

**LIVRETE DE
QUESTÕES**

1^o
Dia

VESTIBULAR

2007

Grupo I

Ciências Biológicas

Enfermagem

Medicina

Nutrição

Nº DE INSCRIÇÃO

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

Nº DE SALA

--	--	--	--

PUC
CAMPINAS

65
ANOS

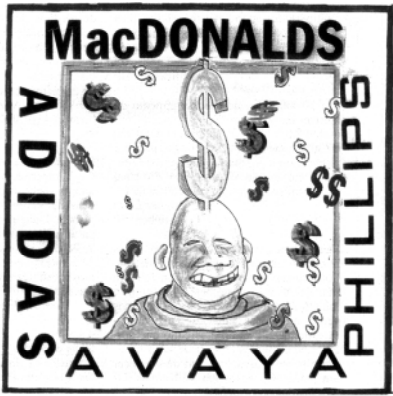
INSTRUÇÕES

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

Atenção: Para responder às questões de números 1 a 5, considere a ilustração **I** e o texto verbal **II**.

I



II

Como é que foi, Ronaldo? Você, eterno injustiçado, vítima da crueldade do mundo, declara, alto e bom som, que não tem obrigação de jogar bem todas as vezes? Tem, Ronaldo, tem. O diabo é que você, quando não joga bem, recorre às palavras, que não são bem sua especialidade. Você já imaginou se um escritor, quando fosse criticado pelo que escreve, corresse pra dentro do campo e gritasse pra galera: “Deixa essa que eu chuto!”?

Você às vezes – ultimamente quase sempre – não consegue jogar bem. Deveria se sentir tão constrangido quanto goleiro que engole pênalti. Pois, pelo que ganha, você tem a obrigação de jogar sempre bem.

Te digo, garotão, eu, medíocre artista plástico, se ganhasse o que você ganha, ficaria profundamente envergonhado se não pintasse uma Capela Sistina por semana.

(Millôr, Revista **Veja**, 28/06/2006)

1. É correto afirmar que
- (A) **I** constitui uma caricatura do que o jogador já foi, recurso de Millôr para mostrar, em **II**, que as perdas financeiras foram provocadas pelo mau desempenho do atleta.
 - (B) Millôr representa, em **I**, o argumento usado em **II** para mostrar que o jogador tem a necessidade moral de atuar bem.
 - (C) **I** e **II** estão associados para permitir que Millôr, sob a aparência de uma repreensão, sustente a necessidade de o esportista ser bem remunerado para defender a seleção.
 - (D) **I** e **II** constituem discursos irônicos de que Millôr se vale para manifestar sua efetiva adesão ao comportamento do jogador.
 - (E) Millôr representa, em **I**, o modo como os críticos do jogador o imaginam, concepção que tenta desmontar, de maneira bem-humorada, em **II**.

2. No texto verbal,
- (A) o emprego de uma vírgula depois da palavra *goleiro*, em *Deveria se sentir tão constrangido quanto goleiro que engole pênalti*, não altera o sentido original da frase.
 - (B) são marcas de oralidade tanto o emprego de *O diabo é que e pra galera*, quanto o de *se não pintasse*.
 - (C) o autor se assume como *medíocre artista plástico* por reconhecer sua incapacidade de realizar uma obra à altura da *Capela Sistina*.
 - (D) o recurso a outro tipo de fonte gráfica, inclusive associado a sublinha, sinaliza que a escrita não traduz, por si só, a tonalidade afetiva demarcada pela entoação.
 - (E) a comparação entre o jogador e um escritor foi estabelecida para evidenciar que toda profissão tem seus altos e baixos.

3. *O diabo é que você, quando não joga bem, recorre às palavras, que não são bem sua especialidade.*

No seu contexto, a expressão grifada produz uma dissimulação expressiva do mesmo tipo da que se nota em:

- (A) Já pedi um milhão de vezes que abaixe esse som!
- (B) Acusaram-no de ter-se acanhado diante do desafiante ao título; sua moderação será sua ruína.
- (C) Não houve quem não estourasse de rir no espetáculo do humorista.
- (D) Vozes agudas, amedrontadoras ou apenas brincalhonas, provocavam sustos na criança.
- (E) Acho que ele é simpático. Não, minto, acho que é belíssimo e super interessante.

4. A referência à situação imaginária (de um escritor) foi feita para evidenciar a idéia que poderia ser expressa, no contexto, pelo seguinte provérbio:

- (A) Por fora, bela viola, por dentro, pão bolorento.
- (B) Amarra-se o burro à vontade do dono.
- (C) A má erva depressa nasce e tarde envelhece.
- (D) Para bom entendedor, meia palavra basta.
- (E) Canta cada pássaro conforme o bico que tem.

