

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Apesar de o fósforo ser um importante elemento na composição dos fertilizantes, especialistas alertam as pessoas para o fato de que as reservas de rochas de fosfato do mundo estão acabando, e se referem a esse cenário como “pico do fósforo”. Uma crise de fosfato seria, no mínimo, tão séria quanto uma crise do petróleo; porém, enquanto o petróleo pode ser substituído por outras fontes de energia, ainda não se conhece alternativa para o fósforo. Ainda estão em fase inicial as explorações de novas fontes para solucionar o problema da escassez das reservas de fosfato. O fósforo está presente em todas as células do organismo de todos os seres vivos. Animais e plantas dependem desse elemento para viver. Métodos para retirar materiais do esgoto estão sendo testados, visto que o esgoto apresenta grandes quantidades de fósforo. Será que reciclar o esgoto é a solução?

Internet: <www.mineropar.pr.gov.br> (com adaptações).

Considerando o texto acima e os múltiplos aspectos que ele suscita, julgue os itens a seguir.

- 71 O aporte de esgotos e efluentes de terras agrícolas fertilizadas pode causar incremento de fósforo em ambientes aquáticos, o que diminui a produtividade primária desses ecossistemas e favorece a eutrofização.
- 72 O fósforo tem um papel importante na constituição do DNA, pois as duas cadeias polinucleotídicas são unidas por meio de ligações fosfodiéster.
- 73 O ciclo do fósforo é complexo, pois envolve múltiplas reações de oxirredução visto que as plantas não são capazes de absorver os íons fosfato (PO_3^{4-}) diretamente do solo ou da água.

Em setembro de 2013, o Senado Federal aprovou o projeto que prevê o parto humanizado pelo SUS. Esse modelo privilegia o parto natural e o atendimento humanizado à gestante e ao bebê. No parto natural, o rompimento da “bolsa d’água” é um dos indícios de que a hora do parto se aproxima.

Acerca do texto apresentado e do conteúdo a ele relacionado, julgue os itens que se seguem.

- 74 O hormônio gonadotrofina coriônica humana, produzido pela placenta, estimula a produção de estrógeno e progesterona.
- 75 A “bolsa d’água” corresponde à placenta, um anexo embrionário encontrado na gestação da maioria dos mamíferos.

O atraso na absorção de carboidratos pela ausência da enzima lactase leva os indivíduos afetados a sofrerem de intolerância à lactose. Nessa condição fisiológica, a ingestão de derivados de leite resulta em diarreia osmótica crônica.

T.C. Pithon-Curi. *Fisiologia do exercício*. Guanabara Koogan, 2013, p. 170.

Com base no texto acima e nos múltiplos aspectos que ele suscita, julgue o item abaixo.

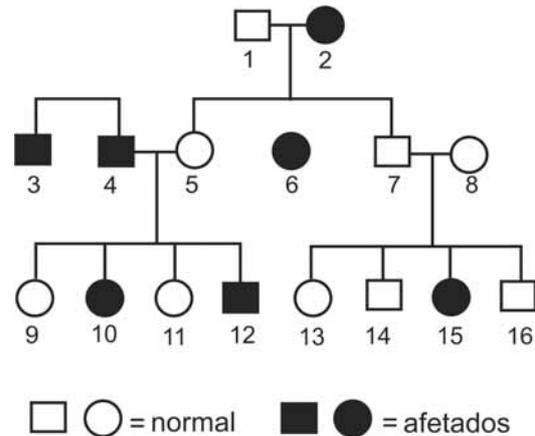
- 76 No soro caseiro, recomendado para tratamento de diarreias, os íons de sódio favorecem a captação da glicose em um processo de cotransporte, o que melhora a reposição eletrolítica, glicolítica e a absorção de água.

Durante a gravidez, o diagnóstico do cariótipo fetal pode ser realizado a partir de estudo citogenético laboratorial de alguns materiais, como amostras de placenta, líquido amniótico e sangue. Com relação a esse assunto, julgue os itens subsequentes.

