



# MOBILIDADE ACADÊMICA 2013

29 de setembro de 2013

## BOLETIM DE QUESTÕES

Nome: \_\_\_\_\_ N.º de Inscrição: \_\_\_\_\_

### ÁREA II – CIÊNCIAS DA VIDA E DA SAÚDE

**Biomedicina; Biotecnologia; Ciências Biológicas (Lic.); Ciências Biológicas Modalidade Biologia; Enfermagem; Farmácia; Fisioterapia; Medicina; Medicina Veterinária; Nutrição e Odontologia.**

LEIA COM MUITA ATENÇÃO AS INSTRUÇÕES SEGUINTEs.

- 1 Este **Boletim de Questões** contém 40 questões objetivas, sendo 10 questões de **Língua Portuguesa**, 20 de **Biologia** e 10 de **Química**.
- 2 Confira se, além deste boletim, você recebeu o **Cartão-Resposta**, destinado à marcação das respostas das questões.
- 3 Verifique se o seu nome e o número de sua inscrição conferem com os dados contidos no **Cartão-Resposta**. Em caso de divergência, notifique imediatamente o fiscal de sala.
- 4 É imprescindível que você marque as respostas das questões de múltipla escolha no Cartão-Resposta com **caneta esferográfica de tinta preta ou azul**, sob pena da impossibilidade de leitura óptica. Na marcação do Cartão-Resposta, você **não** deverá, **sob pena de ter a questão anulada**, utilizar lápis (grafite) e/ou corretivo de qualquer espécie.
- 5 Uma vez entregue pelo fiscal de sala, o Cartão-Resposta é de inteira responsabilidade do candidato e não deverá ser dobrado, amassado, rasurado, manchado ou danificado de qualquer modo, sob pena de o candidato arcar com os prejuízos advindos da impossibilidade de realização da leitura óptica.
- 6 O Cartão-Resposta só será substituído se nele for constatado erro de impressão.
- 7 Do Cartão-Resposta não serão computadas as questões cujas alternativas estiverem sem marcação, com mais de uma alternativa marcada e/ou com marcação feita com caneta de cor e material diferentes daqueles que constam no item 4.
- 8 O tempo disponível para esta prova é de **três horas**, com início **às 9 horas e término às 12 horas**, observado o horário de Belém/PA.
- 9 Os rascunhos e as marcações assinaladas no **Boletim de Questões** não serão considerados na avaliação.
- 10 Ao terminar a prova, você deverá devolver ao fiscal de sala todo o material acima especificado assinar a lista e presença.



## LÍNGUA PORTUGUESA

Leia os textos 1 e 2, de Lúcio Flávio Pinto, para responder às questões de 01 a 10.

### Texto 1

#### A lei? Ah, a lei!

01 Os carros que sobem pela Wandenkolk fecham o cruzamento com a João Balbi, na qual forma-se uma  
02 longa fila de veículos. O motorista de um ônibus manobra na João Balbi e bloqueia os carros que tentam  
03 continuar a avançar pela Wandenkolk. Uma vez ocupada a largura da rua, o motorista coloca o braço para fora  
04 e chama seus colegas de infortúnio a aproveitar a barreira que montou e seguem seu caminho. Os motoristas  
05 que trancaram o cruzamento buzina desesperados. Estão experimentando o veneno que criaram – e do qual  
06 não gostaram, naturalmente.

07 Quando passei pelo ônibus, mirei o motorista com admiração e respeito. Já que uma regra fundamental  
08 do trânsito foi desrespeitada, ele resolveu radicalizar. Na loucura do trânsito de Belém do Pará, para doido, só  
09 doido e meio.

10 O sinal fica definitivamente vermelho no trecho final da Domingos Marreiros com a José Bonifácio. Três  
11 carros avançam com velocidade, obrigando dois pedestres, que estavam na faixa de travessia da rua, a recuar.  
12 Quando eles retomam a caminhada, uma motocicleta corta a faixa. A luz vermelha já ultrapassara metade do  
13 seu tempo. Por sorte, ninguém foi atropelado.

14 Cenas de algo que vai dominando a vida na capital do Pará: a falta de educação, a incivilidade e a  
15 selvageria. O predomínio do mais forte, a instauração do caos. A cada dia, um ponto a mais nessa  
16 degenerescência. Por ironia, quanto mais dinheiro as pessoas têm, seja em pequena ou grande quantidade,  
17 mais tentam impor sua vontade e seus interesses aos demais – através da força, do poder a que têm acesso.  
18 Um drama vivido em escalas e espreado por todo o tecido urbano.  
19 Nunca a lei foi tão potoca quanto agora.