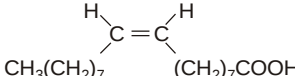
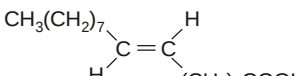
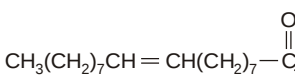
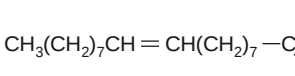
5. Considerado o texto verbal, é correto afirmar:

- (A) em *bom som*, o antônimo de *bom* é “mal”.
- (B) em *quando fosse criticado pelo que escreve* e “foi consertado pelo encanador”, as palavras grifadas introduzem termos que exercem a mesma função sintática.
- (C) em “*Deixa essa que eu chuto!*”? a pontuação busca intensificar o entusiasmo do grito, por isso, o ponto de interrogação pode ser substituído, sem prejuízo desse efeito, por outro ponto de exclamação.
- (D) a frase coloquial *Te digo, garotão*, observado o contexto, está correta e adequadamente transposta para o padrão formal assim: “Digo-lhe, sinceramente, rapaz”.
- (E) *garotão* e *medíocre artista plástico* exercem a mesma função sintática.

6. Ainda que dispusesse de pouco tempo, conseguiu esclarecer as dúvidas dos produtores.

A alternativa em que se nota o mesmo tipo de relação que as orações acima mantêm entre si é:

- (A) Como pretendessem viajar no verão, fizeram suas reservas com bastante antecedência.
- (B) Todos sairiam ganhando caso pudessem alterar algumas cláusulas do contrato.
- (C) Nunca o viu pessoalmente, apesar de todo dia falar com ele ao telefone.
- (D) Até hoje os cajueiros dão tantos frutos que todos se admiram.
- (E) Sempre que desejaram, foram recebidos no gabinete do reitor.

7. A forma verbal empregada para indicar que uma ação futura estará consumada antes de outra igualmente futura está assinalada em: (A) Quando você chegar lá, na terça-feira, já <u>terei falado</u> com ela sobre o caso. (B) Sei que é um assunto desagradável, mas <u>temos de resolver</u> isso urgentemente. (C) Ele conhece bem o projeto, <u>há-de defender</u> bem sua importância. (D) Tenho certeza de que você sempre <u>honrará</u> nossos acordos. (E) Ele resolveu descansar e o irmão <u>irá substituí-lo</u> na loja.	ESPECÍFICAS <u>Instruções:</u> Para responder às questões de números 11 a 15 considere o texto abaixo. Óleos e gorduras, em presença de lipase (catalisador) sofrem hidrólise produzindo glicerol e ácidos carboxílicos de elevada massa molecular. Um desses ácidos pode ser o ácido oléico: $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{C}}}-\text{OH}$ (C₁₈H₃₄O₂) Óleos e gorduras, contendo ácido oléico trans elevam o mau colesterol (LDL) e aumentam riscos de doenças cardíacas. O consumo máximo diário de gordura trans recomendado pela OMS (Organização Mundial de Saúde) é de dois gramas. (Folha de S. Paulo. Cotidiano. C1. 14/10/2006) 11. Nas fórmulas abaixo, identifique qual corresponde ao ácido oléico trans. (A)  (B)  (C)  (D)  (E) CH₃(CH₂)₁₄CH = CH – COOH
8. O segmento grifado está empregado de acordo com a norma padrão em: (A) Não é correto que ela só <u>insinui</u> que houve erro; deve apontá-lo. (B) O advogado <u>requereu</u> revisão do processo assim que soube do caso. (C) Problemas <u>étnicos-sociais</u> é que não faltam na América Latina. (D) Daqui <u>há</u> poucos dias saberemos o resultado do exame. (E) Respondeu delicadamente <u>à</u> quem fez a pergunta em tom agressivo.	
9. A regência está totalmente de acordo com a gramática na seguinte frase: (A) Programas sofisticados permitem prever os efeitos da epidemia sobre os habitantes da região. (B) Foram apresentadas opiniões divergentes umas contra as outras. (C) Diz que nunca acreditou a nada, a nenhum deus; é mesmo descrente por tudo. (D) A decisão do chefe escandalizou-lhe, porque sua opinião, eminentemente técnica, não foi considerada. (E) Esclareceu-o que o defeito permitia a devolução do produto frente à empresa responsável.	12. A oxidação adequada do ácido oléico, ocorrendo somente a quebra da insaturação poderá produzir todos os compostos indicados abaixo, EXCETO (A) CH₃ (CH₂)₇ COOH (B) CH₃ (CH₂)₇ CHO (C) HOOC (CH₂)₇ COOH (D) CH₃ (CH₂)₇ CH₂ OH (E) OHC (CH₂)₇ COOH
10. A frase que está clara e totalmente de acordo com a norma padrão é: (A) Em trabalhos que envolve liderança, é importante ouvir o grupo para tomar decisão ou deixar que este o façam. (B) As práticas pedagógicas em que se baseiam esse trabalho doscente têm sido reveladoras de que nem sempre se pode evitar desvios do projeto que iniciou. (C) As oportunidades de acesso à pesquisa de ponta é muito pequena para quem não dispõem de tempo e recursos financeiros múltiplos. (D) Quando fui jovem, contribuía espontaneamente para a comunidade, porém, com o amadurecimento, fez-me compreender que é sempre necessário um projeto. (E) Desde seu primeiro experimento se passaram dezesseis meses, ao longo dos quais ele consolidou seu perfil de homem cuja ação constrói o êxito.	13. Considere óleo que por hidrólise libera glicerol e ácido oléico. Na hidrogenação desse óleo com H₂/catalisador pode-se obter margarina. Quanto de margarina pode ser obtida pela hidrogenação total de 50 kg desse óleo? (A) 48 kg (B) 50 kg (C) 56 kg (D) 60 kg (E) 62 kg Massas moleculares (g/mol): glicerol (C₃H₈O₃)..... 92 ácido oléico (C₁₈H₃₄O₂)... 282

