

CONCURSO VESTIBULAR 2008

10/12/2007

INSTRUÇÕES

- Confira, abaixo, seu nome e número de inscrição.
Atenção: Assine no local indicado.
- Verifique se os dados impressos no Cartão-Resposta correspondem aos seus. Caso haja alguma irregularidade, comunique-a imediatamente ao Fiscal.
- Não serão permitidos empréstimos de materiais, consultas e comunicação entre candidatos, tampouco o uso de livros e apontamentos. Relógios, aparelhos eletrônicos e, em especial, aparelhos celulares deverão ser desligados e colocados no saco plástico fornecido pelo Fiscal. O não-cumprimento destas exigências ocasionará a exclusão do candidato deste Processo Seletivo.
- Aguarde autorização para abrir o Caderno de Provas. A seguir, antes de iniciar as provas, **confira a paginação**.
- A interpretação das questões é parte do processo de avaliação, não sendo permitidas perguntas aos Fiscais.
- A Prova Objetiva é composta por **40 questões** de múltipla escolha, em que há **somente uma** alternativa correta. Transcreva para o Cartão-Resposta o resultado que julgar correto em cada questão, preenchendo o retângulo correspondente com caneta de tinta preta.
- No Cartão-Resposta, **anulam a questão**: a marcação de mais de uma alternativa em uma mesma questão, as rasuras e o preenchimento além dos limites do retângulo destinado para cada marcação. Não haverá substituição do Cartão-Resposta por erro de preenchimento.
- A duração das provas será de **4 (quatro) horas**, incluindo o tempo para preenchimento do Cartão-Resposta.
- Ao concluir as provas, permaneça em seu lugar e comunique ao Fiscal.
- Aguarde autorização para devolver, em separado, o Caderno de Provas e o Cartão-Resposta devidamente assinados.

BIOLOGIA

QUÍMICA



CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

Com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do Carbono

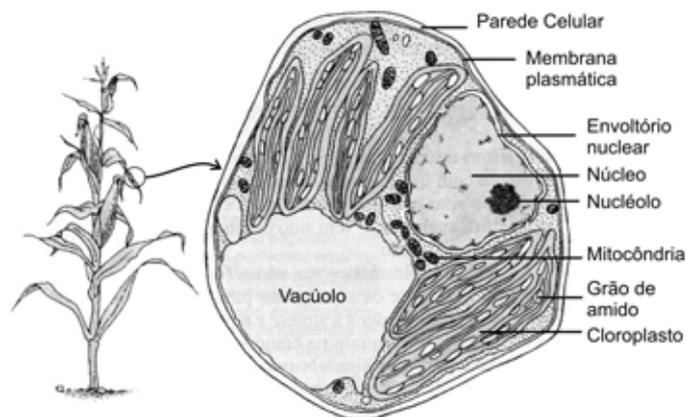
18
0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18							
1A	2A	Elementos de transição										3A	4A	5A	6A	7A								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	5	6	7	8	9	10							
H 1,01	He 4,00	Li 6,94	Be 9,01	B 10,8	C 12,0	N 14,0	O 16,0	F 19,0	Ne 20,2	Na 23,0	Mg 24,3	Al 27,0	Si 28,1	P 31,0	S 32,1	Cl 35,5	Ar 39,9							
3	4	11	12	13	14	15	16	17	18	8B								1B	2B					
K 39,1	Ca 40,1	Sc 45,0	Ti 47,9	V 50,9	Cr 52,0	Mn 54,9	Fe 55,8	Co 58,9	Ni 58,7	Cu 63,5	Zn 65,4	Ga 69,7	Ge 73,0	As 74,9	Se 79,0	Br 79,9	Kr 83,8							
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54							
Rb 85,5	Sr 87,6	Y 88,9	Zr 91,2	Nb 92,9	Mo 96,0	Tc (99)	Ru 101	Rh 103	Pd 106	Ag 108	Cd 112	In 115	Sn 119	Sb 122	Te 128	I 127	Xe 131							
55	56	57-71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86							
Cs 133	Ba 137	Série dos Lantanídeos	Hf 179	Ta 181	W 184	Re 186	Os 190	Ir 192	Pt 195	Au 197	Hg 201	Tl 204	Pb 207	Bi 209	Po (210)	At (210)	Rn (222)							
87	88	89-103	104	105	106	107	108	109	Série dos Lantanídeos									101	102	103				
Fr (223)	Ra (226)	Série dos Actinídeos	Rf 104	Db 105	Sg 106	Bh 107	Hs 108	Mt 109	La 139	Ce 140	Pr 141	Nd 144	Pm (147)	Sm 150	Eu 152	Gd 157	Tb 159	Dy 163	Ho 165	Er 167	Tm 169	Yb 173	Lu 175	
		Série dos Actinídeos																104	105	106				
		89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103								
		Ac (227)	Th 232	Pa (231)	U 238	Np (237)	Pu (242)	Americanium (243)	Curium (247)	Berkelium (247)	Californium (251)	Einsteinium (254)	Fermium (253)	Mendelevium (256)	Nobelium (253)	Lr (257)								

Número Atômico	Símbolo
Massa Atômica	() = Não é massa do isótopo mais estável

O gabarito oficial provisório estará disponível no endereço eletrônico www.cops.uel.br a partir das 20 h do dia 10/12/2007.

Analise a figura abaixo e responda às questões 1 e 2.



(RAVEN, P.H. et. al. *Biologia vegetal*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. p. 45.)

1) Com base na figura e nos conhecimentos sobre o tema, analise as afirmativas a seguir:

- I. A parede celular auxilia na manutenção da integridade osmótica externa, já que, nas plantas, o líquido extracelular é hipertônico, ao contrário do que acontece nos animais, onde as células estão mergulhadas em um meio hipotônico.
- II. As células vegetais se assemelham às células animais em muitos aspectos de sua morfologia, como a estrutura molecular das membranas e de várias organelas, em vários mecanismos moleculares básicos, como a replicação do DNA e sua transcrição em RNA, a síntese protéica e a transformação de energia via mitocôndrias.
- III. Preencher grande parte de seu conteúdo total com um vacúolo é considerado uma estratégia econômica usada pela célula para aumentar seu tamanho e adquirir grande superfície de contato entre o citoplasma e o ambiente externo, sem gasto de energia.
- IV. Juntamente com os vacúolos e as paredes celulares, os plastídios são componentes característicos das células vegetais e estão relacionados com o processo de fotossíntese e armazenamento. Os principais tipos de plastídios são os cloroplastos, os cromoplastos e os leucoplastos.

Assinale a alternativa que contém todas as afirmativas corretas.

- a) I e III.
- b) I e IV.
- c) II e IV.
- d) I, II e III.
- e) II, III e IV.

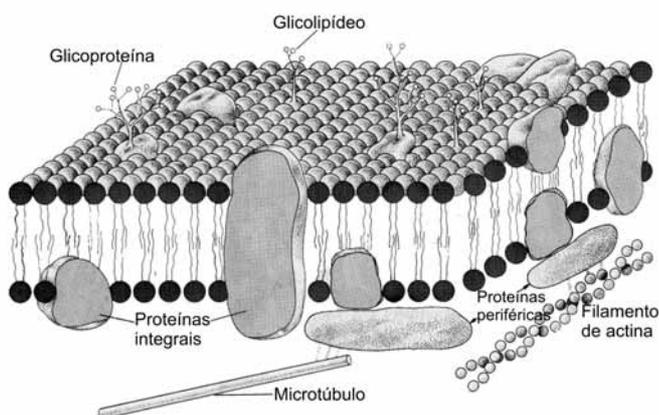
2) Com base, ainda, na figura e nos conhecimentos sobre o tema, analise as afirmativas a seguir:

- I. Os cromoplastos contêm pigmentos carotenóides e podem ter função na atração de insetos e outros animais essenciais para a polinização cruzada e dispersão de frutos e sementes.
- II. A parede celular determina a estrutura da célula, a textura dos tecidos vegetais e muitas características importantes, que permitem reconhecer as plantas como organismos. Todas as células vegetais têm uma parede primária e muitas têm uma parede secundária.
- III. As paredes primárias contêm hemicelulose, mas aparentemente não possuem pectinas e glicoproteínas. A lignina pode também estar presente nas paredes secundárias, mas é especialmente característica de células com parede primária e tem por função conferir resistência e rigidez à parede.
- IV. Devido à presença de pectinas, as paredes secundárias são muito hidratadas, tornando-se mais plásticas. As células ativamente em divisão ou em alongamentos geralmente têm somente paredes secundárias.

Assinale a alternativa que contém todas as afirmativas corretas.

- a) I e III.
- b) II e IV.
- c) I e II.
- d) I, III e IV.
- e) II, III e IV.

3) Analise a figura a seguir:



(JUNQUEIRA, L.C.; CARNEIRO, J. *Biologia celular e molecular*. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2000, p. 79.)

