

GRUPO 2



CADERNO DE QUESTÕES

11/12/2007

Redação

Biologia

Química

SÓ ABRA QUANDO AUTORIZADO

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES

1. Após autorização, verifique se este caderno está completo ou se contém imperfeições gráficas. Caso contenha defeito, solicite ao aplicador a sua troca.
2. Este caderno contém as provas de Redação, de Biologia, com 6 questões, e de Química, com 6 questões. Utilize os espaços em branco para rascunho.
3. O desenvolvimento das questões deverá ser feito com caneta esferográfica de tinta preta ou azul, nos respectivos Cadernos de Respostas. Resoluções a lápis não serão corrigidas e terão pontuação zero.
4. O tempo de duração das provas é de 5 horas, já incluídas a leitura dos avisos e a coleta de impressão digital.
5. A tabela periódica dos elementos químicos está disponível, para consulta, na segunda-capa deste caderno.
6. AO TERMINAR, DEVOLVA OS CADERNOS DE RESPOSTAS E A FOLHA DE REDAÇÃO AO APLICADOR DE PROVA.

REDAÇÃO**Instruções**

A prova de redação apresenta três propostas de construção textual. Para produzir o seu texto, você deve escolher um dos gêneros indicados abaixo:

- A – Conto fantástico
- B – Carta de reclamação
- C – Manifesto

O tema é único para os três gêneros e deve ser desenvolvido segundo a proposta escolhida. A fuga do tema anula a redação. A leitura da coletânea é obrigatória. Ao utilizá-la, você não deve copiar trechos ou frases sem que essa transcrição esteja a serviço do seu texto.

Independentemente do gênero escolhido, o seu texto **NÃO** deve ser assinado.

Tema**A interferência do universo virtual na construção das relações sociais****Coletânea**

1. [...] a realidade não só pode ser estimulada, mas também melhorada. Por que simulá-la se não fosse assim? Isso significa que simular a realidade não é apenas uma questão de replicar sua estrutura básica, mas também de fazer quaisquer arranjos necessários para sintonizá-la aos nossos desejos.

O que é preferível, o mundo real ou o mundo virtual melhorado? Que pílula você tomaria — a azul ou a vermelha? Diante dos avanços tecnológicos apropriados, bem como de um programador competente e benevolente, o mundo virtual parecerá tipicamente mais atraente do que o real. Muito mais. Essa questão é muito bem ilustrada na cena em que Cypher abandona o grupo e vai trabalhar com o ilimitável agente Smith. Saboreando um suculento bife e um bom copo de vinho tinto, ele diz: “Eu sei que este bife não existe. Eu sei que quando o coloco na boca a Matriz diz ao meu cérebro que o bife é suculento e delicioso. Depois de nove anos, sabe o que percebi? A ignorância é a felicidade”. A Matriz tem bifos deliciosos; o mundo humano real tem comida insípida e sem graça. A Matriz tem fantásticas boates; o mundo real não tem nenhuma. Mas a questão é que a Matriz é um paraíso de prazeres sensuais, comparado ao mundo real. E Cypher é um hedonista completo — o tipo que vai atrás do prazer e não está disposto a tolerar sonhos nunca realizados e outras baboseiras idealistas. Assim parece que o mundo virtual só é preferível para o hedonista superficial que é indiferente ao pecado da auto-enganação, enquanto o mundo real é preferível para qualquer pessoa que ligue mais para coisas importantes como verdade, liberdade, autonomia e autenticidade.

IRWIN, W. *Matrix*. Bem-vindo ao deserto do real. São Paulo: Madras, 2003. p. 254. [Adaptado].