### Texto 2

#### O outro não existe

01 Outra demonstração de barbárie é a indiferença dos motoristas de carrões pela sorte de moradores de ruas  
02 alagadas. Com certo sadismo, esses motoristas aceleram na passagem pelos trechos inundados. Fazem a  
03 água invadir as casas próximas e, quando podem, dão um banho de água suja nos transeuntes.

04 O código de trânsito devia tornar esse comportamento passível de punição e fiscalizar rigorosamente a ação  
05 desses bárbaros.

06 Mas pensando bem: se na tempestade que desabou sobre Belém nos dois últimos dias úteis da semana  
07 passada não se encontrava qualquer guarda de trânsito nas vias congestionadas e nos cruzamentos  
08 bloqueados, que provocaram extensos congestionamentos, a quem recorrer?

Jornal Pessoal, abril de 2013, 1ª quinzena, p. 20.

**1** No trecho “Uma vez ocupada a largura da rua, o motorista coloca o braço para fora e chama seus colegas de infortúnio a aproveitar a barreira que montou e seguem seu caminho.” (linhas 03 e 04), do texto 1, a expressão “colegas de infortúnio” refere-se

- (A) aos motoristas de ônibus que subiam a Wandenkolk.
- (B) aos motoristas de ônibus que estavam na João Balbi.
- (C) aos condutores dos veículos que subiam a Wandenkolk.
- (D) aos condutores dos veículos que estavam na João Balbi.
- (E) a todos os que estavam no cruzamento de que trata o texto.

**2** No trecho “Estão experimentando o veneno que criaram – e do qual não gostaram, naturalmente.” (linhas 05 e 06), do texto 1, o autor expressa a ideia de que

- (A) a situação criada pela minoria dos condutores dos veículos prejudicou a todos.
- (B) a culpa pelo transtorno criado era dos condutores que subiam a Wandenkolk.
- (C) as vítimas da situação da qual fala o autor eram os motoristas da João Balbi.
- (D) o som das buzinas expressava a insatisfação dos condutores prejudicados.
- (E) é natural que as pessoas buzinem em situações como a descrita pelo autor.



**3** Ainda no texto 1, do trecho “Quando passei pelo ônibus, mirei o motorista com admiração e respeito. Já que uma regra fundamental do trânsito foi desrespeitada, ele resolveu radicalizar. Na loucura do trânsito de Belém do Pará, para doido, só doido e meio.” (linhas 07 a 09), é correto dizer que o autor aprovou a atitude do motorista de ônibus por

- (A) considerar que uma atitude como esta não é excessiva.
- (B) não concordar com a regra de trânsito desobedecida por este.
- (C) considerar que aos motoristas de ônibus deve ser dada prioridade.
- (D) apreciar a atitude corajosa de impor sua vontade aos demais.
- (E) ser favorável a atitudes radicais em situações como a do texto.

**4** No texto 1, o pronome seu no último período do fragmento “O sinal fica definitivamente vermelho no trecho final da Domingos Marreiros com a José Bonifácio. Três carros avançam com velocidade, obrigando dois pedestres, que estavam na faixa de travessia da rua, a recuar. Quando eles retomam a caminhada, uma motocicleta corta a faixa. A luz vermelha já ultrapassara metade do seu tempo.” (linhas 10 a 13) refere-se a

- (A) “o sinal”.
- (B) “três carros”.
- (C) “dois pedestres”.
- (D) “uma motocicleta”.
- (E) “luz vermelha”.

**5** No texto 1, o significado de “degenerescência” em “A cada dia, um ponto a mais nessa degenerescência.” (linhas 15 e 16) é

- (A) desordem.
- (B) decadência.
- (C) descaso.
- (D) deturpação.
- (E) depravação.