Com base na figura e nos conhecimentos sobre o tema, analise as afirmativas a seguir:

- I. Graças a seus receptores específicos, a membrana tem a capacidade de reconhecer outras células e diversos tipos de moléculas como, por exemplo, hormônios. Este reconhecimento, pela ligação de uma molécula específica com o receptor da membrana, desencadeia uma resposta que varia conforme a célula e o estímulo recebido.
- II. Os lipídios das membranas são moléculas longas com uma extremidade hidrofílica e uma cadeia hidrofóbica. As macromoléculas apresentam uma região hidrofílica e, portanto, solúvel em meio aquoso e uma região hidrofóbica, insolúvel em água, porém solúvel em lipídios.
- III. A membrana celular é permeável à água. Colocadas em uma solução hipertônica, as células aumentam de volume devido à penetração de água. Se o aumento de volume for acentuado, a membrana plasmática se rompe e o conteúdo da célula extravasa, fenômeno conhecido como desplasmólise.
- IV. Quando colocadas em solução hipotônica, as células diminuem de volume devido à saída de água. Havendo entrada ou saída de água, a forma da célula fica inalterada, por ser, em parte, determinada pelo estado de hidratação dos colóides celulares e pela rigidez oferecida pela parede celular.

Assinale a alternativa que contém todas as afirmativas corretas.

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) II e IV.
- d) I, III e IV.
- e) II, III e IV.

4) O desenvolvimento humano inicia-se na fertilização, quando um gameta masculino ou espermatozóide se une ao gameta feminino ou ovócito para formar uma única célula - o zigoto. Esta célula totipotente e altamente especializada marca o início de cada um de nós como indivíduo único.

(MOORE, K.L.; PERSAUD, T.V.N. *Embriologia clínica*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. p. 18.)

Com base no texto e nos conhecimentos sobre o tema, analise as afirmativas a seguir:

- I. O sinciciotrofoblasto produz o hormônio gonadotrofina coriônica humana (HCG) que entra no sangue materno. A HCG mantém a atividade hormonal do corpo lúteo no ovário, durante o período de gestação, formando a base dos testes para gravidez.
- II. Na primeira divisão meiótica, cada cromossomo se divide e cada metade, ou cromátide, é direcionada para um pólo diferente. Assim, o número diplóide de cromossomos é mantido em cada célula-filha formada por meiose.
- III. Nutrientes e oxigênio passam do sangue materno, através do líquido amniótico, para o sangue fetal, enquanto que as excretas de dióxido de carbono passam do sangue fetal para o sangue materno, também através do líquido amniótico.
- IV. O líquido amniótico tem por função, por exemplo: agir como uma barreira contra infecções; ajudar a controlar a temperatura corporal do embrião, mantendo uma temperatura relativamente constante; participar da manutenção da homeostasia dos fluídos e eletrólitos.

Assinale a alternativa que contém todas as afirmativas corretas.

- a) I e III.
 - b) I e IV.
 - c) II e IV.
 - d) I, II e III.
 - e) II, III e IV.
- 5) Além dos vegetais, uma horta pode manter uma diversidade de animais, principalmente de invertebrados. Alguns são considerados úteis, tais como as minhocas (anelídeos), e os piolhos-de-cobra (diplópodes), porque produzem húmus ou arejam o solo. Entretanto, tatuzinhos-de-jardim (crustáceos) e lesmas (moluscos) comem as plantas e geralmente não são desejados. Considerando as características morfológicas desses animais, assinale a alternativa que contenha aquelas que sejam comuns a todos esses animais.
- a) Simetria radial, sistema circulatório fechado e reprodução sexuada.
 - b) Gânglios nervosos, sistema circulatório fechado e hermafroditismo.
 - c) Sistema circulatório aberto, hermafroditismo e sistema nervoso difuso.
 - d) Simetria bilateral, gânglios nervosos e sistema digestório completo.
 - e) Nefrídios, reprodução sexuada e sistema circulatório fechado.
- 6) Você recebe nove cartões. Sua tarefa é formar dois grupos de três cartões, de modo que, no grupo I, sejam incluídos apenas os cartões que tenham características exclusivas do reino Monera e, no grupo II, apenas cartões que tenham características exclusivas do reino Protista.

1	Heterotróficos	4	Euglena	7	Eucariontes
2	Eubactérias	5	Procariontes	8	Autotróficos
3	Rhizobium	6	Unicelulares	9	Multicelulares

Assinale a alternativa que apresenta possibilidades de formar corretamente os grupos I e II, respectivamente:

- a) Grupo I : cartões 1, 5 e 6;
Grupo II: cartões 4, 7 e 9.
- b) Grupo I : cartões 2, 3 e 5;
Grupo II: cartões 1, 6 e 8.
- c) Grupo I : cartões 3, 6 e 8;
Grupo II: cartões 1, 5 e 7.
- d) Grupo I : cartões 2, 3 e 6;
Grupo II: cartões 1, 4 e 8.
- e) Grupo I : cartões 2, 3 e 5;
Grupo II: cartões 4, 7 e 9.

- 7) Para entender a evolução animal, o estudo da presença do celoma é fundamental, porque indica a separação de linhagens importantes.
Considerando a classificação tradicional dos animais segundo esse critério, assinale a alternativa que indica aqueles que são, respectivamente, acelomados, pseudocelomados e celomados.
- a) Planárias, lombrigas e minhocas.
 - b) Tênia, gafanhotos e medusas.
 - c) Filárias, protozoários e ancilóstomos.
 - d) Poliquetos, lesmas e esquistossomos.
 - e) Camarões, sanguessugas e estrelas-do-mar.

- 8) Nos vegetais superiores, a regulação do metabolismo, o crescimento e a morfogênese muitas vezes dependem de sinais químicos de uma parte da planta para outra, conhecidos como hormônios, os quais interagem com proteínas específicas, denominadas receptoras.

(TAIZ, L.; ZEIGER, E. *Fisiologia vegetal*. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.)

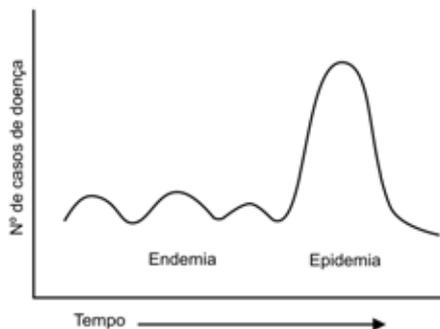
Com base no texto e nos conhecimentos sobre hormônios vegetais, relacione as colunas.

- | | |
|---------------|--|
| 1) Auxina | a) afeta o crescimento e a diferenciação das raízes; estimula a divisão e o crescimento celular; estimula a germinação e a floração; retarda o envelhecimento. |
| 2) Giberelina | b) promove o amadurecimento dos frutos; antagoniza ou reduz os efeitos da auxina; promove ou inibe, dependendo da espécie, o crescimento e o desenvolvimento de raízes, folhas e flores. |
| 3) Citocinina | c) estimula o alongamento de caule e raiz; atua no fototropismo, no geotropismo, na dominância apical e no desenvolvimento dos frutos. |
| 4) Etileno | d) promove a germinação de sementes e brotos; estimula a alongação do caule, o crescimento das folhas, a floração e o desenvolvimento de frutos. |

Assinale a alternativa que contém todas as relações corretas.

- a) 1-a, 2-b, 3-c, 4-d.
 - b) 1-b, 2-a, 3-d, 4-c.
 - c) 1-c, 2-d, 3-a, 4-b.
 - d) 1-d, 2-c, 3-b, 4-a.
 - e) 1-c, 2-a, 3-d, 4-b.
- 9) Ana possui olhos amendoados e cílios compridos e um charmoso “furinho” no queixo, que deixam o seu rosto bastante atraente. Estas características fenotípicas são as mesmas da sua mãe. Já o seu pai tem olhos arredondados, cílios curtos e não tem “furinho” no queixo. Ana está grávida e o pai da criança possui olhos arredondados, cílios curtos e com um “furinho” no queixo. Estas características são controladas por genes com segregação independente. Os alelos dominantes: A controla o formato de olhos amendoados, C os cílios compridos e F a ausência do “furinho”.
Qual é o genótipo da Ana e a probabilidade de que ela tenha uma filha com olhos arredondados, cílios compridos e “furinho” no queixo?
- a) Genótipo da Ana é AA CC ff e a probabilidade do filho desejado é 3/4.
 - b) Genótipo da Ana é Aa Cc ff e a probabilidade do filho desejado é 1/4.
 - c) Genótipo da Ana é Aa CC ff e a probabilidade do filho desejado é 1/4.
 - d) Genótipo da Ana é AA Cc ff e a probabilidade do filho desejado é 3/4.
 - e) Genótipo da Ana é Aa Cc ff e a probabilidade do filho desejado é 1/16.