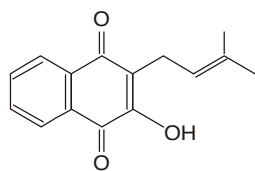
14. Os lipídios apresentam uma variedade de funções no organismo. Entre eles os fosfolipídios são moléculas essenciais para o funcionamento normal das células porque (A) facilitam o transporte passivo nas membranas. (B) são os principais componentes das membranas. (C) são importantes constituintes da bomba sódio-potássio. (D) são os receptores específicos de hormônios das células. (E) facilitam o transporte ativo nas membranas.	18. Nas fazendas de algas mencionadas no texto, ocorre um processo biológico complexo no qual o CO₂ só pode ser aproveitado durante a fase denominada (A) fotólise da água. (B) ciclo de Calvin. (C) fotofosforilação acíclica. (D) fotofosforilação cíclica. (E) fosforilação oxidativa.
15. Atualmente um dos grandes problemas em muitas populações humanas é a obesidade, que predispõe a outras alterações metabólicas como (A) o desenvolvimento de um tipo de diabetes. (B) um excesso de cortisol na corrente sanguínea. (C) o aumento do volume da cavidade estomacal. (D) o consumo exagerado de carboidratos. (E) a preferência por alimentos ricos em colesterol.	19. Sobre as algas foram feitas as seguintes afirmações: I. São semelhantes às plantas, pois possuem tecidos diferenciados e são autótrofas. II. Suas células têm parede celulósica e cloroplastos. III. Todas apresentam ciclo de vida haplobionte diplonte. IV. Os plastos podem conter diferentes pigmentos. Está correto o que se afirma SOMENTE em (A) I e II. (B) I e III. (C) II e III. (D) II e IV. (E) III e IV.
<u>Instruções:</u> Para responder às questões de números 16 a 20 considere o texto abaixo. <i>O pesquisador J. Craig Venter acredita que no futuro os cientistas poderão criar micróbios capazes de capturar dióxido de carbono da chaminé de uma usina elétrica, transformando-o em gás natural para as caldeiras. A GreenFuel, em Cambridge, Massachusetts, instalou fazendas de algas em usinas elétricas para converter até 40% do CO₂ expelido em matéria-prima de biocombustíveis. A empresa afirma que uma grande fazenda de algas junto a uma usina de 1 GW poderia produzir cerca de 190 milhões de litros de álcool por ano.</i> (Adaptado: Scientific American Brasil. Micróbios projetados. outubro/2006. p. 88) 16. No nosso planeta já existem milhares de microorganismos capazes de transformar o dióxido de carbono em metano. Sob o ponto de vista estritamente químico trata-se de uma transformação na qual a variação do número de oxidação do carbono é de (A) 2 unidades. (B) 3 unidades. (C) 4 unidades. (D) 6 unidades. (E) 8 unidades.	20. As etapas da respiração celular que ocorrem nas mitocôndrias são: (A) o ciclo de Krebs, na matriz e a cadeia transportadora de elétrons, nas cristas. (B) a via glicolítica, nas cristas e o ciclo de Krebs no espaço entre as membranas. (C) o ciclo de Krebs, nas cristas e a cadeia transportadora de elétrons, na matriz. (D) a via glicolítica, no espaço entre as membranas e o ciclo de Krebs, nas cristas. (E) a quimiosmose, no espaço entre as membranas e o fluxo de elétrons, na matriz.
17. Combustão completa de 190 milhões de litros de álcool produziram de energia cerca de (A) 4×10^3 kJ (B) 4×10^5 kJ (C) 4×10^6 kJ (D) 4×10^9 kJ (E) 4×10^{12} kJ Dados do álcool: entalpia de combustão = ... $-1,3 \times 10^3$ kJ/mol massa molar ... 46 g/mol densidade ... 0,80 g/mL	

Instruções: Para responder às questões de números 21 a 23 considere o texto abaixo.

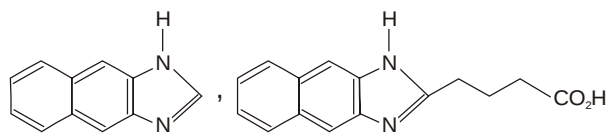
Os naftoimidazóis, derivados de substâncias encontradas em árvores do gênero **Tabebuia** (ipês), e o melhor entendimento das complicações da doença de Chagas trazem novas esperanças de combate à enfermidade, que acomete de 3 a 5 milhões de brasileiros. Estudos mostraram que esses compostos são capazes de matar **Trypanosoma cruzi** em células de camundongo em cultura (in vitro).