2. No começo fiquei assustado. Mas talvez não seja especialmente horrível a idéia que li na *Folha* deste domingo, sobre a mais nova profissão do mundo. Trata-se do “personal amigo”, e o nome, por si só, já é um poema. Amigos, por definição, sempre serão pessoais; o “personal amigo” inverte o sentido da expressão. Você paga uma taxa — que vai de R\$ 50 a R\$ 300, imagino que de acordo com a qualidade do profissional — e fica com uma pessoa para conversar, ir com você ao shopping ou tomar uma água de coco durante sua caminhada. Seria fácil pôr as mãos na cabeça e ver nessa novidade mais um sintoma da extrema mercantilização da vida cotidiana dentro dos quadros do capitalismo avançado. Creio que não se trata disso. Ninguém confundirá “personal amigo” com um amigo de verdade. Namoro, amizade, relacionamento? Acho bom que a extrema variação das emoções humanas não fique limitada a duas ou três palavras. Mandaram-me a notícia de que um site de livros eletrônicos entrega pelo correio uma fita adesiva para grudar no computador. A fita tem cheiro de livro real. Eis aí, quem sabe, o segredo do “personal-qualquer coisa”. Ficamos muito tempo navegando no mundo virtual. Há o medo e a necessidade de entrar em contato físico com a realidade. Contrata-se um “personal amigo”: pode ser um amigo falso, mas é uma pessoa real. A solidão pode ser driblada nas conversas pela internet. Mas não é apenas distração e conversa o que se procura: há, como nos adesivos com cheiro de livro verdadeiro, necessidade de coisa mais profunda, quem sabe até se religiosa; penso em termos como presença, calor, vida e comunhão.

COELHO, Marcelo. *Do virtual ao personal*. *Folha de S. Paulo*, São Paulo, 29 ago. 2007, p. E9. [Adaptado].

Minha segunda vida

3. O trabalho de parto durou mais de uma hora. Foi o tempo que passei na burocracia do site www.secondlife.com, no qual cadastrei o meu e-mail, alguns dados pessoais e escolhi o tipo de conta (são duas: a básica, grátis, e a *premium*, que prevê mensalidade de US\$ 9 e dá direito a uma mesada em *linden* dólares, a moeda local). Escolhi um nome e sobrenome para o meu avatar — o personagem que me representa dentro da tela — e gravei um software em meu computador. A partir do próximo parágrafo, o avatar é quem escreve. O estilo dele é meio rebuscado, como o dos escritores de viagem de antigamente. A seu modo, relata uma viagem a um mundo virtual, com seus códigos próprios, alguns tão estranhos quanto os da Lilliput, do escritor irlandês Jonathan Swift. No barulho difuso, no espetáculo de cores e formas estranhas, na luz que aparece de súbito — tudo remete a um nascimento. Não houve choro, mas alguns segundos de silêncio, como se a respiração não viesse fácil. Veio, afinal. Estou na Orientation Island, a maternidade do Second Life. Como eu, dezenas de pessoas se materializam neste lugar a cada instante. Estão nascendo de novo. Escolheram um sexo, um nome e um sobrenome. Aqui são todos parecidos. Como os bebês. Começam a andar e tropeçam. Depois descobrem a fala e mexem no que está ao redor. Então, aprendem a voar. O que torna a segunda vida interessante não é visitar lugares. Para ser feliz em Second Life, é preciso ter respeito e poder. Poder e respeito. Todos querem ser a próxima Anshe Chung, a avatar de origem chinesa que ganhou o primeiro milhão de dólares reais vendendo terrenos irreais.

ÉPOCA, São Paulo, n. 461, 19 mar. 2007, p. 188-193. [Adaptado].

