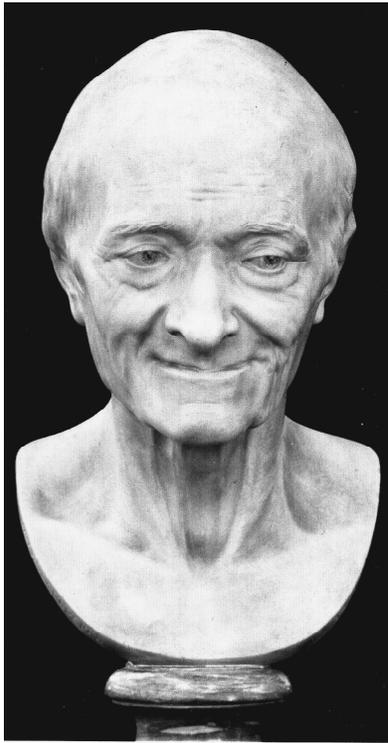


## LÍNGUA PORTUGUESA

1. Examine atentamente I, reprodução da obra do escultor Jean-Antoine Houdon, e II, texto de Carlos Drummond de Andrade, da série "Arte em exposição".

I - Reprodução



Escultura em mármore retratando o célebre ensaísta e filósofo do Iluminismo, crítico contundente da sua contemporaneidade.

II - **Voltaire**

(Houdon)

*O mundo não merece gargalhada. Basta-lhe sorriso de descrença e zombaria.*

A única afirmação correta a respeito de I e II é:

- (A) Em II, o poeta critica a expressão moldada em I, pois entende que a humanidade não deve ser ridicularizada, mas entendida em suas faltas.
- (B) Em II, o poeta expressa com palavras o que o escultor realizou no mármore: a amabilidade do sorriso desarma os que caçoam dos semelhantes.
- (C) Em II, o poeta reafirma o que se lê em I: a dúvida e a ironia são hábeis atitudes do sensato diante do que considera falhas humanas.
- (D) Em II, o poeta discorda do que está representado em I, por acreditar que não cabe ao homem experiente rir-se da ingenuidade do mundo.
- (E) Em I e II há modos distintos de ver o filósofo: a escultura o homenageia representando-o feliz e acolhedor; os versos o satirizam, referindo-o como debochado e cruel.

2.

## Secção III

### Dos critérios da composição curricular

*Art. 79. Os currículos dos cursos de graduação constituir-se-ão de um conjunto fixo de disciplinas e atividades sistematizadas, de caráter obrigatório, adicionado, sempre que possível, de um conjunto variável de disciplinas e atividades complementares, de natureza optativa, com vistas à diversificação dos campos e ênfases de formação profissional e à ampliação do substrato cultural.*

De acordo com o artigo acima reproduzido, do Regimento interno de uma universidade, os currículos dos cursos de graduação

- (A) deverão contemplar obrigatoriamente as diversas áreas que compõem os campos profissionais e, ao mesmo tempo, ampliar o substrato cultural.
- (B) associarão disciplinas e atividades que o graduando, com vistas à atuação profissional específica, escolherá no grupo de matérias obrigatórias.
- (C) incluirão não só disciplinas, mas também atividades sistematizadas de caráter, respectivamente, obrigatório e optativo, com vistas à formação profissional e cultural do graduando.
- (D) apresentarão flexibilidade, na dependência de certas condições, mas sempre procurando atender às especificidades de campos de conhecimento e de formação integral.
- (E) incluirão atividades sistematizadas, isto é, as que forem determinadas pelas disciplinas obrigatórias e optativas, desde que necessárias para a formação integral do graduando.