10) Analise a figura a seguir:



(NEVES, D. P. et. al. *Parasitologia humana*. São Paulo: Atheneu, 2005. p. 18.)

Com base na figura e nos conhecimentos sobre o tema, analise as afirmativas a seguir:

- I. Epidemia se caracteriza por uma elevação progressiva, inesperada e descontrolada do número de casos de doenças durante um período numa população, ultrapassando os valores endêmicos ou esperados.
- II. Epidemias são endemias que ocorrem ao mesmo tempo em vários países. A peste bubônica, na Idade Média, e a gripe espanhola, no início do século XX, são exemplos de epidemias que ocorreram ao longo da história da humanidade.
- III. Endemia é definida como a presença de uma doença em uma população de determinada área geográfica, ou refere-se à prevalência usual de uma doença em um grupo populacional ou em uma área geográfica.
- IV. A extensão geográfica de uma epidemia pode ser restrita a um bairro ou atingir uma cidade, um estado ou um país, podendo se estender por horas, no caso das infecções alimentares ou semanas, nos casos de gripes ou vários anos no caso da AIDS.

Assinale a alternativa que contém todas as afirmativas corretas.

- a) I e II.
 - b) II e IV.
 - c) III e IV.
 - d) I, II e III.
 - e) I, III e IV.
- 11) A doença de Chagas, segundo a Organização Mundial da Saúde, constitui uma das principais causas de morte súbita na fase mais produtiva do cidadão. No Brasil, esta doença atinge cerca de 6 milhões de habitantes, principalmente populações pobres que residem em condições precárias. Muitas vezes, não é dada uma possibilidade de emprego, ao chagásico, mesmo que adequado à sua condição clínica, que quase sempre não é devidamente avaliada [...].

(Adaptado de: NEVES, D. P. et. al. *Parasitologia Humana*. São Paulo: Atheneu, 2005. p. 86.)

Com base no texto e nos conhecimentos sobre o tema, analise as afirmativas a seguir:

- I. A transmissão da Doença de Chagas pode se dar por via oral em várias situações como, por exemplo: amamentação, pois o *Trypanosoma cruzi* já foi encontrado em leite materno na fase aguda da infecção; pessoas ingerindo alimentos contaminados com fezes ou urina de “barbeiros” infectados.
- II. Os indivíduos que sobrevivem à fase aguda assintomática ou sintomática evoluem para a fase crônica e podem permanecer assintomáticos ou com infecção latente por vários anos ou durante toda a sua vida.
- III. A profilaxia da Doença de Chagas pode se dar pela melhoria das habitações, com adequada higiene e limpeza da mesma, combate ao “barbeiro” por meio de inseticidas e outros métodos auxiliares e a identificação e seleção dos doadores de sangue.
- IV. A espoliação sangüínea realizada pelas fêmeas dos “barbeiros” é tão marcante, que ocasiona internamentos de pessoas e afastamento de profissionais da agricultura e pecuária. Neste aspecto, o Estado do Paraná, por ser predominantemente agrícola, concentra a maioria dos casos da Doença de Chagas no País.

Assinale a alternativa que contém todas as afirmativas corretas.

- a) I e II.
 - b) II e IV.
 - c) III e IV.
 - d) I, II e III.
 - e) I, III e IV.
- 12) Um microrganismo patogênico é definido como aquele que causa ou é capaz de causar doença. Alguns microrganismos são inequivocamente patogênicos, enquanto outros (a maioria) são geralmente inofensivos. Além disso, alguns patógenos causam doenças apenas sob certas condições como, por exemplo, quando são introduzidos em um local do corpo normalmente estéril, ou na infecção de um hospedeiro imunocomprometido.

(Adaptado de: STROHL, W. A. *Microbiologia ilustrada*. Porto Alegre: ARTMED, 2004. p. 25.)

Com base no texto e nos conhecimentos sobre o tema, analise as afirmativas a seguir:

- I. O exemplo mais preocupante de imunodeficiência adquirida é a AIDS, na qual o vírus se liga à proteína CD4 das células T auxiliares e as destrói. A redução do número dessas células produz uma imunossupressão profunda que leva a graves infecções por microrganismos normalmente comensais e não-virulentos.
- II. As doenças bacterianas podem ser ou não transmissíveis de uma pessoa para outra. Como exemplo de doença bacteriana transmissível temos o botulismo, cujo contágio se dá por fluidos corporais, o que torna os potenciais hospedeiros mais suscetíveis e a enfermidade em questão potencialmente epidêmica.
- III. O pequeno tamanho faz com que os microrganismos tenham taxas metabólicas baixas, porque a razão entre superfície e volume diminui com a redução do tamanho da célula. Conseqüentemente, as bactérias possuem taxas metabólicas mais baixas do que as células eucarióticas.
- IV. A proteção de indivíduos por vacinação pode ocorrer por imunização passiva, a qual é obtida quando para um indivíduo são administradas imunoglobulinas produzidas e dirigidas contra uma infecção já estabelecida, enquanto a imunização ativa envolve a administração no indivíduo de patógenos purificados ou modificados ou de seus produtos.

Assinale a alternativa que contém todas as afirmativas corretas.

- a) I e IV.
 - b) I e II.
 - c) III e IV.
 - d) I, II e III.
 - e) II, III e IV.
- 13) Um agricultor familiar, que é contra o uso de transgênicos, conserva a tradição de seus pais de cultivar e produzir sementes de uma variedade antiga de milho com endosperma branco. O vizinho deste agricultor plantou sementes de um híbrido de milho com locos homozigóticos para endosperma amarelo e para transgênico (que confere resistência a uma praga). As lavouras de milho destes dois agricultores floresceram juntas e houve uma elevada taxa de cruzamento entre elas. Na época da colheita, o agricultor familiar ficou decepcionado ao verificar a presença de sementes com endospermas amarelos e brancos nas espigas da variedade antiga, evidenciando a contaminação com o híbrido transgênico. O agricultor resolveu plantar as sementes destas espigas contaminadas em dois lotes, sendo as sementes amarelas no Lote I e as brancas no Lote II, suficientemente isoladas entre si e de outros lotes de milho.

Quais seriam as frequências esperadas de sementes brancas e não portadoras do gene transgênico produzidas em cada lote, considerando que a cor amarela da semente de milho é dominante e condicionada pelo gene Y (yellow)?

Assinale a alternativa correta.

- a) Frequência 1 no Lote I e 1/16 no Lote II.
- b) Frequência 9/16 no Lote I e 3/16 no Lote II.
- c) Frequência 1/16 no Lote I e 1 no Lote II.
- d) Frequência 1/16 no Lote I e 9/16 no Lote II.
- e) Frequência 3/16 no Lote I e 9/16 no Lote II.

- 14) No alvorecer da humanidade, e durante muito tempo da nossa história, as refeições foram literalmente um vale tudo. Pelo fato dos seres humanos terem evoluído num mundo onde a disponibilidade de alimentos era apenas intermitente, a sobrevivência exigiu que tivéssemos a capacidade de armazenar energia para épocas de escassez. O tecido adiposo, familiarmente conhecido como gordura, é o órgão especializado para essa tarefa. Nossa capacidade de armazenar gordura continua essencial à vida e pode permitir que uma pessoa sobreviva à fome por meses. Na história humana recente, contudo, a quantidade de energia acumulada como gordura está aumentando em muitas populações. Obesidade é o nome que damos quando o armazenamento de gordura se aproxima de um nível que compromete a saúde de uma pessoa.

(SCIENTIFIC American. Especial: *Alimentos, saúde e nutrição*. Out. 2007. p. 46.)

Com base no texto e nos conhecimentos sobre o tema, analise as afirmativas a seguir:

- I. **Restringir as gorduras insaturadas – encontradas, por exemplo, na carne bovina, nos embutidos, na margarina, assim como nas gorduras de laticínios – diminuem o risco de doença cardíaca coronariana.**
- II. **O glicogênio é uma forma importante de armazenamento de energia, o que se justifica por dois motivos básicos: ele pode fornecer combustível para o metabolismo de carboidrato muito rapidamente, enquanto a mobilização de gordura é lenta; e, talvez o mais importante, o glicogênio pode prover energia sob condições anóxicas.**
- III. **A totalidade de depósitos de gordura em adipócitos é capaz de extensa variação, conseqüentemente, permitindo mudanças de necessidades do crescimento, reprodução e envelhecimento, assim como flutuações nas circunstâncias ambientais e fisiológicas, tais como a disponibilidade de alimentos e a necessidade do exercício físico.**
- IV. **O tecido adiposo aumenta: pelo aumento do tamanho das células já presentes quando o lipídeo é adicionado, fenômeno este conhecido como hiperplasia; ou pelo aumento do número de células, fenômeno conhecido como hipertrofia.**

Assinale a alternativa que contém todas as afirmativas corretas.

