

LÍNGUA PORTUGUESA

Atenção: As questões de números 1 a 4 referem-se aos **Textos I e II**.

Texto I

As eleições são momento oportuno para tomarmos posição diante da situação que vive o povo. O Brasil, apesar de ser uma das maiores economias do mundo, está numa das piores colocações nos índices de desenvolvimento humano, com grandes populações vivendo na miséria. A existência de milhões de empobrecidos é a negação radical da ordem democrática. A situação em que vivem os pobres é critério para medir a bondade, a justiça, a moralidade, enfim, a efetivação da ordem democrática. Os pobres são os juízes da vida democrática de uma nação.

(Fragmento de “Tarefa do eleitor”, Geraldo Majella Agnelo, em **Tendências/Debates, Folha de S.Paulo**, 3/10/2004, p. A3)

Texto II



*Primoroso o artigo de dom Geraldo Majella Agnelo de ontem (“Tarefa do eleitor”, **Tendências/Debates**, p. A3).*

Sua afirmação impecável de que “os pobres são os juízes da vida democrática de uma nação” assinala, como contrapartida, o dever evangélico que incumbe a todo governante de agir como servo dos mais desvalidos dentre os cidadãos (Lucas, 6;20 e Mateus, 20; 25 a 28).

A Campanha Nacional em Defesa da República e da Democracia, lançada pela Ordem dos Advogados do Brasil, buscará inspirar-se nessa grande verdade ética e espiritual.

(Fábio Konder Comparato, presidente da Comissão de Defesa da República e da Democracia da OAB federal, em **Painel do leitor, Folha de S.Paulo**, 4/10/2004, p. A3)

1. A única afirmação correta a respeito de **I e II** é:
 - (A) Os dois textos tratam do mesmo assunto, mas o autor de **II**, por considerar inconsistente uma idéia exposta pelo autor de **I**, apresenta, como contraparte, a idéia que julga correta.
 - (B) Em **II**, o autor resume o **Texto I**, tratando objetivamente das principais idéias desenvolvidas no artigo em que se defende a ordem democrática.
 - (C) Em **II**, o autor utiliza o recurso do elogio inicial para, em seguida, manifestar suas discordâncias com relação às idéias do autor de **I**, considerado democrático e ético.
 - (D) **I e II** tratam diferentemente da ação popular: o artigo explicita a tarefa do eleitor das classes mais carentes; o outro texto defende a participação em campanha nacional.
 - (E) Convicto do acerto especialmente de uma das idéias lançadas em **I**, o autor de **II** propõe idéia que considera complementar da outra, por acreditar que está nela implicada.
2. Na ilustração que acompanha o **Texto II**, que retoma e comenta o **Texto I**, o gesto das personagens contribui para a expressão da seguinte idéia:
 - (A) *O Brasil está numa das piores colocações nos índices de desenvolvimento humano, com grandes populações vivendo na miséria.*
 - (B) *A existência de milhões de empobrecidos é a negação radical da ordem democrática.*
 - (C) *Os pobres são os juízes da vida democrática de uma nação.*
 - (D) *Primoroso o artigo de dom Geraldo Majella Agnelo de ontem.*
 - (E) *... a todo governante (cumpre o dever evangélico) de agir como servo dos mais desvalidos dentre os cidadãos.*
3. Com relação ao **Texto I**, é correto afirmar:
 - (A) Na frase inicial, o emprego da primeira pessoa do plural denota que o emissor busca tratar do assunto na sua generalidade, sem precisar as circunstâncias.
 - (B) A oração introduzida por *apesar de* expressa noção de causa.
 - (C) O prefixo que aparece em *empobrecidos* traduz a mesma idéia do prefixo notado em “enfraquecer”.
 - (D) O emprego de *enfim* indica que a ordem democrática é vista, no contexto, como algo que efetivamente orienta as ações humanas.
 - (E) De acordo com a gramática normativa, tanto o substantivo plural *juízes* quanto sua forma no singular devem receber o acento gráfico.
4. Considerado o **Texto II**, é correto afirmar:
 - (A) O enunciado inicial – *Primoroso o artigo de dom Geraldo Majella Agnelo de ontem* – é exemplo de frase nominal.
 - (B) Em “*os pobres são os juízes da vida democrática de uma nação*”, as aspas foram usadas para dar relevo à expressão, não sendo, portanto, de uso obrigatório.
 - (C) Em *juízes da vida democrática de uma nação*, o segmento grifado pode ser substituído, sem prejuízo do sentido original, por “nacional”.
 - (D) Em *que incumbe*, o pronome refere-se à expressão *a vida democrática de uma nação*.
 - (E) Em *incumbe a todo governante*, poderia ocorrer o acento gráfico indicativo da crase, pois, ali, seu uso seria optativo, segundo a gramática normativa.

Atenção: As questões de números 5 e 6 referem-se ao texto abaixo.

Berenice não gostava de ir ao cinema, de modo que o pai a levava à força. (...) Por fim, aprendeu a se proteger. Ia ao cinema, sim. Mas antes que o filme começasse, corria ao banheiro, colocava cera nos ouvidos. Voltava ao lugar, e mal as luzes se apagavam cerrava firmemente os olhos, mantendo-os assim durante toda a sessão. O pai, encantado com o filme, de nada se apercebia; tudo o que fazia era perguntar a opinião de Berenice, que respondia, numa voz neutra mas firme:

– Gostei. Gostei muito.

Era de outro filme que estava falando, naturalmente. Um filme que o pai nunca veria.

