

01

“Os animais da Itália possuem cada um sua toca, seu abrigo, seu refúgio. No entanto, os homens que combatem e morrem pela Itália estão à mercê do ar e da luz e nada mais: sem lar, sem casa, erram com suas mulheres e crianças. Os generais mentem aos soldados quando, na hora do combate, os exortam a defender contra o inimigo suas tumbas e seus lugares de culto, pois nenhum destes romanos possui nem altar de família, nem sepultura de ancestral. É para o luxo e enriquecimento de outrem que combatem e morrem tais pretensos senhores do mundo, que não possuem sequer um torrão de terra.”

PLUTARCO DE QUERONÉIA, (50-125). In: PINSKY, Jaime. **100 textos de História Antiga**. São Paulo: Contexto, 2003.

O documento está associado à reforma agrária promovida pela(s)

- (a) Revolta de Espártaco.
- (b) Lei das Doze Tábuas.
- (c) Lei Canuléia.
- (d) Guerras Púnicas.
- (e) Leis dos Irmãos Graco.
- (f) I.R.

02

“Os clérigos devem por todos orar os cavaleiros sem demora devem defender e honrar e os camponeses, sofrer cavaleiros e clero sem falha vivem de quem trabalha têm grande canseira e dor pagam primícias, corvéias, orações ou talha e cem coisas costumeiras e quanto mais pobre viver mais mérito terá das faltas que cometeu se paga a todos o que deve se cumpre com lealdade a sua fé se suporta paciente o que lhe cabe: angústias e sofrimentos”.

ESTEVÃO DE FOURÈGES. In: COTRIM, Gilberto. **História global: Brasil e Geral**. 6ª ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

O poema está diretamente relacionado

- (a) à Revolução Francesa, enfatizando as obrigações servis, como a corvéia – que era a entrega da primeira colheita ao senhor.
- (b) à estratificação social, no feudalismo europeu, justificada pela Igreja, e composta pelo clero, pela nobreza e pelo povo.
- (c) ao final da Idade Média, durante a expansão colonial européia na América, com o apoio da Igreja.

- (d) à ideologia burguesa, nas Cruzadas, quando os cavaleiros defenderam os valores cristãos ocidentais contra os muçulmanos.
- (e) ao período medieval, por referir a exploração dos camponeses através de trabalho escravizado, bem como pela talha – que era o pagamento pelo uso do moinho.
- (f) I.R.

03

Texto 1:

Durante a Idade Média européia, as estratégias matrimoniais organizavam e sustentavam as relações sociais. O casamento era antes de tudo um pacto entre famílias. Nesse ato, a mulher era ao mesmo tempo doada e recebida, como um ser passivo. Sua principal virtude, dentro e fora do casamento, deveria ser a obediência, a submissão. Solteira, era identificada sempre como *filia* de, *soror* de. Casada, passava a ser personificada como *uxor* de. Filha, irmã, esposa: os homens deviam ser sua referência.

MACEDO, José Rivair. **A mulher na Idade Média**. 5ªed. São Paulo: Contexto, 2002. [adapt.].

Texto 2 :

“O que as revistas femininas aconselhavam às leitoras :

[...] - A mulher deve fazer o marido descansar nas horas vagas, nada de incomodá-lo com serviços domésticos. (Jornal das Moças, 1959).

- Se o seu marido fuma, não arrume brigas pelo simples fato de cair cinzas no tapete. Tenha cinzeiros espalhados por toda a casa. (Jornal das Moças, 1957).

- O lugar de mulher é no lar, o trabalho fora de casa masculiniza. (Querida, 1955). [...].”

In: COTRIM, Gilberto. **História e consciência do Brasil**, 7ª ed. São Paulo: Saraiva, 1999.

Com base na leitura comparativa dos textos, constata-se que

- (a) o patriarcalismo medieval europeu influenciou, durante muito tempo, a cultura brasileira, tendo em comum a valorização da submissão feminina.
- (b) a ideologia patriarcal da Europa renascentista foi absorvida, sem alterações, pela sociedade brasileira na Ditadura Militar.
- (c) o Direito Romano, desde a Antigüidade, submeteu a mulher à uma inferioridade legal, que vigora na atual legislação brasileira.
- (d) as mulheres não possuíam direitos civis, tanto na Europa, na Idade Moderna, quanto no Brasil, na segunda metade do século XX.
- (e) o papel feminino está subordinado, nas duas conjunturas históricas, coisificando a mulher, contudo não existe a discriminação de gênero na sociedade brasileira atual.
- (f) I.R.



In: COTRIM, Gilberto. **História global: Brasil e Geral**. 6ª ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

De acordo com o mapa, os povos que viviam nas regiões identificadas pelas letras “A”, “B” e “C”, são, respectivamente,

- (a) astecas, incas e maias.
- (b) incas, maias e astecas.
- (c) astecas, maias e incas.
- (d) maias, astecas e incas.
- (e) maias, incas e astecas.
- (f) I.R.

05

Um fato saliente chamou a atenção de Adam Smith, ao observar o panorama da Inglaterra: o tremendo aumento da produtividade resultante da divisão minuciosa e da especialização de trabalho. Numa fábrica de alfinetes, um homem puxa o fio, outro o acerta, um terceiro o corta, um quarto faz-lhe a ponta, um quinto prepara a extremidade para receber a cabeça, cujo preparo exige duas ou três operações diferentes: colocá-la é uma ocupação peculiar; prateá-la é outro trabalho. Arrumar os alfinetes no papel chega a ser uma tarefa especial; vi uma pequena fábrica desse gênero, com apenas dez empregados, e onde conseqüentemente alguns executavam duas ou três dessas operações diferentes. E embora fossem muito pobres, e portanto mal acomodados com a maquinaria necessária, podiam

fazer entre si 48.000 alfinetes num dia, mas se tivessem trabalhado isolada e independentemente, certamente cada um não poderia fazer nem vinte, talvez nem um alfinete por dia.

FARIA, Ricardo de Moura *et al.* **História**. Vol. 1. Belo Horizonte: Lê, 1993. [adapt.].

O documento sobre a Revolução Industrial, na Inglaterra,

- (a) relaciona a divisão de trabalho com a alta produtividade, situação bem diferente da produção artesanal característica da Idade Média.
- (b) enfatiza o trabalho em série e as condições do trabalhador nas fábricas, reforçando a importância das leis trabalhistas, no início da Idade Moderna.
- (c) demonstra que a produtividade está diretamente relacionada ao número de empregados da fábrica, ao contrário das Corporações de Ofício, em que a produção artesanal dependia do mestre.
- (d) destaca a importância da especialização do trabalho para o aumento da produtividade, situação semelhante à que ocorria nas Corporações de Ofício, de que participavam aprendizes, oficiais e mestre.
- (e) evidencia as idéias fisiocráticas e mercantilistas, ao realçar a divisão do trabalho, características marcantes da Revolução Comercial.
- (f) I.R.

06

FRONTEIRAS MERIDIONAIS DO BRASIL





FERREIRA FILHO, Arthur. **História Geral do RS – 1503-1957**. Porto Alegre: Globo, 1958.

As linhas dos Tratados tracejadas nos mapas representam, respectivamente,

- o Tratado de Santo Ildefonso – quando as missões jesuíticas foram entregues aos portugueses pelos espanhóis – e a demarcação do Tratado de Tordesilhas.
- o Tratado de Badajoz (1750) – que determinou a criação dos Campos Neutrais – e o Tratado de Madri (1777), que, ao contrário, manteve a Colônia do Sacramento como portuguesa.
- o Tratado de Madri – pelo qual os portugueses entregaram as missões para os espanhóis em troca da Colônia do Sacramento – e o limite meridional do Tratado de Tordesilhas no sul do Brasil.
- o Tratado de Santo Ildefonso (1750) – que garantiu a posse da Província Cisplatina para o Império brasileiro – e a representação geográfica dada pelo Tratado de Badajoz (1777), que contrastou com o tratado anterior e antecedeu a Guerra Guaranítica.
- a fronteira determinada pelo Tratado de Madri (1750) – que eliminou os limites do Tratado de Tordesilhas – e a demarcação do Tratado de Santo Ildefonso (1777).
- I.R.

