FSTM1602

03001001

FASM
FACULDADE SANTA MARCELINA

1º SEMESTRE DE 2017
PROCESSO SELETIVO MEDICINA

001. PROVA I

- Confira seus dados impressos neste caderno.
- Assine com caneta de tinta azul ou preta apenas no local indicado. Qualquer identificação fora do local indicado acarretará a atribuição de nota zero a esta prova.
- Esta prova contém 20 questões discursivas e uma proposta de redação.
- A resolução e a resposta de cada questão devem ser apresentadas no espaço correspondente, utilizando caneta de tinta azul ou preta. Não serão consideradas questões resolvidas fora do local indicado.
- Encontra-se neste caderno a Classificação Periódica, a qual, a critério do candidato, poderá ser útil para a resolução de questões.
- Esta prova terá duração total de 4h e o candidato somente poderá sair do prédio depois de transcorridas 3h, contadas a partir do início da prova.
- Ao final da prova, antes de sair da sala, entregue ao fiscal a Folha de Redação e o Caderno de Questões.

Nome do candidato

RG | Inscrição | Prédio | Sala | Carteira

USO EXCLUSIVO DO FISCAL

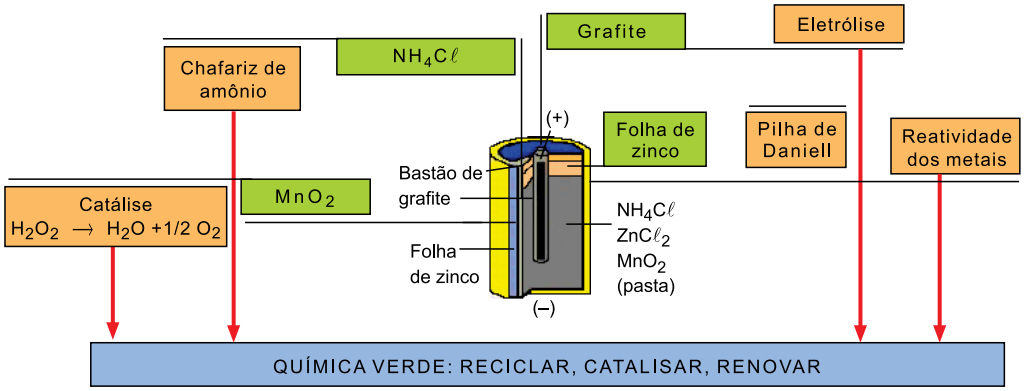
AUSENTE ☐

Assinatura do candidato

FUNDAÇÃO vunesp
19.11.2016 I manhã

QUESTÃO 01

A figura mostra a composição de uma pilha comum e apresenta algumas sugestões de aplicações de seus componentes em aulas de química.



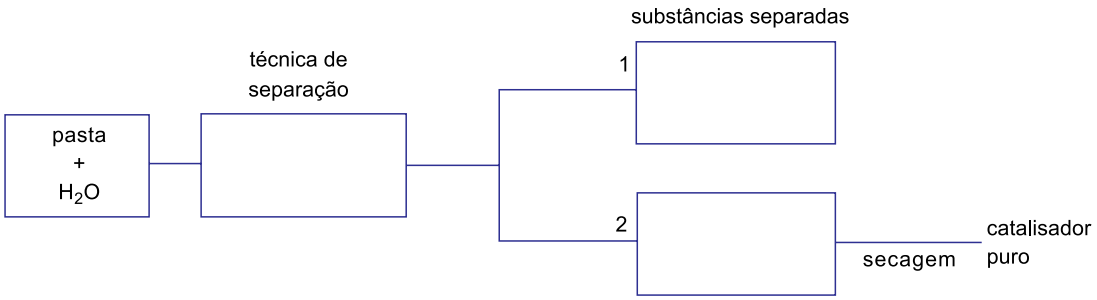
(sec.sbq.org.br)

a) Considere que a pasta interna da pilha seja colocada na água e que apenas os cloretos sejam solúveis nesse solvente. Complete o esquema presente no campo de Resolução e Resposta com a técnica utilizada na separação dos componentes da pasta e as substâncias que devem estar presentes nos quadros 1 e 2.

b) Explique por que o grafite pode ser utilizado em procedimentos de eletrólise. Considerando que a folha de zinco é o polo negativo da pilha de Daniell, indique se ele sofre oxidação ou redução durante a descarga dessa pilha.

