrão.
- explique o arco reflexo provocado pela ferroadada de arraia, no pé de um turista no Araguaia.

Questão 07

Todas as células vivas apresentam como característica fundamental a permeabilidade seletiva, que controla a entrada e/ou saída de partículas, íons ou nutrientes da célula. Este processo através da membrana pode ocorrer sem gasto de energia e provoca diversos fenômenos, dependendo da concentração da solução na qual a célula está mergulhada.

Diante do exposto,

- apresente uma justificativa para a prática de se acondicionarem órgãos humanos a serem transplantados em recipientes com soluções isotônicas.
- explique o mecanismo que controla o transporte de água em células de plantas que vivem submersas.

Questão 08

Esse bicho pode matar!

Inseto peçonhento, cuja população tem aumentado em Goiânia, o escorpião deve ser combatido. Dependendo da idade e das condições físicas da pessoa ofendida, seu veneno pode levar a óbito.

[...] O inseto peçonhento está presente principalmente nos bairros centrais de Goiânia. Os setores Sul, Universitário, Urias Magalhães e Centro lideram o ranking de locais mais infestados.

Coletivo, 12 a 18 set. 2001.

A reportagem acima, de um jornal semanal de Goiânia, aponta os perigos para a população goiana, advindos da presença destes pequenos seres vivos, em locais inusitados.

Considerando a reportagem,

- corrija o erro na classificação do escorpião, e classifique-o de maneira correta.
- explique dois fatores que podem maximizar os efeitos do veneno do escorpião nas pessoas, causando-lhes a morte.
- apresente 2 razões pelas quais tem aumentado a presença destes animais no centro da cidade.

Química

Questão 09

A análise química do meteorito “Tagish Lake”, que caiu no Canadá em janeiro de 2000, revelou a presença das seguintes classes de substâncias orgânicas: hidrocarboneto, ácido dicarboxílico, ácido sulfônico, aminoácido, amina e amida.

Considerando-se essas informações,

- quais elementos químicos caracterizam as classes de substâncias orgânicas identificadas?
- escolha quatro das seis classes e escreva a fórmula estrutural plana e o nome IUPAC de um representante de cada uma dessas classes.

Questão 10

A reação de alguns metais com ácido clorídrico proporcionou a formação de um gás que, em reação com o oxigênio molecular, produziu água.

Considerando-se que esses metais, em seus maiores estados de oxidação, são isoeletrônicos ao neônio,

- a quais metais o texto se refere? Justifique.
- escreva as equações químicas (estados de agregação da matéria e balanceamento) que representem a formação do gás e da água, utilizando o metal de maior potencial de ionização.

Questão 11

Uma das alternativas para minimizar a crise energética é a instalação de usinas termelétricas. Esse processo de geração de energia emite gases poluentes, contendo grandes quantidades de particulados e óxidos de carbono e de enxofre. A remoção do dióxido de enxofre consiste em borbulhar os gases em água, para que o produto reaja com hidróxido de magnésio, em filtros. O produto formado nessa reação pode ser isolado e aquecido para, segundo uma reação endotérmica, regenerar o dióxido de enxofre, o qual é matéria-prima para outros processos industriais.

Considerando-se essas informações,

- represente as equações químicas envolvidas na remoção e regeneração do dióxido de enxofre.
- quais condições experimentais podem ser alteradas para aumentar o rendimento da reação de regeneração do dióxido de enxofre?

Questão 12

Para realizar a limpeza doméstica, uma dona-de-casa tem à sua disposição três produtos comerciais, cujos principais componentes químicos, descritos nos rótulos, são:

- Produto A** – soda cáustica, espessante, dióxido de titânio, óleo de menta, água e perfume.
- Produto B** – lauril sulfato de sódio, silicato de sódio, flúor, polietileno glicol, carboximetilcelulose, carbonato de cálcio e corante.
- Produto C** – óleo mineral, óleo vegetal e aromatizante.