07

O Comitê de Salvação Pública, quando chefiado por Robespierre, ordenou uma mobilização em massa, adotou rigorosas medidas econômicas, controlando a produção, racionando os víveres, fixando os preços máximos dos gêneros de primeira necessidade, bem como o nível máximo dos salários, e instituiu ainda tribunais revolucionários para eliminar todos os suspeitos de serem adversários da Revolução. Essas medidas do Comitê instauraram na França o período do Terror.

HOLLANDA, Sérgio Buarque de. **História da Civilização**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1975. [adapt.]

Esses acontecimentos correspondem à fase da Revolução Francesa denominada

- Assembléia Nacional Constituinte (1789 a 1791).
- República, na Convenção Nacional (1792 a 1795).
- Monarquia Constitucional (1791 a 1792).
- Diretório (1795 a 1799).
- Consulato (1799 a 1802).
- I.R.

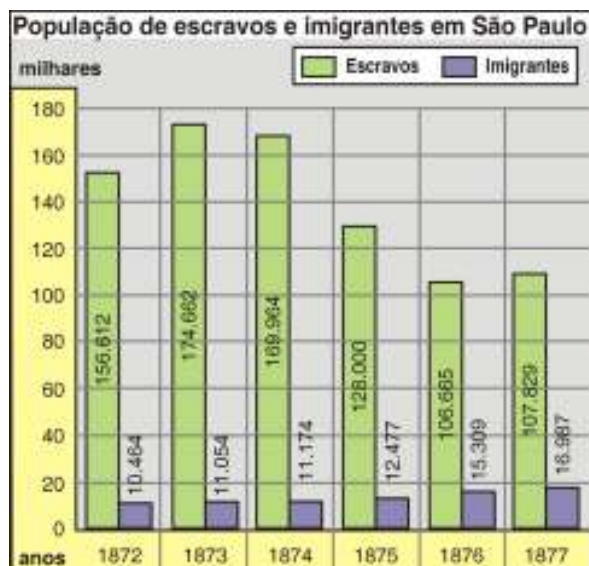
08



CAMPOS, Flávio de e MIRANDA, Renan Garcia. **Oficina de História**. São Paulo: Moderna, 2000. [adapt.]

As emancipações políticas do México, da Grã-Colômbia, do Peru, do Chile, do Paraguai e da Argentina, expressas no mapa, estão relacionadas

- aos interesses ingleses em oposição à política adotada por Napoleão sobre a Península Ibérica, desde o Bloqueio Continental.
- às determinações do Congresso de Viena, que restauraram as fronteiras européias na América, vigorantes antes da Revolução Francesa.
- às unificações alemã e italiana, e às idéias nacionalistas que inspiraram os movimentos de independência na América.
- à política da “América para os americanos”, que serviu de fundamento para a independência dos Estados Unidos.
- à atuação da Santa Aliança na restauração das possessões na América Latina e à manutenção do equilíbrio político entre os países europeus.
- I.R.



CAMPOS, Flávio de e MIRANDA, Renan Garcia. **Oficina de História**, São Paulo: Moderna, 2000. [adapt.]

O gráfico está diretamente relacionado

- (a) à estabilidade do sistema escravista e à emigração européia no século XIX, quando iniciou a industrialização paulista.
- (b) à crise do escravismo e à imigração européia para o Brasil, em período de desenvolvimento da cafeicultura.
- (c) ao Ciclo da Mineração, quando escravos e imigrantes formaram o principal contingente de mão-de-obra.
- (d) ao processo de transição do escravismo colonial brasileiro para o trabalho assalariado durante o Primeiro Reinado.
- (e) à necessidade de manutenção de uma força de trabalho em torno de 150 mil pessoas no processo de industrialização paulista, durante o Período Regencial.
- (f) I.R.

10



In: Sampaio: **30 anos vistos a lápis**. 1958.

A charge relaciona-se ao

- (a) final do Estado Novo e às ações políticas do Partido Comunista de Luís Carlos Prestes, dos integralistas e dos movimentos tenentistas.

- (b) último governo de Vargas e aos movimentos insurrecionais como o Levante dos Dezoito do Forte de Copacabana, a Coluna Prestes e o "Putsch" integralista.
- (c) Governo Provisório de Vargas, quando ocorreram as Intentonas Comunista e Integralista, representadas, respectivamente, pelas figuras de Luís Carlos Prestes e Plínio Salgado.
- (d) Governo Constitucional de Vargas, momento que coincide com a Segunda Guerra Mundial, e movimentos militares, como a República do Galeão e o Levante de Aragarças.
- (e) Governo Provisório e ao Constitucional de Getúlio Vargas, quando ocorreram a Ação Integralista, a Revolução Constitucionalista, a Intentona Comunista e o Plano Cohen.
- (f) I.R.

II



GARZA, Hedda. **Os grandes líderes do século XX – Mao Tsé-tung**. São Paulo: Nova Cultural, 1990. [adapt.].

Pelo documento percebe-se

- (a) os principais pontos de resistência das tropas chinesas na Guerra Sino-Japonesa, no início do século XX.
- (b) a trajetória dos comunistas com a adoção de táticas na guerrilha camponesa, no processo da Revolução Chinesa, que culmina em 1949.
- (c) o caminho da ação guerrilheira contra a forte exploração econômica ocidental, principalmente de ingleses, franceses e alemães, durante a Guerra dos Boxers.
- (d) a ação das tropas chinesas, apoiadas pelos norte-americanos, contra a invasão japonesa, durante a 2ª Guerra Mundial.
- (e) o movimento dos comunistas chineses contra os nacionalistas, durante a denominada Guerra do Ópio.
- (f) I.R.

“A primeira coisa, portanto, é dizer-vos a vós mesmos: ‘Não aceitarei mais o papel de escravo. Não obedecerei às ordens como tais, mas desobedecerei quando estiverem em conflito com minha consciência’. O assim chamado patrão poderá surrar-vos e tentar forçar-vos a servi-lo. Direis: ‘Não, não vos servirei por vosso dinheiro ou sob ameaça’. Isso poderá implicar sofrimentos. Vossa prontidão em sofrer acenderá a tocha da liberdade, que não pode jamais ser apagada”.

PAZZINATO, Alceu L. e SENISE, Maria Helena V. **História Moderna e Contemporânea**, São Paulo: Ática, 2002.

O texto caracteriza a política de Desobediência Civil defendida por

- (a) Mahatma Gandhi, como estratégia para a independência da Índia.
- (b) Nelson Mandela, no processo de descolonização e independência da África do Sul.
- (c) Agostinho Neto, na luta pela independência de Angola.
- (d) Patrice Lumumba, líder nacionalista do Congo Belga.
- (e) Abdel Nasser, na luta pela libertação do Egito.
- (f) I.R.

13

“[...] Depois de decênios de domínios e espoliação dos grupos econômicos e financeiros internacionais, fiz-me chefe de uma revolução e venci. [...] A campanha subterrânea dos grupos internacionais aliou-se à dos grupos nacionais revoltados contra o regime de garantia do trabalho. A lei de lucros extraordinários foi detida no Congresso. Contra a justiça da revisão do salário-mínimo se desencadearam os ódios. Quis criar a liberdade individual na potencialização das nossas riquezas através da Petrobrás, mal começa esta a funcionar, a onda de agitação se avoluma. A Eletrobrás foi obstaculada até o desespero. Não querem que o trabalhador seja livre. Não querem que o povo seja independente. Assumi o Governo dentro da espiral inflacionária que destruiu os valores do trabalho. Os lucros das empresas estrangeiras alcançavam até 500% ao ano. [...] Lutei contra a exploração do Brasil. Lutei contra a espoliação do povo. [...] Eu vos dei a minha vida. Agora ofereço a minha morte. Nada receio. Serenamente dou o primeiro passo no caminho da eternidade e saio da vida para entrar na História.”

Carta Testamento de Getúlio Vargas – 24/08/1954.

O documento expressa uma política de

- (a) liberalismo econômico e nacionalismo, características do período em que governou provisoriamente.

- (b) estatização, restrição ao capital externo e financeiro, que corresponde ao período no qual foi eleito diretamente pelo povo.
- (c) abertura ao capital externo, criação de empresas estatais, como a Eletrobrás e a Petrobrás, representando o período do Estado Novo.
- (d) protecionismo estatal e populismo, sintetizando a ditadura legalizada pela constituição “polaca”, momento político no qual a Carta foi redigida.
- (e) assistência aos trabalhadores e liberalismo, que ensejava o “Estado mínimo”, durante o seu Governo Constitucional”.
- (f) I.R.