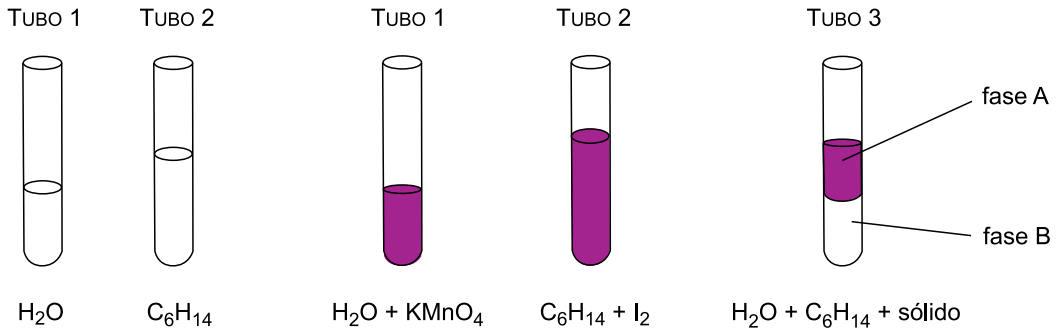
RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



QUESTÃO 02

Os tubos 1 e 2 contêm, inicialmente, massas iguais de água (H_2O) e hexano (C_6H_{14}). Ao tubo contendo água foram adicionados cristais de permanganato de potássio e ao tubo contendo hexano foram adicionados cristais de iodo. No tubo 3, adicionou-se água, hexano e cristais de um dos sólidos mencionados. A figura ilustra os sistemas formados no experimento.



a) Escreva a fórmula eletrônica do I_2. Classifique-o como uma molécula polar ou apolar.

b) Identifique os componentes das fases A e B do tubo 3.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA

QUESTÃO 03

A cal virgem para uso culinário, óxido de cálcio (CaO) com alto grau de pureza, tem o poder de conferir aos doces de frutas uma fina camada de aspecto vítreo na superfície. São as famosas frutas cristalizadas que causam reações de amor e ódio entre os comedores de panetone.

(super.abril.com.br. Adaptado.)

O processo de formação dessa camada começa com a adição da cal virgem à agua, formando uma base, conforme a equação a seguir:

$$CaO + H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2 \qquad \Delta H = -65\ kJ \cdot mol^{-1}\ de\ CaO$$

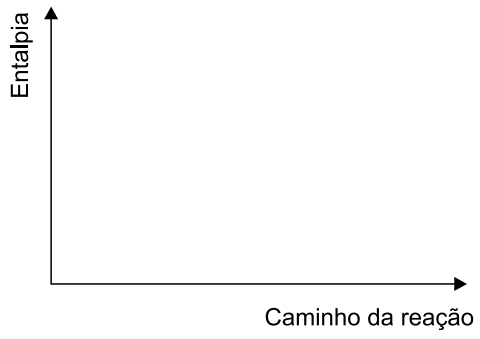
Em seguida, essa base reage com dióxido de carbono, liberando vapor d'água e formando um sal que, ao se cristalizar, forma a camada vítrea que recobre as frutas cristalizadas.

a) Escreva a equação que representa a formação da camada vítrea que recobre as frutas cristalizadas e dê o nome do composto que constitui essa camada.

b) Represente, no gráfico inserido no campo de Resolução e Resposta, a variação da entalpia da reação de hidratação da cal virgem. Calcule o valor do calor de formação do hidróxido de cálcio, em $kJ \cdot mol^{-1}$, considerando que a entalpia de formação da cal virgem seja $-635\ kJ \cdot mol^{-1}$ e que a da água seja $-286\ kJ \cdot mol^{-1}$.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



QUESTÃO 04

Analise a tabela que apresenta a pressão de vapor a 100 ºC para três diferentes substâncias.

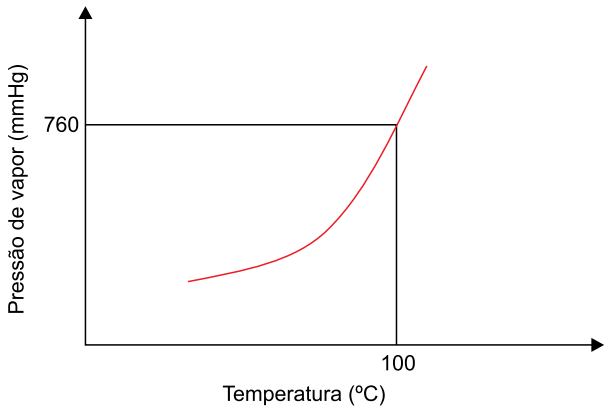
Substância	Pressão de vapor (mmHg)
Butan-2-ol	790
Hexan-3-ol	495
Água	760

a) Esboce, no gráfico inserido no campo de Resolução e Resposta, as curvas de pressão de vapor relativas aos álcoois apresentados na tabela. Qual dos dois álcoois é o mais volátil?

b) Explique, de acordo com a relação entre as forças intermoleculares e os pontos de ebulição, por que o butan-2-ol apresenta maior pressão de vapor que o hexan-3-ol, à mesma temperatura.