4. O que se entende por consciência? A capacidade humana para conhecer, para saber o que sabe que conhece. A consciência é um conhecimento (das coisas e de si) e um conhecimento do conhecimento (reflexão). Do ponto de vista psicológico, a consciência é o sentimento de nossa própria identidade: é o **eu**, um fluxo temporal de estados corporais e mentais, que retém o passado na memória, percebe o presente pela atenção e espera o futuro pela imaginação e pelo pensamento. O **eu** é o centro ou a unidade de todos esses estados. Do ponto de vista ético e moral, a consciência é a espontaneidade livre e racional, para escolher, deliberar e agir conforme à liberdade, aos direitos alheios e ao dever. É a **pessoa** dotada de vontade livre e de responsabilidade. Do ponto de vista político, a consciência é o **cidadão**, isto é, tanto o indivíduo situado no tecido das relações sociais, como portador de direitos e deveres, relacionando-se com a esfera pública do poder e das leis, quanto o membro de uma classe social, definido por sua situação e posição nessa classe, portador e defensor de interesses específicos de seu grupo. A consciência moral (a pessoa) e a consciência política (o cidadão) formam-se pelas relações entre as vivências do **eu** e os valores e as instituições de sua sociedade ou de sua cultura. O **EU** é uma vivência e uma experiência que se realiza por comportamentos; a **pessoa** e o **cidadão** são a consciência como agente (moral e político).

CHAUÍ, Marilena. *Convite à filosofia*. São Paulo: Ática, 1999. p. 117-118.

5. No mundo da internet, nem tudo é livre como se imagina. Apesar do popularíssimo YouTube — onde todos podem colocar o vídeo que quiserem — e das comunidades MySpace e Facebook, lotadas de gente de qualquer credo, raça, preferência sexual e status social, a pedida hoje é ser aceito em clubes on-lines exclusivos. Pedida entre os bem-nascidos, diga-se. No dia 10 de outubro, passa a funcionar o Diamond Lounge, um lugar reservado a quem tem dinheiro, fama e beleza. Difícil? Sim, difícil mesmo. Para entrar no clube, não é necessário que o candidato a membro seja milionário — Ufa! — mas, quem não tiver um mínimo de sofisticação ou glamour não deve bater à porta. Os novos integrantes são indicados por alguns dos figurões inclusos em uma seleta lista de 1.500 convidados ou têm de submeter seus “currículos” à aprovação de um comitê. O Diamond Lounge é uma espécie de Orkut dos Vips, mas também funcionará off-line. Serão oferecidas festas e eventos de negócios para seus requintados associados.

ISTOÉ, São Paulo, n. 1976, 12 set. 2007, p. 63. [Adaptado].

6. Eu sou uma hacker! Estudo de manhã, passo a tarde inteira na faculdade e chego em casa por volta das 8 horas da noite, esgotada, querendo cama e travesseiro. Ainda dou uma morgadinha antes da mutação. No silêncio da madrugada quando toda minha família está capotada, eu me transformo numa pirata da internet. Ao meu lado uma caneca de café forte e amargo não dá chance para o sono. O único barulho que se ouve é o do teclado. Às vezes penso por que faço isso. Poderia dormir mais tempo, evitar as olheiras, levar uma vida mais saudável. Mas esse *mea-culpa* termina assim que ligo a máquina. A trama, a estratégia, a organização, a execução. É tudo muito excitante. Sou do bem. O hacker verdadeiro é do bem, uma pessoa curiosa. Eu me defino como uma pichadora on-line — termo que a categoria rejeita com fúria. Mas num passado recente, a adrenalina manchou minha ficha cadastral. Até já perdi a conta das vezes que implorei perdão a Deus. Rezei à beça, juro! Na pele de um cracker, o hacker do mal, cometi um roubo virtual, roubei um cartão de crédito. Sem pedir licença, entrei no computador de um cara, fucei a vida dele e, por fim, sursurpiei o número de seu cartão para comprar uma coleção de CDs de música clássica, no valor de 400 reais.

Crime virtual. *Eu roubei um cartão de crédito*. Disponível em: <www.portalbrasil.net/reportagem_crime_virtual.htm>. Acesso em: 21 set. 2008. [Adaptado].