**Atenção:** As questões de números 3 a 5 referem-se ao texto abaixo.

*Dezessete anos nos separam de 2020. Seria utópico (no mau sentido) imaginar que o Brasil conseguirá, neste intervalo de tempo, superar por completo as suas mazelas de ordem material. Temos 503 anos de história pelas costas. Nossos problemas seculares de convivência prática – saúde, educação básica, privação, violência e desigualdade – não se prestam a curas milagrosas e arroubos voluntaristas. Grandes avanços, é claro, podem e devem ser feitos. Mas não existem atalhos.*

(Eduardo Giannetti, *O Brasil em 2020*, Ícaro Brasil: Revista de Bordo Varig, junho/2003, p. 26)

3. No texto, está subentendida a seguinte idéia:

- (A) faltam 17 anos para a chegada do ano 2020.
- (B) a palavra *utópico* pode ser empregada no "bom sentido".
- (C) 17 anos é pouco tempo para o Brasil resolver seus problemas de ordem material.
- (D) faz séculos que os brasileiros enfrentam problemas de convivência prática.
- (E) avanços podem ser feitos com o objetivo de se resolverem nossos problemas sociais.

<p>4. No contexto,</p> <p>(A) a forma verbal <i>seria</i> expressa um desejo.</p> <p>(B) <i>superar por completo</i> equivale a "radicalizar".</p> <p>(C) <i>é claro</i> expressa certeza em relação aos fatos citados, que, para ocorrerem, têm de superar a dificuldade referida na última frase do texto.</p> <p>(D) <i>não se prestam</i> equivale a "não exigem".</p> <p>(E) o segmento entre travessões explicita hierarquicamente as áreas dos problemas mais antigos vivenciados pelos brasileiros.</p>	<p>7. Está empregada de acordo com a norma culta a forma grifada em:</p> <p>(A) Ele <u>contribue</u> mensalmente com um dia de trabalho voluntário.</p> <p>(B) Se ele <u>expor</u> o caso como realmente aconteceu, nada há a temer.</p> <p>(C) <u>Dê</u>-se as mãos e tudo ficará mais fácil de resolver.</p> <p>(D) Só haverá atraso se muitos <u>intervierem</u> para explicitar sua opinião.</p> <p>(E) Ficariam todos felizes se ele <u>rehouvesse</u> o que perdeu.</p>
<p>5. No texto, em que se notam várias marcas de subjetividade, é exemplo de frase <u>objetiva</u> a encontrada em:</p> <p>(A) <i>Dezessete anos nos separam de 2020.</i></p> <p>(B) <i>Temos 503 anos de história pelas costas.</i></p> <p>(C) <i>Nossos problemas seculares de convivência prática não se prestam a curas milagrosas e arroubos voluntaristas.</i></p> <p>(D) <i>Grandes avanços, é claro, podem e devem ser feitos.</i></p> <p>(E) <i>Mas não existem atalhos.</i></p>	<p>8. Considerando a norma culta, está totalmente correta quanto a concordância verbal e nominal a seguinte frase:</p> <p>(A) Cumpridas as exigências, os conselheiros haverão de aprovar o projeto.</p> <p>(B) A união entre os moradores e os administradores revelam que parcerias são bem-vindas.</p> <p>(C) A boa vontade e o rígido controle do grupo nos fez ver como as coisas podem dar certo.</p> <p>(D) Foram discutidas, minuciosamente, a série de medidas proposta pelo grupo de trabalho.</p> <p>(E) Parecia totalmente irrelevante as ressalvas feitas pelo supervisor do trabalho.</p>
<p>6. <i>Dizer o que penso sobre o comportamento dos jovens em relação aos idosos é difícil, porque sou um deles, e assim não dá para ver as coisas como elas são de verdade. Tal atitude muitas vezes é falta de sensibilidade, ou também nervosismo por não estarem as coisas correndo bem para nós. Mas a juventude é, sim, preocupada com os avós. É só olhar que a gente vê, com certeza, os garotos e garotas por aí cuidando bem dos vós ou das vós.</i></p> <p>Considere as afirmações sobre o texto acima.</p> <p>I. Na primeira frase, há ambigüidade, gerada pela expressão <i>sou um deles</i>.</p> <p>II. O texto apresenta problema de coesão, pois <i>Tal atitude</i> é expressão sem referente: que <i>tal atitude</i> é essa?</p> <p>III. O texto apresenta incoerência, pois afirma <i>assim não dá para ver as coisas como elas são de verdade e, depois, é só olhar que a gente vê, com certeza...</i></p> <p>Está correto o que se afirma em</p> <p>(A) I, somente.</p> <p>(B) III, somente.</p> <p>(C) I e II, somente.</p> <p>(D) II e III, somente.</p> <p>(E) I, II e III.</p>	<p>9. No contexto, está empregado de acordo com a norma culta o segmento sublinhado em:</p> <p>(A) Foram fatos que <u>lhe</u> marcaram profundamente.</p> <p>(B) Não pretendo massacrá-<u>los</u> com mais recomendações.</p> <p>(C) Parece que as condições estão propícias <u>em</u> facilitarem nossa resolução.</p> <p>(D) Compensou as muitas horas trabalhadas além do horário <u>contra</u> quatro dias de folga, como ele pedira.</p> <p>(E) Ele é sempre defensor <u>a favor da</u> maioria, mas ali se irritou com a maior parte dos votantes.</p> <p>10. Está pontuada de acordo com a norma culta a seguinte frase:</p> <p>(A) Dissolvida a reunião, todos, mas todos mesmo, resolveram reiniciar o debate.</p> <p>(B) Mas esse embrulho comentei eu, não era para ser entregue, ontem?</p> <p>(C) Depois, do que ela disse, nada mais havia a ser dito.</p> <p>(D) Também ficou acertado que, eles viriam nos ajudar, sem necessidade de aviso prévio.</p> <p>(E) Enfim, que outras novidades há que podem, nos chocar mais, ainda?</p>