(Moacyr Scliar. "Filme". In: **Contos reunidos**. São Paulo: Companhia das Letras, 1995, p. 121-2)

5. No fragmento acima,

- (A) a personagem-protagonista, lembrando o passado, conta os hábitos do pai que a forçaram a atitudes de dissimulação.
- (B) o narrador, deixando entrever sua opinião quando diz *naturalmente*, relata o que se passava com a menina e o pai.
- (C) o narrador inicia seu relato apresentando ações habituais das personagens e, depois, conta um episódio específico em que os dois estiveram envolvidos.
- (D) em que se misturam a narração e a descrição, surge também trecho dissertativo, resultado do recorte feito pelo narrador para desenvolver idéias sobre a relação entre pai e filha.
- (E) a personagem Berenice é apresentada, inicialmente, pela palavra do narrador, e depois ela é vista diretamente em suas ações, acompanhadas passo a passo pelo leitor.

6. *O pai, encantado com o filme, de nada se apercebia; tudo o que fazia era perguntar a opinião de Berenice, que respondia, numa voz neutra mas firme:*

– Gostei. Gostei muito.

Considere as afirmações sobre o fragmento acima.

- I. O verbo "perguntar" tem dois complementos: o objeto direto (*a opinião*) e o indireto (*Berenice*).
- II. Para que não haja prejuízo do sentido original, o ponto-e-vírgula só poderá ser substituído por "entretanto".
- III. Nota-se a correta transposição do discurso direto visto no fragmento para o discurso indireto em: "... que respondia, numa voz neutra mas firme, que tinha gostado, que tinha gostado muito".

Está correto o que se afirma SOMENTE em

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

7. Está empregada de acordo com a gramática normativa a forma grifada em:

- (A) O pai se entretia com qualquer tipo de filme.
- (B) Ela não agiria daquela maneira se lhe cabesse outra alternativa.
- (C) Uma boa relação entre pais e filhos não se constroe com imposições.
- (D) Do comportamento do pai às vezes advém um certo comportamento do filho.
- (E) Muitos pais crêm que o que é agradável para eles é agradável também para os filhos.

8. A concordância está totalmente de acordo com a gramática normativa na seguinte frase:

- (A) O gosto do pai pelo cinema, aliado ao desejo de companhia, determinavam o programa semanal da família.
- (B) As pessoas buscam, quase sempre, ser fiel àquilo que lhe dá prazer, mas nem sempre a frustração é evitável.
- (C) Depois de tentativas vã, a menina achou que mudanças se faziam necessário para evitar atritos inúteis.
- (D) O relacionamento entre os seres humanos, cada vez mais, e mais rapidamente, estão sofrendo reformulações, o que é benéfico se for feito com lucidez.
- (E) Deve haver muitas situações mal-resolvidas entre familiares, mas certamente existem sempre mais soluções que problemas.

9. A frase que está clara e totalmente correta de acordo com a gramática normativa é:

- (A) Algumas situações desagradáveis podem ser atribuídas principalmente a atitudes autoritárias dos outros que propriamente a falta de oportunidades da vida.
- (B) O conjunto das idéias, por mais disparatadas que sejam, deve ser sempre avaliado, pois do que nos parece caótico, nos primeiros momentos, podem surgir grandes revelações.
- (C) Algumas experiências deve-se mais a questões econômicas, de controle, do que qualquer outra questão possivelmente.
- (D) Certos comportamentos que uma pessoa tem reproduz-se em razão de tendências inatas, como também por aquelas adquiridas.
- (E) Se basearam as palavras dele, na conferência de ontem, mais em função do que ele já escreveu do que necessariamente sobre o que ele vem refletindo atualmente.

10. A frase em que o segmento grifado está empregado de acordo com a gramática normativa é:

- (A) Enviei os convites não somente a ele, como também aos tios.
- (B) Encontrou o idoso perambulando pela rua e resolveu levar-lhe a um posto policial.
- (C) Soube que ela perdera o ônibus, porisso tentou adiantar o seu serviço.
- (D) Queria saber porque eu não o avisara antes, já que ele fatalmente saberia do ocorrido.
- (E) Ficou bem claro de que eles não dispunham de recursos para viagem tão dispendiosa.

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

Com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do Carbono

1																		18																	
IA																		VIIIA																	
1																	13	14	15	16	17	2													
H																	B	C	N	O	F	He													
1,01																	10,8	12,0	14,0	16,0	19,0	4,00													
3	4											5	6	7	8	9	10																		
Li	Be											B	C	N	O	F	Ne																		
6,94	9,01											10,8	12,0	14,0	16,0	19,0	20,2																		
11	12	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																		
Na	Mg	IIIB	IVB	VB	VIB	VII B	VIII B	VIII	VIII	IB	IIB	Al	Si	P	S	Cl	Ar																		
23,0	24,3											27,0	28,1	31,0	32,1	35,5	39,9																		
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36																		
K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr																		
39,1	40,1	45,0	47,9	50,9	52,0	54,9	55,8	58,9	58,7	63,5	65,4	69,7	72,6	74,9	79,0	79,9	83,8																		
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54																		
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe																		
85,5	87,6	88,9	91,2	92,9	96,0	(99)	101	103	106	108	112	115	119	122	128	127	131																		
55	56	57-71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86																		
Cs	Ba	Série dos Lantanídeos	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn																		
133	137		179	181	184	186	190	192	195	197	201	204	207	209	(210)	(210)	(222)																		
87	88	89-103	104	105	106	107	108	109	110	111	112																								
Fr	Ra	Série dos Actinídeos	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt	Uun	Uuu	Uub																								
(223)	(226)																																		

Série dos Lantanídeos

57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
139	140	141	144	(147)	150	152	157	159	163	165	167	169	173	175

Série dos Actinídeos

89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
(227)	232	(231)	238	(237)	(242)	(243)	(247)	(247)	(251)	(254)	(253)	(256)	(253)	(257)

Número Atômico
Símbolo
Massa Atômica () = N° de massa do isótopo mais estável

Instruções: As questões de números 11 a 14 referem-se ao texto abaixo.