- 77 A análise do cariótipo fetal possibilita a visualização de mutações genéticas em sequências específicas do genoma.
- 78 A troca aleatória de sequências gênicas entre cromossomos homólogos é um fenômeno que pode ocorrer durante a meiose.
- 79 As hemácias fetais podem ser utilizadas para obtenção do cariótipo do feto.

A respeito do metabolismo energético celular e das estruturas relacionadas, julgue os seguintes itens.

- 80 Mitocôndrias possuem DNA próprio, por isso contribuem para os testes de identificação de paternidade.
- 81 A energia luminosa é necessária para que ocorra a fotossíntese; contudo, o ciclo fotossintético pode se completar com reações que podem ocorrer na ausência da luz.
- 82 Nas células desprovidas de mitocôndrias, a oxidação da glicose ocorre no citoplasma celular.



Considerando que o esquema acima representa a genealogia de uma família e que os símbolos escuros representam indivíduos afetados com uma determinada doença, em que o padrão de herança é mendeliano, julgue os itens subsequentes.

- 83 É possível inferir que a doença tem origem na herança sexual.
- 84 A probabilidade de que um cruzamento entre o indivíduo 4 e o indivíduo 8 gere um descendente doente é igual a 50%.

No que concerne ao fluxo de matéria e energia nos ecossistemas, julgue os próximos itens.

- 85 O primeiro nível trófico de uma cadeia alimentar tende a ser ocupado por organismos autótrofos.
- 86 A transferência de energia entre os níveis tróficos de uma cadeia alimentar ocorre, em condições ambientais favoráveis, de maneira integral e acumulativa.

A tradicional representação da teoria da evolução é uma fila indiana de hominídeos liderada pelo *Homo sapiens*, tendo como maior retardatário um animal bípede de feições simiescas, o *Australopithecus*, ou mesmo um pequeno chimpanzé. De acordo com a interpretação corrente da iconografia da evolução, o primeiro indivíduo de uma série é tido como o mais primitivo, a partir do qual surge outro, mais evoluído, em um contínuo linear de transformações e substituições que culminaria no homem como ápice do processo evolutivo. No entanto, a representação linear da evolução das espécies, uma cedendo lugar à outra, como na iconografia canônica dos hominídeos, deveria ser substituída por uma visão mais abrangente, que considere as relações de parentesco entre os seres vivos e a complexidade inerente ao processo evolutivo. Essa representação deveria ocorrer por um grande diagrama ramificado ou uma árvore da vida, na qual cada galho retrataria os grupos biológicos, compostos tanto de espécies vivas quanto extintas. Uma árvore na qual estaria reservado, para a nossa espécie, apenas um ramo entre muitos, sem privilégios adicionais.

Internet <charlesmorphy.blogspot.com.br> (com adaptações).

Tendo como referência inicial o texto acima apresentado, julgue os itens seguintes, relativos aos aspectos evolutivos dos seres vivos e suas relações filogenéticas.

- 87 De acordo com a sistemática moderna, o diagrama ramificado mencionado no texto é denominado cladograma ou heredograma.
- 88 No diagrama ramificado que representaria as relações de parentesco entre os vertebrados, o golfinho estaria mais próximo do tubarão que do morcego.
- 89 Com base nas ideias do texto, seria aceitável organizar os grupos vegetais em uma escala, com as briófitas na base e as angiospermas no ápice do processo evolutivo.
- 90 A mudança de paradigma proposta no texto, além de alterar a representação gráfica das relações entre os seres vivos, ressignifica a posição do ser humano diante de outras espécies.
- 91 As bactérias são organismos procariontes com estrutura e funcionamento simples, portanto são consideradas como organismos menos evoluídos que os vertebrados.