ESPECÍFICAS

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

Com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do Carbono

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

Série dos Lantanídeos

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

Série dos Actinídeos

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

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

Instruções: Para responder às questões de números 11 a 15 considere o texto abaixo.

A levedação do pão e a fermentação alcoólica são as primeiras tecnologias de que se têm notícia. Um suco de uva transforma-se em vinho e um repelente mingau de cevada e centeio torna-se uísque ou cerveja. Em todos esses casos o 'trabalho' é feito por uma levedura (um tipo de fungo), em um processo usado há milênios pela humanidade para obter alimento e prazer.

As leveduras mais usadas hoje, na fabricação tanto de pães quanto de vinhos, são as do gênero *Saccharomyces*.

(Adaptado de Anita D. Panek. *Ciência Hoje*. v.33, n° 195, julho de 2003, p.62)

11. As leveduras pertencem ao reino dos fungos, organismos com características altamente peculiares. Possuem uma parede celular composta de <sup>I</sup> e são <sup>II</sup>. As leveduras pertencem à classe dos <sup>III</sup>.

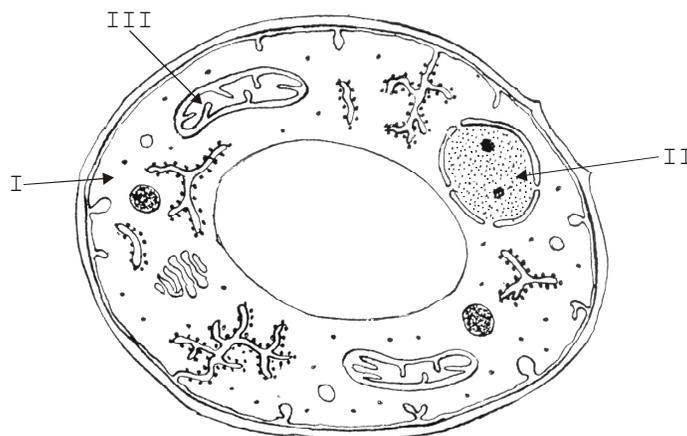
Para completar corretamente a frase acima, I, II e III devem ser substituídos, respectivamente, por

- (A) quitina - heterotróficos - ascomicetos
- (B) celulose - decompositores - ficomicetos
- (C) queratina - heterotróficos - basidiomicetos
- (D) quitina - quimiotróficos - deuteromicetos
- (E) queratina - autotróficos - sacaramicetos

12. Atualmente as leveduras têm sido usadas para produzir vacinas, como contra a hepatite B. Esta vacina consiste do antígeno de superfície do vírus da hepatite B produzido em células de levedura. Isto só é possível graças à tecnologia

- (A) de clonagem de organismos.
- (B) de células-tronco.
- (C) do DNA recombinante.
- (D) do teste do DNA.
- (E) do RNA *in vitro*.