14

Durante a Guerra Fria, a estratégia da Casa Branca tinha como horizonte mudar a aparência da dominação colonial para na verdade não mudar nada: as novas nações manteriam o vínculo de dependência econômica e sofreriam um certo grau de ingerência política por parte das antigas metrópoles. Eventualmente, as metrópoles apoiariam a formação de ditaduras que lhes fossem “fiéis”. Assim, nos anos 50 e 60, a África conheceu intensamente um processo hoje chamado “descolonização”. Apenas no ano de 1960, dezessete colônias da França e da Inglaterra conquistaram o *status* de nações autônomas.

ARBEX JR., José. **Guerra Fria: terror de Estado, política e cultura**. São Paulo: Moderna, 1997 [adapt.].

Contrariando essa estratégia dos Estados Unidos da América, através da qual os processos colonizatórios haviam sido reforçados, ocorreram na segunda metade do século XX, na África, movimentos com características revolucionárias e emancipações políticas com o apoio da União Soviética. **Entre os países que vivenciaram este último processo transformador no período referido, estão**

- (a) Argélia, Congo e África do Sul.
- (b) Sudão, Etiópia e Marrocos.
- (c) Sudão, Argélia e Gabão.
- (d) Angola, Moçambique e Guiné Bissau.
- (e) Costa do Marfim, Uganda e Senegal.
- (f) I.R.



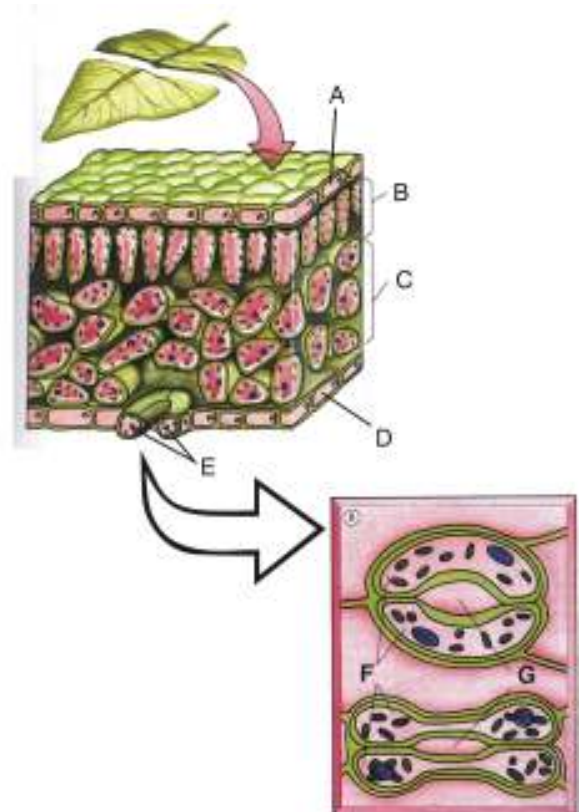
“[...] o Estado israelense anexou a Península do Sinai e a Faixa de Gaza (então pertencentes ao Egito), a Cisjordânia (da Jordânia) e as Colinas de Golan (da Síria). A guerra foi particularmente trágica para os palestinos. Novos contingentes de dezenas de milhares engrossaram a diáspora.”

ARBEX JR., José. **Guerra Fria: terror de Estado, política e cultura**. 3ª ed. São Paulo: Moderna, 1997. [adapt.].

Os textos referem-se à

- ocupação israelense sobre o sul do Líbano (2006), antiga Fenícia, aprofundando a Diáspora hebraica como forma de contenção à ação do Hezbollah.
- Guerra dos Seis Dias (1967), quando, com o apoio dos Estados Unidos, Israel expandiu seu território, promovendo um continuado conflito.
- Guerra do Yom Kippur (1973), quando Egito e Síria, embasados pelo nacionalismo de Nasser, ameaçaram a soberania israelense.
- formação do Estado de Israel (1948), apoiada pela ONU, na região onde, na Antiguidade, se localizaram os reinos de Israel e Judá.
- Guerra do Yom Kippur (1973), quando a OLP (Organização para a Libertação da Palestina), liderada por Yasser Arafat, entrou em conflito com os sionistas.
- I.R.

Os vegetais vasculares apresentam diferentes tipos de tecidos: de revestimento, parênquimas, tecidos de sustentação, tecidos condutores e tecidos meristemáticos. Através do corte transversal de uma folha e observação no microscópio – conforme mostra o esquema representado na figura –, podemos observar diferentes tecidos e estruturas, como os estômatos, localizados na epiderme das folhas.



AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R. **Conceitos de biologia**. V.2. São Paulo: Ed. Moderna, 2003. [adapt.].

Com base nos textos e em seus conhecimentos, analise as seguintes afirmativas.

- O estômato, representado pela letra “E”, é responsável pelas trocas gasosas, sendo a sua abertura e fechamento influenciados por fatores ambientais, como a concentração de CO_2 . Grande concentração de CO_2 no mesófilo da folha induz ao fechamento do estômato.
- Os parênquimas lacunoso (B) e paliçádico (C) encontram-se abaixo da epiderme e apresentam como função principal o acúmulo de reservas, sendo, portanto, também denominados de parênquimas de reserva.
- A epiderme (A e D) é um tecido de revestimento da folha que apresenta todas as células ricas em cloroplasto; apresenta também cutícula e

hidatódios – estruturas especializadas em eliminar o excesso de água das plantas.

- IV. A entrada de íons potássio para o interior das células estomáticas (F) faz com que ocorra um aumento da pressão osmótica, o que promove a entrada de água nessas células, deixando-as túrgidas e promovendo a abertura do ostíolo (G).

Estão corretas apenas as afirmativas

- (a) I e IV.
- (b) I e III.
- (c) II e IV.
- (d) II e III.
- (e) I e II.
- (f) I.R.

17

O ciclo celular envolve a interfase e as divisões celulares, que podem ser mitose ou meiose. Durante as fases de divisões celulares, ocorrem vários eventos importantes que envolvem o material genético, as organelas e as estruturas celulares.

O ciclo celular mitótico garante a reposição celular, o crescimento dos organismos multicelulares e a reprodução assexuada, enquanto o ciclo celular meiótico é um processo importante para a reprodução sexuada.

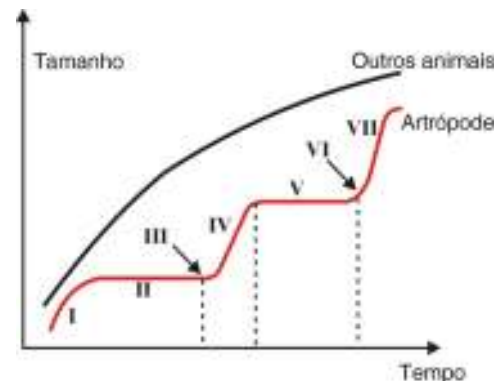
Com base no texto e em seus conhecimentos, é correto afirmar que

- (a) a interfase é um período do ciclo celular que apenas antecede a mitose ou a meiose; nela não ocorrem eventos importantes para a geração de novas células.
- (b) ocorre, tanto na anáfase mitótica quanto na anáfase I meiótica, a separação das cromátides irmãs, as quais são puxadas para os pólos opostos da célula.
- (c) são formadas duas células diplóides no final da mitose masculina, enquanto que, no final da meiose, são formadas quatro células diplóides, considerando a espécie humana.
- (d) todas as células animais e vegetais iniciam a citocinese (divisão do citoplasma) da mesma forma, pela invaginação da membrana plasmática (movimento centrípeto).
- (e) ocorre, na fase da telófase mitótica, a reorganização do envoltório nuclear e do nucléolo, que foram desorganizados no início do processo de divisão.
- (f) I.R.

18

O Filo Arthropoda reúne mais de um milhão de espécies, sendo dividido em 3 subfilos: Crustacea (ex.: siri), Chelicerata (ex.: aranha) e Uniramia (ex.: insetos). O mecanismo de crescimento destes animais é bastante diferenciado dos outros animais, como mostra o gráfico.