A fauna das ilhas de pequeno porte é, em geral, pouco diversificada. A jararaca-ilhoa (*Bothrops insularis*) é uma das poucas espécies de vertebrados de Queimada Grande, uma ilha na costa sul de São Paulo. No continente, a espécie com parentesco mais próximo à jararaca-ilhoa é a jararaca comum (*Bothrops jararaca*), cujos adultos se alimentam principalmente de roedores, em contraste com a dieta de adultos da jararaca-ilhoa, que é baseada em aves migratórias. O modo como a jararaca-ilhoa lida com aves também é diferente do modo como a jararaca continental lida com roedores. Ao picar um roedor, a jararaca comum o solta de imediato para evitar a mordida do animal, que poderia feri-la gravemente. Em seguida, ela acompanha a trilha de cheiro até encontrar a presa que está imobilizada pelo veneno. A jararaca-ilhoa, por outro lado, retém na boca a ave capturada até o veneno matá-la. Se fosse solta, a ave voaria até que o veneno fizesse efeito, sem, contudo, deixar trilha de cheiro no chão. Em decorrência da especialização alimentar, a jararaca-ilhoa possui veneno cinco vezes mais potente que o da jararaca continental.

Fonte: *Ciência Hoje*, setembro de 2002 (com adaptações).

Com base no texto acima, julgue os itens de 92 a 98, acerca da diversidade biológica e sua evolução.

- 92 Depreende-se do texto que ambas as jararacas, ilha e continental, pertencem à mesma família.

- 93 As serpentes são classificadas no grupo taxonômico dos tetrápodes.
- 94 A modificação de órgãos em função do seu emprego e a transmissão dessas modificações à prole são elementos da explicação lamarckista da evolução.
- 95 É provável que o último ancestral comum entre as jararacas-ilhoas e as continentais tenha vivido há mais tempo que o último ancestral comum entre as serpentes e os lagartos.
- 96 O texto faz menção a, pelo menos, três classes monofiléticas de vertebrados: répteis, aves e mamíferos.
- 97 No texto, sustenta-se a ideia darwinista de evolução, segundo a qual há uma tendência para o aumento da complexidade do organismo em função de um propósito ou necessidade imposta pelo ambiente.
- 98 O neodarwinismo considera que a adaptação descrita no texto possa ter ocorrido por mutação e subsequente aumento gradual da frequência populacional de indivíduos com peçonha mais potente.

A origem dos vírus não é inteiramente clara. De acordo com algumas explicações aceitas atualmente, os vírus são derivados dos seus próprios hospedeiros, representam micróbios extremamente reduzidos ou que apareceram separadamente no caldo primordial que deu origem às primeiras células. Acredita-se, ainda, que diferentes variedades de vírus teriam origens diversas e independentes. Quando não estão se reproduzindo, os vírus não manifestam atividades vitais, ou seja, não crescem, não degradam e não produzem substâncias. No entanto, sua capacidade reprodutiva é assombrosa, pois um único vírus é capaz de produzir, em poucas horas, milhões de novos indivíduos.

Internet: <virologiaemdemasia.blogspot.com.br> (com adaptações).

Considerando o texto acima apresentado, julgue os itens subsequentes.

- 99 Fora da célula hospedeira, os vírus não apresentam capacidade de reprodução, anabolismo, catabolismo ou resposta a estímulos.
- 100 De acordo com a nomenclatura binária de Linnaeus, as espécies de vírus recebem nomes científicos compostos por um descritor genérico e um descritor específico.
- 101 A hipótese de que os vírus são microrganismos extremamente reduzidos apoia-se, entre outros indícios, no fato de que apenas células eucarióticas são vulneráveis à infecção viral.
- 102 O caldo primordial, citado no texto como o meio em que se desenvolveram as primeiras células, integra a hipótese de Oparin relativa à origem da vida, posteriormente reforçada pelos experimentos de Urey e Miller.

Com relação às substâncias encontradas na natureza e suas transformações, julgue os itens a seguir.