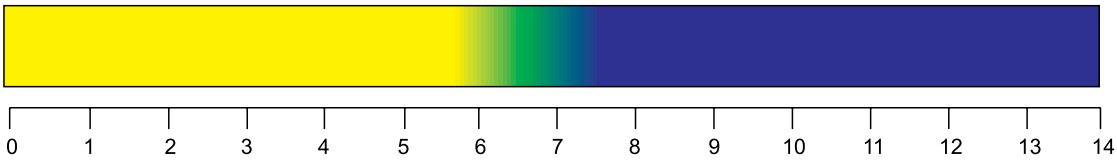
RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA



QUESTÃO 05

O azul de bromotimol é um indicador de pH que possui uma variação de cor específica de acordo com a concentração de íons H^+ da solução analisada. O intervalo de pH em que ocorre a mudança de cor desse indicador é 6,0 – 7,6.



(qnint.sbq.org.br)

Em um tubo de ensaio foram colocados 20 mL de água com gás, cuja concentração de H^+ era igual a 10^{-5} mol · L^{-1}, e algumas gotas de azul de bromotimol. Em seguida, o tubo foi aquecido até que todo o gás presente na água fosse eliminado, verificando-se uma alteração na cor do indicador.

a) Qual o gás presente na água com gás? Como varia a cor da solução durante o aquecimento até a eliminação total desse gás?

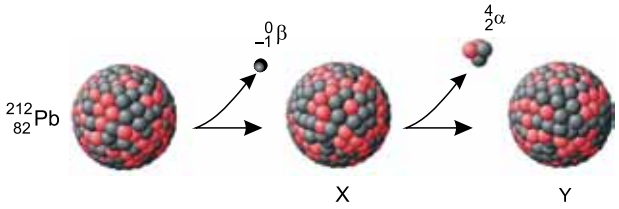
b) Quantas vezes varia a concentração de H^+ desde o início do aquecimento até o início da mudança de cor do indicador? Apresente os cálculos.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA

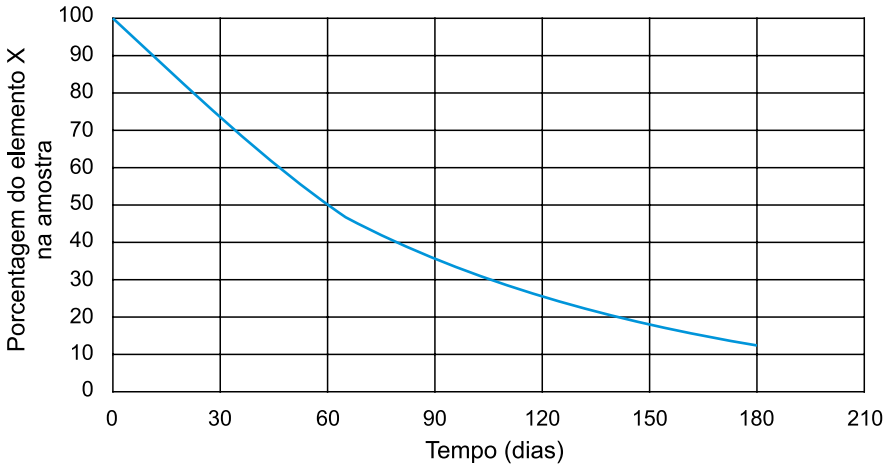
QUESTÃO 06

Analise a sequência que representa as emissões radioativas naturais para o nuclídeo $^{212}_{82}Pb$.



(commons.wikimedia.org. Adaptado.)

Sabe-se que, ao emitir mais uma partícula beta, o nuclídeo Y forma um núcleo estável e que a diminuição da atividade do nuclídeo X ocorre de acordo com o gráfico.



a) Determine o número atômico e o número de massa do átomo formado na estabilização do nuclídeo Y. Qual a semelhança existente entre esse átomo formado e o átomo inicial?

b) Uma solução do nuclídeo X foi tratada com sulfeto de sódio (Na_2S), resultando em uma massa de 4,0 g do sal X_2S_3. Escreva a equação iônica que representa a formação desse sal e determine o tempo necessário para que ele se desintegre até restar 0,5 g de X_2S_3.