**6** O conector pois poderia ser empregado entre os períodos do fragmento

- (A) “Os carros que sobem pela Wandenkolk fecham o cruzamento com a João Balbi, na qual forma-se uma longa fila de veículos. O motorista de um ônibus manobra na João Balbi e bloqueia os carros que tentam continuar a avançar pela Wandenkolk.” (linhas 01 a 03 do texto 1)
- (B) “Já que uma regra fundamental do trânsito foi desrespeitada, ele resolveu radicalizar. Na loucura do trânsito de Belém do Pará, para doido, só doido e meio.” (linhas 07 a 09 do texto 1)
- (C) “O sinal fica definitivamente vermelho no trecho final da Domingos Marreiros com a José Bonifácio. Três carros avançam com velocidade, obrigando dois pedestres, que estavam na faixa de travessia da rua, a recuar.” (linhas 10 e 11 do texto 1)
- (D) “Quando eles retomam a caminhada, uma motocicleta corta a faixa. A luz vermelha já ultrapassara metade do seu tempo.” (linhas 12 a 13 do texto 1)
- (E) “Com certo sadismo, esses motoristas aceleram na passagem pelos trechos inundados. Fazem a água invadir as casas próximas e, quando podem, dão um banho de água suja nos transeuntes.” (linhas 02 e 03 do texto 2)

**7** No texto 1, em “Estão experimentando o veneno que criaram – e do qual não gostaram, naturalmente.” (linhas 05 e 06) tem-se um exemplo de

- (A) ironia.
- (B) antítese.
- (C) eufemismo.
- (D) metonímia.
- (E) prosopopeia.



**8** Com relação aos textos 1 e 2, o elemento que expressa relação de anterioridade e posterioridade entre as ideias expressas no fragmento em que ocorre é

- (A) “Uma vez ocupada a largura da rua, o motorista coloca o braço para fora e chama seus colegas de infortúnio a aproveitar a barreira que montou e seguirem seu caminho.” (linhas 03 e 04 do texto 1)
- (B) “Quando passei pelo ônibus, mirei o motorista com admiração e respeito. Já que uma regra fundamental do trânsito foi desrespeitada, ele resolveu radicalizar.” (linhas 07 e 08 do texto 1)
- (C) “O predomínio do mais forte, a instauração do caos. A cada dia, um ponto a mais nessa degenerescência.” (linhas 15 e 16 do texto 1)
- (D) “Fazem a água invadir as casas próximas e, quando podem, dão um banho de água suja nos transeuntes.” (linhas 02 e 03 do texto 2)
- (E) “Mas pensando bem: se na tempestade que desabou sobre Belém nos dois últimos dias úteis da semana passada não se encontrava qualquer guarda de trânsito nas vias congestionadas e nos cruzamentos bloqueados, que provocaram extensos congestionamentos, a quem recorrer?” (linhas 06 a 08 do texto 2)

**9** Dos textos 1 e 2, o fragmento que não contém exemplo de linguagem coloquial é

- (A) “Os motoristas que trancaram o cruzamento buzizam desesperados.” (linhas 04 e 05 do texto 1)
- (B) “Na loucura do trânsito de Belém do Pará, para doido, só doido e meio.” (linhas 08 e 09 do texto 1)
- (C) “Cenas de algo que vai dominando a vida na capital do Pará: a falta de educação, a incivilidade e a selvageria.” (linhas 14 e 15 do texto 1)
- (D) “Nunca a lei foi tão potoca quanto agora.” (linha 19 do texto 1)
- (E) “O código de trânsito devia tornar esse comportamento passível de punição e fiscalizar rigorosamente a ação desses bárbaros.” (linhas 04 e 05 do texto 2)

**10** No que diz respeito aos tipos textuais, sobre os textos 1 e 2 é correto dizer que

- (A) o primeiro é predominantemente descritivo e o segundo é predominantemente argumentativo.
- (B) o primeiro é predominantemente narrativo e o segundo é predominantemente argumentativo.
- (C) o primeiro é predominantemente argumentativo e o segundo é predominantemente descritivo.
- (D) o primeiro é predominantemente narrativo e o segundo é predominantemente descritivo.
- (E) apesar de conter fragmentos descritivos e argumentativos, em ambos predomina a narração.

## BIOLOGIA

**11** A parede celular é uma estrutura que protege a célula vegetal e controla o crescimento celular. O arranjo transversal das microfibrilas de celulose (principal constituinte da parede celular) restringe o crescimento em perímetro e promove o crescimento em comprimento. A aplicação de drogas que se ligam à tubulina, em raízes em crescimento, fazem com que a tubulina despolimerize, provocando a formação de estruturas bulbosas semelhantes a tumores. Esse fato comprova que a deposição das microfibrilas de celulose na célula vegetal é controlada pelos

- (A) ribossomos.
- (B) filamentos intermediários.
- (C) microfilamentos de parede.
- (D) microtúbulos.
- (E) filamentos de actina.