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R. **Fundamentos da Biologia Moderna**. São Paulo: Ed. Moderna, 2001. [adapt.].



FAVARETTO, J.A.; MERCADANTE, C. **Biologia**. São Paulo: Ed. Moderna, 2000.

Com base nos textos e em seus conhecimentos sobre os artrópodes, é correto afirmar que

- (a) o novo exoesqueleto recém-formado do artrópode após a muda é rígido e por isso muito importante para a proteção dos órgãos internos. Nesse momento ocorre uma parada de crescimento, o que é visualizado nas etapas II e V.
- (b) o animal retoma o crescimento (etapas IV e VII) após as ecdises, em que o exoesqueleto cresce junto com o restante do corpo do artrópode até ocorrer uma parada do crescimento e uma nova ecdise.
- (c) os artrópodes dos três subfilos apresentam reprodução interna. Durante a cópula, o macho introduz o pênis na vagina da fêmea e elimina os espermatozoides, que serão armazenados na espermateca da fêmea.
- (d) o sistema digestório dos artrópodes é completo, sendo a digestão intracelular. As enzimas que atuam na cavidade intestinal são secretadas pela parede do tubo digestivo e pelos órgãos anexos hepatopâncreas e cecos gástricos.
- (e) os artrópodes – animais que apresentam apêndices corporais articulados – apresentam um exoesqueleto de quitina, o qual se rompe ao longo do dorso do animal, que o abandona, cada vez que cresce. Esse fenômeno é denominado ecdise e é mostrado nas etapas III e VI.
- (f) I.R.

Constantemente os organismos precisam eliminar substâncias tóxicas ou que estão em excesso, bem como reter substâncias necessárias ou que estão em baixa concentração. Por essas razões todos os organismos possuem uma estrutura ou sistema que é responsável por essas funções.

As figuras abaixo mostram diferentes estruturas, órgãos e/ou sistemas de excreção.



Figura 1 - Ameba

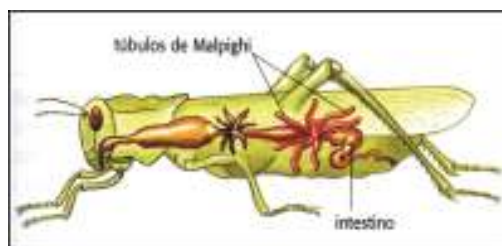


Figura 2 - Inseto

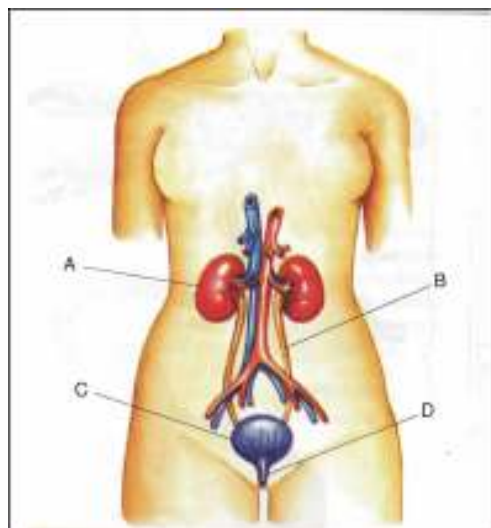


Figura 3 - Mamífero

PAULINO, W.R. **Biologia Atual**, Vol. 2, Ed. Ática, 2002. [adapt.].

Análise as afirmativas.

- I. No caso do animal representado na figura 1, toda excreção é realizada por uma organela específica, o vacúolo pulsátil.
- II. Nos insetos (figura 2), o excreta predominante é a amônia, que é coletada pelos tubos de Malpighi e transportada até o intestino, onde se

mistura com as fezes e é eliminada juntamente com elas.

- III. Nos vertebrados a função de excreção é realizada pelos rins. O sistema urinário do vertebrado representado na figura 3 é formado pelos rins (A), pelas uretras (B), pela bexiga (C) e pelo ureter (D).
- IV. Os portadores da doença 'Diabetes Melito' apresentam glicose em sua urina, pois a concentração dessa molécula no plasma é elevada e a sua reabsorção pelos túbulos renais não é completa.
- V. Amônia, uréia e ácido úrico são excretas nitrogenados. O mais tóxico é a amônia, por isso deve ser eliminada à medida que vai sendo produzida.

Estão corretas as afirmativas

- (a) I, II e V.
- (b) III e V.
- (c) IV e V.
- (d) II e IV.
- (e) I, III e V.
- (f) I.R.

20

O citoesqueleto é formado por um conjunto de filamentos (actina, filamentos intermediários e microtúbulos) presentes no citoplasma das células. Ele é responsável por várias funções celulares e por isso é uma estrutura altamente dinâmica que se modifica conforme a necessidade das células.

De acordo com o texto e seus conhecimentos, é INCORRETO afirmar que

- (a) o fuso mitótico é constituído por citoesqueleto e, durante a mitose, ele se liga aos centrômeros dos cromossomos metafásicos.
- (b) o citoesqueleto participa da contração e distensão das células musculares, da ciclose e do movimento amebóide das células.
- (c) o citoesqueleto está envolvido na determinação da forma da célula e sua sustentação, assim como na organização interna das organelas.
- (d) o citoesqueleto está presente nos cílios e flagelos, ambos com função de movimento, porém os cílios são mais curtos e geralmente ocorrem em maior número por célula.
- (e) os centríolos não apresentam na sua constituição o citoesqueleto, apesar de estarem envolvidos no movimento dos cromossomos durante a divisão celular.
- (f) I.R.

O desenvolvimento embrionário dos vertebrados é dividido nas seguintes etapas: segmentação, gastrulação e organogênese.

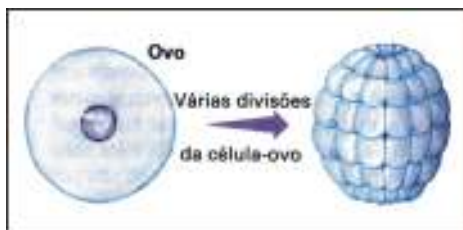


Figura A

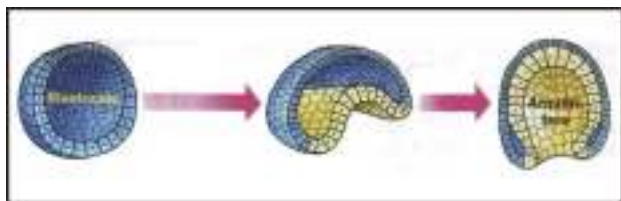


Figura B

LOPES, S.. **BIO**. Vol. 1, Ed. Saraiva, 2003. [adapt.].

Analise as afirmativas.

- I. A organogênese é uma etapa do desenvolvimento embrionário em que ocorre a diferenciação dos tecidos e dos órgãos do corpo dos animais. Ela inicia com a fase de neurulação.
- II. A figura A representa a fase de segmentação, em que ocorrem várias divisões meióticas a partir do zigoto, porém no final dessa fase não há aumento do volume total do embrião em relação ao volume do zigoto.
- III. A mórula e a blástula estão presentes na fase de gastrulação; ambas são formadas por um conjunto de células, porém a mórula é um maciço celular e a blástula apresenta uma cavidade interna cheia de líquido.
- IV. Na fase de organogênese dos cordados, surge o tubo neural, a notocorda e o arquêntero; o tubo neural e a notocorda estão envolvidos na formação do futuro sistema nervoso, e o arquêntero, do sistema digestório.
- V. A figura B representa a fase de gastrulação. Nessa fase, o embrião aumenta de tamanho e há formação dos folhetos germinativos que darão origem a todos os tecidos do indivíduo.

Estão INCORRETAS as afirmativas

- (a) I, II e IV.
- (b) III, IV e V.
- (c) II, III e IV.
- (d) I, III e IV.
- (e) I, II e V.
- (f) I.R.

A biodiversidade da América do Sul sofre mais uma ameaça: campos do Brasil, do Uruguai e da Argentina estão sendo invadidos pelo capim-annoni (*Eragrostis plana*), gramínea (Poaceae) originária do sudeste da Ásia. Esta espécie monocotiledônea foi introduzida no Brasil nos anos 50. Alguns pecuaristas difundiram seu uso como “excelente forrageira”, entretant, apresenta baixo valor para alimentação animal. Parte da agressividade da espécie deve-se à alelopatia. Além disso, o capim-annoni tem grande eficiência na produção de sementes, resistência e facilidade de adaptação.