- a) I e III.
 - b) II e III.
 - c) III e IV.
 - d) I, II e IV.
 - e) I, III e IV.
- 15) O sistema nervoso usa potenciais de ação (impulsos nervosos) para regular as atividades corporais; detecta as alterações nos ambientes externos e internos do corpo, interpreta essas alterações e responde a elas por causar contrações musculares ou secreções glandulares.

(TORTORA, G.J.; GRABOWSKI, S.R. *Princípios de anatomia e fisiologia*. 9 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. p.5.)

Com base no texto e nos conhecimentos sobre o tema, analise as afirmativas a seguir:

- I. **O sistema nervoso periférico autônomo tem por função controlar a atividade dos sistemas digestivo, cardiovascular, excretor e endócrino.**
- II. **O cerebelo é o principal centro integrador entre os sistemas nervoso e endócrino, e o hipotálamo é o responsável pela manutenção da postura corporal.**
- III. **Destacam-se como substâncias que atuam como neurotransmissoras: a acetilcolina, a adrenalina, a nora-drenalina.**
- IV. **A presença da bainha de mielina, que recobre a maioria dos axônios, além de proteger o axônio, facilita a propagação do impulso nervoso.**

Assinale a alternativa que contém todas as afirmativas corretas.

- a) I e II.
- b) II e IV.
- c) III e IV.
- d) I, II e III.
- e) I, III e IV.

- 16) Considere a seqüência de bases da fita não molde do DNA de um organismo procaríoto: - AAT CCG ACG GGA. Quais seriam as seqüências de bases da fita complementar do DNA, que serve de molde para transcrição, e da fita simples de RNAm transcrito?
- Fita molde -3' - TTA GGC TGC CCT- 5' e RNA 5'- UUTCCGUCGGGU- 3'.
 - Fita molde -3' - UUA GGC UGC CCU-5' e RNA 5'- TTAGGCTGC CCT- 3'.
 - Fita molde -3' - AAT CCG ACG GGA-5' e RNA 5'- UUAGGCUGCCCU- 3'.
 - Fita molde -3' - TTA GGC TGC CCT- 5' e RNA 5'- AAUCCGACGGGA- 3'.
 - Fita molde -3' - AAU CCG ACG GGA-5' e RNA 5' -TTAGGCTGCCCT -3'.

- 17) Com relação aos processos de evolução que atuam numa linha evolutiva de organismos que estão variando através dos tempos, Stebbins (1970) comparou estes processos com um automóvel percorrendo uma estrada.

(RAMALHO, M., BOSCO DOS SANTOS, J., PINTO, C. B. *Genética na Agropecuária*. 2. ed. Lavras: UFLA, 2a ed. 2000. p. 346.)

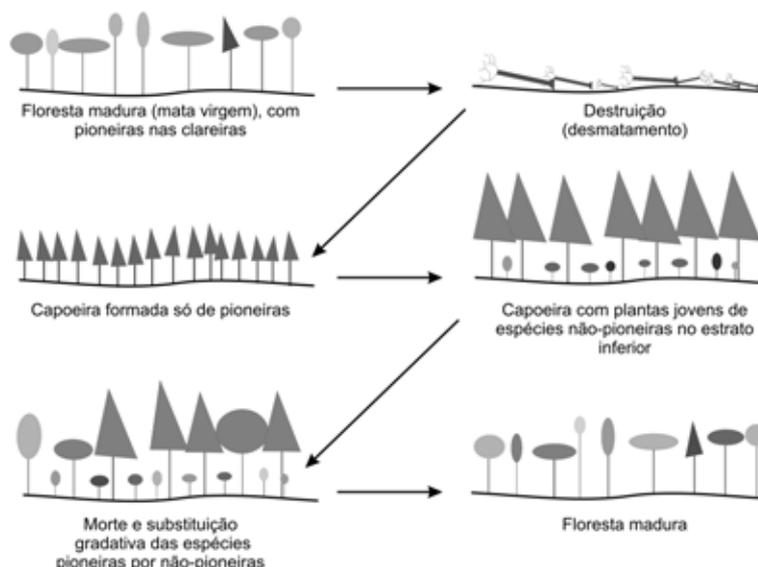
Com base nos conhecimentos sobre evolução, analise as afirmativas a seguir:

- A mutação corresponde ao motor do automóvel, pois é uma das fontes de variação genética, que é essencial para a progressão contínua da melhoria das espécies, sobre a qual a seleção exerce sua ação.
- A recombinação genética corresponde ao combustível, atuando pela mistura de genes e cromossomos, que ocorre durante o ciclo sexuado, fornecendo a variabilidade sobre a qual o fluxo gênico e a deriva genética exercem a sua ação.
- A seleção natural que dirige a variabilidade genética para a adaptação do ambiente pode ser comparada ao motorista do veículo. Juntas, seleção e recombinação podem ser comparadas ao câmbio e ao acelerador do automóvel.
- O isolamento reprodutivo tem efeito canalizador semelhante à estrada que, com seus limites e sinalizações impostos sobre o motorista, permite a movimentação de vários veículos na mesma direção e ao mesmo tempo.

Assinale a alternativa que contém todas as afirmativas corretas.

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

- 18) Analise a ilustração a seguir:



(CAVALHEIRO, A. L. et al. *A biologia na produção de sementes e mudas de espécies nativas: noções básicas*. Londrina: EDUEL, 2006. p.12.)

Com base na ilustração e nos conhecimentos sobre sucessão secundária (ecológica), analise as afirmativas a seguir:

- I. As espécies consideradas como pioneiras germinam em locais bem iluminados, crescem rápido, vivem pouco e a árvore adulta apresenta tamanho considerado pequeno ou médio.
- II. As espécies consideradas secundárias iniciais podem germinar à sombra e a árvore adulta apresenta tamanho considerado grande.
- III. As espécies consideradas secundárias tardias germinam e crescem em locais bem iluminados, vivem muito e o tamanho da árvore adulta é considerado médio.
- IV. As espécies consideradas clímax germinam à sombra e crescem em locais bem iluminados, vivem muito e a árvore adulta apresenta tamanho considerado grande a muito grande.

Assinale a alternativa que contém todas as afirmativas corretas.

- a) I e II.
 - b) II e IV.
 - c) I e III.
 - d) II, III e IV.
 - e) I, III e IV.
- 19) As barreiras geográficas interrompem o fluxo gênico, permitindo que duas populações separadas tomem caminhos evolutivos diferentes na medida em que os agentes seletivos atuantes são diferentes em ambientes diferentes. Acidentes naturais como montanhas e rios podem funcionar como barreiras geográficas, separando populações de mesma espécie que antes viviam juntas no mesmo espaço. Se essas populações se mantiverem isoladas por muito tempo, este tipo de evento pode levar a um processo conhecido como
- a) pangênese.
 - b) seleção natural.
 - c) panmixia.
 - d) especiação.
 - e) deriva genética.

- 20) Durante o mês de abril de 2007, o grupo encarregado de sistematizar os impactos das mudanças climáticas, bem como a vulnerabilidade e a adaptação para o painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC), divulgou um resumo de suas conclusões. O trabalho durou cinco anos e envolveu 2.500 pesquisadores do mundo todo. Suas previsões são alarmantes: algumas adaptações serão necessárias para enfrentar as mudanças inevitáveis do clima. O grupo enfatizou algumas possíveis e chamou atenção para a necessidade de uma opção pelo desenvolvimento sustentável. Segundo os pesquisadores, muitos dos impactos podem ser evitados, reduzidos ou postergados por ações mitigatórias.

(Adaptado de: SCIENTIFIC American. *Como deter o aquecimento global*. Edição Especial, 2007. p. 18.)

Com base no texto e nos conhecimentos sobre o tema, analise as afirmativas a seguir:

- I. As medidas de redução de dióxido de enxofre (uso de carvão limpo e de diesel com pouco enxofre) contribuem significativamente para a redução das emissões de carbono, ao passo que as medidas visando à redução das emissões de dióxido de carbono (com a diminuição da eficácia da combustão e a substituição energética carvão/gás) promovem um aumento nas emissões de dióxido de enxofre.
- II. As máquinas da revolução industrial contribuíram para um aumento significativo da quantidade de dióxido de carbono na atmosfera, mas na verdade só aceleraram um processo que começou com o advento da agricultura. Esta atividade alterou os ciclos naturais de produção de metano e do dióxido de carbono e promoveu a derrubada de florestas na Ásia e Europa há, aproximadamente, 8 mil anos.
- III. No campo, a utilização excessiva de adubo nitrogenado, além de aumentar a produtividade agrícola, contribui pouco com a poluição do solo, a infiltração de nitratos na água e, paralelamente, com as emissões de vários gases de efeito estufa. Conclui-se, portanto, que o uso dos adubos reduz os custos dos produtos, a poluição dos solos e os danos à saúde.