7. No ciberespaço o sujeito libera-se das coerções da identidade, metamorfoseia-se, de forma provisória ou permanente, no que ele quer, sem temer que o real o desminta. Sem rosto, não corre mais o risco sem poder ser visto, está livre de toda responsabilidade, tendo agora apenas uma identidade volátil. Não há mais o risco de ser traído ou reconhecido por seu corpo. A rede favorece uma pluralidade de “eus”, o jogo libera-o de qualquer responsabilidade e favorece a todo instante a possibilidade de desaparecer. A identidade é uma sucessão de “eus” provisórios, um disco rígido que contém uma série de arquivos que podem ser acessados ao sabor das circunstâncias. É uma máscara formidável, isto é, um estímulo ao relaxamento de toda civilidade. Toda responsabilidade desaparece. Um crime virtual não deixa vestígios. O ciberespaço é instrumento da multiplicação de si, uma prótese da existência.

NOVAES, A. *O homem-máquina: a ciência manipula o corpo*. São Paulo: Companhia das Letras, 2003. p. 130.

8. Os ponteiros dos quatro mil relógios elétricos das quatro mil salas do Centro de Bloomsbury marcavam duas horas e vinte e sete minutos. “Esta colméia industriosa”, como gostava de chamar-lhe o diretor, estava em pleno zumbido de trabalho. Todos esperavam ocupados, tudo se achava em movimento ordenado. Sob os microscópios, com as longas caudas a agitar-se furiosamente, os espermatozóides insinuavam-se de cabeça nos óvulos; e estes, fecundados, dilatavam-se, segmentavam-se ou, se eram bokanoviskzados, germinavam e fragmentavam-se em populações inteiras de embriões. Da sala de Predestinação Social, as escadas rolantes desciam ruidosas ao subsolo e ali, na penumbra vermelha, aquecendo-se em seu colchão de peritônio, saciados de pseudo-sangue e de hormônios, os fetos cresciam, cresciam; ou, envenenados, estiolavam-se num estado de Ípsilons. Com um pequeno zumbido, um ligeiro matraquear, os porta-garrafas móveis percorriam, num movimento imperceptível, as semanas e todas as idades recapituladas, até o lugar em que, na Sala de Decantação, os bebês recém-saídos dos bocais soltavam seu primeiro vagido de horror e de espanto. [...] Acima deles, em dez andares sucessivos de dormitórios, os meninos e meninas ainda bastante novos para precisarem de uma sesta, estavam, embora não suspeitassem, tão ocupados quanto os outros, pois inconscientemente ouviam lições hipnopédicas sobre higiene e sociabilidade, sobre a consciência de classe e a vida amorosa dos pequeninos.

HUXLEY, Aldous. *Admirável mundo novo*. São Paulo: Globo, 2005. p. 179-180.

Propostas de redação

A – CONTO FANTÁSTICO

O *conto fantástico* é um gênero que segue a mesma estrutura do gênero *conto* – apresentação, complicação, clímax e desfecho. A narrativa do conto fantástico se estrutura de forma a criar expectativa e suspense, suscitando no leitor um estranhamento provocado pela oposição entre o natural e o sobrenatural, mediante acontecimentos estranhos, bizarros e fora do comum.

Tendo em vista essas explicações, escreva um conto fantástico no qual o protagonista seja um usuário do *Second Life* (uma pessoa que assume uma outra identidade no mundo virtual) e que resolve fazer uma viagem pelo espaço virtual. A história que você vai criar deve apresentar o estranhamento da personagem (ou personagens) nascendo diante de um novo mundo, que tem seus encantos e problemas. A trama deve ser construída por meio de aventuras que girem em torno da construção da nova identidade e da convivência com outros habitantes desse universo. Conte como as relações sociais são estabelecidas nesse mundo virtual, considerando-se os papéis assumidos pelas personagens. Elabore motivações convincentes para a situação fantástica construída e para as ações das personagens, evidenciando suas convicções, desejos e crenças.

B – CARTA DE RECLAMAÇÃO

A *carta de reclamação* é um gênero do discurso persuasivo que apresenta a um interlocutor competente um problema, exigindo uma solução. Esse gênero utiliza como estratégia argumentativa a descrição do problema, suas causas e conseqüências, a exposição de argumentos que comprovem que o remetente está com a razão e apresenta sugestões de possíveis medidas para a solução do problema.