Revista Ciência Hoje, v.38, março/2006 [adapt.].

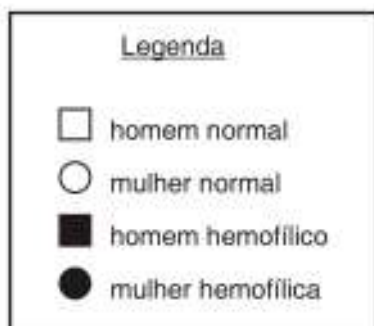
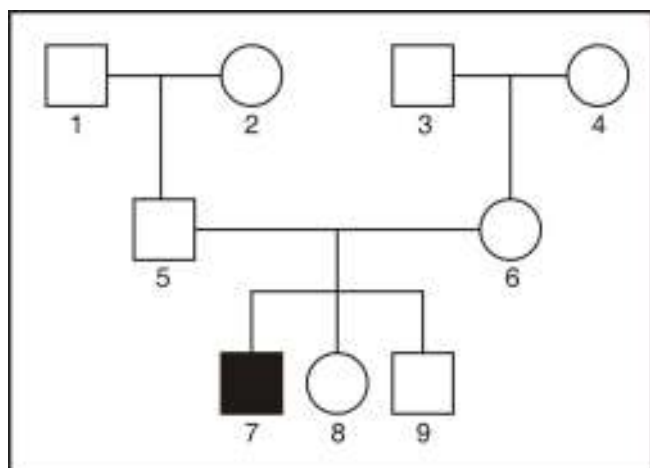
Com base no texto e em seus conhecimentos, é correto afirmar que

- (a) o capim-annoni – planta que apresenta flores trímeras e folhas com nervuras reticuladas – ameaça a biodiversidade da América do Sul devido a sua grande plasticidade nos diversos ambientes, principalmente no bioma Pampa.
- (b) a semelhança entre o ambiente de que o capim-annoni – planta de raiz pivotante – é originário, e os campos do Brasil, quanto à flora, à fauna e ao clima, permitiu uma fácil adaptação desta gramínea neste país.
- (c) o capim-annoni – planta que apresenta flores pentâmeras e folhas com nervuras reticuladas – ameaça a biodiversidade da América do Sul devido a sua grande plasticidade nos diversos ambientes, principalmente no bioma Pampa.
- (d) o capim-annoni – planta que apresenta raízes fasciculadas e feixes vasculares espalhados pelo caule – ameaça a biodiversidade nos campos onde ela se desenvolve, pois apresenta vantagens competitivas em relação a outras espécies vegetais.
- (e) a ameaça à biodiversidade provocada pelo capim-annoni – planta que apresenta os feixes vasculares dispostos em torno de um cilindro central – deve-se a sua alta prolificidade e facilidade de adaptação.
- (f) I.R.

A hemofilia é uma doença hereditária em que há uma falha no sistema de coagulação do sangue. A hemofilia A, um dos tipos mais graves, é causada pela deficiência de um dos fatores que agem na coagulação, o fator VIII. Esse fator é uma proteína cujo gene codificador encontra-se no cromossomo X; o alelo normal (H) produz o fator VIII e condiciona fenótipo não hemofílico; o alelo mutante (h) condiciona ausência do fator VIII, sendo responsável por este tipo de hemofilia.

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R. **Conceitos de Biologia**. V3. São Paulo: Ed. Moderna, 2003.

Observe o heredograma abaixo de uma família em que ocorre a hemofilia A, considerando que os indivíduos 2 e 4 são irmãs.



Com base nos textos e em seus conhecimentos, analise as afirmativas.

- As irmãs 2 e 4 apresentam, respectivamente, genótipos $X^H H^h$ e $X^H X^H$ e a consangüinidade, através da união entre primos irmãos (indivíduos 5 e 6), condicionou a manifestação do alelo deletério h para hemofilia.
- O indivíduo 7 é hemofílico, pois herdou o alelo recessivo para ausência do fator VIII de sua mãe, e o indivíduo 8 pode ou não ser portador deste alelo recessivo.
- Dos primos que se casaram, somente o indivíduo 6 é portador do alelo recessivo que causa a hemofilia, enquanto que o indivíduo 5 não apresenta este alelo, pois herdou da mãe o alelo normal (H).

- Se o indivíduo 7 tiver filhos com uma mulher que tenha o mesmo genótipo para hemofilia de sua avó materna, a probabilidade de terem filhos hemofílicos é de 50% e de terem filhas hemofílicas é de 0%.

Estão corretas apenas as afirmativas

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

24

O tecido nervoso é um dos quatro tipos de tecidos presentes no corpo humano, ele é fundamental na coordenação das funções dos diferentes órgãos. As células responsáveis pelas suas funções são os neurônios (Figura 1).

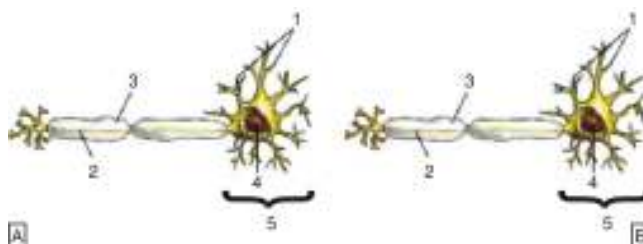


Figura 1 – Esquema dos neurônios.

<http://macosa.dima.unige.it/diz/n1/neurone.gif> [adapt.]

Com base nos textos e em seus conhecimentos, é INCORRETO afirmar que

- geralmente o sentido da propagação do impulso nervoso é A para B, e por isso a estrutura 1 é especializada na transmissão do impulso nervoso para um outro neurônio ou para outros tipos celulares.
- tanto a estrutura representada pelo número 1 quanto 2 são ramificações do neurônio, sendo que geralmente a 2 é única e mais longa.
- a estrutura número 3 pode ser formada pela célula de Schwann. Ela desempenha um papel protetor, isolante e facilita a transmissão do impulso nervoso.
- a estrutura número 4 está no centro metabólico do neurônio, onde também se encontra a maioria das organelas celulares.
- considerando o sistema nervoso central, a região número 5 está presente na substância cinzenta e ausente na branca.
- I.R.

Uma doença que vence o tempo amarra a Pelotas do final do século 19 e das primeiras décadas do século 20. Após causar a morte de milhares de pessoas entre 1890 e 1930, a tuberculose ainda contamina e preocupa as autoridades médicas. A enfermidade atinge de 15 a 30 pessoas por mês na cidade. A Aids contribuiu para o retorno, com força, da tuberculose. O Brasil já registra casos de tuberculose multiresistente, em que o variante do microorganismo patogênico não é sensível aos medicamentos habituais.

Diário Popular, 03/09/2006 [adapt.].

Com base no texto e em seus conhecimentos, analise as afirmativas.

- I. A resistência que alguns bacilos da tuberculose têm apresentado deve-se principalmente à variação genética deste organismo, originária principalmente pela troca de DNA entre bactérias no processo de reprodução por divisão binária.
- II. Para combater a tuberculose utilizam-se medidas como a imunização, através da vacina BCG – anticorpos contra o bacilo de Koch injetados nas pessoas –, além da higiene e saneamento.
- III. A tuberculose é causada por uma bactéria – seres unicelulares procarióticos – que se instala preferencialmente nos pulmões, podendo, entretanto, afetar outros órgãos.
- IV. A Aids contribui para o aumento dos casos de tuberculose, pois o vírus HIV ataca os linfócitos – células responsáveis pela defesa imunitária do organismo –, facilitando a infecção por agentes causadores de doenças oportunistas, como a tuberculose.

Estão corretas as afirmativas

- (a) III e IV.
- (b) I e II.
- (c) II e IV.
- (d) I e III.
- (e) II e III.
- (f) I.R.