IV. Segundo previsões de alguns pesquisadores, o aquecimento rápido dos últimos séculos está, provavelmente, destinado a durar até que os combustíveis fósseis economicamente acessíveis se tornarem escassos. Quando isso acontecer, o clima da Terra deve começar a esfriar de forma progressiva, à medida que o oceano absorve o dióxido de carbono em excesso produzido pelas atividades humanas.

Assinale a alternativa que contém todas as afirmativas corretas.

- a) I e II.
- b) II e IV.
- c) III e IV.
- d) I, II e III.
- e) I, III e IV.

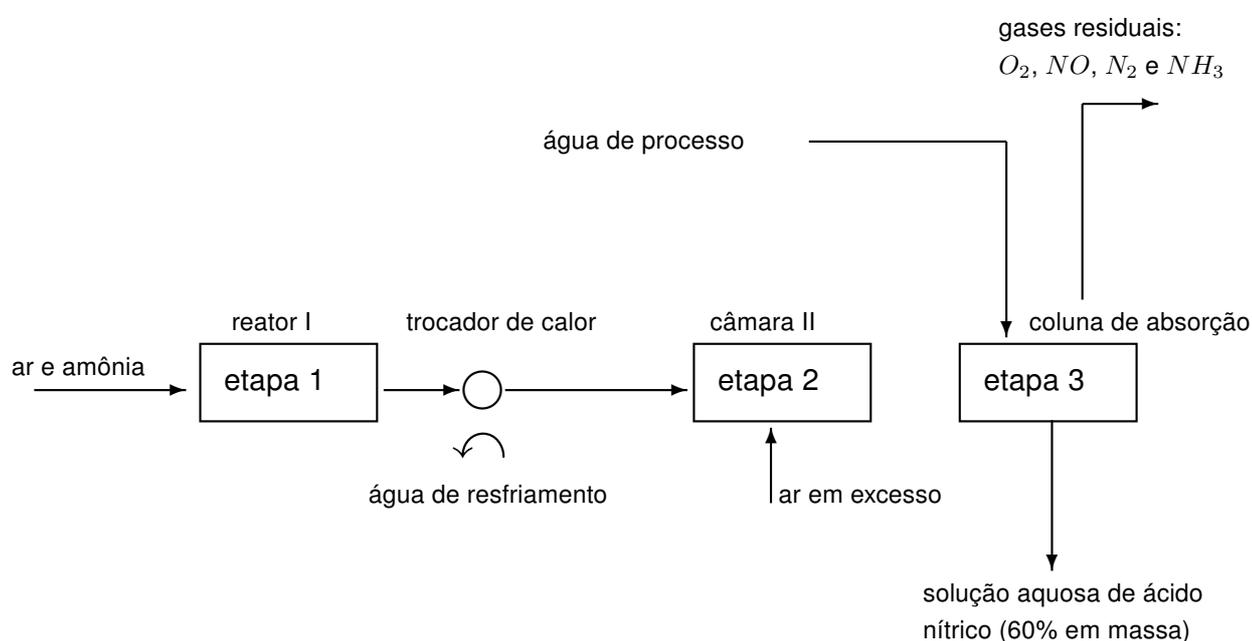
QUIMICA

Leia a descrição e responda às questões 21 e 22.

O ácido nítrico, HNO_3 , é usado como matéria-prima na produção de fertilizantes e explosivos. O processo patenteado pela primeira vez em 1902 pelo químico Wilhelm Ostwald é o mais importante processo industrial para a fabricação do ácido nítrico.

A tabela e o diagrama simplificado mostram a produção de ácido nítrico por oxidação catalítica.

Etapa 1	$4 NH_3 (g) + 5 O_2 (g) \xrightarrow{850\text{ }^\circ C, 5\text{ atm, Pt/Rh}} 4 NO (g) + 6 H_2O (g)$
Etapa 2	$2 NO (g) + O_2 (g) \rightarrow 2 NO_2 (g)$
Etapa 3	$3 NO_2 (g) + H_2O (l) \rightarrow 2 HNO_3 (aq) + NO (g)$



Dados:

- Na oxidação da amônia, etapa 1, o calor envolvido na reação mantém o catalisador aquecido.
- O reator 1 é um sistema fechado.
- O NO que sai pelo topo é produzido dentro da coluna de absorção.
- A produção da solução aquosa de ácido nítrico é de 10000 kg/h .
- Massas molares (g/mol): $N = 14$; $O = 16$; $H = 1$.

21) São feitas as seguintes afirmativas com relação às reações das etapas 1, 2 e 3 do processo de obtenção do ácido nítrico:

- I. Para a etapa 1, a soma das entalpias dos reagentes é menor que a soma das entalpias dos produtos da reação.
- II. Na etapa 2, o monóxido de nitrogênio é um reagente e, na etapa 3, ele é um produto; portanto, pode ser reciclado no processo.
- III. Nas condições da etapa 1 ($850\text{ }^\circ C$, 5 atm), a razão entre o volume de NO e o volume de NH_3 é igual a 1.
- IV. A solução obtida após uma hora do processo contém aproximadamente 6×10^{25} íons NO_3^- .

Assinale a alternativa que contém todas as afirmativas corretas.

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) II e IV.
- d) I, III e IV.
- e) II, III e IV.

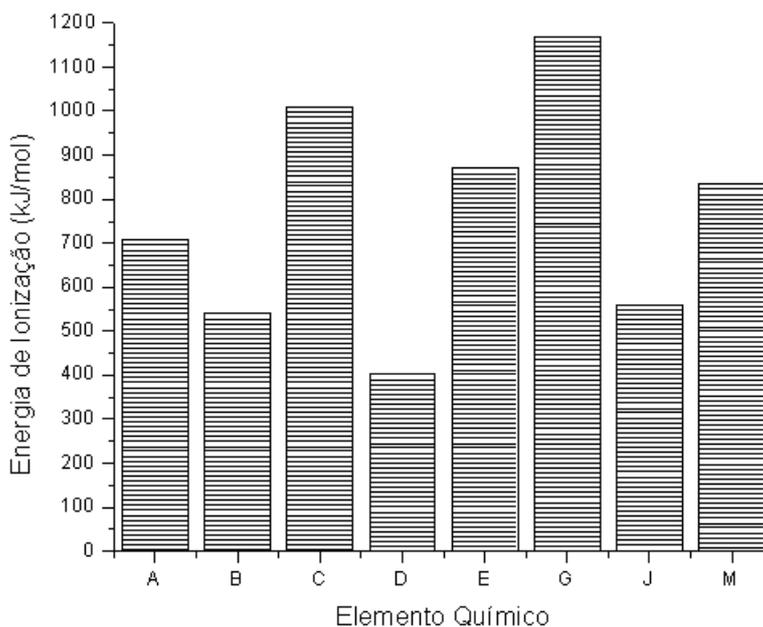
22) Os gases residuais identificados no diagrama são O_2 , NO , N_2 e NH_3 . Com relação às moléculas, são feitas as seguintes afirmativas.

- I. As polaridades das ligações na molécula de NH_3 se anulam, resultando uma molécula apolar.
- II. As moléculas de O_2 , NO , N_2 e NH_3 contém 16, 11, 10 e 8 prótons, respectivamente.
- III. As moléculas de O_2 , NO e N_2 são todas lineares.
- IV. As moléculas de NH_3 , nas fases sólida e líquida, se comportam como dipolos que exercem atrações uns com os outros denominadas ligações de hidrogênio.

Assinale a alternativa que contém todas as afirmativas corretas.

- a) I e IV.
- b) II e III.
- c) III e IV
- d) I, II e III.
- e) I, II e IV.

23) O gráfico a seguir mostra, em ordem aleatória de posição na tabela periódica, as primeiras energias de ionização (EI) dos oito elementos representativos do quinto período da tabela periódica. Os oito elementos estão denominados genericamente por A, B, C, D, E, G, J e M.



Com base nos dados apresentados no gráfico e nos conhecimentos sobre o tema, analise as afirmativas.

- I. O elemento B possui dois elétrons na camada de valência.
- II. O elemento D possui apenas 4 camadas eletrônicas.
- III. O elemento G possui configuração de valência igual a $5s^25p^6$.
- IV. O elemento C se estabiliza quando perde 1 elétron da camada de valência.

Assinale a alternativa que contém todas as afirmativas corretas.

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) III e IV.
- d) I, II e IV.
- e) II, III e IV.

24) No rótulo de uma garrafa de vinho encontramos as informações a seguir:

Informação nutricional. Porção de 100 ml	
Valor energético	75,0 kcal
Proteína	0,375 g
Carboidrato	6,00 g
Gordura	0,00 g

Considerar que o carboidrato e a proteína fornecem, cada um, 4,00 kcal/g, o álcool fornece 7,00 kcal/g e que nenhum outro componente calórico está presente.