A maioria das populações é composta por pessoas que manifestam perda progressiva da lactase intestinal após o desmame. Em consequência da falta dessa enzima, essas pessoas perdem a capacidade de digerir o açúcar do leite, a lactose.

(Adaptado de **Ciência Hoje**. Agosto de 1999. p. 49)

Atenção: Para responder às questões de números 11 a 13 considere as informações que seguem.

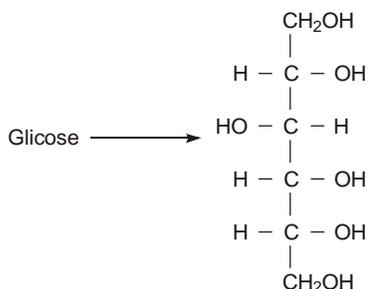
Propriedades da lactose (açúcar do leite) e da sacarose (açúcar da cana)

Para uma mesma massa do açúcar, o poder adoçante da lactose é cerca de 16% do poder adoçante da sacarose.

- a) A hidrólise da lactose produz galactose e glicose.

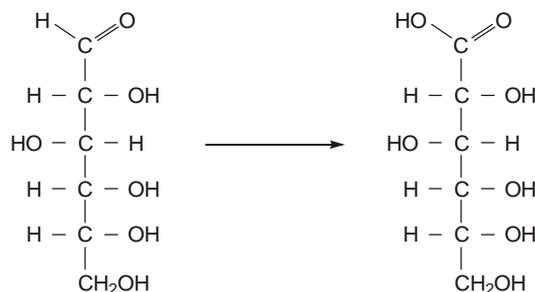
$$\text{lactose} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{galactose} + \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$$
- b) A hidrólise da sacarose produz frutose e glicose

$$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{frutose} + \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$$
- c) Com reagente apropriado a glicose produz sorbitol (um alditol).



- d) Com reagente apropriado a galactose produz um alditol que é isômero do sorbitol e opticamente inativo.

- e) Com reagente apropriado a glicose produz ácido glucônico.



- 11. Com base nesses dados, fizeram-se as seguintes afirmações:
 - I. a fórmula molecular da lactose é $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$.
 - II. a lactose e a sacarose são dois dissacarídeos isômeros.
 - III. a frutose e a galactose têm mesma fórmula molecular, porém, não necessariamente mesmas funções orgânicas.

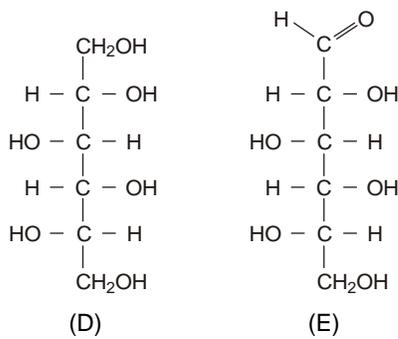
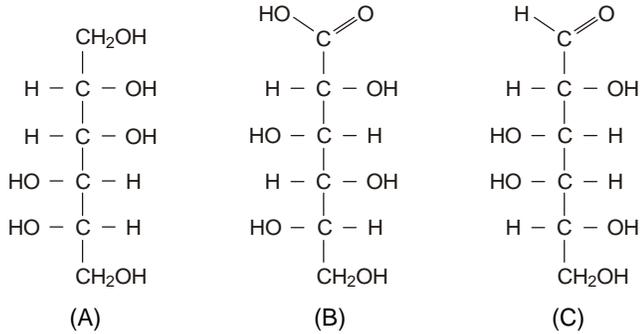
É correto o que se afirma em

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

12. Corresponde, respectivamente, a uma oxidação e a uma redução o que está representado em

- (A) e e c
 (B) d e c
 (C) c e e
 (D) b e a
 (E) a e b

13. A análise dos dados apresentados permite afirmar que, dentre as fórmulas estruturais abaixo, aquela que corresponde à galactose é



14. A alergia ao leite pode ser hereditária, causada pela deficiência da enzima lactase. Essa característica é autossômica e, nas populações ocorrem três fenótipos relacionados à atividade da enzima: indivíduos sem atividade de lactase, indivíduos com atividade de lactase e indivíduos com atividade parcial da lactase. Essa distribuição é característica de um padrão de herança

- (A) recessiva.
 (B) dominante.
 (C) epistática.
 (D) co-dominante.
 (E) quantitativa.

Instruções: Para responder às questões de números 15 a 19 considere o texto abaixo.

A utilização de fibras de bananeira para a fabricação de papel não é novidade no Brasil. Uma das primeiras fábricas de celulose do país produzia papel a partir do talo dessa planta. Plantas fibrosas, como o algodão, também já foram largamente aproveitadas no país para a produção de celulose.