(Fred Furtado. **Ciência Hoje**. Rio de Janeiro)

21. Os naftoimidazóis foram criados a partir de naftoquinonas encontrados no ipê. Um exemplo de uma naftoquinona é o lapachol.



O naftoimidazol e um seu derivado são, respectivamente,

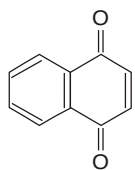


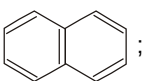
massa molar = 168 g/mol
(C₁₁H₈N₂)

massa molar = 254 g/mol

O exame dessas estruturas moleculares permite afirmar que

- I. a fórmula molecular do derivado do naftoimidazol deve ser C₁₅H₁₄O₂N₂;
- II. a fórmula estrutural de 1,4 – naftoquinona deve ser



pois a do naftaleno é ;

III. dentre esses compostos, aquele que em solução aquosa deve apresentar maior caráter ácido é o naftoimidazol.

Está correto o que se afirma SOMENTE em

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

22. No texto são mencionados três tipos de organismos que pertencem a três diferentes Reinos. Os organismos dos três Reinos possuem uma característica em comum, ou seja, todos
- (A) são capazes de produzir substâncias orgânicas por meio de fotossíntese ou quimiossíntese.
 - (B) são constituídos por organismos heterótrofos que se alimentam por ingestão.
 - (C) são formados por um único tipo de célula, a eucariótica.
 - (D) têm capacidade de locomover-se sobre um substrato.
 - (E) reproduzem-se exclusivamente por meio de processos sexuais.

23. Uma medida eficaz em programas de erradicação da doença de Chagas é
- (A) erradicar o inseto barbeiro.
 - (B) vacinar todos os moradores do local.
 - (C) eliminar o *Anopheles*.
 - (D) andar sempre bem calçado.
 - (E) tratar os doentes com antibióticos.

Instruções: Para responder às questões de números 24 a 32 considere o texto abaixo.

A disponibilidade e o valor nutricional das folhas no mangue apresentam forte influência sobre o ciclo de vida do caranguejo-uçá. Das plantas do mangue, a avicênia possui a maior quantidade de nutrientes contendo carbono, nitrogênio, cálcio, fósforo e potássio. Nas áreas com predomínio das folhas de avicênia os animais apresentam maior taxa de engorda. A folha de **Laguncularia racenosa** possui maior concentração de tanino (que contém ferro), substância inibidora de crescimento que deveria ser evitada pelo crustáceo.

(Jornal UNESP. n. 212. Julio Zanella. Em defesa do caranguejo-uçá. junho/2006. p. 7)

24. Dentre as espécies químicas citadas no texto,
- I. o cálcio poderia estar sob a forma de carbonato ou fosfatos;
 - II. o carbono junto ao nitrogênio poderia estar sob a forma de aminoácidos ou proteínas;
 - III. o fósforo poderia estar sob a forma elementar;
 - IV. o tanino que contém ferro deve apresentar esse elemento na forma elementar (não combinada).

Está correto o que se afirma SOMENTE em

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

25.

O fósforo, nos compostos, pode se apresentar como monovalente, trivalente ou pentavalente. O oxigênio, nos compostos, é bivalente e o hidrogênio monovalente. Sendo assim, dentre as fórmulas apresentadas qual NÃO deve corresponder à valência do fósforo indicada:

(A)

pentavalente

HO

HO

O

O

O

P

P

OH

OH

OH

Considere:
Valência como
capacidade de
ligação.

(B)

pentavalente

O

O

O

O

O

P

P

OH

H

OH

(C)

trivalente

PH₃

(D)

trivalente

H₃ PO₂

(E)

pentavalente

(HPO₃)_n

O

O

O

O

O

P

P

OH

OH

OH

26.

As reações representadas abaixo ocorrem no "ciclo do carbono na natureza". Qual delas necessita de energia solar, além de catalisador?

(A)

6 CO₂ + 6 H₂O → C₆H₁₂O₆ + 6 O₂

(B)

C₁₂H₂₂O₁₁ $\xrightarrow[\text{hidrólise}]{\text{H}_2\text{O}}$ 2 C₆H₁₂O₆

(C)

(C₆H₁₀O₅)_n + 6n O₂ → 6n CO₂ + 5n H₂O

(D)

n C₆H₁₂O₆ $\xrightarrow[\text{por condensação}]{\text{polimerização}}$ (C₆H₁₀O₅)_n + n H₂O

(E)

2 (C₆H₁₀O₅)_n + n H₂O → n (C₁₂H₂₂O₁₁)

27.

A ocorrência de manguezais deve-se a

(A)

presença de areia fina e solo lodoso.

(B)

fatores como temperatura e umidade.

(C)

faixas específicas de latitude.

(D)

desembocadura de rios.

(E)

baixos teores de oxigênio nas águas.

28.

O conjunto dos organismos que vivem no mangue forma

(A)

um bioma.

(B)

um biótopo.

(C)

uma população.

(D)

um ecossistema.

(E)

uma comunidade.

29.

