

Livrete de Questões

1º DIA

**VESTIBULAR
PUC-CAMPINAS
2010**

MEDICINA

Nº DE INSCRIÇÃO

--	--	--	--	--	--	--	--

Nº DE SALA

--	--	--	--

PUC
CAMPINAS
PONTIFÍCA UNIVERSIDADE CATÓLICA

INSTRUÇÕES

01. Escreva na capa, em local próprio, o seu NÚMERO DE INSCRIÇÃO e da sua SALA.
02. Dê as RESPOSTAS às QUESTÕES OBJETIVAS no FORMULÁRIO DE RESPOSTAS, nos campos ópticos próprios. Para tanto utilize apenas **caneta esferográfica preta**. Não poderá ser utilizada caneta esferográfica de qualquer outro tipo ou cor (vermelho, azul, roxo, roller-ball, porosas...).
03. Assine o Formulário de Respostas.
04. Para eventuais rascunhos, utilize-se dos espaços em branco constantes deste livrete. Os rascunhos não serão corrigidos.
05. As instruções para resolução das questões constam da prova. **NENHUM COORDENADOR OU FISCAL DE SALA ESTÁ AUTORIZADO A PRESTAR INFORMAÇÕES SOBRE AS QUESTÕES.**
06. Somente poderá retirar-se da sala após 1 hora e 30 minutos do início da prova, ocasião em que deverá ter assinado a Lista de Presença e entregue o Livrete de Questões e o Formulário de Respostas.
07. Aconselha-se atenção ao transcrever as respostas deste Livrete de Questões para o Formulário de Respostas, pois rasuras poderão anular a questão.

LÍNGUA PORTUGUESA



(Grande almanaque de Férias Turma da Mônica, junho de 2008)

1. Para produzir o humor na história em quadrinhos acima reproduzida, o autor
 - (A) trabalha de modo relevante a caracterização das personagens que dialogam na cena, chamando a atenção para a semelhança entre elas.
 - (B) estabelece jogo intertextual com conhecidas falas de tradicional história infantil, para sinalizar que esse tipo de narrativa está ultrapassado para o público contemporâneo.
 - (C) concentra-se essencialmente no silêncio do segundo quadro, resposta visual à pergunta feita com ansiedade.
 - (D) recupera situação narrativa bastante familiar ao universo infantil, inovando-a pela alteração que faz quanto às personagens em cena: são alheias à história tradicional.
 - (E) cria o desapontamento da protagonista valendo-se do pressuposto acionado pelo emprego de *nesta* no último quadro.

Atenção: Para responder às questões de números 2 a 8 considere o texto abaixo.

O que segue é fragmento do **Prefácio do tradutor**, na obra **Os jogos olímpicos na Grécia antiga**: Olímpia antiga e os jogos olímpicos.

1. O leitor talvez fique surpreso de encontrar a palavra “Grécia” apenas no título deste livro (apenas por uma questão de primeira identificação), ao passo que em todas as outras páginas unicamente se mencione o seu sinônimo mais erudito: “Hélade”. Do mesmo modo, não encontrará, como ocorre praticamente em todas as traduções que versam sobre a “Grécia antiga”, o etnônimo “grego”, com referência ao povo da “Hélade”, mas sim o termo “heleno”, utilizado para este mister. Não se trata, desde logo, de pedantismo ou mera afetação de erudição. O termo “Grécia” jamais foi empregado pelos povos de língua helênica para designar o seu país: nos tempos históricos, os helenos chamavam sua pátria de Hellás (que é, atualmente, o nome oficial do país) e denominavam-se a si mesmos “helenos”, nome de uma tribo que, na época das migrações, estabeleceu-se em uma parte da Tessália. Foram os romanos que denominaram Graii os colonos de Cumas,

pois Graia era o nome de um distrito obscuro da Grécia ocidental, de onde, talvez, tivessem emigrado alguns colonos.

Graeci é, portanto, uma forma derivada de Graii, e Graecia foi

20. o nome dado pelos romanos à Hélade. Desse modo, o termo “Grécia” está vinculado ao período de dominação da Hélade pelos romanos. Esse termo se impôs no Ocidente, mesmo depois que a Hélade se tornou independente.

Ora, recentemente, quando a Hélade passou a fazer

25. parte da União Europeia, o nome que passou a ser incluído entre as nações integrantes foi Hellás (“Hélade”), que é o nome oficial do país, e não Graecia ou Greece [...].

(M. Andronicos e outros. Trad. de Luiz Alberto Machado Cabral. São Paulo: Odysseus Editora, 2004, p. XII)

2. É correto afirmar que, no texto acima,
 - (A) o tradutor constrói um discurso dissertativo, no qual defende a superioridade histórica dos helenos sobre outras tribos ocidentais.
 - (B) o tradutor argumenta para demonstrar que outros autores que tratam da “Grécia antiga” nem sempre têm domínio pleno da história dos povos estudados.
 - (C) o tradutor faz esta advertência ao leitor acerca da peculiaridade da obra prefaciada: termos eruditos não são usados por afetação, mas em respeito à correta etimologia das palavras.
 - (D) a exposição do tradutor esclarece que sua opção pelo termo *Hélade* está ancorada na tradição dos helenos, cujo zelo pela independência se expressa na escolha do nome oficial do país.
 - (E) a intenção do tradutor, como ocorre em todo prefácio, é orientar a leitura da obra: neste caso, narrando episódios históricos, salienta que o período tratado é o da dominação da *Hélade* pelos romanos.