Antigamente creditava-se a uma divindade o surgimento dos seres vivos, o que ficou conhecido como Criacionismo, crença que persiste entre membros de muitas religiões. Posteriormente surgiu o Fixismo, defendendo o princípio da imutabilidade das espécies, ou seja, que os seres vivos não se modificavam ao longo do tempo. Já no século XVIII, o biólogo francês Buffon e sua equipe de colaboradores escreveram uma obra chamada *Histoire Naturelle*, na qual reuniram todo o conhecimento biológico da época. Em 1809 o biólogo Jean-Baptista Antoine de Monet foi um dos primeiros defensores do Transformismo, segundo a qual os seres vivos modificavam-se através dos tempos, em contraposição ao Fixismo. Posteriormente, em 1859, Charles Robert Darwin expôs, em seu livro *Origem das Espécies*, suas idéias a respeito do mecanismo da transformação das espécies, base da moderna teoria da Teoria da Seleção Natural.

Como base no texto e em seus conhecimentos, analise as afirmações.

- I. Os seres vivos produzem muitos descendentes, mas poucos chegam à fase adulta para reproduzir-se, por isso o número de indivíduos de cada espécie se mantém constante ao longo das gerações.
- II. As serpentes evoluíram de ancestrais que possuíam pernas muito curtas; quando, em determinada época, aconteceram mudanças radicais no ambiente, esses animais tiveram necessidade de modificar-se para se adaptar às novas condições e desenvolver o hábito de rastejar.
- III. Somente os indivíduos mais aptos sobrevivem, porque são mais adaptados às condições ambientais de modo que cada geração aprimora o grau de adaptação conseguido por seus ancestrais.
- IV. Quando novas necessidades se apresentam a um indivíduo, sua organização estrutural se altera de modo a torná-lo mais adaptado ao novo modo de vida. Assim os órgãos corporais se desenvolvem pelo uso da musculatura, ou atrofiar se pouco utilizados.

As afirmações acima podem ser creditadas, respectivamente, a

- (a) Darwin – Lamarck – Buffon – Lamarck
- (b) Darwin – Lamarck – Darwin – Lamarck
- (c) Lamarck – Buffon – Darwin – Darwin
- (d) Lamarck – Darwin – Darwin – Lamarck
- (e) Lamarck – Darwin – Buffon – Darwin
- (f) I.R.

A sucessão temporária pode ser exemplificada em um lago de água doce. Gradativamente, finas partículas de detritos orgânicos e inorgânicos são carregadas pelas águas pluviais e fluviais e se sedimentam no fundo do lago, estreitando seu leito, até esse ficar totalmente soterrado, transformando-se em brejos e após em florestas ou em outro bioma clímax. A diminuição da profundidade e a deposição de matéria no fundo propiciam o desenvolvimento de decompositores. Esse processo promove o surgimento do fenômeno denominado _____. Esses fatores tornam o lago rico em alimentos, favorecendo a permanência de organismos aquáticos. Plantas que mesmo submersas necessitam de luz e desenvolvem suas folhas próximas à superfície, suplantam a vegetação de fundo. As plantas com folhagem flutuante participam então da sucessão. O lago acaba sendo nivelado, podendo algumas partes ficar alagadiças, constituindo brejos ou banhados. A seguir ocorre a substituição da vegetação do brejo por árvores que resistam ao terreno alagadiço. Essa sucessão culmina com a formação vegetal estável, que não sofre mais mudanças direcionais, sendo denominada _____.

Com base no texto e em seus conhecimentos, é correto afirmar que as lacunas são preenchidas respectivamente por

- (a) 'cadeia alimentar' e 'estivação'.
- (b) 'eutrofização' e 'vegetação clímax'.
- (c) 'vegetação clímax' e 'espécies pioneiras'.
- (d) 'espécies pioneiras' e 'eutrofização'.
- (e) 'ecótono' e 'comunidade estável'.
- (f) I.R.

28

Os mamíferos ruminantes pastadores executam o processo digestivo da celulose graças às condições especiais do seu trato digestório. Os ruminantes apresentam o estômago mais complexo dividido em quatro câmaras: rumen (pança), reticulum (barrete), omasum (folhoso) e abomasum (coagulador), onde obtêm substâncias de alto teor energético.

Com base no texto e em seus conhecimentos, analise as seguintes afirmações.

- I. Microrganismos existentes no rumen e reticulum degradam o material vegetal, rompendo suas paredes celulares e liberando as proteínas e os carboidratos.

- II. O alimento é umedecido, agitado e misturado aos microrganismos simbiotes (bactérias e protozoários) que vivem no rumen. Os produtos resultantes dessa simbiose são absorvidos na última câmara: o abomaso.
- III. A celulose, carboidrato estrutural das plantas, é composta de curtas cadeias de moléculas de glicose; é, portanto, um recurso alimentar potencialmente nutritivo.
- IV. Os mamíferos herbívoros possuem diversas adaptações interessantes para processar sua dieta de plantas fibrosas, mas nenhum vertebrado consegue sintetizar enzimas para quebrar a celulose.
- V. Os mamíferos ruminantes possuem bactérias e protozoários no rumen e no reticulum que fabricam enzimas que, transformam a celulose em glicose, importante para a vida dos associados.

Estão corretas as seguintes afirmativas

- (a) II, III e V.
- (b) II, III e IV.
- (c) I, IV e V.
- (d) III, IV e V.
- (e) I, II e V.
- (f) I.R.

29

Os animais que vivem em zonas das marés – regiões banhadas pelas ondas – estão adaptados a permanecer fora da água duas vezes por dia, ou seja, durante as marés baixas. Muitos organismos simplesmente flutuam na água, sendo levados pelas variações da luz e temperatura. Esses constituem o _____. Outros nadam livremente, apresentando locomoção própria e sendo chamados de _____. E aqueles que vivem no fundo, onde a luz não os alcança, fixos no substrato, ou rastejando sobre ele, formam o _____.

Com base no texto e em seus conhecimentos, qual a alternativa abaixo preenche corretamente as lacunas?

- (a) bentos – nécton – plâncton
- (b) plâncton – bentos – nécton
- (c) plâncton – nécton – bentos
- (d) bentos – plâncton – nécton
- (e) nécton – plâncton – bentos
- (f) I.R.

Os ofídios formam uma subordem da ordem Squamata, Classe Reptilia, reproduzindo de duas maneiras diferentes: uns põem ovos e outros desenvolvem os embriões no interior do aparelho reprodutor. O processo reprodutivo ocorre normalmente na primavera, e a fêmea tem, geralmente, um depósito de espermatozoides para fazer a fertilização posteriormente, podendo armazenar o esperma até dois anos.



Figura 1



Figura 2

Marques, O.A.V.; Eterovic, A.; Sazima, I. **Serpentes da Mata Atlântica**. Ribeirão Preto, SP: Holos Editora, 2003. [adapt.].

De acordo com seus conhecimentos e com as informações dos textos, é correto afirmar que os répteis representados nas figuras 1 e 2 apresentam, respectivamente,

- (a) oviparidade – fecundação interna – desenvolvimento interno e viviparidade – fecundação interna – desenvolvimento externo.
- (b) oviparidade – fecundação externa – desenvolvimento interno e viviparidade – fecundação interna – desenvolvimento interno.
- (c) oviparidade – fecundação interna – desenvolvimento externo e viviparidade – fecundação externa – desenvolvimento externo.
- (d) oviparidade, fecundação externa – desenvolvimento interno e viviparidade – fecundação externa – desenvolvimento interno.
- (e) oviparidade – fecundação interna – desenvolvimento externo e viviparidade – fecundação interna e desenvolvimento interno.
- (f) I.R.

QUÍMICA

O texto abaixo serve como subsídio para responder às questões 31-33.

31

Não existe um mecanismo totalmente definido para explicar a retenção de ânions pelo solo. O nitrato, por exemplo, movimenta-se com a água do solo inclusive sob condições de extrema seca e acumula-se na superfície; já o sulfato tem a possibilidade de ser retido, mesmo que fracamente, por cargas positivas que podem desenvolver-se em certos tipos de argila com valores de pH baixos. Os solos contendo ferro e alumínio adsorvem o sulfato nas cargas positivas que neles se desenvolveram, mas há pouca retenção, a qual tem reduzida importância acima de pH 6,0. Grandes quantidades de enxofre podem ser retidas através de acumulações de gesso, em regiões áridas e semi-áridas.

LOPES, A.S. **Manual de Fertilidade do Solo**. São Paulo: ANDA/POTAFUS. 1989.

No texto, constam os termos nitrato e sulfato, os quais se referem a _____ cujas cargas são respectivamente _____ e _____. Essas estruturas também existem, respectivamente, nos ácidos _____ e _____.