Suponha que você tenha sido, durante um ano, membro do *Diamond Lounge*, uma “espécie de Orkut dos Vips”. Durante esse tempo, você fez muitos amigos, participou de discussões e decisões importantes não só para a sua vida pessoal e profissional, mas também para a vida de outros integrantes do grupo. Sem maiores explicações, em determinado momento, você é notificado de sua exclusão dessa comunidade. Diante dessa notificação, você resolve escrever uma carta de reclamação ao comitê de seleção do *Diamond Lounge*, questionando o descaso com as relações sociais construídas na convivência virtual da comunidade. Sua argumentação deve buscar convencer o comitê de seleção de que você merece continuar no grupo. Para isso, relembre, ao comitê, momentos

importantes de sua trajetória, explicite os motivos de sua insatisfação e as vantagens de sua permanência, procurando demonstrar que as relações sociais construídas nesse ambiente virtual influenciam as ações que as pessoas empreendem na vida real.

Para escrever sua carta, considere as características interlocutivas próprias desse gênero. O título, por exemplo, não é necessário.

C – MANIFESTO

O *manifesto* é um gênero utilizado para declarar publicamente razões que justifiquem certos atos ou em que se fundamentem certos direitos. Com o objetivo de impactar a opinião pública, esse gênero apresenta tanto características expositivo-argumentativas, visando ao convencimento, quanto características persuasivas de apelo emocional, acentuando uma polêmica já existente.

Imagine que você seja representante de um grupo de estudantes universitários composto por vítimas de ações de hackers que, atuando dentro da Universidade, acessaram dados pessoais, acadêmicos, financeiros, familiares etc. de alguns alunos por meio da rede virtual. Pense numa situação em que os alunos tenham sido prejudicados de alguma forma (em sua imagem pública, desempenho escolar, relacionamentos pessoais, vida financeira etc.) e, por causa disso, o grupo decide protestar contra as ações dos hackers que violam os direitos do aluno, tornando-o vítima no mundo real. Você ficou responsável pela redação de um manifesto de repúdio às formas abusivas e criminosas de utilização do espaço virtual.

Escreva o manifesto direcionado à comunidade universitária, expondo as razões desse repúdio, discutindo as consequências negativas desencadeadas pelas ações dos invasores e as transformações que tais práticas vêm impondo às relações entre os universitários. Para persuadir os leitores a aderirem às idéias do grupo, além de usar estratégias de apelo emocional, argumente contra as práticas de invasão de privacidade e de crimes implementadas no meio virtual e sustente a idéia de que a web é uma ferramenta capaz de promover as relações sociais entre seus usuários tanto no mundo real quanto no virtual.