3. No primeiro parágrafo,

- (A) o tradutor levanta hipóteses baseado no senso comum e se dedica, em seguida, a comprovar a inconveniência das suposições.
- (B) o paralelo entre o título (linha 2) e as outras páginas (linhas 3 e 4) evidencia a consciência do tradutor acerca da perda de precisão devido à mudança efetuada, como o comprova o emprego de *unicamente* (linha 4).
- (C) o tradutor explicita, nos parênteses (linhas 2 e 3), o motivo do emprego da palavra “Grécia”.
- (D) o emprego da expressão *ao passo que* (linha 3) tem o mesmo valor do observável na frase “Sua retidão de caráter se fortalecia ao passo que enfrentava os sucessivos desafios”.
- (E) o emprego das aspas em “Hélade” (linha 5) e “heleno” (linha 8) é indicativo de que as palavras foram empregadas em sentido figurado.

4. *Do mesmo modo, não encontrará, como ocorre praticamente em todas as traduções que versam sobre a “Grécia antiga”, o etnônimo “grego”, com referência ao povo da “Hélade”, mas sim o termo “heleno”, utilizado para este mister.*

Considerado o período acima, em seu contexto, é correto afirmar:

- (A) o emprego da forma verbal *encontrará* constitui deslize, se for levada em conta a natureza da situação comunicativa – trata-se de um **prefácio**.
- (B) o emprego de *praticamente* é recurso para atribuir certa reserva ao que se afirma acerca das *traduções que versam sobre a “Grécia antiga”*.
- (C) o emprego de uma vírgula após *traduções* preserva a correção e o sentido originais da frase.
- (D) tomado como certo que *etnônimo designa tribo, etnia, raça, grupo humano definido, nação e, em alguns casos, equivale a nome gentílico ou genílico*, a palavra, no prefácio, está empregada em sentido figurado.
- (E) na formulação *mas sim o termo “heleno”* está subentendida a expressão “poderá ser adotado”.

5. Levando em conta o parágrafo dois, em seu contexto, afirma-se com correção que:

- (A) (linhas 9 e 10) Substituindo *pedantismo ou mera afetação de erudição* por “atitudes presunçosas”, a forma verbal a ser adotada para manter a correção gramatical é “tratam”.
- (B) (linhas 10 a 15) Na estruturação do texto, o segmento que vai de *O termo “Grécia” a uma parte da Tessália* constitui uma justificativa.
- (C) (linha 11) Os dois-pontos introduzem a voz dos helenos, expressa diretamente.
- (D) (linha 13) Os parênteses acolhem uma correção.
- (E) (linhas 13 e 14) A formulação *denominavam-se a si mesmos* equivale, sem prejuízo da correção e do sentido originais, a “denominavam-se reciprocamente”.

6. *Foram os romanos que denominaram Graii os colonos de Cumas, pois Graia era o nome de um distrito obscuro da Grécia ocidental, de onde, talvez, tivessem emigrado alguns colonos.*

Na frase acima, a substituição que preserva o padrão culto escrito e o sentido originais é a de

- (A) *Foram os romanos que denominaram Graii os colonos de Cumas* **por** “A denominação Graii dada aos colonos de Cumas devem-se aos romanos”.
- (B) *pois* **por** “portanto”.
- (C) *de onde* **por** “de cuja”.
- (D) *de onde* **por** “do qual”.
- (E) *tivessem emigrado* **por** “havia emigrado”.

7. A alternativa que apresenta legítima afirmação, sempre considerado o contexto, é:

- (A) (linhas 19 e 20) *Transpondo Graecia foi o nome dado pelos romanos à Hélade* para a voz ativa, a forma verbal corretamente obtida é “deu-se”.
- (B) (linha 22) *Transpondo Esse termo se impôs no Ocidente* para a voz passiva, a forma correta é “Impuseram esse termo no Ocidente”.
- (C) (linhas 22 e 23) Na expressão *mesmo depois, mesmo* exprime ideia de inclusão.
- (D) (linha 23) O termo *independente* exerce a mesma função sintática exercida pelo segmento destacado em “Concedeu-lhe o abono prometido”.
- (E) (linha 24) *Ora* foi empregado com o mesmo valor e função notados na frase “Ora é um cavalheiro, ora surpreende pela deselegância”.

8. No prefácio, *onde* (linha 18) está empregado em consonância com o padrão culto escrito. A frase em que o emprego dessa palavra **foge** a tal padrão é:

- (A) Acabamos resolvendo tudo, é onde eu digo que não adianta sofrer por antecipação.
- (B) Nas páginas iniciais do trabalho, é onde se nota o maior cuidado com a precisão.
- (C) Encontrei-o numa feira de produtos orgânicos, onde jamais pensei encontrá-lo.
- (D) O lugar onde ele nasceu foi-lhe irreconhecível depois de dez anos.
- (E) Não sabiam onde se realizaria o encontro.