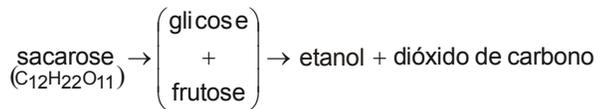
13. No esquema abaixo, que representa um indivíduo do gênero *Saccharomyces*, estão indicados três componentes celulares.



As reações químicas que constituem o processo da fermentação

- (A) ocorrem em I somente.
- (B) ocorrem em II somente.
- (C) podem ocorrer em II ou em III.
- (D) começam em I e acabam em III.
- (E) começam em II e acabam em III.

14. Na fermentação alcoólica, açúcares são transformados em etanol e dióxido de carbono:



Em solução aquosa, na fermentação de  $1,0 \times 10^2$  mols de sacarose, com fermento adequado, quantos mols de dióxido de carbono são liberados? (Desprezar a quantidade desse gás que se solubiliza na água)

- (A)  $2 \times 10^2$  mols  
 (B)  $4 \times 10^2$  mols  
 (C)  $2 \times 10^3$  mols  
 (D)  $3 \times 10^3$  mols  
 (E)  $4 \times 10^3$  mols

15. 500 mL de vinho com teor alcoólico da ordem de 13,8%, em massa, sofreu fermentação acética até que todo o álcool se transformou em ácido acético. A  $[\text{H}_3\text{O}^+]$  dessa solução aquosa é, aproximadamente,

- (A)  $0,5 \times 10^{+2}$  mol/L  
 (B)  $\sqrt{0,5} \times 10^{+2}$  mol/L  
 (C)  $\sqrt{0,5} \times 10^{-4}$  mol/L  
 (D)  $\sqrt{0,5} \times 10^{-2}$  mol/L  
 (E)  $0,5 \times 10^{-2}$  mol/L

Dados:  
 Massa molar do etanol = 46 g/mol  
 Constante de equilíbrio de ionização do ácido acético =  $1,8 \times 10^{-5}$   
 Densidade das soluções aquosas = 1,0 g/mL

**Instruções:** Para responder às questões de números 16 a 20 considere o texto abaixo.

*Durante a digestão dos animais ruminantes ocorre a formação do gás metano (constituído pelos elementos carbono e hidrogênio) que é eliminado pelo arrotto do animal.*

16. Os ruminantes possuem o estômago dividido em quatro compartimentos, dois dos quais possuem as bactérias cujo metabolismo libera o gás metano. O capim ingerido por um boi primeiramente sofre atuação

- (A) das bactérias, que são em seguida digeridas durante as mastigações.  
 (B) do suco gástrico, que deixa o capim adequado para as bactérias.  
 (C) de amilases pancreáticas e depois das secreções do duodeno.  
 (D) do suco gástrico que é posteriormente regurgitado para a atuação das bactérias.  
 (E) das bactérias que, posteriormente, são digeridas com a ação do suco gástrico.

17. O aumento dos rebanhos de ruminantes tem causado preocupação devido à liberação excessiva de metano e seu possível efeito na

- (A) destruição da camada de ozônio.  
 (B) eutrofização dos lagos.  
 (C) temperatura da Terra.  
 (D) degradação dos solos.  
 (E) poluição das águas.

18. Considerando  $1,6 \times 10^8$  cabeças de gado, cada cabeça gerando anualmente cerca de 50 kg de gás metano, pode-se afirmar que o volume produzido desse gás, nas condições ambiente de temperatura e pressão, nesse tempo, é da ordem de

- (A)  $1 \times 10^6$  L  
 (B)  $5 \times 10^9$  L  
 (C)  $1 \times 10^{10}$  L  
 (D)  $5 \times 10^{11}$  L  
 (E)  $1 \times 10^{13}$  L

Dados:

Massa molar do metano = 16 g/mol

Volume molar de gás nas condições ambiente = 25 L/mol

19. Por dia, cada cabeça de gado produz cerca de (50/365) kg de metano. Se fosse possível recolher essa quantidade de gás, poderia haver valiosa aplicação, uma vez que, na combustão total do metano é gerada energia térmica que poderia ser utilizada para aquecer água. Com essa massa de metano quantos kg de água poderiam ser aquecidos de 25 °C a 43 °C?