- 12** Uma criança apresentou secreta nos olhos e dificuldade de enxergar à noite. A mãe, ao levar seu filho ao médico, foi alertada sobre a necessidade da criança consumir alimentos vegetais amarelos, tais como: cenoura, abóbora, pêssego e milho. Baseando-se nos sintomas apresentados e na recomendação preconizada, a alimentação indicada é utilizada para prevenir a deficiência de vitamina
- (A) A.  
(B) D.  
(C) K.  
(D) B1.  
(E) B6.
- 13** Durante um curso de panificação, alguns alunos debatiam sobre a causa da massa inflar. Após um período de intensa discussão, o professor acabou com o impasse afirmando que o crescimento da massa ocorria pelo acúmulo de gás carbônico, decorrente da(s)
- (A) fermentação láctica.  
(B) respiração aeróbica.  
(C) descarboxilação do ácido pirúvico.  
(D) cadeia de transporte de elétrons.  
(E) descarboxilações no Ciclo de Krebs.
- 14** Durante o processo de digestão dos alimentos, o pâncreas é responsável pela produção e secreção de enzimas digestivas que atuam no intestino. As células responsáveis por essa secreção são conhecidas como acinosas e apresentam um formato ligeiramente cônico, formando conjuntos de células denominadas ácino. A secreção dos ácinos é liberada no canal pancreático após ser empacotada e eliminada das células acinosas a partir do
- (A) retículo endoplasmático.  
(B) vacúolo.  
(C) complexo golgiense.  
(D) lisossomo.  
(E) peroxissomo.
- 15** O oxigênio encontrado na atmosfera da Terra foi produzido por organismos capazes de produzir oxigênio molecular, que, durante milhões de anos foi acumulando. Isso só foi possível graças ao surgimento de uma molécula formada por uma estrutura em anel, a porfirina, e uma longa cadeia de hidrocarbonetos hidrofóbicos, que permitiu a absorção da luz solar para mediar a
- (A) fotofosforilação.  
(B) fosforilação oxidativa.  
(C) desoxigenação de compostos carbônicos.  
(D) fotólise da água.  
(E) fotofosforilação cíclica.
- 16** O Código morse é um sistema de comunicação que utiliza um sinal codificado enviado intermitentemente. Foi desenvolvido por [Samuel Morse](#) em 1835, criador do telégrafo elétrico (importante meio de comunicação a distância, da época). Uma mensagem codificada em Morse pode ser transmitida de várias maneiras em pulsos (ou tons) curtos e longos. Nesse sistema, formam-se letras, a partir de sequências combinadas de **três** pulsos curtos ou longos. Comparando-se a função das sequências combinadas do Código Morse com o sistema de codificação dos organismos vivos, essas sequências teriam uma função correspondente a(da/do)
- (A) DNA  
(B) proteína.  
(C) RNA mensageiro.  
(D) códon.  
(E) aminoácido.