9. A frase que está redigida de maneira clara e correta é:

- (A) Frente algumas questões, atrapalhou-se, sendo que ficou prejudicado.
- (B) Minha trajetória estudantil, como a maioria dos indígenas brasileiros, é marcada por muitos preconceitos e com alguma superação das dificuldades.
- (C) No século XIX, casamentos arranjados eram muito comum e mais ainda, para garantir ascensão social.
- (D) É uma forma de fraude inovadora, que não nos demos conta ainda.
- (E) A questão de o exercício do jornalismo dispensar diploma é controversa, por isso muitos reivindicam discussão mais ampla sobre o tema.

10. A frase em que o emprego do elemento destacado respeita o padrão culto escrito é:

- (A) Nem tudo o que eles citaram advinha de doações dos associados.
- (B) Ele que continui a atrasar as encomendas e perderá a clientela.
- (C) Se ele requiser a aposentadoria antecipadamente, perderá alguns benefícios.
- (D) Alguns estudos do artista constituem-se verdadeiras obras-prima.
- (E) Caso ele repõe o que desviou, pode conseguir atenuação de pena.

ESPECÍFICAS

Atenção: Para responder às questões de números 11 a 14 considere o texto abaixo.

Nasa descobre substância para formação de vida em amostras de cometa

Cientistas da Nasa (agência espacial norte-americana) descobriram glicina, elemento fundamental para a formação de vida, em amostras do cometa Wild 2 trazidas à Terra pela sonda Stardust em 2006, revelou hoje o Laboratório de Propulsão a Jato (JPL) da agência.

"A glicina é um aminoácido usado pelos organismos vivos para produzir proteínas e esta é a primeira vez que é encontrada em um cometa", afirmou Jamie Elsila, do Centro de Voos Espaciais da Nasa.

"A descoberta apoia a teoria de que alguns ingredientes da vida surgiram no espaço e chegaram à Terra por meio do impacto de meteoritos e cometas", informou um comunicado do JPL.

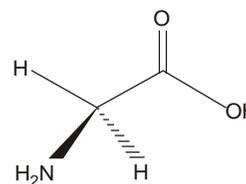
Carl Pilcher, diretor do Instituto de Astrobiologia da Nasa, afirmou que a descoberta também respalda a hipótese de que os blocos básicos da vida abundam no espaço e que a vida no universo é mais comum do que se acredita.

(<http://www1.folha.uol.com.br/folha/ciencia/ult306u611268.shtml>)

11. Se houvesse uma maneira de marcar a glicina e depois injetá-la em uma célula viva, esse aminoácido poderia ser posteriormente encontrado
- (A) nas substâncias produzidas nos ribossomos.
 - (B) nas moléculas de RNAm recém-saídas do núcleo celular.
 - (C) na porção lipídica da membrana celular.
 - (D) nas duplas-hélices de DNA, dentro do núcleo celular.
 - (E) nas moléculas de ATP, dentro das mitocôndrias.

12. Um dos cientistas entrevistados na reportagem menciona a expressão *blocos básicos da vida* referindo-se aos aminoácidos. Uma outra substância que pode ser caracterizada como um "bloco básico da vida" é
- (A) a amônia.
 - (B) o nucleotídeo.
 - (C) a ptialina.
 - (D) o carbono.
 - (E) o gás oxigênio.

13. Observe a estrutura da glicina:



Conclui-se que:

- I. pode ser neutralizada por NaCl;
- II. possui dois átomos de carbono secundários;
- III. é solúvel em água.

Está correto o que se afirma SOMENTE em

- (A) I.
- (B) II.
- (C) III.
- (D) I e II.
- (E) I e III.

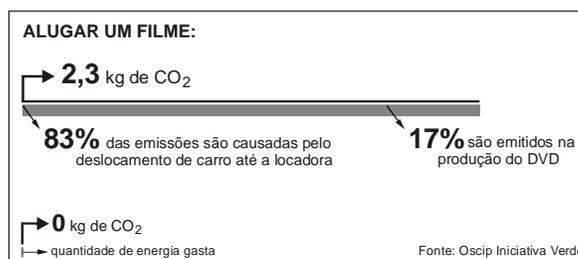
14. A análise isotópica consiste na determinação das quantidades e variedades de isótopos de um elemento em uma determinada amostra. Considerando isótopos do carbono, $^{12}_6\text{C}$, $^{13}_6\text{C}$ e $^{14}_6\text{C}$, todos neutros, pode-se concluir que possuem
- (A) diferentes números atômicos.
 - (B) diferentes números de elétrons.
 - (C) o mesmo número de massa.
 - (D) o mesmo número de prótons.
 - (E) o mesmo número de nêutrons.

Atenção: Para responder às questões de números 15 a 17 considere o texto abaixo.

Baixe filmes, salve o planeta

Existem muitas maneiras de diminuir o impacto humano ao planeta. Reciclar o lixo, plantar muda de espécies ameaçadas, ir ao trabalho de bicicleta, assistir a filmes em streaming em vez de ir ao cinema... Como? Isso mesmo. Usar computador e internet para fazer compras, alugar filmes e ler livros em vez de se deslocar para realizar essas atividades reduz a emissão de carbono.