- (A)  $1,0 \times 10$  kg  
 (B)  $1,0 \times 10^2$  kg  
 (C)  $1,0 \times 10^3$  kg  
 (D)  $2,0 \times 10^4$  kg  
 (E)  $2,0 \times 10^5$  kg

Dados:

Calor de combustão do metano = 210 kcal / mol

Massa molar do metano = 16 g / mol

Calor específico da água =  $1,0 \text{ cal g}^{-1} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$

20. O elemento carbono se apresenta em muitas formas alotrópicas. Três dessas são **X**: diamante, grafita e fulereno; outras, em maior número são **Y**. Diamante, a mais rara e a

mais dura variedade alotrópica tem rede **Z**, composta por

átomos de carbono formando uma estrutura **W**.

Completa-se corretamente o texto acima substituindo-se x, y, z e w, respectivamente, por

- (A) cristalinas – amorfas – covalente – bidimensional  
 (B) cristalinas – amorfas – iônica – monodimensional  
 (C) cristalinas – amorfas – covalente – tridimensional  
 (D) amorfas – cristalinas – iônica – monodimensional  
 (E) amorfas – cristalinas – covalente – bidimensional

**Instruções:** Para responder às questões de números 21 a 25 considere o texto abaixo.

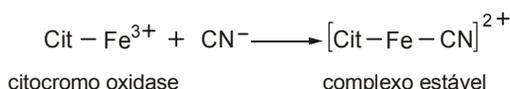
#### **A preocupação com as algas**

*As cianobactérias podem, sob certas condições, crescer com rapidez nos cursos d'água, formando colônias visíveis.*

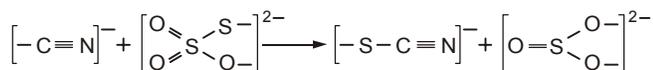
*A maioria dos casos de intoxicação por ingestão desses organismos foi observada após aplicação de sulfato de cobre em águas com alta densidade de plâncton vegetal. Isso podia ser esperado: a aplicação constante de sulfato de cobre faz com que as algas morram e sua parede celular se rompa, liberando as toxinas na água. Por isso, atualmente o uso dessa substância como desinfetante não é recomendado.*

(Adaptado de **Ciência Hoje**. v. 25, nº 145, dezembro/98, p. 33)

21. As algas azuis, atualmente denominadas cianobactérias, por ruptura da parede celular, liberam toxinas que contêm, entre outros, íons cianeto (CN<sup>-</sup>). Estes são inibidores enzimáticos, irreversíveis e extremamente tóxicos de rápida ação; reagem com o ferro da enzima:



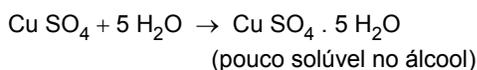
Com isso a respiração celular cessa causando a morte em minutos. Um antídoto é o íon tiosulfato (S<sub>2</sub>O<sub>3</sub><sup>2-</sup>) que converte cianeto (CN<sup>-</sup>) em tiocianato (SCN<sup>-</sup>) que não se liga ao ferro da citocromo oxidase.



Sabendo-se que no tiocianato o átomo de enxofre tem número de oxidação - 2 e o átomo de carbono + 4, pode-se afirmar que nessa reação, no sentido indicado, agem como oxidantes, SOMENTE átomos de

- (A) carbono.  
 (B) enxofre.  
 (C) oxigênio.  
 (D) nitrogênio e enxofre.  
 (E) nitrogênio e oxigênio.

22. Sulfato de cobre pode ser utilizado na agricultura como fungicida e também para transformar o álcool hidratado (mistura azeotrópica contendo 4%, em massa, de água) em álcool anidro.