Sobre esses produtos,

- qual é o mais eficiente para realizar a limpeza de um forno a gás, utilizado para assar frangos? Justifique.
- escreva uma equação química genérica que represente a reação responsável pela limpeza do forno.

Questão 13

Em baterias de níquel/hidretos metálicos utilizadas em computadores, telefones celulares e outros aparelhos portáteis, durante a descarga, o níquel III é reduzido a níquel II, cuja equação que representa a semi-reação que ocorre no eletrodo positivo é:



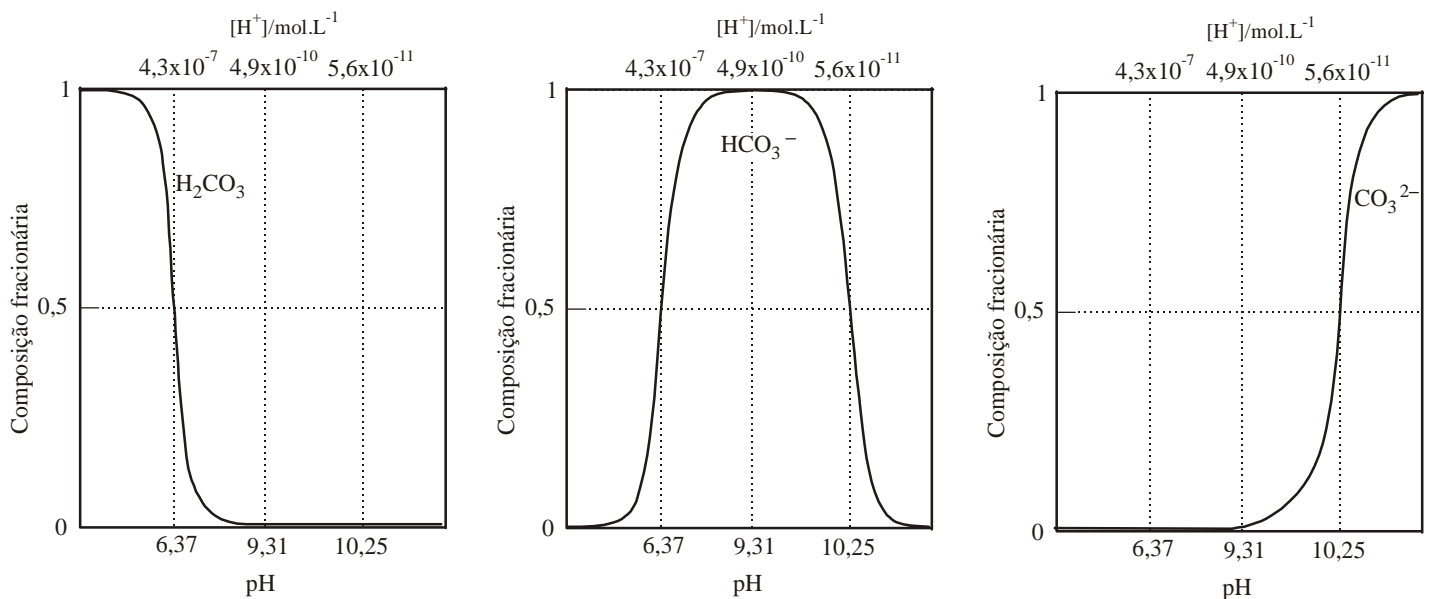
No eletrodo negativo, o hidreto metálico (MH) é oxidado para regenerar a liga metálica (M), com um potencial padrão de oxidação de 0,83 V.

Considerando que durante um ciclo completo (carga e descarga) da bateria não há consumo nem formação de água ou hidroxila, responda às perguntas:

- qual a semi-equação que representa a reação que ocorre no eletrodo negativo, no processo de descarga?
- qual a equação global da pilha e sua ddp na descarga?
- quais as semi-equações catódicas e anódicas que ocorrem no processo de carga da bateria?
- qual a equação global da pilha e sua ddp no processo de carga da bateria?