Veja o esquema a seguir:



(Revista Galileu, outubro 2009, p.17)

15. O texto faz algumas sugestões para diminuir o impacto humano ao planeta:
- I. Plantar mudas de espécies ameaçadas.
 - II. Ir ao trabalho de bicicleta.
 - III. Assistir a filmes na Internet.
- Reduz a liberação de carbono presentes nos combustíveis fósseis o que se afirma SOMENTE em
- (A) I.
 - (B) I e II.
 - (C) I e III.
 - (D) II.
 - (E) II e III.

16. O volume de CO_2 (g), nas condições ambientais de temperatura e pressão, CATP, que é emitido na produção do DVD corresponde a, aproximadamente,

- (A) 25 Dados:
 (B) 135 Massa molar do $\text{CO}_2 = 44 \text{ g mol}^{-1}$
 (C) 171 Volume molar dos gases nas CATP = 25 L mol^{-1}
 (D) 222
 (E) 578

17. A massa de oxigênio, em gramas, presente no total de CO_2 (g) gerado quando se aluga um filme é

- (A) $2,5 \times 10^2$ Dados:
 (B) $7,2 \times 10^2$ Massas molares (g mol^{-1})
 (C) $1,7 \times 10^3$ C = 12;
 (D) $3,4 \times 10^3$ O = 16.
 (E) $5,1 \times 10^3$

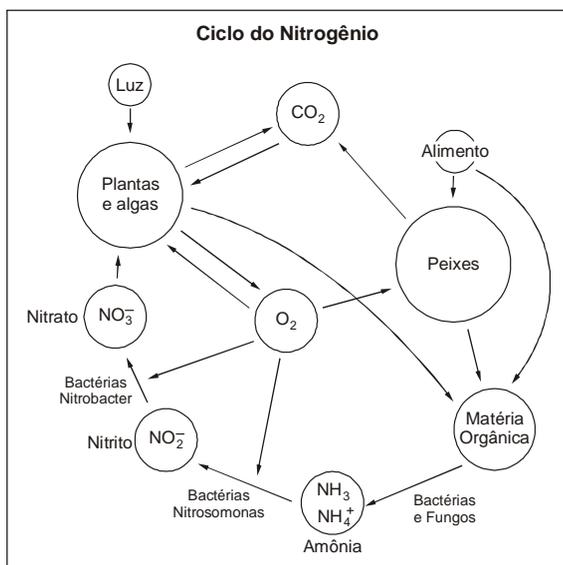
Atenção: Para responder às questões de números 18 a 21 considere o texto e a ilustração abaixo.

Em aquários estabilizados, ou seja, com equilíbrio biológico, a ocorrência de doenças e a morte prematura de peixes dificilmente ocorrerão.

Alguns dos cuidados fundamentais com a qualidade da água estão relacionados ao ciclo do nitrogênio e sistema de filtração, além de outros parâmetros que devem ser controlados, como a dureza total, a dureza em carbonatos, o oxigênio dissolvido e o pH.

(<http://www.labcon.com.br/livreto/aquario/qualidadedaagua.htm>)

A imagem a seguir ilustra o ciclo do nitrogênio no aquário.



18. A eutrofização resulta em morte de todas as formas de vida do aquário e liberação de gases mal cheirosos. Para combater esse problema no aquário, algumas sugestões foram feitas:

- I. Instalar uma bomba para dissolver gás oxigênio na água.
- II. Aumentar a população de algas microscópicas.
- III. Remover alguns animais do aquário.
- IV. Aumentar o tempo de luminosidade do aquário.
- V. Aumentar a disponibilidade de alimento para os animais.

São sugestões adequadas SOMENTE

- (A) I, II e III.
 (B) I, II e IV.
 (C) I e III.
 (D) II, IV e V.
 (E) III e IV.

19. A transformação da amônia, NH_3 , para nitrito, NO_2^- , muda o número de oxidação do nitrogênio de

- (A) 0 para -3.
 (B) 0 para -4.
 (C) -3 para +2.
 (D) -3 para +3.
 (E) +3 para -4.

20. A filtração ou filtração é um método de separação de misturas do tipo sólido-líquido e sólido-gás. Outras técnicas que permitem separar misturas desses tipos são, respectivamente,

- (A) destilação simples e sedimentação.
 (B) destilação fracionada e centrifugação.
 (C) centrifugação e decantação.
 (D) cristalização e cromatografia.
 (E) cromatografia e destilação simples.

21. O pH determina a dureza total – quantidade de sais de cálcio e magnésio dissolvidos – num aquário. Considerando o equilíbrio químico a seguir, em $\text{pH} = 6,8$,



e a adequação do pH para 7,2 para abrigar um peixe betta, conclui-se que ocorrerá

- (A) aumento da dureza.
 (B) aumento de íons H^+ na solução.
 (C) diminuição da formação de CaCO_3 .
 (D) diminuição dos íons OH^- na solução.
 (E) diminuição da dureza.

Atenção: Para responder às questões de números 22 a 25 considere o texto abaixo.

Japão prevê perdas milionárias com invasão de águas-vivas gigantes

Uma quantidade incalculável de águas-vivas gigantes, vindas do Mar Amarelo, na China, deve chegar nos próximos meses ao Mar do Japão e causar prejuízos que podem passar dos US\$320 milhões, segundo estimativas da indústria pesqueira.