(Adaptado de **Ciência Hoje**. v. 26. n. 152. p.44-5)

15. Os tecidos vasculares dos caules dos vegetais como os da bananeira, por exemplo, agrupam-se em unidades chamadas feixes. Cada feixe é constituído por elementos do xilema, do floema e, geralmente, por fibras do esclerênquima. Impregnação por lignina ocorre somente em células do

- (A) xilema.
 (B) esclerênquima.
 (C) floema e do xilema.
 (D) floema e do esclerênquima.
 (E) xilema e do esclerênquima.

16. Os cachos de bananas destinados à comercialização são colhidos verdes, para que possam resistir ao transporte e à estocagem. Pouco antes de serem vendidos, são submetidos à ação do gás etileno, o que faz com que os frutos amadureçam rapidamente. Esse gás

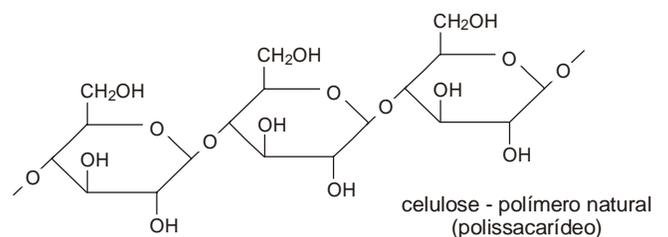
- (A) é um fitormônio que normalmente regula a divisão celular.
 (B) é normalmente produzido pelos vegetais e atua como hormônio.
 (C) induz também a formação de frutos partenocárpicos, como é o caso da banana.
 (D) não é produzido pelas plantas, embora tenha ação hormonal.
 (E) tem efeito semelhante ao das giberelinas, ao induzir o amadurecimento dos frutos.

17. A banana que se consome é fruto de uma planta triploide; as sementes não se formam uma vez que os gametas apresentam anormalidades no número de cromossomos. Na formação dos gametas, a distribuição anormal dos cromossomos ocorre durante a

- (A) primeira divisão da meiose.
 (B) segunda divisão da meiose.
 (C) fase S2 da interfase da mitose.
 (D) germinação do pólen, somente.
 (E) fertilização da oogônia.

Atenção: As questões de números 18 e 19 referem-se às informações abaixo.

A madeira contém cerca de 50%, em massa, de celulose. A fibra de algodão é quase exclusivamente celulose.



O amido também é um polissacarídeo e difere da celulose apenas quanto à maneira como os monômeros se unem. O organismo humano hidrolisa totalmente o amido, mas não hidrolisa a celulose, pois não possui as enzimas (catalisadoras) necessárias para isto.

18. *In vitro*, a hidrólise total, catalisada por ácidos, quer do amido quer da celulose, produz um único composto de fórmula molecular

- (A) $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5$
 (B) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_5$
 (C) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
 (D) $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}_6$
 (E) $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_5$

19. Da celulose pode-se obter o acetato de celulose, plástico de grande resistência mecânica e transparente, bem como a etilcelulose, plástico de grande flexibilidade e resistente ao calor e a baixas temperaturas.

Examinando-se a estrutura molecular da celulose pode-se afirmar que

- I. acetato de celulose deve ser um poliéster que poderia ser obtido por reação de condensação da celulose com ácido acético.
- II. etilcelulose deve ser um poliéter que poderia ser obtido por reação da celulose com cloreto de etila, com eliminação de HCl.
- III. ela contém grupos OH alcoólicos e, em menor proporção, grupos OH fenólicos.

É correto o que se afirma SOMENTE em

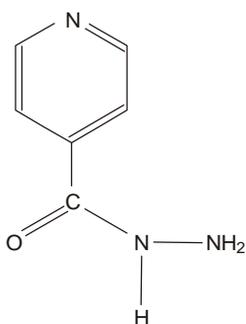
- (A) I
- (B) II
- (C) III
- (D) I e II
- (E) II e III

Atenção: Para responder às questões de números 20 a 23 considere o texto abaixo.

Na batalha contra o *Mycobacterium tuberculosis*, a principal bactéria causadora da tuberculose, um grupo de pesquisadores brasileiros espera, em breve, fornecer um novo arsenal de armas químicas: drogas sintéticas desenhadas para explorar os pontos fracos do patógeno. O objetivo é matá-lo de forma mais rápida e menos tóxica ao homem.

Uma molécula com aparente potencial para atingir esse objetivo foi batizada informalmente de IQG 607, um ferrocianeto associado à molécula da isoniazida (INH), droga que há 50 anos é o carro-chefe no tratamento contra tuberculose.

A isoniazida corresponde a um derivado do ácido nicotínico, denominada também de isonicotinilhidrazina. Sua fórmula estrutural é

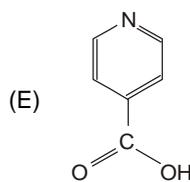
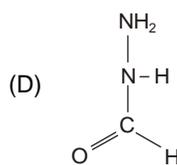
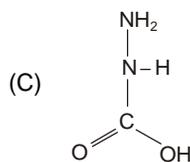
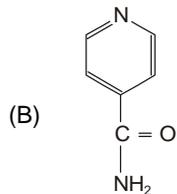
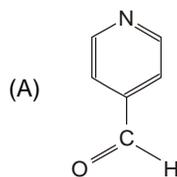


(Adaptado de Pesquisa **FAPESP** 97. Março de 2004. p. 32)

20. As células de bactérias, como *Mycobacterium tuberculosis* por exemplo, apresentam um envoltório, a parede, que é

- (A) flexível e elástica.
- (B) rígida e permeável.
- (C) flexível e protéica.
- (D) constituída por celulose.
- (E) resistente à salinidade.