Para que um animal seja identificado como um crustáceo ele deve apresentar

(A)

sistema circulatório fechado, respiração branquial e um par de antenas.

(B)

sistema circulatório lacunar, respiração traqueal e dois pares de antenas.

(C)

sistema circulatório aberto, respiração branquial e dois pares de antenas.

(D)

sistema circulatório aberto, respiração traqueal e um par de antenas.

(E)

sistema circulatório fechado, respiração filotraqueal e um par de antenas.

30.

Em manguezais, podem ocorrer os animais abaixo:

I.

garça

II.

guaxinim

III.

caramujo

IV.

caranguejo

Assinale a alternativa da tabela que indica corretamente certas características relacionadas à sua reprodução e a seu desenvolvimento.

	Sexo		Animais		Desenvolvimento	
	animais dióicos	animais monóicos	ovíparos	vivíparos	direto	indireto
A	I, II, IV	III	I, III, IV	II	I, II	III, IV
B	I, II	III, IV	I, III, IV	II	III, IV	I, II
C	I, II, IV	III	I, IV	II, III	I, II	III, IV
D	I, II	III, IV	I, IV	II, III	I, II	III, IV
E	III	I, II, IV	II	I, III, IV	III, IV	I, II

31.

Uma solução contendo vermelho de cresol foi colocada em quatro tubos de ensaio. Essa solução apresenta cor púrpura. O aumento de CO₂ torna a solução amarela e a diminuição de CO₂ deixa a solução com uma coloração púrpura intensa. Em cada tubo foi colocada uma folha de árvore do mangue e depois os tubos foram fechados e lacrados. O tipo de folha e as condições às quais os tubos foram submetidos constam abaixo:

I.

folha seca, no escuro;

II.

folha seca, sob luz forte;

III.

folha recém-coletada, no escuro;

IV.

folha recém-coletada, sob luz forte.

Espera-se que, após algum tempo, a solução indicadora adquirirá cor púrpura intensa e amarela, respectivamente, nos tubos

(A)

I e II.

(B)

II e III.

(C)

III e II.

(D)

IV e I.

(E)

IV e III.

32.

Numa coleta de água no mangue foram coletadas formações esféricas constituídas por uma única camada de células circundando uma cavidade contendo um líquido. Concluiu-se que se tratava de embriões na fase de

(A)

zigoto.

(B)

mórula.

(C)

blástula.

(D)

gástrula.

(E)

nêurula.

PUCCAMP-07-Grupo I

7

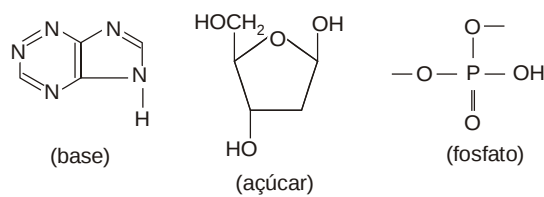
Instruções: Para responder às questões de números 33 a 35 considere o texto abaixo.

A história da vida construiu o conjunto de moléculas longas, conhecidas como macromoléculas, mais complexas do que as pequenas moléculas que constituem a matéria não-viva. Reconhecemos quatro categorias principais de macromoléculas: ácidos nucleicos, proteínas, carboidratos e lipídios. Essas categorias diferem na estrutura de suas partes componentes, nos tipos de ligações químicas e nas funções que exercem nos seres vivos.

(Cleveland P. Hickman, Larry S. Roberts & Allan Larson. **Princípios integrados de zoologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. p. 5)

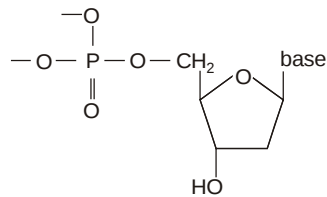
Atenção: As questões de números 33 e 34 referem-se a seguinte informação:

Os ácidos desoxirribonucleicos, DNA, encontrados principalmente nos núcleos das células são formados por unidades estruturais repetitivas: nucleotídeos. Um nucleotídeo é constituído por uma base heterocíclica, um açúcar e um fosfato, como exemplificado a seguir



33. O número de átomos de carbono em uma molécula de base e em uma molécula de açúcar é, respectivamente,
- (A) 2 e 3
 - (B) 3 e 4
 - (C) 4 e 5
 - (D) 5 e 6
 - (E) 6 e 7

34. Considerando-se que a estrutura do nucleotídeo seja:



Formalmente,

- I. a união entre a base e o açúcar corresponde à união de uma amina e um álcool;
- II. a união entre o fosfato e o açúcar corresponde a formação de um éster;
- III. na união do fosfato e da base com o açúcar há eliminação de uma molécula de água por cada nucleotídeo formado.

Está correto o que se afirma SOMENTE em

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

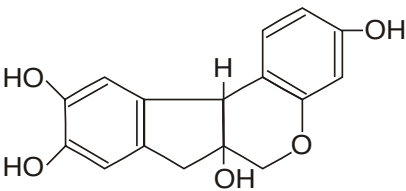
35. Considere uma sequência de DNA que codifica um polipeptídeo, e uma mutação que ocorre na região central desta sequência. Espera-se que a mutação com menor efeito na cadeia polipeptídica resultante seja a
- (A) deleção de um nucleotídeo.
 - (B) deleção de dois nucleotídeos.
 - (C) inserção de um nucleotídeo.
 - (D) inserção de dois nucleotídeos vizinhos.
 - (E) substituição de um nucleotídeo.