Assinale a alternativa cujos termos completam respectiva e corretamente o parágrafo acima.

- (a) ânions; +1 e +2; nitroso; sulfuroso.
- (b) ânions; -1 e -2; nítrico; sulfuroso.
- (c) ânions; -1 e -2; nítrico; sulfúrico.
- (d) cátions; -1 e -2; nítrico; sulfuroso.
- (e) cátions; +1 e +2; nitroso; sulfúrico.
- (f) I.R.

32

Quando o texto fala de pH 6,0, ele se refere a um pH que corresponde ao de uma solução

- (a) ácida em que a $[H^+] = 0,01.[OH^-]$.
- (b) ácida em que a $[H^+] < [OH^-]$.
- (c) básica em que a $[H^+] > 100.[OH^-]$.
- (d) básica em que a $[OH^-] = 0,01[H^+]$.
- (e) ácida em que a $[H^+] = 100.[OH^-]$.
- (f) I.R.

Alumínio (Z = 13 e A = 27) e ferro (Z = 26 e A = 56), encontrados em solos capazes de desenvolver cargas positivas que retêm sulfato no solo, são, respectivamente, elemento

- (a) representativo e de transição cujos átomos contêm, respectivamente, 14 e 30 nêutrons em seus núcleos.
- (b) metálico e semimetálico cujos elétrons diferenciadores (últimos elétrons das distribuições) encontram-se, respectivamente, em orbitais s e d.
- (c) representativo e de transição cujos átomos contêm, respectivamente, 13 e 26 elétrons em seus núcleos.
- (d) de transição e representativo cujos elétrons diferenciadores (últimos elétrons das distribuições) encontram-se, respectivamente, em orbitais s e d.
- (e) representativo e de transição interna cujos átomos contêm, respectivamente, 27 e 56 prótons em seus núcleos.
- (f) I.R.

O texto abaixo serve como subsídio para responder às questões 34-38.

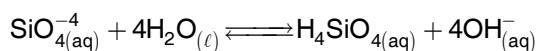
O pH de um solo depende de sua composição. Por exemplo:

a) Em locais de terrenos pantanosos, devido à alta concentração de ácidos provenientes do húmus, o pH é próximo de 3,5.

b) Em locais de terrenos sedimentares, o pH é próximo de 6,0; isso porque a sílica (SiO_2) pode formar pequena quantidade de H_4SiO_4 , que se ioniza em água, originando pouca quantidade de H_3O^+ .

c) Em locais de solo de origem vulcânica, o pH é superior a 7,0, pois os silicatos de cálcio e de magnésio reagem com a água produzindo OH^- , conforme a equação:

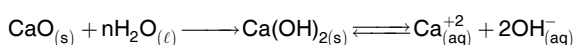
Equação 1



d) Em locais de solo calcário existem, entre outras substâncias, CaCO_3 e MgCO_3 e por isso apresentam pH próximo de 9,0.

Uma substância usada para corrigir a acidez do solo é o CaO , pois em água ele ocasiona a seguinte transformação:

Equação 2



Contudo, é bem mais barato utilizar CaCO_3 para a produção de Ca(OH)_2 e, em consequência, elevar o pH do solo: esse processo é denominado de calagem. Cada tipo de planta exige determinadas faixas de pH para o seu melhor desenvolvimento (isso mostra a importância do conhecimento de pH e de técnicas de correção da acidez do solo).

USBERCO E SALVADOR, 2004 [adapt].

34

A equação 1 do texto mostra uma reação de _____ em que a água atua como _____. Esse tipo de reação torna o pH básico quando o sal tem ânion proveniente de _____ e cátion proveniente de _____.

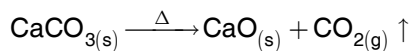
- (a) hidratação; base de Brønsted-Lowry; ácido forte; base fraca.
- (b) hidrólise; base de Arrhenius; ácido forte; base forte.
- (c) hidrólise; ácido de Brønsted-Lowry; ácido fraco; base forte.
- (d) hidrólise; ácido de Arrhenius; base fraca; ácido forte.
- (e) hidratação; base de Lewis; ácido fraco; base fraca.
- (f) I.R.

35

Considerando a reversibilidade e a irreversibilidade dos fenômenos, é possível concluir que, ao terminar a transformação (a qual está ocorrendo em recipiente contendo gotas de solução alcoólica de fenolftaleína) representada pela equação 2, estarão presentes no meio, que irá adquirir

- (a) cor vermelha, apenas $\text{H}_2\text{O}_{(\ell)}$, $\text{Ca}_{(\text{aq})}^{+2}$ e $\text{OH}_{(\text{aq})}^{-}$.
- (b) cor azul, apenas $\text{Ca(OH)}_{2(\text{s})}$, $\text{Ca}_{(\text{aq})}^{+2}$ e $\text{OH}_{(\text{aq})}^{-}$.
- (c) cor azul, apenas $\text{Ca}_{(\text{aq})}^{+2}$ e $\text{OH}_{(\text{aq})}^{-}$.
- (d) cor vermelha, apenas $\text{H}_2\text{O}_{(\ell)}$, $\text{Ca(OH)}_{2(\text{s})}$, $\text{Ca}_{(\text{aq})}^{+2}$ e $\text{OH}_{(\text{aq})}^{-}$.
- (e) cor azul, o $\text{CaO}_{(\text{s})}$, $\text{H}_2\text{O}_{(\ell)}$, $\text{Ca(OH)}_{2(\text{s})}$, $\text{Ca}_{(\text{aq})}^{+2}$ e $\text{OH}_{(\text{aq})}^{-}$.
- (f) I.R.

As rochas calcárias podem ser matéria prima para obtenção de cal virgem, usada na construção civil, pois o CaCO_3 , em altas temperaturas, decompõe-se conforme a equação:



Considerando uma rocha que contenha 60% de carbonato de cálcio, analise as seguintes afirmativas.

- I. Quando é processada $\frac{1}{2}$ tonelada de rocha, a quantidade de óxido de cálcio obtida é de 168 kg.
- II. A reação de decomposição do carbonato de cálcio é de oxi-redução.
- III. A decomposição térmica do CaCO_3 é uma reação endotérmica.
- IV. As três substâncias apresentadas na equação acima são óxidos inorgânicos.

Estão corretas as afirmativas

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

37

Em solo calcário, o CaCO_3 transforma-se em Ca(OH)_2 e H_2CO_3 conforme a equação.



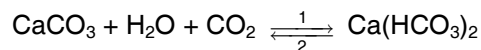
Com os produtos dessa reação acontecerão as seguintes transformações:

- I. $\text{Ca(OH)}_{2(aq)} \rightleftharpoons \text{Ca}^{+2}_{(aq)} + 2\text{OH}^{-}_{(aq)}$
- II. $\text{H}_2\text{CO}_{3(aq)} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^{+}_{(aq)} + \text{HCO}_3^{-}_{(aq)}$
- III. $\text{H}_2\text{CO}_{3(aq)} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{CO}_{2(g)} \uparrow$

Assinale a afirmativa correta sobre as transformações I, II e III.

- (a) As transformações I e III constituem fenômenos químicos e a transformação II, fenômeno físico.
- (b) As transformações II e III constituem fenômenos químicos e a transformação I, fenômeno físico.
- (c) As transformações I e II constituem fenômenos químicos e a transformação III, fenômeno físico.
- (d) As transformações II e III constituem fenômenos físicos e a transformação I, fenômeno químico.
- (e) As transformações I e II constituem fenômenos físicos e a transformação I, fenômeno químico.
- (f) I.R.

O CaCO_3 (de solos calcários) reage com a água da chuva (que contém CO_2 dissolvido), a qual penetra no solo, formando $\text{Ca(HCO}_3)_2$, bem mais solúvel que o carbonato, de acordo com a equação:



Portanto, ao penetrar no solo, a água corrói a rocha e com isso formam-se grutas e cavernas. Nessas, ao longo do tempo, formam-se precipitados de CaCO_3 no teto (estalactites) e no solo (estalagmites), isso porque o equilíbrio representado acima sofre deslocamento devido à evaporação da água.