Assim, para obter-se 96 kg de álcool anidro a custa de cerca de 100 kg de álcool hidratado, a massa de sulfato de cobre anidro utilizada é, aproximadamente,

- (A) 20 kg                      Dados:  
 (B) 10 kg                      Massa molar (g/mol)  
 (C) 9 kg                      CuSO<sub>4</sub>...160  
 (D) 7 kg                      H<sub>2</sub>O.....18  
 (E) 5 kg

23. As cianobactérias, têm em comum com os eucariotos a presença de

- (A) ciclo de Krebs, lisossomos e citoesqueleto.  
 (B) parede celular, membrana plasmática e antígenos.  
 (C) peroxissomos, nucléolo e DNA.  
 (D) clorofila, hemoglobina e plasmídeos.  
 (E) via glicolítica, DNA e ribossomos.

24. As cianobactérias desempenham importante papel como ..... no funcionamento dos ecossistemas, onde influem no ciclo do ..... e na entrada de .....

Para completar corretamente o texto, as lacunas devem ser preenchidas, respectivamente, por:

- (A) produtor primário      - carbono      - energia  
 (B) produtor secundário    - carbono      - água  
 (C) consumidor primário    - nitrogênio    - proteínas  
 (D) consumidor secundário - nitrogênio    - água  
 (E) decompositor            - nitrogênio    - proteínas

25. Há evidências que apóiam a hipótese de que organelas dos eucariotos surgiram a partir de simbiose com procaríotos. Organismos semelhantes às atuais algas azuis teriam originado

- (A) as mitocôndrias.  
 (B) os plasmídeos.  
 (C) os lisossomos.  
 (D) os cloroplastos.  
 (E) os peroxissomos.

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

*Os radioisótopos, apesar de temidos pela população que os associa a acidentes nucleares e danos ambientais, exercem importante papel na sociedade atual. São hoje praticamente indispensáveis à medicina, engenharia, indústria, hidrologia, antropologia e à pesquisa acadêmica em diversas áreas do conhecimento, seja por atuarem como traçadores radioativos, ou como fontes de radiações.*

26. Carbono - 11 é utilizado na medicina para diagnóstico por imagem. Amostras de compostos contendo carbono - 11 são injetadas no paciente obtendo-se a imagem desejada após decorridos cinco "meias-vidas" do radioisótopo. Neste caso, a porcentagem da massa de carbono -11, da amostra, que ainda não se desintegrou é

- (A) 1,1%  
 (B) 3,1%  
 (C) 12%  
 (D) 50%  
 (E) 75%

27. Urânio - 238, espontaneamente emite partículas α; o fragmento restante, para cada partícula emitida, tem número atômico 90. Sendo assim, o número de massa do fragmento produzido é igual a

- (A) 237  
 (B) 236  
 (C) 235  
 (D) 234  
 (E) 233

28. O temor da população em relação aos radioisótopos relaciona-se à capacidade desses elementos produzirem mutações nos seres vivos. No entanto, as mutações ocorrem naturalmente e têm uma grande importância evolutiva porque

- (A) geram a variabilidade sobre a qual a seleção natural pode agir.  
 (B) geram as adaptações, que permitem a sobrevivência das espécies.  
 (C) permitem a origem de novas espécies cada vez melhor adaptadas.  
 (D) são responsáveis por extinções em massa, como a dos trilobitas.  
 (E) são o único processo evolutivo agindo atualmente no homem.

29. Uma plântula de *Vicia faba* foi colocada para crescer em meio de cultura onde a única fonte de timidina (nucleotídeo com a base timina) era radioativa. Após um único ciclo de divisão celular foram feitas preparações citológicas de células da ponta da raiz, para a análise da radioatividade incorporada (auto-radiografia). A radioatividade será observada em

- (A) ambas as cromátides dos cromossomos metafásicos.
- (B) todas as proteínas da célula.
- (C) todas as organelas da célula.
- (D) somente uma das cromátides de cada cromossomo metafásico.
- (E) todos os ácidos nucléicos da célula.

30. Concluída a fase de gástrula, submeteu-se um embrião de sapo a uma radiação mutagênica que atingiu somente as células ectodérmicas. Embora o desenvolvimento embrionário tenha prosseguido, o animal poderá apresentar anomalias no sistema

- (A) ósseo.
- (B) digestório.
- (C) nervoso.
- (D) circulatório.
- (E) reprodutor.