Questão 14

Os gráficos, a seguir, ilustram as composições fracionárias (fração molar) das espécies envolvidas no equilíbrio de ionização do ácido carbônico em meio aquoso, em função do pH.



Considerando o equilíbrio de ionização representado,

- quais as expressões e os valores das constantes de equilíbrio nos pH 6,37 e 10,25?
- em quais condições de pH refrigerantes são comercializados? Justifique, considerando que a liberação de gás carbônico, no momento em que refrigerantes são abertos, é um fator comercialmente importante.

Matemática I

Questão 15

Um copo em forma de cilindro circular reto tem altura de 10 cm e diâmetro da base de 6 cm e contém 220 cm^3 de água.

Após despejar-se nesse copo a água contida em um recipiente cúbico de aresta 3 cm, totalmente cheio, determine qual será a altura da água no copo.

Questão 16

Na espécie humana, pode-se estimar a ocorrência de gravidez múltipla, de acordo com o seguinte quadro:

Frequência de Gravidez Múltipla	
Partos de Gêmeos Simples	1 para cada 90 partos
Partos de Trigêmeos	1 para cada 90^2 partos
Partos de Quadrigêmeos	1 para cada 90^3 partos

SOARES, José Luís. *Biologia*, Volume Único. São Paulo: Scipione, 1999. p.214.

Com base na tabela, e admitindo que não ocorrem casos de gravidez múltipla com mais de quatro crianças, responda às seguintes perguntas:

- Qual a quantidade provável de crianças nascidas em um total de 90^3 partos?
- Escolhendo, ao acaso, uma criança nascida de uma gravidez múltipla, qual é a probabilidade de ela ter nascido de um parto de gêmeos simples?

Questão 17

Num sistema de coordenadas cartesianas, considere os pontos $A = (0,0)$, $B = (0,3)$, $C = (x_2, 3)$ e $D = (x_1, 0)$, onde x_1 e x_2 são positivos, como sendo os vértices de um trapézio, cuja área é 12 cm^2 .

Determine o perímetro P do trapézio $ABCD$, sabendo-se que $x_1 - x_2 = \frac{P}{4}$.

Questão 18

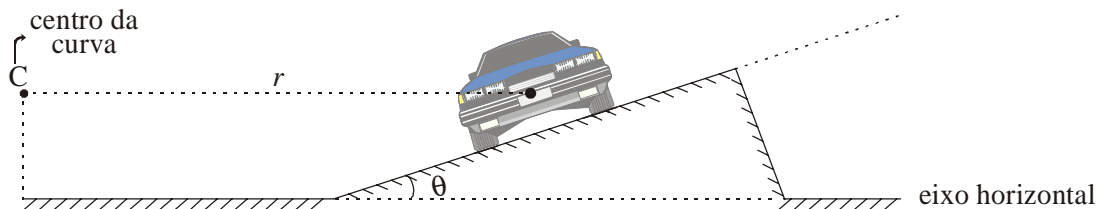
Deseja-se distribuir uma quantidade de maçãs para algumas crianças. Se fossem distribuídas 3 maçãs para cada criança, duas ficariam sem ganhar maçã. Se fosse distribuída uma maçã para cada criança, sobrariam 6 maçãs.

Determine o número de maçãs que devem ser distribuídas para cada criança de modo que todas recebam o mesmo número de maçãs.

Física

Questão 19

Com o objetivo de compensar a diminuição de atrito e oferecer maior segurança nas estradas escorregadias, as curvas devem ser projetadas formando um ângulo de inclinação com o plano horizontal. Considere um carro, de massa m , percorrendo com velocidade máxima \vec{v} uma curva de raio r , sem derrapar, inclinada de um ângulo θ com a horizontal, conforme figura abaixo. Dados: μ (coeficiente de atrito entre os pneus e a estrada) e g (aceleração da gravidade).