- 17** Os pulsos elétricos do telégrafo eram enviados por meio de cabos que se estendiam entre as cidades. Em cada cidade havia telegrafistas que decodificavam as mensagens. Nos organismos vivos, a função exercida pelos telegrafistas seria compatível a da(do)
- (A) DNA.  
(B) ribossomo.  
(C) RNA mensageiro.  
(D) DNA polimerase.  
(E) RNA transportador.
- 18** Durante uma partida de tênis de mesa, dois torcedores comentam sobre a incrível agilidade de resposta dos jogadores. Um deles afirmou que isso só era possível graças a uma série de alterações elétricas que ocorrem em certas áreas da membrana de neurônios, gerando impulsos nervosos que se propagam em alta velocidade. Essas alterações são decorrentes da(o)
- (A) ação de neurotransmissores que liberam acetilcolina nas sinapses nervosas.  
(B) polarização da membrana das células nervosas por ação de bombas de  $\text{Ca}^{+2}$  e  $\text{Cl}^{-1}$ , que bombeiam  $\text{Cl}^{-1}$  para o interior da célula nervosa e  $\text{Ca}^{+2}$  para o exterior da célula nervosa, induzindo um potencial de ação.  
(C) despolarização da membrana das células nervosas mediada por uma bomba de sódio e potássio.  
(D) repolarização das membranas das células nervosas mediada por translocadores periféricos que liberam íons potássio para fora da célula e íons  $\text{Cl}^{-1}$  para dentro da célula.  
(E) despolarização da membrana das células nervosas pela neutralização das cargas negativas do íon cloro entre as regiões interna e externa da célula, mediada por uma bomba de sódio e potássio.
- 19** Um pequeno avião que levava um time egípcio para jogar na África do Sul, teve problemas e fez um pouso forçado. Após o pouso, alguns passageiros resolveram caminhar em busca de ajuda, pois o rádio do avião e os celulares dos passageiros foram danificados no pouso. O local onde pousaram se caracterizava por apresentar o solo revestido por gramíneas, alguns arbustos e árvores de pequeno porte, o que facilitava o deslocamento. Contudo, um dos passageiros percebeu pegadas de grandes herbívoros acompanhadas de pegadas de grandes carnívoros. Uma análise rápida das características do local fez com que eles decidissem procurar imediatamente um abrigo e acender uma fogueira, pois é muito perigoso passar a noite em um(a)
- (A) deserto.  
(B) tundra.  
(C) pradaria.  
(D) savana.  
(E) caatinga.
- 20** Muitas espécies de figo (*Ficus*) dependem de espécies de vespas específicas para a polinização de suas flores. As vespas femininas colocam seus ovos nas flores femininas, que são arranjadas dentro de uma inflorescência (sicônio). Após alguns dias, as vespas masculinas nascem e, imediatamente, copulam com as larvas femininas, que ainda estão no interior das flores. As larvas femininas terminam seu desenvolvimento dentro dos frutos e voam para fora destes. As vespas usam a inflorescência para sua reprodução e alimentação, e, como consequência, polinizam o figo. As relações entre a vespa e o figo são exemplos de
- (A) predação e comensalismo.  
(B) herbivoria e competição.  
(C) comensalismo e parasitismo.  
(D) parasitismo e predação.  
(E) herbivoria e mutualismo.



**21** Trabalhos com salamandras-tigre (*Ambystoma tigrinum*), que podem adquirir o comportamento canibal, demonstraram que essas salamandras podem distinguir diferentes níveis de parentesco. Elas se alimentam com menor frequência de irmãos e primos em relação aos não parentes, como também comem irmãos com menor frequência que primos. O fato citado é uma evidência da

- (A) seleção por parentesco.
- (B) evolução altruísta.
- (C) evolução canibalística.
- (D) cooperação parental.
- (E) cooperação altruísta parental.

**22** O derramamento de uma mistura atóxica, a partir de uma fábrica, provocou o aumento da turbidez da água de um lago, dificultando a passagem dos raios solares. Espera-se que, em um primeiro momento,

- (A) diminua a comunidade bentônica.
- (B) diminua a população de consumidores secundários.
- (C) diminua a produtividade primária do ecossistema.
- (D) aumente a população bentônica.
- (E) aumente o número de espécies do zooplâncton.

**23** Plantas semi-aquáticas da espécie *Sagittaria sagittifolia* apresentam uma adaptação bastante interessante em resposta a diferentes condições ambientais. Quando em ambiente terrestre, suas folhas são sagitadas (figura a esquerda); quando em ambiente aquático, suas folhas são compridas e estreitas (figura a direita). Esse tipo de adaptação é um exemplo de



Fonte: Futuyama, Douglas J., *Biologia Evolutiva*. 3ª edição. Ribeirão Preto, FUNPEC editora, 2009, p.70.

- (A) seleção de habitat.
- (B) plasticidade fenotípica.
- (C) mutação seletiva.
- (D) mutação adaptativa.
- (E) seleção fenotípica.