21. A partir da fórmula estrutural da isoniazida, pode-se derivar a fórmula estrutural do ácido isonicotínico, que deve ser



22. Sabendo-se que

Elemento	hidrogênio	carbono	nitrogênio	oxigênio
massa molar g mol ⁻¹	1	12	14	16

pode-se calcular a massa molar da isoniazida. Seu valor, em g mol⁻¹, é

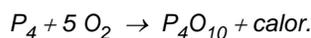
- (A) 137
- (B) 125
- (C) 121
- (D) 120
- (E) 107

23. Um ferrocianeto contém a espécie $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$. Sendo assim, a fórmula do ferrocianeto de amônio deve ser

- (A) $(\text{NH}_4)_2 [\text{Fe}(\text{CN})_6]$
- (B) $(\text{NH}_3) [\text{Fe}(\text{CN})_6]$
- (C) $(\text{NH}_4)_4 [\text{Fe}(\text{CN})_6]$
- (D) $(\text{NH}_3)_2 [\text{Fe}(\text{CN})_6]$
- (E) $(\text{NH}_3)_4 [\text{Fe}(\text{CN})_6]$

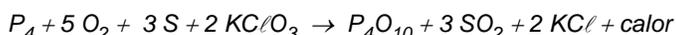
Instruções: Para responder às questões de números 24 a 26 considere o texto abaixo.

O fósforo branco P_4 é tão reativo que deve ser guardado em água para não se inflamar espontaneamente:



O fósforo vermelho, muito mais seguro, encontra-se na lixa da caixinha de fósforos. Quando riscado, transforma-se em P_4 que pega fogo.

O calor gerado inicia a reação entre as substâncias presentes na cabeça do palito. A reação global é:



(Adaptado de Luis Fernando Pereira. **Folha de S. Paulo**. 10/06/2004)

24. O fato do fósforo branco pegar fogo imediatamente, quando exposto ao ar, indica que esta transformação química

- (A) é muito endotérmica.
- (B) é catalisada pelo O_2 do ar.
- (C) forma produtos com maior conteúdo energético do que os reagentes.
- (D) tem baixa energia de ativação.
- (E) atinge rapidamente o equilíbrio.

25. Entre os átomos que sofrem respectivamente oxidação e redução na reação química global estão, nos reagentes, os de

- (A) oxigênio no O_2 e os de enxofre.
- (B) enxofre e os de oxigênio no O_2 .
- (C) cloro no $KC\ell O_3$ e os de fósforo.
- (D) oxigênio no O_2 e os de fósforo.
- (E) cloro no $KC\ell O_3$ e os de enxofre.

26. O fósforo (P) é um importante nutriente para as plantas. Isso porque ele é componente de moléculas orgânicas como as de

- (A) DNA.
- (B) glicídeos.
- (C) celulose.
- (D) ácidos graxos.
- (E) sacarose.

Instruções: Para responder às questões de números 27 a 31 considere o texto abaixo.

No dia mais quente do ano, a umidade relativa do ar em Ribeirão Preto chegou a 18%. A OMS (Organização Mundial da Saúde) recomenda evitar atividades físicas pesadas com 13%.

A poluição do ar em Ribeirão causada por ozônio (O_3) aumenta no período da tarde, entre as 12h e as 17h, segundo as medições realizadas pela Cetesb em agosto. Em certo dia, a concentração de ozônio ficou em nível considerado inadequado das 13h às 16h, com um auge de 174 microgramas por m^3 por volta das 13h. A quantidade máxima para que o ar seja considerado adequado é de 160 microgramas/ m^3 , conforme o PQAR (Padrão Nacional de Qualidade do Ar).

(Adaptado de Marcelo Toledo. **Folha de S. Paulo**. 02/09/2004)

27. À temperatura constante, 25 °C, a pressão de vapor d'água no ar atmosférico saturado de vapor é igual a 23,8 mmHg. Em um ambiente, a 25 °C, mediu-se a pressão de vapor d'água encontrando-se o valor 11,9 mmHg. Para essas medidas utiliza-se um aparelho simples denominado psicrômetro. Nesse caso, a porcentagem de umidade do ambiente é

- (A) 0%
- (B) 25%
- (C) 50%
- (D) 75%
- (E) 100%

28. Numa sala com portas e janelas fechadas, à temperatura constante de 20 °C, foram deixadas duas bacias: uma contendo cerca de 1 litro de água; a outra, cerca de 1 litro de etanol. Depois de algum tempo verificou-se que as respectivas bacias continham ainda água e etanol, porém em quantidades menores. Nesse caso, no ar da sala em questão a relação

$$\frac{\text{número de moléculas de etanol gasoso}}{\text{número de moléculas de vapor d'água}}$$

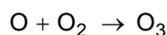
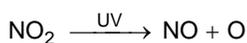
deve ser, aproximadamente, igual a

- (A) 0,5
 - (B) 1
 - (C) 2
 - (D) 3
 - (E) 4
- Dados:
A 20 °C:
pressão de vapor d'água = 18 mmHg
pressão de vapor do etanol = 40 mmHg

29. Para que o ar possa ser considerado de qualidade adequada, a concentração máxima de O_3 expressa em mol/L é, aproximadamente,

- (A) $3,3 \times 10^{-9}$
 - (B) $1,6 \times 10^{-9}$
 - (C) $3,3 \times 10^{-7}$
 - (D) $1,6 \times 10^{-6}$
 - (E) $3,3 \times 10^{-3}$
- Dado:
Massa molar do O_3 = 48 g/mol

30. O ozônio se forma na troposfera a partir de poluentes do ar que originam espécies químicas como o NO_2 , por exemplo. Este, por ação de radiações UV, inicia o processo de formação de O_3 :



Com o tempo, NO reage com O_3 , regenerando NO_2 e O_2



Analisando essas equações, pode-se explicar porque

- I. o ozônio é nocivo aos seres humanos.
- II. eliminando-se as fontes poluidoras, resolve-se o problema de poluição por O_3 .
- III. a concentração de O_3 aumenta em determinados horários e é menor à noite do que de dia.