Dado: densidade do álcool é 0,790 g/ml

Com base nas informações e nos conhecimentos, analise as afirmações.

- I. O conteúdo de álcool em 100 ml de vinho fornece 49,5 kcal.
- II. A quantidade de álcool em 1000 ml de vinho fornece 66% do valor energético do vinho.
- III. A massa de álcool em 1000 ml de vinho é 7,07 g.
- IV. O volume de álcool em 100 ml de vinho é 8,95 ml.

Assinale a alternativa que contém todas as afirmativas corretas.

- a) I e IV.
- b) II e III.
- c) III e IV.
- d) I, II e III.
- e) I, II e IV.

25) Na mesma condição de pressão foram preparadas as seguintes soluções. Em um béquer (béquer 1) foram adicionados 1 kg de água e 1 mol de sacarose ($C_{12}H_{22}O_{11}$). A mistura foi agitada dando origem a uma solução 1. Em outro béquer (béquer 2) foram adicionados 1 kg de água e 1 mol de cloreto de sódio ($NaCl$). A mistura foi agitada dando origem a uma solução 2. Em outro béquer (béquer 3) foram adicionados 1 kg de água e 1 mol de glicose ($C_6H_{12}O_6$). A mistura foi agitada dando origem a uma solução 3.

Com relação às soluções contidas nos béqueres 1, 2 e 3 é correto afirmar:

- a) A diminuição do ponto de congelamento do solvente na solução 1 é maior que na solução 3.
- b) O aumento do ponto de ebulição do solvente na solução 2 é menor que na solução 1.
- c) A diminuição da pressão de vapor do solvente da solução 2 é duas vezes maior que da solução 1.
- d) A diminuição da pressão de vapor do solvente da solução 2 é igual ao da solução 3.
- e) O aumento do ponto de ebulição do solvente da solução 1 é duas vezes maior que da solução 3.

- 26) Um professor de Química usou duas substâncias coloridas, I_2 (sólido castanho) e $Ni(NO_3)_2$ (sólido azul), e duas substâncias líquidas incolores, água e CH_2Cl_2 , para realizar um experimento que demonstrasse a seguinte regra: “semelhante dissolve semelhante”.

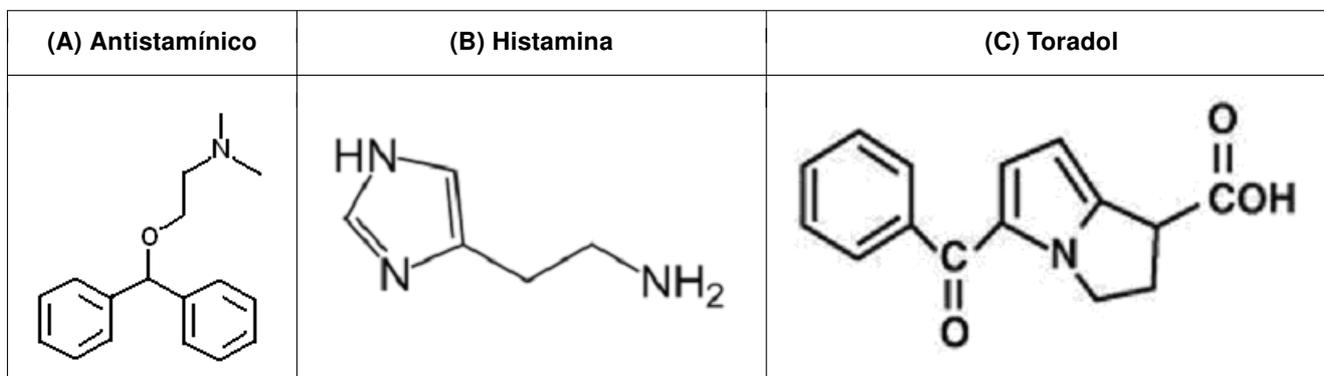
Em três tubos de ensaio ele adicionou as substâncias conforme a tabela.

Tubo de ensaio 1	Tubo de ensaio 2	Tubo de ensaio 3
10 ml de água + 10 ml de CH_2Cl_2	10 ml de água + 10 ml de CH_2Cl_2 + alguns cristais de I_2	10 ml de água + 10 ml de CH_2Cl_2 + alguns cristais de $Ni(NO_3)_2$

Dados: Densidades a $20\ ^\circ C$ (g/cm^3) $H_2O = 1,00$; $CH_2Cl_2 = 1,32$

Assinale a alternativa correta.

- a) No tubo de ensaio 1 observou-se a formação de duas fases. A fase aquosa formando uma camada inferior e a fase orgânica formando uma camada superior.
- b) No tubo de ensaio 2 observou-se a formação de duas fases. Uma fase orgânica homogênea de coloração castanha na camada superior e uma fase aquosa incolor na camada inferior.
- c) O tubo número 2 formou uma única camada de coloração castanha.
- d) No tubo de ensaio 3 observou-se a formação de duas fases. Uma fase aquosa homogênea de coloração azul na camada superior e uma fase orgânica incolor na camada inferior.
- e) A água não dissolve substâncias orgânicas.
- 27) As aminas são um grupo de substâncias orgânicas usadas como medicamento. A ingestão de um antistamínico diminui o efeito da histamina, que é uma substância produzida pelo corpo humano em resposta às reações alérgicas. O medicamento Toradol é usado por dentistas para aliviar a dor de seus pacientes. As fórmulas das substâncias citadas no texto estão apresentadas na sequência.



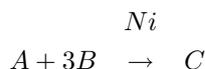
Com relação às fórmulas das moléculas representadas em (A), (B) e (C), são feitas as seguintes afirmativas:

- I. Na fórmula (A), identificam-se as funções éter e amina.
- II. A histamina (B) possui duas aminas secundárias e uma amida.
- III. A fórmula molecular da molécula (C) é $C_{15}NO_3H$.
- IV. Na fórmula (C), identificam-se as funções cetona, amina e ácido carboxílico.

Assinale a alternativa que contém todas as afirmativas corretas.

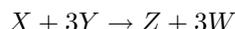
- a) I e IV.
- b) I e III.
- c) II e III.
- d) I, II e III.
- e) II, III e IV.

28) As margarinas são obtidas a partir de um óleo vegetal, através de um processo cuja equação química está representada a seguir:



A substância C é o triestearato de glicerina, que é um dos componentes da margarina.

Os sabões são produzidos a partir de um óleo vegetal por um processo cuja equação está representada a seguir:



A substância X é o tripalmitato de glicerina e W é o sabão.

Dados:

Triestearato de glicerina	Tripalmitato de glicerina	Palmitato de sódio
$\begin{array}{c} O \\ \\ CH_2 - O - C - (CH_2)_{16} - CH_3 \\ \\ O \\ \\ CH - O - C - (CH_2)_{16} - CH_3 \\ \\ O \\ \\ CH_2 - O - C - (CH_2)_{16} - CH_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} O \\ \\ CH_2 - O - C - (CH_2)_{14} - CH_3 \\ \\ O \\ \\ CH - O - C - (CH_2)_{14} - CH_3 \\ \\ O \\ \\ CH_2 - O - C - (CH_2)_{14} - CH_3 \end{array}$	$Na^{+-} O - \begin{array}{c} O \\ \\ C - (CH_2)_{14} - CH_3 \end{array}$

Com base no enunciado, na tabela e nos conhecimentos sobre o tema, analise as afirmativas.

- I. A substância A possui fórmula molecular $C_{57}O_6H_{104}$.
- II. As substâncias B e Y são o gás oxigênio e o cloreto de sódio, respectivamente.
- III. A substância W , que é o sabão, possui cadeia carbônica ramificada.
- IV. O nome oficial da substância Z é propano-1,2,3- triol.

Assinale a alternativa que contém todas as afirmativas corretas.

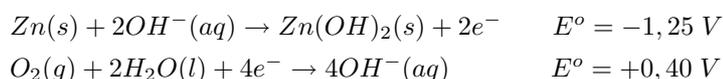
- a) I e III.
- b) I e IV.
- c) II e IV.
- d) I, II e III.
- e) II, III e IV.

29) Hoje em dia, as pilhas têm mais aplicação do que se imagina. Os automóveis usam baterias chumbo-ácidas, os telefones celulares já usaram pelo menos três tipos de baterias – as de níquel-cádmio, as de níquel-hidreto metálico e as de íon lítio –, os ponteiros laser dos conferencistas usam pilhas feitas de óxido de mercúrio ou de prata.

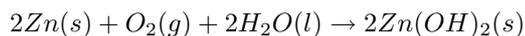
Recentemente foram desenvolvidas as pilhas baseadas em zinco e oxigênio do ar, usadas nos pequenos aparelhos de surdez e que são uma tentativa de produzir uma pilha que minimize as agressões ambientais. Para confeccionar estas pilhas, partículas de zinco metálico são misturadas a um eletrólito (solução de KOH) e reagem com o O_2 ; desta forma, a energia química se transforma em energia elétrica.