(...) o primeiro registro da chegada de grandes quantidades de águas-vivas gigantes ao Mar do Japão foi em 1920. Depois, o fenômeno voltou a acontecer em 1958 e em 1995.

(...) Houve uma mudança radical na fauna marinha do mar da China, além da modificação da costa pelo homem, poluição e elevação da temperatura da água do mar.

Empresas locais têm procurado medidas para conter os prejuízos. Pescadores usam agora redes mais resistentes e cortantes, e cientistas desenvolvem métodos para extrair colágeno dos animais para ser usado em cosméticos e até em comida.

(<http://www1.folha.uol.com.br/folha/bbc/ult272u598472.shtml>)

22. As águas-vivas podem queimar banhistas e algumas pessoas acreditam que urinar sobre as queimaduras pode curá-las. É uma característica da urina de pessoas normais
- (A) conter glóbulos brancos.
 (B) conter hemoglobina.
 (C) conter glicose.
 (D) ser levemente ácida.
 (E) não conter sais.

23. As águas-vivas surgiram relativamente cedo na história dos animais. Entre as características a seguir, a que deve ter surgido mais cedo na história evolutiva dos animais foi
- (A) simetria bilateral.
 (B) células musculares.
 (C) multicelularidade.
 (D) tubo digestivo completo.
 (E) notocorda.

24. A elevação da temperatura aumenta o valor numérico de Kw (produto iônico da água). Nesse caso, pode-se concluir que águas do mar mais quentes, em relação às mais frias, possuem
- I. mais íons H^+ provenientes do equilíbrio da água;
 II. mais íons OH^- provenientes do equilíbrio da água;
 III. densidade maior.

Está correto o que se afirma SOMENTE em

- (A) I.
 (B) II.
 (C) III.
 (D) I e II.
 (E) II e III.

25. O colágeno em alimentos seria indicado para suprir deficiência em
- (A) açúcares.
 (B) proteínas.
 (C) sais minerais.
 (D) gorduras.
 (E) vitaminas.

Atenção: Para responder às questões de números 26 a 30 considere o texto abaixo.

Quitosana

Uma tinta capaz de "curar-se" de marcas e arranhões está mais perto de se tornar realidade graças ao trabalho de cientistas da Universidade do Mississippi. Eles usaram moléculas de quitosana – que confere aos caranguejos e outros crustáceos a capacidade de autocura – para criar um revestimento para materiais capaz de se restaurar quando exposto à luz do sol. Arranhões foram reparados depois de 30 minutos. As moléculas customizadas foram adicionadas a um composto para vernizes chamado poliuretano, usado em diversos produtos como cortinas de tecido, asas de avião e brinquedos infantis.

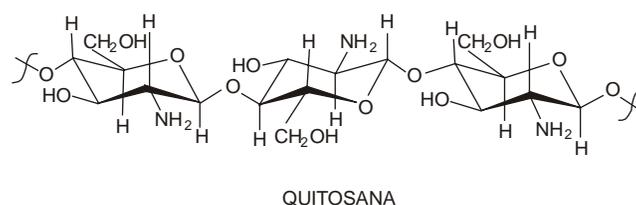
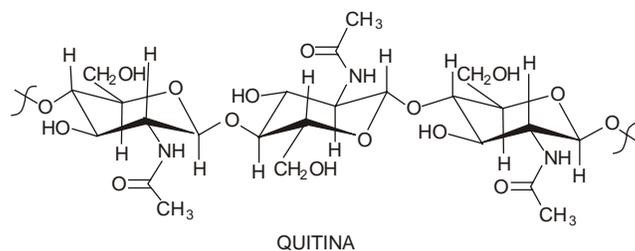
(BBC Know Ledge)

26. A capacidade de autocura dos crustáceos, do ponto de vista darwinista, é resultado
- (A) das altas taxas de mortalidade de indivíduos que produzem quitosana.
 (B) de alterações no seu código genético que surgiram para aperfeiçoá-los.
 (C) do uso intenso de quitosana, que causa o aperfeiçoamento dos animais.
 (D) da maior taxa de reprodução dos indivíduos que apresentavam essa característica.
 (E) das mutações que aconteceram para aumentar a taxa reprodutiva das espécies.

27. Dentre os átomos que formam a molécula de quitosana estão o carbono e o nitrogênio. Antes de serem incorporados na quitosana, esses átomos podem ter sido absorvidos da atmosfera por
- (A) plantas e animais.
 (B) animais.
 (C) bactérias e fungos.
 (D) fungos.
 (E) plantas e bactérias.

28. A quitosana é um derivado de quitina, um polissacarídeo
- (A) exclusivo dos crustáceos.
 (B) exclusivo do exoesqueleto dos artrópodes.
 (C) presente apenas em grupos animais.
 (D) presente na parede celular de fungos.
 (E) de reserva energética das plantas.