Considerando o exposto, está correto dizer que a formação de estalactites e estalagmites é favorecida quando o equilíbrio se desloca

- (a) no sentido do produto, pois a evaporação da água acrescenta ao meio mais gás carbônico.
- (b) para a direita, pois a evaporação da água amplia a superfície de contato dos reagentes, aumentando a velocidade da reação no sentido 1.
- (c) para a direita, pois a evaporação da água absorve calor, aumentando a energia cinética das moléculas reagentes da reação no sentido 2.
- (d) no sentido dos reagentes, pois a evaporação da água retira do meio tanto a própria água como o gás carbônico.
- (e) para esquerda, pois a evaporação da água aumenta a concentração dos reagentes, tornando a velocidade no sentido 1 maior.
- (f) I.R.

O texto abaixo serve como subsídio para responder às questões 39 e 40.

Um dos problemas para a agricultura é o solo salino (aquele que pode ter sido coberto por oceano em eras geológicas passadas). O excesso de sal diminui o potencial de crescimento da planta, pois a energia destinada ao seu desenvolvimento passa a ser usada na resistência ao ambiente salino e, se a concentração superar certos limites (variáveis de acordo com a espécie), pode levar à morte do vegetal. Cientistas têm se preocupado com o problema e conseguido resultados animadores na obtenção de híbridos resistentes – é o caso do tomate selvagem, tolerante ao sal hibridizado, com o tomate cultivado.

O resultado dessas alterações genéticas, que criam novas espécies, é curioso: plantas que crescem em solo salino são mais doces, isso porque, sendo as concentrações de sais elevadas, a planta tenta eliminá-las produzindo substâncias osmoticamente ativas. Por exemplo: a beterraba e o melão são mais doces quando plantados em solos salinos.

COELHO, Marcos de A. **GEOGRAFIA GERAL, Pesquisa com solo salino visa erradicar fome**. São Paulo: Moderna, 1992. [adapt]

Ao dizer que solo salino é aquele que pode ter sido coberto por oceanos em eras geológicas passadas, o texto sugere que o sal em maior quantidade, nesse tipo de solo, é o NaCl, pois a concentração de sais na água do mar é de 35 g/L, sendo, aproximadamente, 80% desses sais na forma de cloreto de sódio.

Sobre a concentração de NaCl na água do mar, considere as afirmativas:

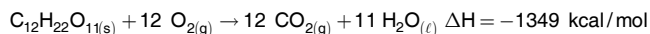
- I. Se os íons Na^+ e Cl^- da água desse mar forem apenas os provenientes do NaCl, então a concentração molar do Na^+ é igual a do íon cloreto.
- II. Se os íons Na^+ e Cl^- da água desse mar forem apenas os provenientes do NaCl, então a concentração comum (g/L) do Na^+ é inferior a do íon cloreto.
- III. A concentração comum do NaCl desse mar é de 28 g/L.
- IV. A concentração molar de íons na água desse mar é aproximadamente de 0,96 mol/L.

Estão corretas apenas as afirmativas

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

40

No texto, consta que a beterraba e o melão são mais doces, o que significa uma maior quantidade de açúcar. O açúcar se refere a glicídios, dentre os quais está a sacarose (açúcar comum), que reage com o oxigênio, de acordo com a equação

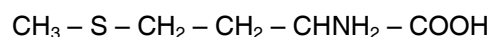


A partir da equação acima, sabendo que elemento químico na forma alotrópica mais estável e estado físico usual tem calor de formação (ΔH_f°) igual a zero, bem como que os calores de formação da sacarose e da água são, respectivamente, - 533 kcal/mol e - 68,5 kcal/mol, é correto dizer que o calor de formação do gás carbônico é, aproximadamente, de

- (a) +94 kcal/mol.
- (b) -884 kcal/mol.
- (c) +884 kcal/mol.
- (d) -94 kcal/mol.
- (e) -62,5 kcal/mol.
- (f) I.R.

O texto abaixo serve como subsídio para responder às questões 41 e 42.

A planta realiza a fotossíntese para armazenar energia química, principalmente na forma de carboidratos, lipídios e proteínas (metabólitos primários), transformando esses compostos no principal substrato para os organismos decompositores do solo. Esses microrganismos podem produzir uma variedade grande de compostos, chamados metabólitos secundários. Como exemplo, pode ser citado o gás etileno, produzido por fungos a partir do aminoácido metionina (fórmula abaixo). Esse gás inibe o crescimento das raízes, principalmente de cereais.



41

Com base na estrutura dos compostos citados no texto, é correto afirmar que

- (a) o hidrocarboneto, por ser insaturado e ter ligantes diferentes em cada carbono da insaturação, apresenta isomeria geométrica.
- (b) o alceno, por ser saturado e ter quatro ligantes diferentes em cada carbono, apresenta um par de enantiômeros (dextrógiro e levógiro).
- (c) o composto de função mista é opticamente inativo por não ter na sua estrutura um carbono assimétrico.
- (d) o aminoácido é uma substância opticamente ativa, porque tem na sua estrutura um centro de assimetria, portanto tem a propriedade de desviar o plano de vibração de uma luz polarizada.
- (e) a metionina apresenta isomeria cis-trans, por ter na sua estrutura uma insaturação e dois ligantes diferentes em cada um de seus carbonos.
- (f) I.R.

42

A estrutura do aminoácido metionina é classificada como uma cadeia carbônica

- (a) homogênea, alifática, saturada e ramificada.
- (b) homogênea, alicíclica, insaturada e ramificada.
- (c) heterogênea, alifática, saturada e normal.
- (d) heterogênea, alicíclica, insaturada e normal.
- (e) homogênea, alifática, insaturada e normal.
- (f) I.R.

O texto abaixo serve como subsídio para responder às questões 43 – 45.

As fitotoxinas são um grupo de substâncias (metabólitos) que em determinadas concentrações podem ser tóxicas às plantas. Dentre essas fitotoxinas estão os ácidos orgânicos alifáticos monocarboxílicos de cadeia normal com dois (2), três (3) ou quatro (4) carbonos na sua estrutura molecular, oriundos da fermentação da celulose, principalmente, em condições de anaerobiose do solo.

43

Sobre a estrutura dos compostos citados no texto como fitoxinas, é correto afirmar que

- I. eles apresentam o grupo carboxila na estrutura molecular.
- II. a substância com três carbonos tem somente carbono primário e secundário na estrutura.
- III. todos pertencem à função hidrocarboneto.
- IV. são compostos de caráter ácido.

Estão corretas apenas as afirmativas

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

44

Os nomes que identificam os compostos relacionados como fitotoxinas no texto são, respectivamente,

- (a) ácido metanóico, ácido butanóico e ácido hexanóico.
- (b) ácido acético, butanol e propanal.
- (c) etanol, propanal e butanona.
- (d) ácido etanóico, ácido propanóico e ácido butanóico.
- (e) etanol, propano e ácido butanóico.
- (f) I.R.

45

No processo de fermentação citado no texto, as etapas das reações que ocorrem podem ser assim simplificadas: a celulose vai produzir glicose e essa, em condições anaeróbicas, produz álcool etílico. Esse álcool, numa etapa posterior, irá produzir ácido acético.

Considerando as etapas de transformação da celulose e do álcool etílico, é possível afirmar que esses reagentes, respectivamente, por uma reação de _____ e _____, originam os produtos glicose e ácido acético

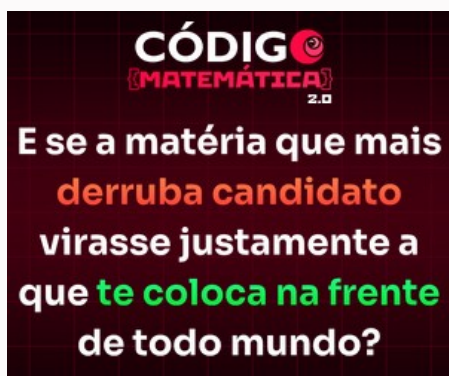
Assinale a alternativa que completa, respectiva e corretamente as lacunas.

- (a) oxidação e esterificação.
- (b) esterificação e hidrólise.
- (c) redução e adição.
- (d) hidrólise e redução.
- (e) hidrólise e oxidação.
- (f) I.R.

Cursos que Indicamos

Conheça os cursos e dê o próximo passo na sua preparação.

Clique na imagem ou no botão para acessar.



Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