RASCUNHO

BIOLOGIA

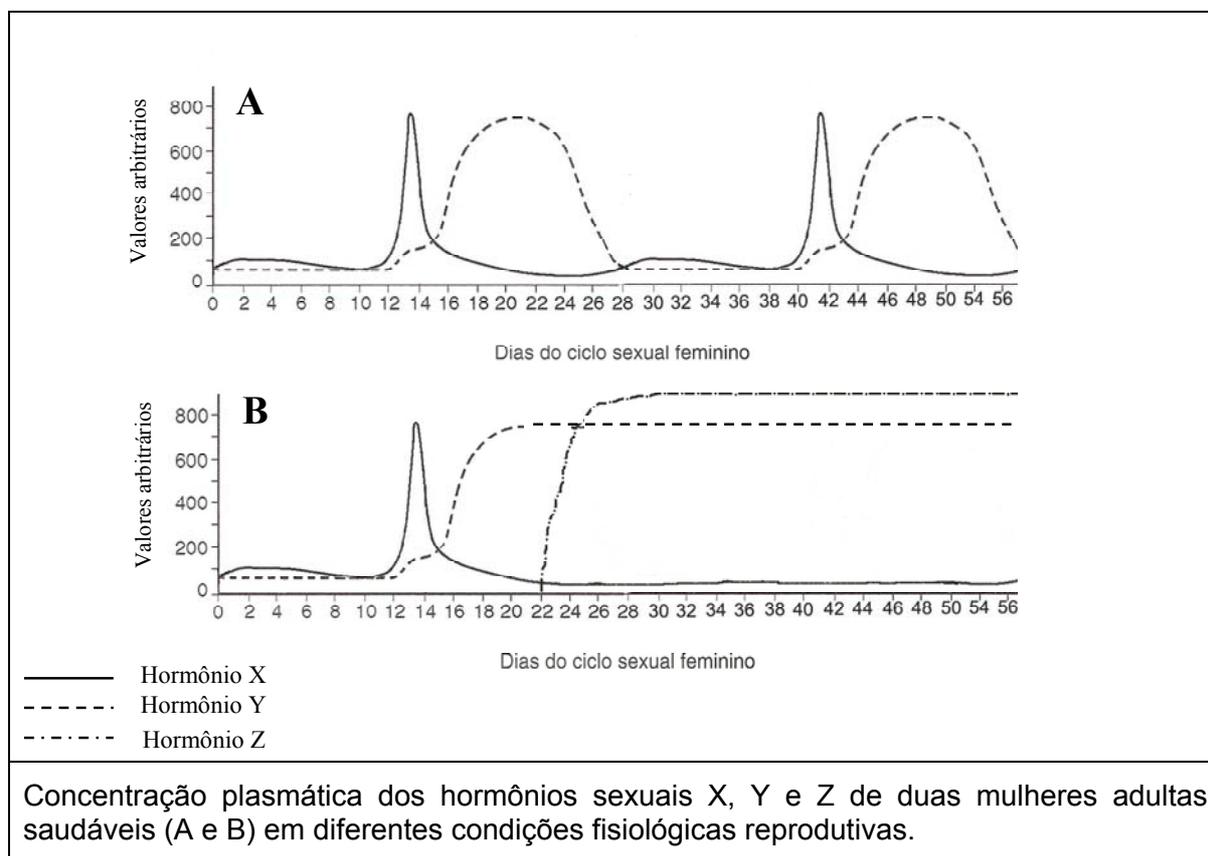
O avanço tecnológico aliado ao desejo de fuga da realidade e a curiosidade de vivenciar novas experiências conduzem o ser humano à busca, cada vez mais intensa, de mundos virtuais. Os textos utilizados na coletânea da prova de Redação abordam esses aspectos. Contudo, no mundo biológico real, os processos seguem uma organização, os quais, muitas vezes, não estão presentes no mundo virtual. Relacionando-se com o ambiente, todos os seres vivos nascem, crescem, desenvolvem, reproduzem, envelhecem e morrem. As questões da prova de Biologia relacionam-se aos textos da coletânea da Redação, abordando, no entanto, as características típicas dos seres vivos no mundo real.

Importante: Nas questões que solicitam uma citação, um agente etc. será considerada apenas uma resposta, neste caso a primeira. Dessa forma, as demais serão desconsideradas, mesmo estando corretas.

QUESTÃO 1

O **texto 3** da coletânea da prova de Redação menciona que “No barulho difuso, no espetáculo de cores e formas estranhas, na luz que aparece de súbito – tudo remete a um nascimento.”

O ciclo da vida humana inicia-se com a fecundação do ovócito e o desenvolvimento embrionário. Para que isso ocorra, o sistema hipotálamo-hipófise-gônada produz e libera hormônios sexuais, como mostrado a seguir.



- a) Os gráficos A e B representam a ocorrência de quais processos fisiológicos? (2,0 pontos)
- b) Nomeie os hormônios X, Y, Z, indicando onde são produzidos e cite uma função de cada um deles no ciclo reprodutivo feminino. (3,0 pontos)

QUESTÃO 2

O **texto 7** da coletânea da prova de Redação menciona que “No ciberespaço o sujeito libera-se das coerções da identidade, metamorfoseia-se, de forma provisória ou permanente, no que ele quer, sem temer que o real o desminta.”