**Instruções:** Para responder às questões de números 31 a 34 considere o texto abaixo.

*O amendoim é uma planta originária da América do Sul. Sua importância econômica está relacionada ao fato das sementes possuírem sabor agradável e serem ricas em óleo, proteínas, carboidratos, sais minerais e vitaminas. Os ácidos graxos insaturados presentes no amendoim, ainda servem de veículo de transporte para a vitamina E, pois a mesma é lipossolúvel.*

31. A vitamina E (tocoferol) contida no amendoim funciona biologicamente como um antioxidante natural, isto é, se oxida no lugar dos compostos que o acompanham. É um fenol com cadeia carbônica ramificada, ligada ao anel, contendo 16 átomos de carbono. Possui também na molécula átomo de oxigênio formando com átomos de carbono um hexanel insaturado. Sendo assim, na molécula de tocoferol identifica-se

- I. anel aromático
- II. grupo OH ligado diretamente ao anel
- III. grupo funcional éter (interno)
- IV. pelo menos 25 átomos de carbono por molécula

Está correto o que se afirma em

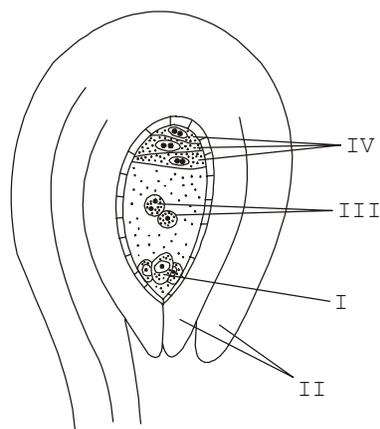
- (A) I, somente.
- (B) II, somente.
- (C) II e IV, somente.
- (D) I, II e IV, somente.
- (E) I, II, III e IV.

32. Os ácidos graxos insaturados dos óleos presentes no amendoim servem de veículo para o transporte de vitamina E, pois possuem ..... cadeias carbônicas tal e qual a vitamina E. As cadeias carbônicas desses compostos se ..... facilitando a mútua .....

Completa-se corretamente o texto preenchendo-se as lacunas, respectivamente, por

- (A) curtas – atraem – solubilidade
- (B) longas – atraem – oxidação
- (C) curtas – repelem – solubilidade
- (D) longas – atraem – solubilidade
- (E) curtas – repelem – oxidação

33. O esquema abaixo mostra a estrutura de um óvulo de angiosperma, grupo ao qual pertence o amendoim.



O embrião da semente origina-se a partir de

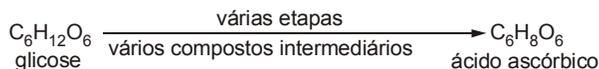
- (A) I, somente.
- (B) I e III, somente.
- (C) III e IV, somente.
- (D) I, III e IV, somente.
- (E) I, II, III e IV.

34. As plantas de amendoim podem apresentar folhas com pecíolo normal ou curto, característica determinada por um gene, com dois alelos. Para determinar qual alelo é dominante, foi feito um cruzamento entre duas linhagens puras, uma com pecíolo normal e a outra com pecíolo curto. Espera-se encontrar, em F<sub>2</sub>, plantas com pecíolo normal e com pecíolo curto na proporção de

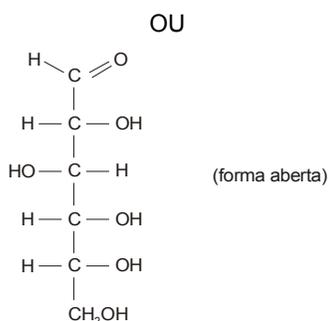
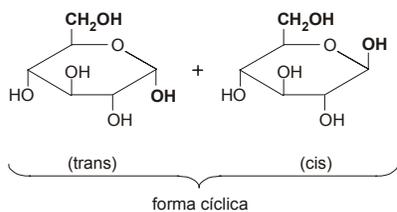
- (A) 1:1, se os alelos forem codominantes.
- (B) 1:2:1, se o alelo para pecíolo curto for recessivo.
- (C) 2:1, se o alelo para pecíolo normal for recessivo.
- (D) 3:1, se o alelo para pecíolo curto for dominante.
- (E) 3:1, se o alelo para pecíolo normal for dominante.