As reações da pilha com seus respectivos potenciais de redução são:

Semi-reações



Reação Global



Assinale a alternativa correta.

- a) Durante o funcionamento da pilha, haverá diminuição da quantidade de $Zn(OH)_2$.
- b) O agente oxidante nessa reação é o zinco.
- c) Os elétrons são gerados no eletrodo de oxigênio.
- d) No catodo, ocorre a redução do Zn.
- e) A diferença de potencial da equação global é +1,65V.
- 30) Em um estudo sobre o tempo de reação entre o $CaCO_3$ sólido (carbonato de cálcio) e uma solução aquosa de HCl (ácido clorídrico), foram feitos três experimentos após as atividades 1 e 2, conforme as tabelas a seguir.

TABELA DE ATIVIDADES	
Atividade 1	Separou-se 10 g de mármore ($CaCO_3$) em um único pedaço (Amostra A).
Atividade 2	Triturou-se 100 g de mármore ($CaCO_3$) em um almofariz. Passou-se a porção de mármore triturado para uma peneira. Separou-se o mármore que ficou retido na peneira (Amostra B) daquele que passou pela tela (Amostra C).

Dados: Nos três experimentos o tempo de reação foi medido com o auxílio de um cronômetro, o final da reação foi identificado pelo término da liberação de gás carbônico (cessar da efervescência) e os experimentos 1 e 2 foram realizados a temperatura ambiente ($25^\circ C$).

TABELA DE EXPERIMENTOS	
Experimento 1	Em três béqueres, identificados por A, B e C, foram adicionados 50 ml de ácido clorídrico de concentração 3 mol/l. Nos béqueres A, B e C foram transferidas 10 g das amostras A, B e C, respectivamente.
Experimento 2	Dois béqueres foram identificados por X e Y. No béquer X foram adicionados 50 ml de ácido clorídrico de concentrações 1 mol/l e 10 g da amostra B. No béquer Y foram adicionados 50 ml de ácido clorídrico de concentrações 3 mol/l e 10 g da amostra B.
Experimento 3	Dois béqueres foram identificados por W e Z. No béquer W, foram adicionados 50 ml de ácido clorídrico de concentração 6 mol/l a temperatura ambiente ($25^\circ C$) e 10 g da amostra B. No béquer Z, foram adicionados 50 ml de ácido clorídrico de concentração 6 mol/l à temperatura de $60^\circ C$ e 10 g da amostra B.

Com base nos três experimentos e nos conhecimentos de reação química e cinética química, assinale a alternativa correta.

- a) Como as substâncias adicionadas nos béqueres A, B e C no experimento 1 foram as mesmas, o tempo necessário para o término da reação foi o mesmo nos três béqueres.
- b) O tempo necessário para o término da reação no experimento 2 foi menor no béquer X e no experimento 3 foi maior no béquer Z.
- c) O tempo necessário para o término da reação no experimento 1 foi maior no béquer C e no experimento 3 foram iguais nos béqueres W e Z.
- d) O tempo necessário para o término da reação no experimento 2 foi menor no béquer Y e no experimento 3 foi maior no béquer W.
- e) O tempo necessário para o término da reação no experimento 1 foi menor no béquer A e no experimento 3 foi menor no béquer Z.

Analise os experimentos e responda às questões de 31 a 33.

De um modo geral, a atividade humana sempre gerou alguma forma de resíduo, alguns deles nocivos ao meio ambiente e, por conseguinte, ao próprio homem. O íon cádmio gerado em aulas experimentais é um exemplo. Um estudante de Química, a fim de diminuir a quantidade de solução de cloreto de cádmio armazenada como resíduo de aula, realizou 5 experimentos. Transferiu para 5 béqueres as quantidades, conforme indicadas na tabela. Um precipitado amarelo é formado em cada béquer. Os precipitados foram filtrados, secados e pesados.

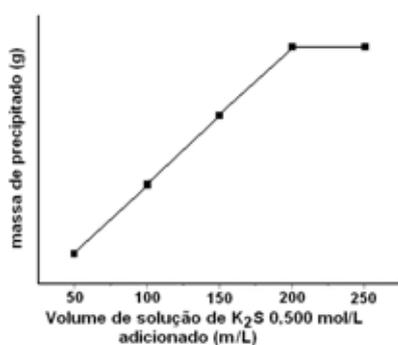
Experimento	Volume (ml) de solução de cloreto de cádmio 1,00 mol/l	Volume (ml) de solução de sulfeto de potássio 0,500 mol/l
I	100	50,0
II	100	100
III	100	150
IV	100	200
V	100	250

Dado: Massas molares (g/mol): $Cd = 112$; $Cl = 35,5$; $K = 39$; $S = 32$.

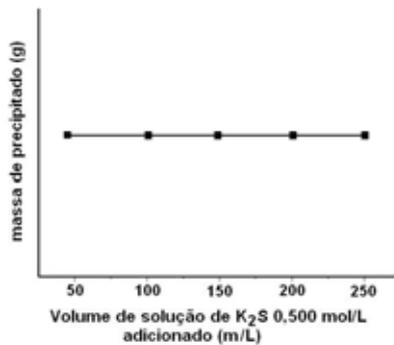
31) Assinale a alternativa que mostra a equação química da reação de formação do precipitado amarelo.

- $K^+(aq) + Cl^-(aq) \rightarrow KCl(s)$.
- $Cd^{2+}(aq) + SO_3^{2-}(aq) \rightarrow CdSO_3(s)$.
- $Cd^{2+}(aq) + S^{2-}(aq) \rightarrow CdS(s)$.
- $2K^+(aq) + S^{2-}(aq) \rightarrow K_2SO_3(s)$.
- $Cd^{2+}(aq) + 2Cl^-(aq) \rightarrow CdCl_2(s)$.

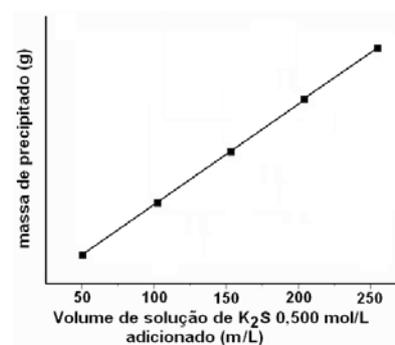
32) Assinale a alternativa que representa a massa de precipitado nos béqueres I, II, III, IV e V no gráfico.



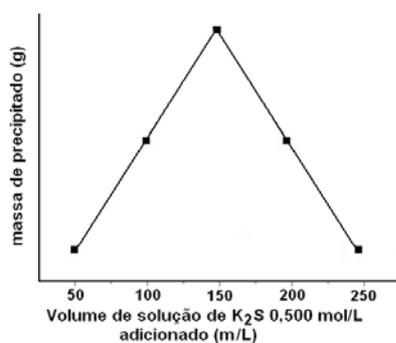
(a)



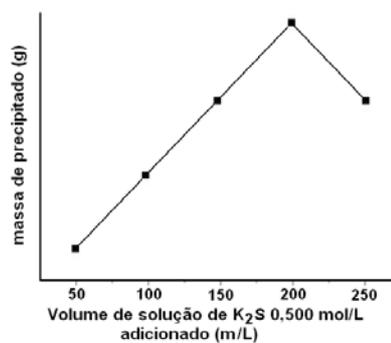
(b)



(c)



(d)



(e)

33) A massa, em gramas, de precipitado formada no experimento 3 é igual a

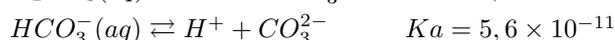
- a) 10,8
- b) 3,60
- c) 7,20
- d) 14,4
- e) 18,0

34) O planeta Marte possui montanhas de até 26 mil metros de altura. Já a Terra, a sua superfície (rocha) foi desgastada por um fenômeno complexo que envolve processos mecânicos e reações químicas, denominado intemperismo. Uma reação química que provoca este desgaste é a hidrólise que usa a água da chuva.

A hidrólise dos minerais magnesita ($MgCO_3$) e forsterita (Mg_2SiO_4), em condições neutra (*N*), fracamente ácida (*FrA*) e fortemente ácida (*FoA*), é representada na tabela.

Condição da hidrólise	Magnesita	Forsterita
<i>N</i>	$MgCO_3 + H_2O \rightarrow Mg^{2+} + OH^- + HCO_3^-$	$Mg_2SiO_4 + 4H_2O \rightarrow Mg^{2+} + 4OH^- + H_4SiO_4$
<i>FrA</i>	$MgCO_3 + H_2CO_3 \rightarrow Mg^{2+} + 2HCO_3^-$	$Mg_2SiO_4 + 4H_2CO_3 \rightarrow 2Mg^{2+} + 4HCO_3^- + H_4SiO_4$
<i>FoA</i>	$MgCO_3 + 2H^+ \rightarrow Mg^{2+} + H_2CO_3$	$Mg_2SiO_4 + 4H^+ \rightarrow 2Mg^{2+} + H_4SiO_4$

Dados - Constante de ionização:



Considerando o texto e seus conhecimentos sobre as equações químicas descritas na tabela, analise as afirmativas.