A metamorfose, no contexto biológico, é um processo pelo qual algumas espécies passam durante seu ciclo de vida.

“Sem temer que o real os desmintam”: a borboleta vice-rei, de sabor palatável, torna-se semelhante à borboleta monarca, que tem sabor ruim; já o camaleão modifica sua coloração de acordo com o ambiente.

Considerando os dois exemplos apresentados,

- a) explique se eles correspondem ao processo de metamorfose; (2,5 pontos)
- b) descreva as vantagens dessas adaptações para esses animais. (2,5 pontos)

QUESTÃO 3

O **texto 1** da coletânea da prova de Redação menciona que “simular a realidade não é apenas uma questão de replicar sua estrutura básica, mas também de fazer quaisquer arranjos necessários para sintonizá-la aos nossos desejos.”

Biologicamente, por meio da manipulação genética, é possível reproduzir ou alterar características dos organismos. Um exemplo dessa manipulação é a produção de insulina humana por meio da técnica de DNA recombinante. Explique esta técnica. (5,0 pontos)

QUESTÃO 4

O **texto 7** da coletânea da prova de Redação menciona que no ciberespaço “A identidade é uma sucessão de “eus” provisórios, um disco rígido que contém uma série de arquivos que podem ser acessados ao sabor das circunstâncias.”

No mundo biológico real, os arquivos acessados obedecem a uma seqüência cronológica, geneticamente programada, por meio dos processos de renovação da vida até o envelhecimento, como, por exemplo, a maturação do fruto. Explique a importância deste exemplo, no ciclo de vida dos vegetais, e indique o hormônio responsável pelo seu desencadeamento. (5,0 pontos)

QUESTÃO 5

Quando o computador é invadido por um vírus, o usuário ativa um antivírus para removê-lo. No sistema biológico, os vírus não são os únicos agentes etiológicos causadores de doenças. No Brasil, doenças como aids, rubéola, tuberculose e malária são problemas de saúde pública. Indique o tipo de agente etiológico, um sintoma característico e uma medida profilática para cada uma dessas doenças. (5,0 pontos)

QUESTÃO 6

Leia o texto.

Não bastasse os problemas enfrentados pelos países do Terceiro Mundo, agora aparece mais um: o lixo eletrônico (e-lixo). A exportação mundial de e-lixo está criando problemas de saúde e no meio ambiente. Estima-se que cada monitor colorido ou aparelho de televisão contenha em média 1,8 kg a 3,7 kg de chumbo, que podem contaminar o meio ambiente quando são jogados indevidamente nos lixões.

Disponível em: < [http:// www.serpro.gov.br](http://www.serpro.gov.br)>. Acesso em: 5 out. 2007.

Poluentes semelhante ao metal pesado citado no texto contaminam os ecossistemas e podem atingir a população humana.

- a) De que maneira esses poluentes contaminam os ecossistemas aquáticos? (2,5 pontos)
- b) Explique o processo de magnificação desses poluentes no ecossistema aquático. (2,5 pontos)

QUÍMICA

QUESTÃO 07

Para determinar o teor alcoólico da cerveja, compara-se a sua densidade, antes e após o processo fermentativo. Nesse processo, a glicose ($C_6H_{12}O_6$) é o principal açúcar convertido em etanol e dióxido de carbono gasoso. Calcule o teor alcoólico, em porcentagem de álcool por volume, de uma cerveja cuja densidade inicial era de 1,05 g/mL e a final, de 1,01 g/mL.

Dado: densidade do álcool etílico = 0,79 g/mL

(5,0 pontos)

QUESTÃO 08

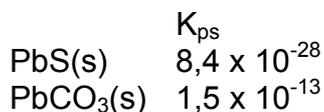
O motor de Stirling é um sistema que regenera o ar quente em um ciclo fechado. As transformações que ocorrem nesse motor podem ser representadas, idealmente, pelas seguintes etapas:

1. o gás é aquecido a volume constante;
2. o gás se expande a uma temperatura constante;
3. o gás é resfriado a volume constante;
4. o gás se contrai a uma temperatura constante.