29. Compare as estruturas abaixo.

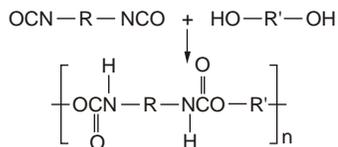


(<http://cvnaturplac.dnsalias.com/materiais-naturais/polimeros-biodegradaveis-de-origem-natural>. Acesso em 10/11/2009)

Estruturalmente, a quitosana se diferencia da quitina porque possui

- (A) aminas primárias.
 (B) grupos carbonila.
 (C) grupos OH.
 (D) cadeia fechada.
 (E) estrutura polimérica.

30. Abaixo está representado o esquema de formação de um tipo de poliuretano.



Sobre esse tipo de poliuretano, pode-se afirmar que

- I. se forma pela insaturação da cadeia carbônica dos monômeros;
 II. é um polímero de condensação;
 III. durante a polimerização há eliminação de água.

Está correto o que se afirma SOMENTE em

- (A) I.
 (B) II.
 (C) III.
 (D) I e II.
 (E) II e III.

Atenção: Para responder às questões de números 31 a 36 considere o texto abaixo.

Abelhas

As abelhas são insetos sociais. Os indivíduos que vivem nas colmeias se dividem em três castas: rainha, operárias e zangões.

A maioria das abelhas de uma colmeia é formada por fêmeas: 1 rainha e cerca de 5.000 a 100.000 operárias. Os machos – os zangões – são encontrados em um número máximo de 400 indivíduos.

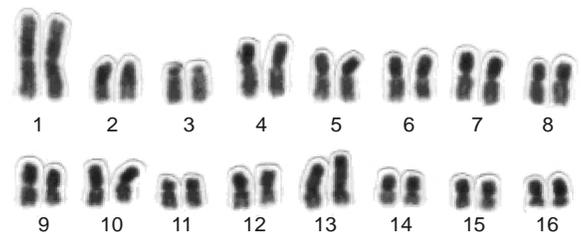
A rainha é quase duas vezes maior que as operárias e é a única fêmea fértil da colmeia, com um sistema reprodutivo bastante desenvolvido. Ela coloca cerca de 2.500 ovos por dia! Os ovos fertilizados produzem operárias e rainhas. Ovos não fertilizados se desenvolvem em zangões.

O que determina se o ovo formará uma rainha ou uma operária é o alimento oferecido à larva originada do próprio ovo. As larvas que se alimentam exclusivamente de geleia real se desenvolvem em rainhas. As que se alimentam de geleia de operária, contendo menos açúcar do que a geleia real, mais mel e pólen, transformam-se em operárias.

A rainha mantém a ordem social por meio da liberação de substâncias químicas, os feromônios, que informam os outros membros da colônia que ela está ativa e presente, além de inibir a produção de novas rainhas.

(<http://educacao.uol.com.br/ciencias/abelhas2.jhtm>)

31. Os cromossomos de uma célula nervosa da abelha rainha de uma determinada espécie foram fotografados e organizados em um cariótipo apresentado a seguir.



O número de moléculas de DNA em um núcleo de uma célula somática de cada casta de abelhas dessa espécie é

	rainhas	zangões	operárias
A	16	16	16
B	32	32	32
C	32	16	32
D	2	1	2
E	1	1	1

32. A variabilidade genética nas abelhas é

- (A) muito baixa, pois os filhotes machos são idênticos, sem variabilidade alguma.
 (B) exclusivamente dependente das mutações que podem ocorrer no DNA das células germinativas da rainha.
 (C) exclusivamente dependente das mutações que podem ocorrer no DNA das células germinativas do zangão.
 (D) dependente dos processos de segregação independente e permutação que ocorrem na meiose das fêmeas.
 (E) dependente dos processos de segregação independente e permutação que ocorrem na meiose dos machos e das fêmeas.

33. Ao realizar uma de suas atividades, as operárias contribuem para a reprodução das angiospermas. Isso acontece quando, em busca de néctar, a operária fica com o corpo repleto de^I Ao visitar outras flores em busca de mais néctar, as abelhas levam esses^{II}

O texto acima estará correto se I e II forem substituídos, respectivamente, por

- (A) gametófitos masculinos e gametófitos até o estigma.
 (B) gametófitos femininos e gametófitos até o estigma.
 (C) gametófitos masculinos e gametófitos até a antera.
 (D) gametófitos femininos e gametófitos até a antera.
 (E) grãos de pólen e esporos até o estigma.

34. Dentre os exemplos de relações ecológicas a seguir, assinale aquele que apresenta a mesma classificação do que o das abelhas descrito no texto.

- (A) Os pólipos de coral apresentam morfologia diferenciada de acordo com as funções que desempenham, mas todos estão unidos anatomicamente.
 (B) Alguns suricatos alertam o bando quando predadores se aproximam, outros são responsáveis pelo cuidado com a prole ou pela caça para o grupo.
 (C) Entre as girafas, machos disputam as fêmeas por meio de lutas utilizando seus fortes e compridos pescoços.
 (D) Formigas vivem dentro do tronco oco da embaúba e coletam secreções nutritivas da planta e a protegem de animais que se alimentam de suas folhas.
 (E) Os cupins ingerem celulose, mas a digestão desse açúcar é realizada por protozoários no interior de seu intestino.