Instruções: Para responder às questões de números 36 a 39 considere o texto abaixo.

Domesticado de forma simultânea em várias partes do mundo, o algodão foi introduzido inicialmente na Europa, durante a Idade Média, pelos árabes. A planta produz fibras mais facilmente do que o linho ou o cânhamo, os quais acabou por substituir. Plantado em ampla faixa de solos, suporta mal os terrenos ácidos. Sua árvore ou arbusto, conforme a variedade, apresenta folhas alternadas e flores amarelas ou vermelhas. Trata-se de uma planta de clima pouco úmido, mas favorecido por chuvas regulares, por isso mesmo típica de regiões mais afastadas do litoral.

(Mary Del Priore e Renato P. Venâncio. **Uma história de vida rural no Brasil**. Rio de Janeiro: Ediouro, 2006. p. 107)

36. A brasilina, composto orgânico obtido de madeiras do Brasil ou de leguminosas, tem fórmula



Em solução aquosa ou ácida a brasilina apresenta coloração amarela e em solução alcalina apresenta coloração vermelho-carmim.

- I. Soluções aquosas de brasilina podem ser utilizadas como um indicador para titulações ácido-base.
- II. Soluções aquosas de brasilina têm propriedades ácidas pois na molécula de brasilina existem grupos fenólicos que liberam H⁺ à solução.
- III. Em solução aquosa um mol de brasilina reage com um mol de hidróxido de sódio, no ponto de equivalência.

São corretas SOMENTE

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

37. Nas sementes de algodão ocorrem longos pêlos mostrados na figura abaixo.

Corte longitudinal de semente de algodão



(Felix Rawitscher. **Elementos básicos de botânica**. São Paulo: Melhoramentos, 1951. p. 226)

Esses pêlos, usados em indústrias de tecelagem, formam-se

- (A) no súber.
- (B) na feloderme.
- (C) na epiderme.
- (D) no colênquima.
- (E) no esclerênquima.

38. Em plantas como o algodão é possível encontrar híbridos entre duas espécies. Os híbridos entre *Gossypium hirsutum* (2n = 52) e *Gossypium herbaceum* (2n = 26) apresentam 2n igual a

- (A) 26
- (B) 39
- (C) 52
- (D) 78
- (E) 104

39. Suponha que em uma espécie de algodão a cor das flores é controlada por 2 genes, cada um com 2 alelos. O gene **A** determina se as flores terão cor (dominante) ou serão brancas (recessivo); o gene **B** é responsável pela coloração amarela (dominante) ou branca (recessiva) das pétalas. Foi realizado um cruzamento entre plantas de duas linhagens puras, uma com flores amarelas (**AABB**) e outra com flores brancas (**aabb**) resultando em plantas F₁ que foram cruzadas entre si.

Considerando-se que os dois genes estão em cromossomos diferentes, na geração F₂, espera-se obter plantas na proporção de

- (A) 1 branca : 10 amarelas.
- (B) 3 brancas : 13 amarelas.
- (C) 6 brancas : 10 amarelas.
- (D) 7 brancas : 9 amarelas.
- (E) 10 brancas : 6 amarelas.

Instruções: Para responder às questões de números 40 a 42 considere o texto abaixo.

As contaminações de recursos hídricos ocorrem mais freqüentemente por carreamento pelo solo após aplicação e a ocorrência de chuva, pela lavagem dos tanques de pulverização e por deriva após aplicação aérea. Muitas espécies podem ser utilizadas como bioindicadores de contaminação. O molusco ***Biomphalaria tenagophila*** foi muito sensível à ação do fungicida trifenil hidróxido de estanho (brestanid), o qual afetou de modo drástico sua performance reprodutiva, peixes utilizados para se avaliar a ação tóxica e genotóxica de agrotóxicos em lagos e barragens.

A contaminação aquática por organofosforados e carbamatos pode ser detectada pela queda nos níveis plasmáticos de acetilcolinesterase em peixes. A escolha da espécie de peixe como bioindicador dependerá do conhecimento prévio do comportamento do agrotóxico no ambiente aquático como também da biologia e do comportamento do peixe, uma vez que determinados agrotóxicos se depositam preferencialmente no sedimento, enquanto outros permanecem na coluna de água. No caso dos organoclorados, que sofrem biomagnificação em uma cadeia ecológica, os consumidores terciários (peixes carnívoros) seriam os melhores bioindicadores para avaliação do potencial de bioacumulação.