- 103** Na ligação covalente, há compartilhamento dos elétrons pelos átomos que compõem a molécula. Dessa forma, o composto pode ser classificado como apolar ou polar dependendo apenas da diferença de eletronegatividade entre os elementos presentes na molécula.
- 104** Em princípio, quanto maior o nível de energia potencial do elétron, mais facilmente ele pode ser removido do átomo, o que significa que o átomo em questão possui menor energia de ionização.
- 105** Entre as bases que ocorrem naturalmente, as mais fortes são aquelas produzidas pela reação de halogênios com metais alcalinos.
- 106** O carbeto de cálcio (CaC_2) pode reagir com a água e originar o acetileno, que, por sua vez, pode ser utilizado para iluminar um ambiente caso haja dispositivo adequado para a queima do gás.
- 107** Ligação iônica é a interação eletrostática entre cargas opostas presentes em espécies químicas ionizadas.

Na natureza tudo está em constante movimento, o que resulta das forças não balanceadas que atuam sobre as partículas existentes. Acerca desse assunto, julgue os próximos itens.

- 108** A velocidade de uma reação química, definida como a taxa de formação dos produtos, é diretamente proporcional à massa dos reagentes presentes na reação, ou seja, quanto maior a massa dos reagentes, maior a velocidade da reação.
- 109** Se um atleta correr duzentos metros rasos em menos de vinte segundos, ele será mais veloz que um cavalo que galopa a 36 km/h.
- 110** Uma força resultante de 10 N causará a mesma aceleração que outra de 5 N, desde que a razão entre as massas dos corpos sobre as quais atuam seja diretamente proporcional à razão entre as forças.
- 111** A força normal que atua, por exemplo, em um livro que está sobre uma mesa é resultante da compressão das moléculas do material da mesa em contato com o livro. Considerando essa situação, o novo equilíbrio estático estabelecido provoca o aumento da força de repulsão entre as moléculas e estabiliza a deformação imposta pelo livro.

Os seres vivos apresentam muitos processos que podem ser explicados, muitas vezes, com bases em simples princípios físicos ou químicos. A respeito desse assunto, julgue os itens que se seguem.

- 112** O oxigênio é fundamental nos organismos aeróbios por ser o aceptor final dos elétrons provenientes do catabolismo das diversas biomoléculas, devido ao seu potencial de redução.
- 113** A mecânica da respiração envolve o diafragma e os pulmões. Quando o diafragma se contrai, ele reduz o volume da cavidade torácica, e o ar é expelido dos pulmões; quando o diafragma relaxa, ocorre aumento do volume da cavidade torácica, e os pulmões se enchem de ar.
- 114** Apesar de não render energia (na forma de ATP) para as células, o fracionamento das macromoléculas no sistema digestório é importante, visto que o aumento da superfície de contato ocasiona o aumento significativo da velocidade do processo digestivo.
- 115** A dupla fita da molécula de DNA é estabilizada por interações chamadas de pontes ou ligações de hidrogênio que se estabelecem entre H e N, ligados a C, ou H e O, ligados a C.
- 116** Os produtores de qualquer um dos diversos ecossistemas do planeta dependem da energia solar para sintetizar as biomoléculas necessárias aos organismos heterótrofos da comunidade.

No que se refere à educação ambiental, julgue os itens seguintes.

- 117** A educação ambiental consiste em um processo de reconhecimento de valores e clarificação de conceitos, que tem por objetivo desenvolver habilidades e modificar atitudes em relação ao meio, com vistas a entender e apreciar as inter-relações entre os seres humanos, suas culturas e seus meios biofísicos.
- 118** A educação ambiental objetiva gerar consciência ecológica e possibilitar aos seres humanos a aquisição de conhecimentos voltados para a mudança de comportamento no que se refere à proteção da natureza.
- 119** A família e a escola devem ser os iniciadores da educação em prol da preservação do ambiente natural.
- 120** A educação ambiental, componente do currículo formal, deve ser abordada em consonância com o conteúdo de ecologia estudado durante o ensino médio na disciplina de biologia.

RASCUNHO