35. Um dos açúcares da geleia real é a glicose, cuja concentração média é de 11,50 g/100 g de geleia. Sabendo que a entalpia de formação, ΔH_f , da glicose é 1012 kJ/mol, a energia obtida a partir da glicose, em kJ, pelo consumo de 1,0 g de geleia real, é, aproximadamente,

- (A) $1,5 \times 10^{-3}$ Dado:
Massa molar da glicose = 180 g mol^{-1}
- (B) $3,0 \times 10^{-2}$
- (C) $6,5 \times 10^{-1}$
- (D) $1,0 \times 10^{-1}$
- (E) 10,1

36. As abelhas também produzem um feromônio de alarme, que exalam quando percebem algum perigo. Essa substância é o acetato de isoamila, cuja estrutura está representada a seguir:



Quando sofre hidrólise, esse feromônio produz álcool isoamílico (3-metil-1-butanol) e ácido acético (ácido etanóico), consumindo uma quantidade de água, para cada mol de acetato de amila, correspondente a

- (A) 1 mol.
- (B) 2 mols.
- (C) 3 mols.
- (D) 4 mols.
- (E) 5 mols.

Atenção: Para responder às questões de números 37 a 42 considere o texto abaixo.

Corais

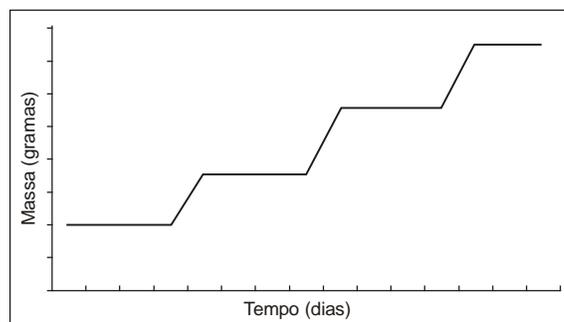
Recifes de corais artificiais estão sendo usados para acelerar o processo de restauração dos recifes naturais. Para isso, a Biorock Inc. utiliza armações de aço que são energizadas por uma corrente elétrica de baixa voltagem. Isto faz com que os minerais da água do mar nelas se prendam, formando uma fina camada de calcário. Desse modo, pode-se prender pequenos pedaços de coral nas armações, que ficam seguras devido ao calcário acumulado.

(BBC Knowledge, outubro de 2009, p. 9)

37. Alguns tipos de corais podem se reproduzir assexuadamente por brotamento. Esse tipo de reprodução requer o processo de

- (A) meiose.
- (B) mitose.
- (C) formação de células haplóides.
- (D) gametogênese.
- (E) formação de blástula.

38. O gráfico a seguir representa o crescimento de uma espécie que vive estreitamente relacionada aos corais.



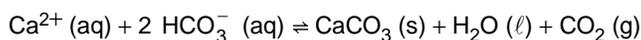
Essa espécie poderia ser:

- (A) golfinho.
- (B) polvo.
- (C) estrela-do-mar.
- (D) tubarão.
- (E) caranguejo.

39. Alguns tipos de coral vivem em águas muito profundas, mas a imensa maioria está presente em águas rasas, em profundidades de menos de 60 metros. Isso está relacionado ao fato de os corais

- (A) não produzirem seu próprio alimento e portanto dependerem de organismos que fazem fotossíntese.
- (B) serem predados intensamente por organismos que vivem em águas mais profundas, como alguns peixes, moluscos e crustáceos.
- (C) não respirarem por brânquias e portanto necessitarem da oxigenação proporcionada pelas ondas.
- (D) não possuírem tentáculos e portanto não suportarem grandes pressões de água.
- (E) serem organismos sésseis e terem a movimentação dos gametas associada às correntes superficiais.

40. O calcário pode se formar por reações químicas, como na equação representada a seguir:



Assim, para cada 1,0 g de CaCO_3 que se forma deve reagir uma quantidade, em mol, de íons bicarbonato, HCO_3^- , correspondente a

- (A) 0,01 Dados:
Massas molares (g mol^{-1})
 $\text{HCO}_3^- = 61$
 $\text{CaCO}_3 = 100$
- (B) 0,02
- (C) 0,03
- (D) 0,04
- (E) 0,05

41. Considerando uma corrente elétrica de 1,0 mA, o tempo gasto, em segundos, para formar 1,0 g de H_2 , considerando somente esta reação no cátodo, é, aproximadamente,

- (A) 9×10^7 Dados:
Semi-reação no cátodo: $2\text{H}^+ (\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 (\text{g})$
Constante de Faraday: $9,65 \times 10^4 \text{ C mol}^{-1}$
Massa molar (g mol^{-1}): $\text{H}_2 = 2,0$
- (B) 1×10^6
- (C) 9×10^5
- (D) 1×10^5
- (E) 1×10^3

42. A armação de aço, citada no texto, é utilizada para
- impedir a captura de elétrons pelos íons da água do mar.
 - que os íons do aço aumentem a condutibilidade elétrica da água do mar.
 - usar matéria-prima de recursos renováveis.
 - que os corais se alimentem do ferro contido no aço.
 - permitir boa condução de eletricidade por toda a estrutura metálica.

Atenção: Para responder às questões de números 43 a 50 considere o texto.