É correto o que se afirma em

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

31. Atualmente a camada de ozônio é uma proteção contra a radiação ultravioleta, porém não estava presente na atmosfera primitiva da Terra. O surgimento da camada de ozônio O_3 pôde ocorrer depois do

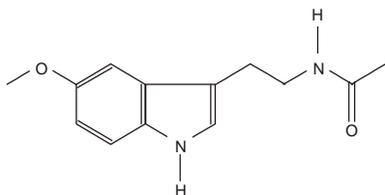
- (A) grande aquecimento devido ao vulcanismo.
- (B) surgimento dos organismos aeróbicos.
- (C) domínio do ambiente terrestre pelas fanerógamas.
- (D) grande resfriamento das eras glaciais.
- (E) surgimento dos organismos fotossintetizantes.

Instruções: Para responder às questões de números 32 e 33 considere o texto abaixo.

Dois doenças não infecciosas que preocupam o homem moderno são a diabetes e o mal de Alzheimer.

Enquanto a cura de diabetes está sendo pesquisada através da engenharia genética, testes de laboratório utilizando a melatonina indicaram bons resultados para controlar o mal de Alzheimer.

32. A fórmula estrutural da melatonina é:



Analisando-a, um estudante afirmou que, na molécula da melatonina

- I. há 11 carbonos e 12 hidrogênios, além de outros elementos.
- II. identifica-se pelo menos um anel aromático.
- III. identifica-se um grupo funcional cetona.
- IV. identifica-se um grupo funcional éter.
- V. identificam-se dois grupos funcionais de amina, sendo uma delas, cíclica.

Todas essas afirmações são corretas, EXCETO

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

33. A identificação de genes responsáveis por diversas doenças, como a diabetes, por exemplo, pode possibilitar, no futuro, o uso da terapia gênica. Essa técnica tem por objetivo “corrigir o efeito da mutação”

- (A) induzindo mutações nos genes responsáveis pela doença.
- (B) inserindo cópias extras do alelo mutado.
- (C) substituindo o alelo mutado ou adicionando uma cópia correta do alelo.
- (D) produzindo proteínas funcionais em organismos de outra espécie.
- (E) inibindo a expressão do gene mutado nas células secretoras da proteína.

Instruções: Para responder às questões de números 34 a 36 considere o texto abaixo.

A compostagem é um processo biológico controlado que consiste na transformação de resíduos orgânicos em húmus. Dele participam diversos tipos de microorganismos e também vermes como a minhoca.

Na vermicompostagem as minhocas são usadas para digerir matéria orgânica, melhorando o arejamento e a drenagem do material. O habitat natural ideal para as minhocas é, em geral, aquele apresentado pelos solos úmidos, porosos, fofos, nitrogenados, ligeiramente alcalinos, que contenham reservas de nutrientes formados pela decomposição de vegetais ou de outros materiais. Bastam-lhes 3 mg/L de O_2 para que vivam e proliferem. Preferem temperaturas entre 12 °C e 25 °C. Em solos encharcados, fogem para a superfície, não pela presença excessiva de água, mas pela falta de oxigênio; o CO_2 liberado não consegue dissipar-se no exterior devido à camada líquida que o retém.

34. De acordo com a lei de Henry: $C_{\text{gás}} = kP_{\text{gás}}$ à temperatura constante onde:

$C_{\text{gás}}$ = solubilidade do gás na fase líquida.

$P_{\text{gás}}$ = pressão parcial do gás sobre a fase líquida.

k = constante da lei de Henry que depende da temperatura, do soluto e do solvente.

Para o CO_2 , em solução aquosa e a 25 °C,

$$k = 3 \times 10^{-2} \text{ (mol/L) atm}^{-1}$$

Para o N_2 , em solução aquosa e a 25 °C,

$$k = 7 \times 10^{-4} \text{ (mol/L) atm}^{-1}$$

É assim que solos encharcados (H_2O), a 25 °C, em contato com ar atmosférico contendo cerca de 20% de O_2 , 78% de N_2 , 1% de H_2O e 1% de CO_2 , têm, em relação à $[\text{N}_2]$, uma $[\text{CO}_2]$ que é, aproximadamente,

- (A) dez vezes menor.
- (B) a metade.
- (C) o dobro.
- (D) dez vezes maior.
- (E) cem vezes maior.

35. As minhocas são animais
- (A) monóicos, que realizam autofecundação e possuem desenvolvimento direto.
 - (B) dióicos, que realizam fecundação cruzada e possuem desenvolvimento indireto.
 - (C) monóicos, que realizam autofecundação e possuem desenvolvimento indireto.
 - (D) dióicos, que realizam fecundação cruzada e possuem desenvolvimento direto.
 - (E) monóicos, que realizam fecundação cruzada e possuem desenvolvimento direto.

36. Entre os microorganismos do solo estão os que atuam no ciclo do nitrogênio, como é o caso das bactérias que se associam às raízes das leguminosas. Elas
- (A) devolvem N_2 para o ar.
 - (B) absorvem N_2 do ar.
 - (C) liberam amônia no solo.
 - (D) transformam amônia em nitritos.
 - (E) transformam nitritos em nitratos.