- 24** Indivíduos que viveram na Europa e Oriente Médio, no período de 200 mil a 27 mil anos atrás, apresentavam crânios ligeiramente maiores que os de *Homo sapiens*, utilizavam ferramentas de pedra bem elaboradas e, provavelmente, possuíam uma cultura bem desenvolvida. Foram extintos entre 30 mil e 27 mil anos atrás. As características apresentadas são do ancestral humano conhecido por
- (A) *Australopithecus rudolfensis*.
  - (B) *Homo erectus*.
  - (C) *Homo neanderthalensis*.
  - (D) *Homo habilis*.
  - (E) *Australopithecus robustus*.
- 25** Um pesquisador de um centro de pesquisa em botânica percebeu, após diversos anos de estudo da interação entre uma espécie de planta e uma espécie de gafanhoto que, inicialmente, a população da planta foi diminuída pelo ataque severo do gafanhoto, contudo, após alguns anos, a população dos gafanhotos diminuiu drasticamente e a população da planta aumentou. Na tentativa de entender o que tinha acontecido, o pesquisador fez uma análise química das folhas das plantas e notou que elas continham um glicosídeo que liberava cianeto, substância que não tinha sido detectada nas primeiras plantas estudadas, e mortal para o gafanhoto. Decorridos alguns anos, a população do gafanhoto voltou a crescer, entretanto, os gafanhotos tinham adquirido uma leve alteração em sua boca, agora com glândulas secretoras que produziam uma enzima capaz de degradar o glicosídeo. A situação apresentada é um caso clássico de
- (A) Coevolução.
  - (B) Irradiação adaptativa.
  - (C) Seleção de grupo.
  - (D) Evolução convergente.
  - (E) Seleção por herbivoria.
- 26** Durante uma palestra em um congresso científico, um cientista renomado apresentou os dados produzidos em seus estudos sobre a biologia da cutia (*Dasyprocta aguti*). Os dados incluíam informações como: principais alimentos, hábitos, comportamento reprodutivo, estratégias de sobrevivência e inimigos naturais. Esse conjunto de interações adaptativas constitui seu(sua)
- (A) nível trófico.
  - (B) nicho ecológico.
  - (C) habitat.
  - (D) teia adaptativa.
  - (E) teia ecológica.
- 27** Ao estudar o ciclo de vida de algumas gramíneas, um pesquisador observou que muitas delas se reproduziam a partir de ovos diplóides, não reduzidos, isto é, que não sofreram meiose. Esse fenômeno é conhecido como
- (A) reprodução indireta.
  - (B) clonagem artificial.
  - (C) amfimixia.
  - (D) isogamia.
  - (E) apomixia.
- 28** A especiação em animais por meio de hibridização entre espécies diferentes é muito rara. Entretanto, em plantas isso é muito comum. Há evidências de que diversas plantas cultivadas são híbridos entre espécies diferentes. Nesse caso, ocorreu a especiação por
- (A) cruzamentos diferenciais.
  - (B) isolamento híbrido.
  - (C) mutação cromossômica.
  - (D) isolamento reprodutivo.
  - (E) poliploidia.

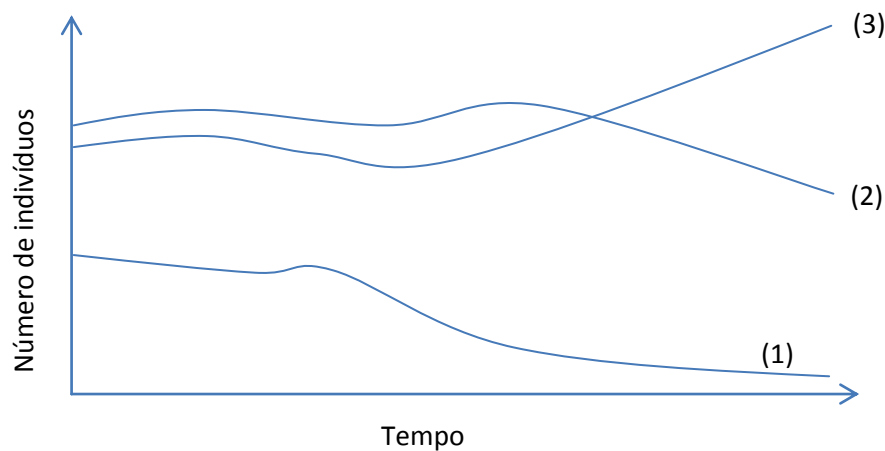




**29** Durante escavação no cume de uma montanha, um paleontólogo descobriu um fóssil de animal com membros dianteiros adaptados para voar. Um metro abaixo, outro fóssil foi descoberto, de um animal com membros dianteiros adaptados para nadar. Após análise detalhada, o paleontólogo percebeu que os fósseis encontrados tinham um ancestral comum e que tanto os membros do primeiro fóssil quanto o do segundo fóssil apresentavam a mesma estrutura anatômica, tratando-se de um caso de

- (A) evolução convergente.
- (B) evolução divergente.
- (C) órgãos análogos.
- (D) evolução simpátrica.
- (E) adaptação analógica.

**30** O gráfico abaixo expressa o número de indivíduos de três espécies, 1, 2 e 3, em que a espécie 1 é carnívora e as espécies 2 e 3 são herbívoras. Em um ecossistema, durante um período de tempo. A interpretação do gráfico que melhor expressa o que pode ter ocorrido é:



- (A) a espécie 1 é predadora da espécie 3, que compete com a espécie 2.
- (B) a espécie 1 compete com a espécie 2, que preda a espécie 3.
- (C) as três espécies competem entre si.
- (D) a espécie 1 é predadora da espécie 2, que compete com a espécie 3.
- (E) a espécie 1 compete com a espécie 3, que preda a espécie 2.