(Adaptado: Cesar Koppe Grisolia. **Agrotóxicos**. p. 41-42 e 43)

40. O fungicida trifenil hidróxido de estanho (brestanid) tem ação tóxica que pode ser avaliada através de sua ação em peixes, tais como tilápias e carpas. Esse composto tem fórmula molecular C₁₈H₁₆OSn; é o hidróxido de fentila:



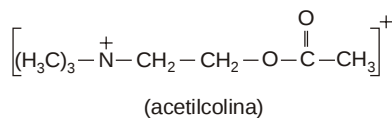
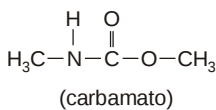
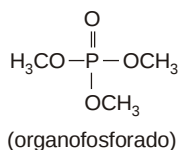
Considere as afirmações:

- I. A solução aquosa do hidróxido de fentila deve, a 25 °C, ter pH < 7.
- II. Ao hidrogenossulfato de fentila deve corresponder a fórmula $[(C_6H_5)_3 Sn]^+ HSO_4^-$
- III. Titulando-se 1 litro de solução aquosa 1 mol/L de hidróxido de fentila, para se obter o ponto de equivalência, consome-se 1 litro de solução aquosa 0,5 mol/L de ácido clorídrico.

Está correto o que se afirma em

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

41. Uma das classes de inseticidas mais utilizados é a dos organofosforados, a outra, é a dos carbamatos. Esses inseticidas inibem a acetilcolinesterase que é importante na regulação dos níveis de acetilcolina, um neurotransmissor. A acetilcolinesterase é uma enzima que catalisa a hidrólise da acetilcolina.



Com catalisador adequado, os organofosforados, os carbamatos e a acetilcolina são hidrolisáveis.

- I. A hidrólise da acetilcolina, um cátion, pode formar colina, um aminoálcool com número de carga + 1, e ácido etanóico.
- II. A hidrólise do organofosforado produz ácido fosfórico (H₃PO₄) e metanol.
- III. A hidrólise do carbamato produz metilamina, metanol e dióxido de carbono.

Está correto o que se afirma em

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

42. Em um determinado ambiente aquático populações de copépodes e outros microcrustáceos se alimentam de fitoplâncton. Suponha que um poluente químico afete o desenvolvimento dos copépodes, levando à produção de um menor número de ovos. Após a descarga do poluente neste ambiente, o tamanho das populações de fitoplâncton, copépodes e outros microcrustáceos, respectivamente,

- (A) aumenta, diminui, diminui.
- (B) aumenta, diminui, aumenta.
- (C) diminui, diminui, diminui.
- (D) aumenta, aumenta, diminui.
- (E) diminui, aumenta, aumenta.

Instruções: Para responder às questões de números 43 e 44 considere o texto abaixo.

O homem pode discriminar um número virtualmente ilimitado de odorantes. Dentre todos os sentidos, o olfato, muitas vezes chamado "sentido negligenciado", é considerado o mais misterioso, pois, diferentemente dos demais, uma série de questões a seu respeito ainda não foram elucidadas.

Uma teoria amplamente aceita pelos estudiosos do olfato postula que é a forma de um odorante que determina qual será seu cheiro. Dessa maneira, odorantes com estruturas químicas de formas e tamanhos diferentes se encaixam em receptores olfativos distintos, como uma chave se encaixa em uma fechadura.

Em 1991, Linda Buck e Richard Axel anunciaram a descoberta de uma grande família de receptores olfativos expressos nos neurônios olfativos da cavidade nasal.

(Scientific American Brasil. Teoria controversa para o olfato. setembro/2006. p. 94)

43. No fim dos anos 90 o biofísico, fisiologista e especialista em perfumes Luca Turin havia predito que o odorante acetofenona e o seu equivalente deuterado, no qual todos os átomos de hidrogênio foram substituídos por deutério (²H) apesar de terem a mesma forma devem apresentar cheiros diferentes, pois suas vibrações moleculares são diferentes. Isto é compreensível pois a massa molecular desses compostos é diferente. É assim que a massa molecular do composto deuterado é cerca de

(A) 0,55 vezes maior.	Dados:
(B) 0,55 vezes menor.	massas molares (g/mol):
(C) 1,07 vezes maior.	carbono 12
(D) 1,07 vezes menor.	oxigênio 16
(E) 1,53 vezes menor.	hidrogênio 1
	acetofenona (CH ₃ COC ₆ H ₅)

44. O epitélio olfativo dos mamíferos é formado por células epiteliais de sustentação e por células sensoriais que se comunicam com outras células situadas nos bulbos olfatórios. Sobre as células sensoriais fizeram-se as seguintes afirmações:

- I. Essas células são neurônios, cada um formado por um corpo celular e por dois tipos de prolongamentos: axônio e dendrito.
- II. A transmissão do impulso de uma célula para a outra é efetuada através de uma sinapse, não existindo continuidade citoplasmática entre as duas células.
- III. Na sinapse, o impulso nervoso pode ser transmitido indiferentemente em qualquer sentido, isto é, do axônio para o dendrito ou do dendrito para o axônio.