Instruções: Para responder às questões de números 37 a 46 considere o texto abaixo.

Flora e fauna dos manguezais apresentam grande diversidade. Bem adaptadas a esses ambientes ricos em nutrientes, estão plantas lenhosas, herbáceas, epífitas, hemiparasitas. Em toda sua extensão são habitados por diversos animais, desde formas microscópicas até grandes peixes, aves, répteis e mamíferos.

37. Na água do manguezal é comum encontrarem-se ovos com envoltório gelatinoso, extremamente ricos em vitelo nutritivo e apresentando segmentação parcial discoidal. Esses dados indicam tratar-se de ovos
- (A) isolécitos.
 - (B) heterolécitos.
 - (C) centrolécitos.
 - (D) telolécitos.
 - (E) alécitos.

38. A comunidade de vegetais lenhosos dos manguezais é formada por um número pequeno de espécies porque, nesse ambiente,
- (A) o solo é compactado e muito pobre em sais minerais.
 - (B) o solo tem elevado teor salino e escassez de oxigênio.
 - (C) as plantas sofrem muitos ataques de parasitas.
 - (D) as temperaturas são muito elevadas.
 - (E) as folhas são consumidas por muitos animais.

39. Observe a descrição abaixo.

Na água de um manguezal o fitoplâncton serve de alimento tanto para microcrustáceos como para as larvas de crustáceos. Esses animais são comidos por peixes os quais, por sua vez, são ingeridos por garças. As folhas das árvores de mangue, que caem na água, são comidas por caranguejos que são caçados por guaxinins. Estes mamíferos são picados por insetos que se alimentam de seu sangue.

Pode-se concluir que, nessas relações tróficas do manguezal,

- (A) os crustáceos são consumidores primários.
- (B) os peixes são consumidores terciários.
- (C) as garças são consumidores secundários.
- (D) os guaxinins são consumidores terciários.
- (E) os insetos são consumidores quaternários.

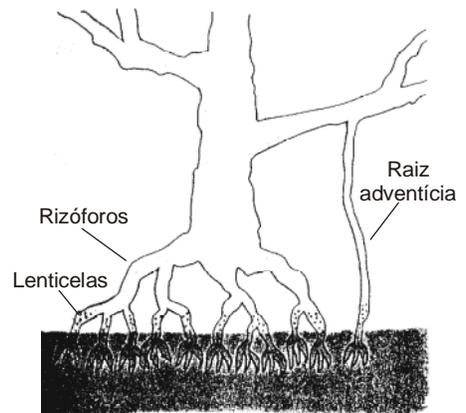
40. Em um rio, tributário de um manguezal, foi lançado, acidentalmente, um líquido tóxico e bastante volátil. Ao chegar ao manguezal, esse líquido provocou a morte dos peixes (de todas as fases de vida) que lá viviam. Um pesquisador estudou o problema e levantou as hipóteses abaixo, referentes a possíveis conseqüências desse fato.

- I. A fauna do manguezal nunca se recupera.
- II. Logo após o acidente a população de garças do manguezal diminuirá muito, tendo em vista a escassez de alimento para essas aves.
- III. Os cardumes de peixes de valor econômico, das regiões costeiras vizinhas ao manguezal, poderão apresentar forte queda populacional.

É plausível o que se supôs em

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

Instruções: Para responder às questões de números 41 a 46 considere a figura abaixo que representa tipos de raízes encontrados em plantas dos manguezais.



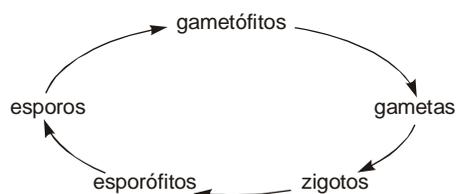
41. Sobre as raízes esquematizadas fizeram-se as seguintes afirmações:
- I. Algumas têm função de suporte, permitindo melhor fixação no ambiente considerado.
 - II. Outras têm função respiratória, uma vez que nelas há estruturas capazes de permitir entrada e saída de ar dos seus tecidos.
 - III. Há, também, raízes com função sugadora, permitindo que a planta retire alimento de outros vegetais.

Está correto o que se afirma SOMENTE em

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

42. A maneira correta de escrever o nome científico de uma árvore característica dos manguezais brasileiros é
- (A) Rhizophora mangle.
 (B) Rhizophora Mangle.
 (C) rhizophora mangle.
 (D) rhizophora Mangle.
 (E) Rhizophora mangle.

43. A figura abaixo representa o ciclo de vida de certos grupos de seres vivos.



Nas faixas de transição entre o mangue e a terra firme, além de árvores ocorrem também samambaias, como a samambaia do mangue. Representando por **R** uma árvore e por **S** a samambaia, é correto afirmar que o ciclo de vida acima é válido para

- (A) **R** somente, uma vez que ele ocorre apenas em gimnospermas e angiospermas.
 (B) **S** somente, uma vez que ele ocorre apenas em briófitas e pteridófitas.
 (C) **S** somente, uma vez que ele é exclusivo para pteridófitas.
 (D) **R** e **S**, uma vez que ele ocorre somente em plantas vasculares.
 (E) **R** e **S**, uma vez que ele ocorre em todos os grupos de vegetais.