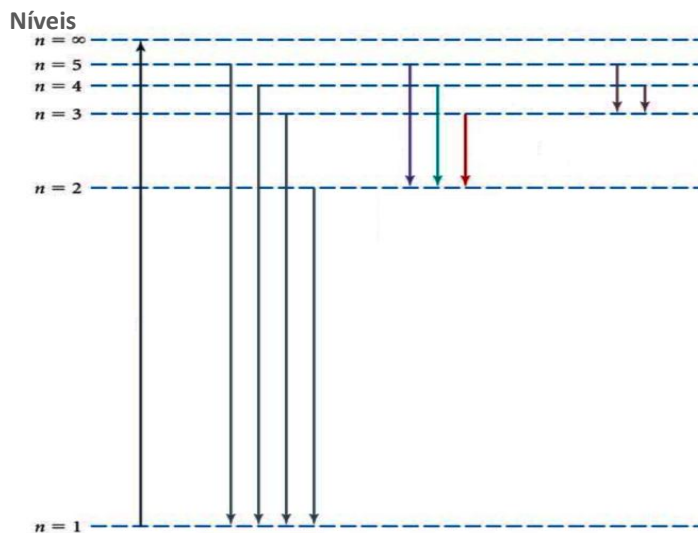
## QUÍMICA

**31** O diagrama abaixo representa os níveis de energia para um átomo de hidrogênio e algumas transições eletrônicas possíveis. Dentre elas, a transição eletrônica entre os níveis

- I  $n = 4$  para  $n = 3$  é a que terá emissão de radiação de menor comprimento de onda.
- II  $n = 1$  para  $n = \infty$  representa a energia de ionização do elétron do átomo de hidrogênio.
- III  $n = 5$  para  $n = 1$  é a que absorverá radiação de maior comprimento de onda.
- IV  $n = 5, 4, 3$  e  $2$  para  $n = 1$  é a série com transições de maior energia.

Das afirmações apresentadas estão corretas somente as

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



**32** Uma determinada molécula em que o átomo central apresenta seis pares de elétrons, sendo dois livres e quatro formando ligações simples com quatro átomos idênticos,

- (A) apresentará átomo central com hibridação  $dsp^3$ .
- (B) será polar.
- (C) terá geometria quadrado – plana.
- (D) apresentará duas ligações tipo  $\pi$  ( $\pi$ ) e quatro ligações tipo  $\sigma$  ( $\sigma$ ).
- (E) terá ordem de ligação igual a quatro.

**33** Se um litro de soro fisiológico contém 9 gramas de cloreto de sódio, uma bolsa de 500 mL desse soro apresenta uma concentração em quantidade de matéria de aproximadamente

- (A) 9.
- (B) 6,5.
- (C) 4,5.
- (D) 0,31.
- (E) 0,15.

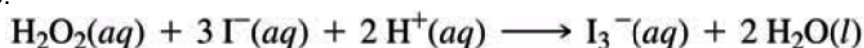
Dados: massas molares (g/mol): Na = 23 e Cl = 35,5

**34** Conhecendo que a equação química  $A + 2B \rightarrow C + D$ , tem  $\Delta H_1$  positivo, podemos afirmar que

- (A) o valor de  $\Delta H$  para a reação  $2A + B \rightarrow C + E$  é igual ao do  $\Delta H_1$ .
- (B) a reação é exotérmica.
- (C) o valor de  $\Delta H$  para a reação  $2A + 4B \rightarrow 2C + 2D$  é o dobro do valor de  $\Delta H_1$ .
- (D) o sinal de  $\Delta H$  para a reação  $C + D \rightarrow A + 2B$  também é positivo.
- (E) o valor de  $\Delta H$  para a reação  $\frac{1}{2} A + B \rightarrow \frac{1}{2} C + \frac{1}{2} D$  é igual ao de  $\Delta H_1$ .



35 Considere a reação:



Sabendo que a velocidade de consumo de  $\text{I}^- = 0,009 \text{ mol.dm}^{-3}.\text{s}^{-1}$ , a velocidade de produção (em  $\text{mol.dm}^{-3}.\text{s}^{-1}$ ) de  $\text{H}_2\text{O}$  será igual a

- (A) 0,027.
- (B) 0,018.
- (C) 0,0135.
- (D) 0,009.
- (E) 0,006.