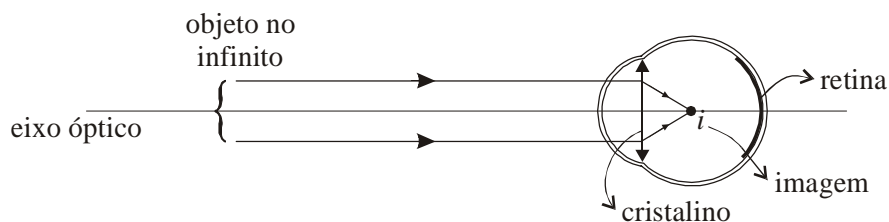
Com base nos dados fornecidos, determine a expressão

- a) da força normal que atua no carro.
- b) da velocidade do carro.

Questão 20

O olho humano é um órgão sensório fotorreceptor, capaz de perceber a luz, as cores, as formas, os movimentos e o espaço. O olho é constituído basicamente de um diafragma variável, de um sistema de lentes e de uma retina. A pupila (diafragma) restringe a passagem dos raios luminosos para uma melhor nitidez, o cristalino (lente) muda sua convergência de modo a conseguir a acomodação visual e na retina conjuga-se a imagem final.

A figura, na qual está representado um esquema de olho reduzido, mostra uma das ametropias (defeitos da visão).



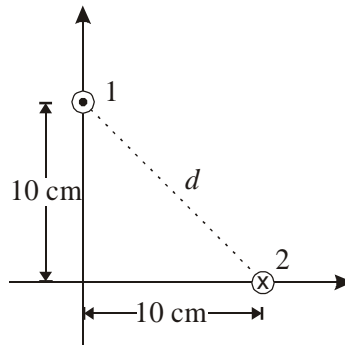
Assim,

- a) identifique e caracterize o tipo de ametropia apresentado na figura acima.
- b) coloque uma lente “corretora” no eixo A de modo a formar a imagem i na retina, e determine sobre o eixo óptico o ponto remoto (ponto mais distante de visão nítida), no esquema abaixo:



Questão 21

Fios metálicos transportando correntes elétricas produzem campos magnéticos e, conseqüentemente, podem interagir entre si. A figura mostra dois fios 1 e 2, longos e paralelos, perpendiculares ao plano da folha de papel e separados por uma distância d , transportando correntes de intensidade $i = 10$ A. Dado: a permeabilidade magnética $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$ Tm/A.

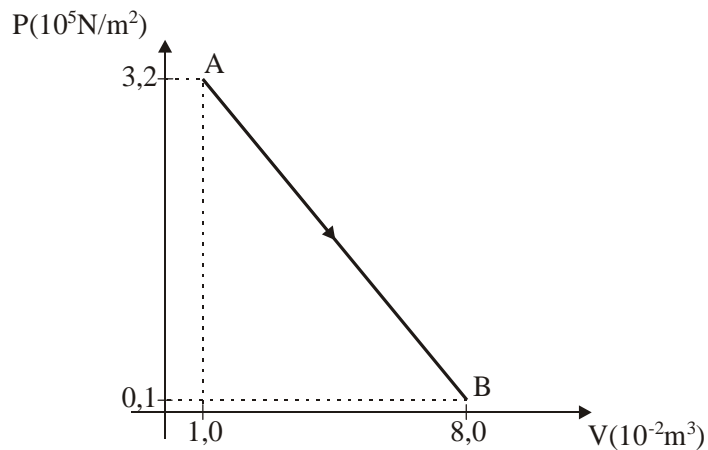


Assim, determine

- o campo magnético \vec{B} produzido pelo fio 2 sobre o fio 1.
- o valor da força magnética por unidade de comprimento que o fio 2 exerce sobre fio 1.

Questão 22

Dois moles de gás hélio, de baixa densidade, sofrem uma expansão como representado no diagrama $P(\text{pressão}) \times V(\text{volume})$. A expansão inicia-se em A e termina em B. Dados: $R = 8,31$ J/mol.K e $1\text{atm} = 1,0 \times 10^5$ N/m².



Para a expansão AB, determine

- a variação da energia interna.
- a quantidade de calor trocada com o meio durante a expansão.

 Rascunho