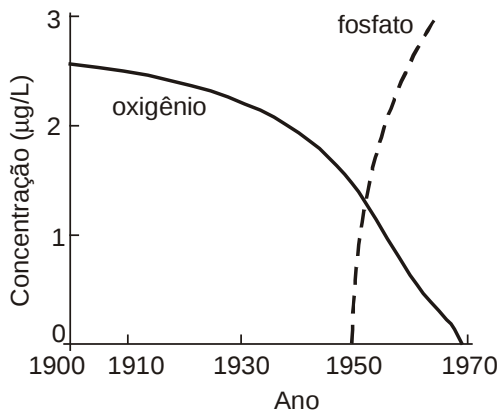
Está correto o que se afirma SOMENTE em

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

Instruções: Para responder às questões de números 45 a 49 considere o texto abaixo.

Os efeitos do homem sobre os mares estão ilustrados no gráfico abaixo, em que se empregam os níveis de oxigênio e de fósforo para representar a qualidade da água. Os dados provêm da Fossa de Landsort (cerca de 250 metros de profundidade). Os níveis de oxigênio dissolvido declinaram de 30% de saturação em 1900, para virtualmente zero nos dias atuais. O fundo do mar tornou-se um ambiente degradado (carente de oxigênio) e a existência de sulfureto de hidrogênio indica a presença de bactérias que degradam o sulfato, ou seja, que a zona está morta.

O incremento de poluentes químicos nas águas do oceano resulta do aumento da concentração de fosfatos. Os fertilizantes artificiais e os detergentes sintéticos são os responsáveis por isso. Usualmente caracterizam-se fertilizantes por fórmulas como 3-12-12 o que significa que têm 3, 12 e 12%, em massa, respectivamente, de nitrogênio total, de fosfato solúvel (P_2O_5) e de potássio K_2O . Dentre os detergentes sintéticos estão os surfactantes, ou seja, qualquer composto que modifica a tensão superficial quando dissolvido em água ou solução. São os sais de sódio dos sulfatos ou dos sulfonatos de alquila ou arila, ésteres do ácido sulfúrico, etc.



(Adaptado de David Drew. **Processos interativos homem-ambiente**. 5 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002. p. 142-143)

45. Pode-se calcular a concentração de oxigênio na água pura quando submetida a uma pressão de ar, contendo 20% em mols de oxigênio, igual a uma atmosfera. Para isso utiliza-se a lei de Henry

$$[O_2(aq)] = k P_{O_2}$$

$[O_2(aq)]$ = concentração de O_2 em mol/L

k = constante = $0,0012 \text{ (mol/L) atm}^{-1}$

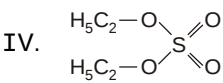
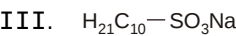
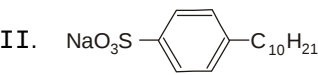
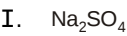
P = pressão parcial de O_2 , em atm

O valor dessa concentração expressa em $\mu\text{g/L}$ é igual a

- (A) 7,7 $\mu\text{g/L}$
(B) $7,7 \times 10^2 \mu\text{g/L}$
(C) $7,7 \times 10^3 \mu\text{g/L}$
(D) $0,24 \times 10^3 \mu\text{g/L}$
(E) $0,24 \times 10^2 \mu\text{g/L}$
46. No fundo do mar, carente de oxigênio, a presença de sulfetode hidrogênio (H_2S) indica a presença de bactérias que degradam o sulfato (SO_4^{2-}). Esta transformação de sulfato em sulfeto corresponde a uma reação de oxirredução na qual a variação do número de oxidação do enxofre é de
- (A) +6 para -2
(B) +6 para zero
(C) +6 para +2
(D) +4 para +2
(E) +4 para -2
47. 1,0 kg de um fertilizante formado por 660 g de $(NH_4)_2HPO_4$ e 340 g de areia tem na sua embalagem o primeiro número relativo ao nitrogênio igual a

- (A) 10
(B) 14
(C) 18
(D) 24
(E) 30
- Massas molares (g/mol):
 $(NH_4)_2HPO_4$ 132
N, nitrogênio 14

48. São surfactantes os compostos representados pelas fórmulas



É correto afirmar

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

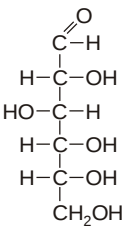
49. O processo realizado pelos organismos dos oceanos que consome o oxigênio presente na água é

- (A) a glicólise.
- (B) a fotossíntese.
- (C) a síntese de proteínas.
- (D) o ciclo de Krebs.
- (E) a cadeia respiratória.

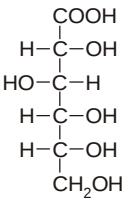
50. O betaglucano forma a estrutura de revestimento externo das células vegetais, a parede celular, participa do crescimento celular e deve constituir uma reserva de energia para a germinação de sementes. Quimicamente, o betaglucano é uma molécula longa, um polímero, formada por unidades que repetem cerca de 1 400 vezes, a glicose.

(Pesquisa FAPESP, n. 108. 2005. p. 43-44)

Sendo o betaglucano um polímero da glicose:



- I. sua fórmula molecular deve ser $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$, em que n é cerca de $1,4 \times 10^3$;
- II. sua hidrólise parcial pode formar $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$;
- III. sua hidrólise total, seguida de oxidação do grupo aldeído poderia formar ácido glucônico:



Está correto o que se afirma em

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