36 Se um refrigerante apresenta  $\text{pOH} = 11,5$  podemos afirmar que o refrigerante

- (A) é alcalino.
- (B) tem  $\text{pH}$  de 2,5.
- (C) tem a  $[\text{OH}^-] = 11,5 \text{ mol.L}^{-1}$ .
- (D) tem uma  $[\text{OH}^-]$  maior que a  $[\text{H}^+]$ .
- (E) tem  $[\text{H}^+] = 2,5$ .

37 Alguns procedimentos terapêuticos utilizam a ingestão iodo-131, um isótopo radioativo com tempo de meia-vida de aproximadamente 8 dias. Por isso, o paciente torna-se radioativo, assim como sua urina, a principal via de excreção do I-131 do organismo. Como é radioativa, a urina gerada não deve ser liberada diretamente no sistema de esgoto. Ela deve ser armazenada até apresentar níveis radioativos seguros. Considerando que a atividade radioativa em uma determinada amostra de urina foi de 10 mCi, após aproximadamente quantos dias ela voltará a apresentar os níveis radioativos seguros (máximo de 0,05 mCi) podendo, portanto, ser liberada para o ambiente?

- (A) 12.
- (B) 18.
- (C) 32.
- (D) 48.
- (E) 64.

38 Abaixo estão listados os potenciais padrão de redução ( $E^\ominus$ ), em volts, para cinco elementos. A partir dessas informações, considerando as condições – padrão, quais pares devem ser utilizados para se construir uma célula galvânica que apresente a maior força eletromotriz?

- (A)  $\text{Cu}^+ // \text{Cu}^0$  e  $\text{NO}_3^- // \text{NO}$
- (B)  $(\text{Fe}^{2+} // \text{Fe}^0$  e  $\text{Al}^{3+} // \text{Al}^0$ .
- (C)  $2\text{H}^+ // \text{H}_2$  e  $\text{NO}_3^- // \text{NO}$ .
- (D)  $\text{Al}^{3+} // \text{Al}^0$  e  $\text{NO}_3^- // \text{NO}$ .
- (E)  $\text{Al}^{3+} // \text{Al}^0$  e  $2\text{H}^+ // \text{H}_2$ .

**DADOS**

$\text{Cu}^+ // \text{Cu}^0$	$E^\ominus = + 0,52 \text{ V}$
$\text{Fe}^{2+} // \text{Fe}^0$	$E^\ominus = - 0,45 \text{ V}$
$\text{Al}^{3+} // \text{Al}^0$	$E^\ominus = - 1,66 \text{ V}$
$2\text{H}^+ // \text{H}_2$	$E^\ominus = 0,00 \text{ V}$
$\text{NO}_3^- // \text{NO}$	$E^\ominus = + 0,96 \text{ V}$

39 Considere que foram preparadas soluções aquosas saturadas dos seguintes sais:

- II.  $\text{NH}_4\text{F}$
- III.  $\text{Ca}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2$
- IV.  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- V.  $\text{FeCl}_3$
- VI.  $(\text{CH}_3\text{NH}_3)\text{NO}_3$

Assim, a solução resultante da dissolução de

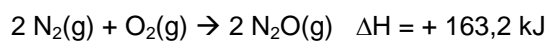
- (A)  $\text{NH}_4\text{F}$  será ácida.
- (B)  $\text{FeCl}_3$  e será neutra.
- (C)  $\text{Ca}(\text{CH}_3\text{COO})_2$  será ácida.
- (D)  $(\text{CH}_3\text{NH}_3)\text{NO}_3$  será alcalina.
- (E)  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  será ácida.

**DADOS:**

$K_w = 1,0.10^{-14}$
$K_a(\text{HF}) = 3,5.10^{-4}$
$K_a(\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6^{3+}) = 2,0.10^{-3}$
$K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 1,8.10^{-5}$
$K_b(\text{NH}_3) = 1,8.10^{-5}$
$K_b(\text{CH}_3\text{NH}_2) = 5,5.10^{-4}$



**40** Considere um sistema sob pressão e temperatura (298 K) constantes em que esteja ocorrendo a reação



Neste caso, a troca de entropia

- (A) dos arredores do sistema será positiva.
- (B) do sistema será negativa.
- (C) do universo será positiva.
- (D) mostra que a reação é espontânea.
- (E) é igual a zero porque não há mudança de estado físico de reagentes e produtos.