**Instruções:** Para responder às questões de números 35 a 37 considere o texto abaixo.

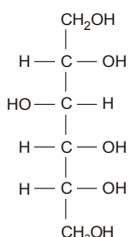
A vitamina C, também conhecida como ácido ascórbico, foi a primeira vitamina a ser isolada, a ser conhecida estruturalmente e a ser sintetizada em laboratório. Por apresentar comportamento químico fortemente redutor, atua, numa função protetora como antioxidante de compostos. Atualmente é obtida industrialmente a partir da glicose, através de processo envolvendo várias etapas e vários compostos intermediários.



Dependendo da conveniência, a glicose pode ser representada de diferentes maneiras:



35. Na primeira etapa do processo industrial de produção de vitamina C ocorre a transformação da glicose no sorbitol cuja fórmula estrutural é



Examinando-se as estruturas correspondentes conclui-se que na primeira etapa do processo ocorre

- (A) oxidação da glicose.
- (B) redução da glicose.
- (C) esterificação da glicose.
- (D) transformação de composto cis em composto trans.
- (E) transformação de composto trans em composto cis.

36. Considere as reações representadas abaixo em que a vitamina C é um dos reagentes:

- I.  $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6 + \text{I}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6\text{O}_6 + 2\text{HI}$
- II.  $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6 + \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_7\text{O}_6\text{Na} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
- III.  $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6 + \frac{1}{2} \text{O}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6\text{O}_6 + \text{H}_2\text{O}$
- IV.  $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6 + 5\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$

Dentre essas reações, a vitamina C mostra sua propriedade ácida e sua propriedade redutora, respectivamente, nas reações representadas em

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

37. As vitaminas são substâncias orgânicas essenciais, por atuarem como

- (A) precursoras de hormônios.
- (B) co-fatores enzimáticos.
- (C) estimulantes do apetite.
- (D) fonte de energia.
- (E) enzimas celulares.

**Atenção:** As questões de números 38 e 39 referem-se a pilhas elétricas.

No ano de 2000 foram comemorados os 200 anos de existência da pilha elétrica, invento de Alessandro Volta. Um dos dispositivos de Volta era formado por uma pilha de discos de prata e de zinco, sendo que cada par metálico era separado por um material poroso embebido com uma solução ácida. É daí que veio o nome "pilha", utilizado até hoje.

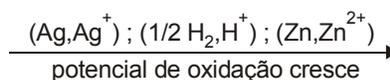
38. Volta construiu pilhas com diversos tipos de pares metálicos e de soluções aquosas. Para conseguir tensão elétrica maior do que a fornecida pela pilha de Volta, foram propostas as seguintes alterações:

- I. aumentar o número de pares metálicos (Ag e Zn) e de separadores embebidos com soluções ácidas;
- II. substituir os discos de zinco por discos de outro metal que se oxide mais facilmente;
- III. substituir os separadores embebidos com solução ácida por discos de uma liga Ag/Zn.

Há aumento de tensão elétrica SOMENTE com o que é proposto em

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

39. Considerando que:



Na pilha de Volta, a espécie redutora deve ser,

- (A) Zn
- (B)  $\text{Zn}^{2+}$
- (C)  $\text{H}^+$
- (D) Ag
- (E)  $\text{H}_2$

40. A enguia elétrica ou poraquê (*Eletraphorus electricus*), peixe da região amazônica, tem eletroplacas. Essas eletroplacas podem gerar uma tensão de até 600V e uma corrente de 2,0A, em pulsos que duram cerca de 3,0 milésimos de segundo, descarga suficiente para atordoar uma pessoa e matar pequenos animais.

(Adaptado de Alberto Gaspar. Física. v. 3. São Paulo: Ática, p. 135)

Se uma população de *Eletraphorus electricus* ficar isolada por muito tempo, a ponto de não mais gerar descendentes férteis com a população original, ocorrerá

- (A) uma nova espécie de *Eletraphorus electricus*.
- (B) um novo gênero de *electricus*.
- (C) uma nova espécie do gênero *Eletraphorus*.
- (D) uma raça de *Eletraphorus electricus*.
- (E) um novo gênero de *Eletraphorus electricus*.