Faça o diagrama pressão x volume para essas etapas do motor de Stirling. (5,0 pontos)

QUESTÃO 09

A presença de concentrações significativas de chumbo em águas naturais é, aparentemente, um paradoxo, dado que tanto seu sulfeto quanto seu carbonato são altamente insolúveis em água:



Considerando que em águas naturais ocorre um equilíbrio entre a água e o dióxido de carbono presente na atmosfera, explique, utilizando equações químicas,

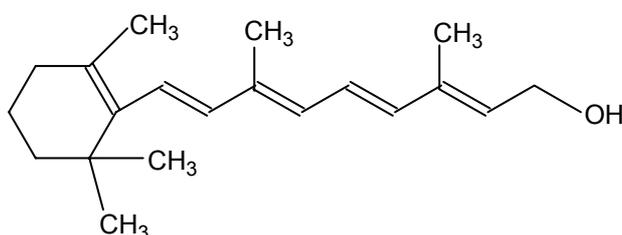
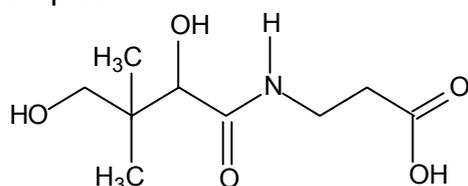
- a) a característica do pH de águas naturais; (2,0 pontos)
- b) a presença de chumbo dissolvido nessas águas. (3,0 pontos)

QUESTÃO 10

Lipídeos podem auto-estruturarem-se em um meio aquoso, formando micelas, bicamadas e lipossomas. Em células animais, a membrana celular é constituída por uma estrutura do tipo bicamada.

Tendo em vista essas informações,

- a) desenhe e identifique as estruturas que os lipídeos podem formar em água. (2,5 pontos)
- b) explique qual(is) vitamina(s), das representadas a seguir, atravessa(m) a membrana celular por difusão simples.



(2,5 pontos)

QUESTÃO 11

A interconversão do cis-2-buteno em trans-2-buteno, catalisada por iodo, envolve as seguintes etapas:

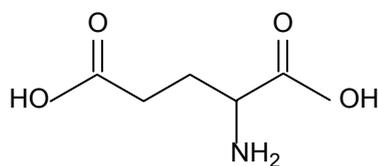
1. homólise de moléculas de iodo, formando átomos de iodo;
2. adição do átomo de iodo a um dos átomos de carbono da ligação dupla, com a conversão dessa em ligação simples;
3. rearranjo conformacional visando à diminuição da energia;
4. reestabelecimento da ligação dupla e regeneração do catalisador.

Represente, utilizando fórmulas estruturais planas, as etapas citadas.

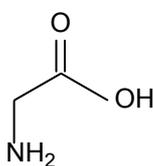
(5,0 pontos)

QUESTÃO 12

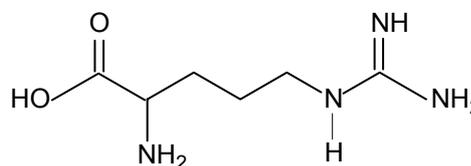
A eletroforese é uma técnica utilizada para a separação de substâncias que estejam ionizadas. Consiste na aplicação de uma diferença de potencial entre eletrodos, a fim de que as espécies migrem segundo o campo aplicado e de acordo com sua carga e massa molar. Um sistema contendo uma solução com três aminoácidos, representados a seguir, é submetida à eletroforese.



Ácido glutâmico



Glicina



Arginina

Explique o comportamento do sistema submetido à eletroforese realizada em:

a) meio ácido (HCl 0,1 mol/L);

(2,5 pontos)

b) meio alcalino (NaOH 0,1 mol/L).

(2,5 pontos)