44. Um professor realizou uma excursão para coletar invertebrados macroscópicos num manguezal. Seus alunos estudaram o material coletado, verificando as seguintes características antes de identificá-los:

- I. Corpo dividido em cefalotórax e abdome; região cefálica com 2 pares de antenas; região torácica com 5 pares de apêndices articulados; brânquias como órgãos respiratórios.
 II. Corpo dividido em cabeça, tórax e abdome; cabeça com um par de antenas; tórax com 3 pares de patas articuladas e 2 pares de asas; traquéias como órgãos respiratórios.
 III. Corpo único, indiviso, alojado no interior de duas valvas calcárias articuladas; presença de um único pé muscular; brânquias como órgãos respiratórios.

Os alunos identificaram corretamente os animais I, II e III, respectivamente, como sendo um

- (A) molusco, um inseto e um crustáceo.
 (B) inseto, um molusco e um crustáceo.
 (C) crustáceo, um inseto e um molusco.
 (D) crustáceo, um molusco e um inseto.
 (E) inseto, um crustáceo e um molusco.

45. O principal produto de excreção nitrogenada de um animal X é uréia, do animal Y é ácido úrico, enquanto que do animal Z é amônia. Com base nessa informação, é possível concluir que X, Y e Z pertencem, respectivamente, aos
- (A) mamíferos, aos répteis e aos anfíbios.
 (B) anfíbios, às aves e aos mamíferos.
 (C) répteis, às aves e aos anfíbios.
 (D) mamíferos, aos anfíbios e aos répteis.
 (E) anfíbios, aos répteis e às aves.

46. No mangue, uma das formas de produção de H_2S é através de bactérias que reduzem íons sulfato a íons sulfeto. Sendo assim, o quociente entre as massas, em g., de íons sulfato consumido e íons sulfeto produzido é igual a

- (A) 1
 (B) 2
 (C) 3
 (D) 4
 (E) 5
- Dados:
 massas molares ($g\text{mol}^{-1}$)
 hidrogênio (H) = 1,0
 oxigênio (O) = 16
 enxofre (S) = 32

Instruções: Para responder às questões de números 47 a 50 considere o texto abaixo.

Mares absorvem grande parte do CO_2 concentrado na atmosfera, tornando-se mais ácidos e quentes, segundo cientistas.

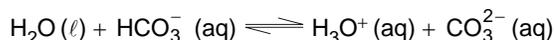
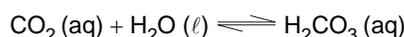
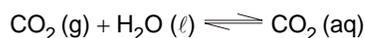
A Royal Society, do Reino Unido, começou um estudo para medir os níveis de acidez dos oceanos sob a influência do aumento da concentração de dióxido de carbono. O CO_2 concentrado na atmosfera é responsável pelo efeito estufa.

Na água, elevando a acidez, o gás interfere na vida de corais e seres dotados de concha, assim como diminui a reprodução do plâncton, comprometendo a cadeia alimentar de animais marinhos.

(Estado de S. Paulo, 24/08/2004)

Atenção: As informações que seguem referem-se à questões de números 47 e 48.

Ao dissolver-se o CO_2 em água, estabelecem-se os seguintes equilíbrios químicos:



47. Nesse conjunto de equações, entre as espécies que funcionam como bases ou bases conjugadas de Brønsted estão
- (A) $H_2O(l)$ e $CO_2(g)$
 (B) $H_2O(l)$ e $HCO_3^-(aq)$
 (C) $H_3O^+(aq)$ e $HCO_3^-(aq)$
 (D) $H_2CO_3(aq)$ e $H_3O^+(aq)$
 (E) $CO_2(aq)$ e $H_3O^+(aq)$

48. Sobre a dissolução de CO_2 em água, fizeram-se as seguintes afirmações:

- I. A 25 °C, esta solução de CO_2 em água, desde que não contenha outro material dissolvido tem $\text{pH} < 7$, pois nessa temperatura o produto iônico da água é igual a 10^{-14} .
- II. Dióxido de carbono dissolvido em água que contenha íons Ca^{2+} pode formar CaCO_3 , insolúvel, desde que $[\text{Ca}^{2+}] [\text{CO}_3^{2-}]$ inicial seja menor do que o Kps do carbonato de cálcio.
- III. As conchas marinhas são constituídas, principalmente, de $\text{CaCO}_3(\text{s})$; este porém pode sofrer a reação
- $$\text{CaCO}_3(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\ell) \rightleftharpoons \text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{HCO}_3^{-}(\text{aq})$$
- Logo, excesso de CO_2 nas águas marinhas pode dificultar a formação das conchas.

É correto, SOMENTE o que se afirma em

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

49. Em uma solução aquosa 0,10 mol/L de carbonato de sódio ocorre a hidrólise do íon carbonato:



Constante de hidrólise, $K_h = 2,5 \times 10^{-4}$

Calculando-se, para essa solução, o valor de $[\text{OH}^{-}]$ em mol/L, encontra-se

- (A) 5×10^{-3}
(B) 4×10^{-3}
(C) 3×10^{-3}
(D) 2×10^{-3}
(E) 1×10^{-3}

50. Sobre o destino do CO_2 que se dissolve nos oceanos, fizeram-se as seguintes afirmações:

- I. Essa substância é absorvida e utilizada pelo fitoplâncton, que é a base das cadeias alimentares marinhas.
- II. A partir dessa substância formam-se carbonatos, indispensáveis para os animais que têm exoesqueleto calcário, tais como corais, moluscos e crustáceos.
- III. Parte do carbonato resultante das reações químicas que se iniciam com o CO_2 deposita-se nos oceanos, integrando rochas calcárias.

É correto o que se afirma em

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