Espinafre prejudica a absorção de ferro

Graças ao marinheiro Popeye, personagem que recorre a uma lata de espinafre quando precisa reunir forças para enfrentar o vilão Brutus, até as crianças pensam que a verdura é uma boa fonte de ferro. O que os pequenos e muitos adultos não sabem é que a disponibilidade desse mineral para o organismo é bastante limitada.

"O ácido oxálico presente no espinafre forma sais insolúveis com o ferro e também com o cálcio, dificultando a absorção dos dois minerais", afirma a nutricionista Lara Cunha, da USP (Universidade de São Paulo).

Segundo ela, a verdura contém muita fibra, vitaminas A, C e do complexo B, potássio e magnésio, além de ser considerada laxativa e diurética, mas não deve ser consumida por pessoas com deficiência de ferro ou propensão a formar cálculos renais, também devido ao grande teor de ácido oxálico.

(<http://www1.folha.uol.com.br/folha/comida/ult10005u374889.shtml>)

43. A via percorrida pelo magnésio, potássio e o ferro desde sua absorção do solo até comporem a seiva bruta do espinafre é:
- endoderme, parênquima, epiderme, xilema.
 - endoderme, parênquima, epiderme, floema.
 - epiderme, parênquima, endoderme, xilema.
 - epiderme, parênquima, endoderme, floema.
 - parênquima, epiderme, endoderme, floema.

44. O ferro é um mineral necessário para o bom funcionamento do nosso organismo e está diretamente associado à função de
- digestão de ácidos graxos.
 - síntese de proteínas.
 - combate a agentes invasores.
 - transporte de oxigênio.
 - absorção de glicose.

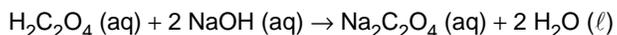
45. O texto informa que o espinafre pode não ser uma boa fonte de ferro, mas é uma boa fonte de fibras. Sobre as fibras, considere as proposições a seguir:

- As fibras não são absorvidas pelo nosso organismo.
- As fibras podem servir como fonte rápida de energia.
- Nenhum tipo de fibra vegetal contém colesterol.
- As fibras são compostas principalmente de aminoácidos.

Está correto o que se afirma SOMENTE em

- I e II.
- I e III.
- II e IV.
- III.
- III e IV.

46. O ácido oxálico pode reagir com bases, segundo a equação:



Considerando que 100 g de espinafre cru contém 294 mg de ácido oxálico, para neutralizar o ácido contido nessa quantidade de vegetal é necessário utilizar um volume, em mL, de NaOH 0,1 mol L⁻¹, de, aproximadamente,

- | | |
|----------|---|
| (A) 3,2 | Dados: |
| (B) 6,5 | Massas molares (g mol ⁻¹) |
| (C) 32,5 | H ₂ C ₂ O ₄ = 90 |
| (D) 48,2 | NaOH = 40 |
| (E) 65,3 | |

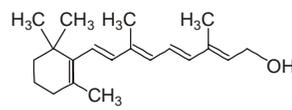
47. Considerando que o cálcio pertence ao 2^o grupo da tabela periódica, a fórmula correspondente do sal insolúvel formado entre ele e o íon oxalato, C₂O₄²⁻, é

- CaC₂O₄
- Ca(C₂O₄)₂
- Ca₂C₂O₄
- Ca₂(C₂O₄)₃
- Ca₄C₂O₄

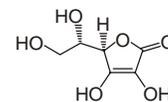
48. O ácido oxálico é um ácido fraco cuja constante de dissociação total, K, é 4,0 × 10⁻⁶. Uma substância que adicionada à sua solução aquosa propiciará o deslocamento do equilíbrio desse ácido no sentido da ionização é

- | | |
|-------------------------------------|--|
| (A) NH ₄ Cl | Dados: |
| (B) HCl | - Força de ácidos e bases |
| (C) NaCl | HCl = forte; NH ₃ = fraca; H ₂ CO ₃ = fraco |
| (D) Na ₂ CO ₃ | - Equilíbrio de dissociação total do H ₂ C ₂ O ₄ |
| (E) H ₂ O | H ₂ C ₂ O ₄ (aq) ⇌ 2 H ⁺ (aq) + C ₂ O ₄ ²⁻ (aq) |

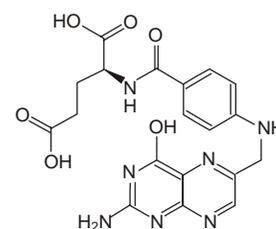
49. Considere as seguintes estruturas de algumas vitaminas presentes no espinafre:



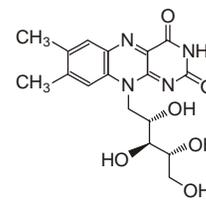
Vitamina A



Vitamina C



Vitamina B₉ ou ácido fólico



Vitamina B₂ ou riboflavina

As vitaminas hidrossolúveis são SOMENTE

- A e C
- B₂ e B₉
- A, B₂ e B₉
- B₂, B₉ e C
- A, B₉ e C

50. Considere a abelha, o espinafre e os corais. O processo que ocorre em apenas uma dessas espécies é a

- utilização do ATP.
- fixação no substrato.
- regulação do pH celular.
- queima de glicose.
- síntese de celulose.