- I. Nas reações de hidrólise da magnesita e forsterita, em condição neutra, ocorrem a formação do íon hidroxila, pois trata-se da hidrólise de sais cuja composição é de base forte e ácido fraco.
- II. Nas reações de hidrólise da magnesita e forsterita em condição fortemente ácida, o íon H^+ pode estar representando o ácido sulfúrico.
- III. O intemperismo da magnesita ocorre devido à reação entre os íons CO_3^{2-} e H^+ , formando o íon HCO_3^- , que é bastante estável em água à temperatura ambiente.
- IV. Quando a chuva com pH 5,7, devido principalmente à absorção de CO_2 atmosférico, cai sobre a rocha do mineral forsterita, seu pH torna-se menor que 5,7.

Assinale a alternativa que contém todas as afirmativas corretas.

- a) I e III.
- b) I e IV.
- c) II e IV.
- d) I, II e III.
- e) II, III e IV.

Leia o comentário a seguir e responda às questões de 35 a 40.

Segundo projeções da indústria sucroalcooleira, a produção de açúcar e álcool deverá crescer 50% até 2010, tendo em vista as demandas internacionais e o crescimento da tecnologia de fabricação de motores que funcionam com combustíveis flexíveis. Com isso a cultura de cana-de-açúcar está se expandindo bem como o uso de adubos e defensivos agrícolas. Aliados a isto, está o problema da devastação das matas ciliares que tem acarretado impactos sobre os recursos hídricos das áreas adjacentes através do processo de lixiviação do solo. Além disso, no Brasil cerca de 80% da cana de açúcar plantada é cortada a mão, sendo que o corte é precedido da queima da palha da planta.

A quantificação de metais nos sedimentos de córregos adjacentes às áreas de cultivo, bem como na atmosfera, é importante para reunir informações a respeito das conseqüências ambientais do cultivo da cana de açúcar.

- 35) O etanol é obtido por um processo denominado fermentação alcoólica, mediado por leveduras. Considere um rendimento de 100% e a equação química que representa a obtenção de etanol por fermentação a partir do açúcar conhecido como sacarose:

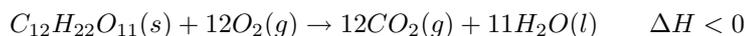


Com base no exposto e nos conhecimentos sobre o tema, analise as afirmativas.

- I. A fermentação alcoólica é um processo exotérmico.
- II. A fermentação de 1 mol de sacarose pura extraída da beterraba produz menor quantidade de energia que 1 mol de sacarose pura extraída da cana de açúcar.
- III. Um mol de sacarose produz na reação aproximadamente $1,44 \times 10^{25}$ átomos de hidrogênio.
- IV. A fermentação de 1 mol de sacarose produz apenas 22,4 litros de $CO_2(g)$ a 1 atm e 0 °C.

Assinale a alternativa que contém todas as afirmativas corretas.

- a) I e II.
 - b) I e III.
 - c) III e IV.
 - d) I, II e IV.
 - e) II, III e IV.
- 36) A sacarose é um alimento importante para o ser humano. O metabolismo dos açúcares envolve reações que são as fontes de energia para que a célula possa realizar os trabalhos mecânico, elétrico e químico. O metabolismo de açúcares durante a respiração é representado pela reação de combustão:



Dados: ΔH° (formação) $C_{12}H_{22}O_{11} = -2222 \text{ kJ/mol}$; $CO_2 = -394 \text{ kJ/mol}$; $H_2O = -286 \text{ kJ/mol}$
Massas molares (g/mol): $C = 12$; $O = 16$; $H = 1$.

Qual a massa de sacarose necessária para a liberação de 314 kJ de energia?

- a) 11 g.
 - b) 25 g.
 - c) 19 g.
 - d) 29 g.
 - e) 31 g.
- 37) Uma análise quantitativa do filtrado indicou contaminação por cobre após a extração ácida de uma amostra de sedimento e filtração da mistura. A contaminação por cobre pode ser atribuída à lixiviação de produtos agrícolas através das chuvas. A concentração de cobre determinada foi 20,0 mg de cobre/kg de sedimento seco. Sabe-se que o filtrado que contém o metal dissolvido foi obtido a partir de 1,00 g de sedimento seco e 25,0 ml da mistura dos ácidos.

Considerando que o volume do filtrado é de 25,0 ml, a concentração molar (mol/l) do metal no filtrado é:

Dado: Massa molar (g/mol) $Cu = 64$

- a) $3,13 \times 10^{-4}$
- b) $4,89 \times 10^{-2}$
- c) $5,12 \times 10^{-2}$
- d) $4,92 \times 10^{-3}$
- e) $1,25 \times 10^{-5}$

38) Para extrair o cobre e o zinco do sedimento de córregos adjacentes à área de cultivo de cana-de-açúcar, utiliza-se uma mistura dos ácidos HCl , HNO_3 e HF .

Dado: $K_a(HF) = 6,80 \times 10^{-4} \text{ mol/l}$ à $25^\circ C$

Com base nos conhecimentos sobre o tema, é correto afirmar:

- I. As substâncias cloreto de hidrogênio, ácido nítrico e ácido fluorídrico, quando dissolvidas em água, comportam-se como ácidos de Lewis.
- II. O ácido nítrico, quando dissolvido em água, torna a concentração do íon H^+ maior que $1 \times 10^{-7} \text{ mol/l}$ a $25^\circ C$.
- III. Uma solução de HCl de concentração $0,1 \text{ mol/l}$ possui pH maior que 7.
- IV. Ao adicionar HF em água, a reação de ionização não ocorre totalmente.

Assinale a alternativa que contém todas as afirmativas corretas.

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) III e IV.
- d) I, II e IV.
- e) II, III e IV.

39) A abundância do zinco na crosta terrestre é maior que a do cobre. Porém, são poucos os minerais que contém zinco na composição. A sua forma mais comum é como sulfeto de zinco. Com relação ao zinco e cobre são feitas as afirmações.

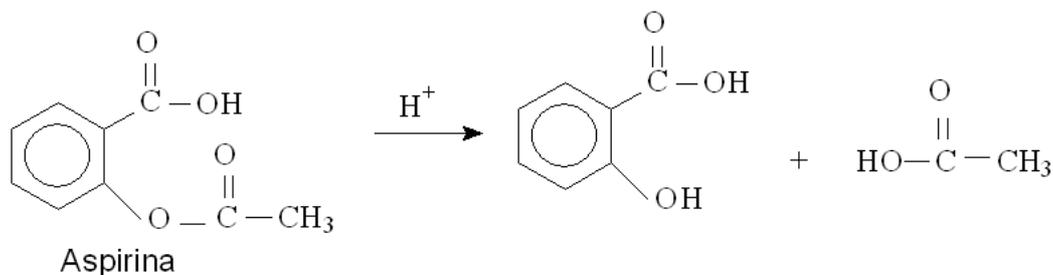
- I. A fórmula do íon sulfeto é S^{2-} .
- II. Nos sulfetos de Cu e Zn os átomos estão unidos por ligação metálica.
- III. O cobre pode ganhar 1 elétron para formar o íon Cu^+ ou ganhar 2 elétrons para formar o íon Cu^{2+} .
- IV. O zinco metálico reage em meio aquoso com soluções ácidas redutoras, liberando gás hidrogênio.

Assinale a alternativa que contém todas as afirmativas corretas.

- a) I e III.
- b) I e IV.
- c) II e III.
- d) I, II e III.
- e) II, III e IV.

40) A aspirina, medicamento usado como analgésico, antitérmico e antiinflamatório, quando estocada durante um longo período de tempo, pode sofrer hidrólise na presença de água e calor. Nesta situação, o frasco contendo o medicamento fora do prazo de validade apresenta odor igual ao do vinagre.

Dado: Reação de hidrólise da aspirina



Com base no exposto, na equação química e nos conhecimentos sobre o tema, analise as afirmativas.

- I. A hidrólise de uma molécula de aspirina produz 2 moléculas de ácidos carboxílicos.
- II. O odor de vinagre no frasco é devido à formação do ácido acético.
- III. O grupo -OH está na posição “meta” na molécula do ácido salicílico.
- IV. Os ácidos acético e salicílico são isômeros de cadeia.

Assinale a alternativa que contém todas as afirmativas corretas.

- a) I e II.
- b) I e III.
- c) II e IV.
- d) I, III e IV.
- e) II, III e IV.