RESOLUÇÃO E RESPOSTA

QUESTÃO 07

Em indústrias de galvanização, os efluentes são comumente contaminados com íons metálicos provenientes das cubas eletrolíticas. Esses íons podem ser eliminados dos efluentes por precipitação, formando hidróxidos metálicos insolúveis. A equação a seguir representa a precipitação de íons Cu^{2+}:

$$2[Cu(CN)_3]^{2-}\,(aq) + 7C\ell O^-\,(aq) + 2OH^-\,(aq) + H_2O\,(\ell) \rightleftharpoons 2Cu(OH)_2\,(s) + 6CNO^-\,(aq) + 7C\ell^-\,(aq)$$

Os íons cianeto (CNO^-) produzidos na reação podem ser eliminados do efluente por adição de íons hipoclorito, conforme a equação a seguir:

$$2CNO^-\,(aq) + 3C\ell O^-\,(aq) + H_2O\,(\ell) \longrightarrow N_2\,(g) + 3C\ell^-\,(aq) + 2HCO_3^-\,(aq)$$

a) De acordo com o princípio de Le Chatelier, a adição de um ácido ao efluente favorecerá ou prejudicará a precipitação dos íons Cu^{2+}? Justifique sua resposta.

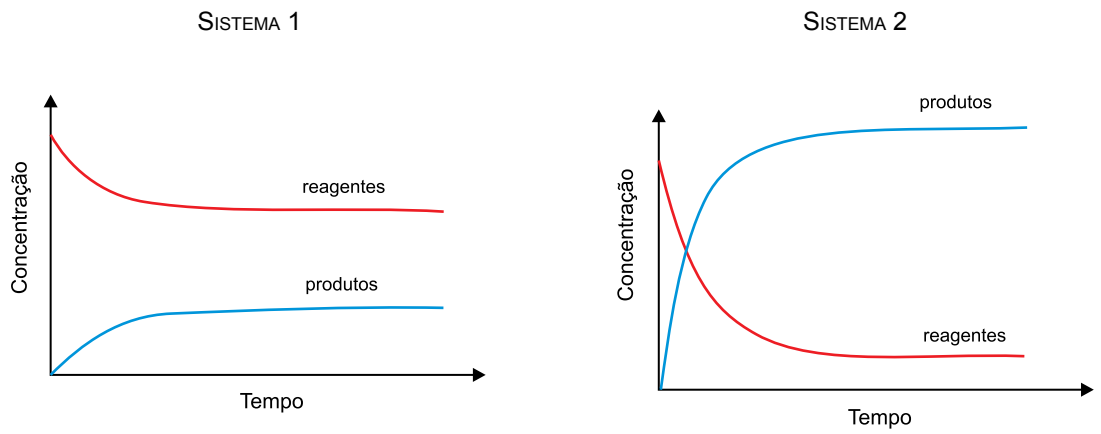
b) Considerando $R = 0{,}082\ atm \cdot L \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$, calcule o volume de gás nitrogênio produzido quando 10 mols de CNO^- são eliminados de um efluente, a 1 atm e a uma temperatura de 300 K.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA

QUESTÃO 08

Analise os gráficos dos sistemas 1 e 2.



Os gráficos mostram a variação da concentração de reagentes e de produtos em dois sistemas, em que ocorrem, respectivamente, as reações genéricas $A \rightleftharpoons B$ e $X \rightleftharpoons Y$, até que ambos entrem em equilíbrio dinâmico.

a) Considerando que ambos os equilíbrios ocorrem na mesma temperatura, determine qual das reações apresenta a maior constante de equilíbrio. Justifique sua resposta.

b) Considere que, em um recipiente de 5 litros, foi adicionado 0,3 mol da substância A. Calcule a concentração da substância B no sistema em equilíbrio e a constante de equilíbrio para o sistema 1, sabendo que apenas 20% de A se converteu em B.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA

QUESTÃO 09

A remoção de nitrogênio é um processo importante no tratamento de efluentes líquidos industriais. Em processos convencionais de tratamento, uma das etapas de remoção de nitrogênio é a desnitrificação, cuja equação global está representada a seguir:

$$6NO_3^- + 5CH_3OH \longrightarrow 3N_2 + 5CO_2 + 7H_2O + 6OH^-$$

a) Determine o número de oxidação do nitrogênio nas espécies envolvidas na desnitrificação.

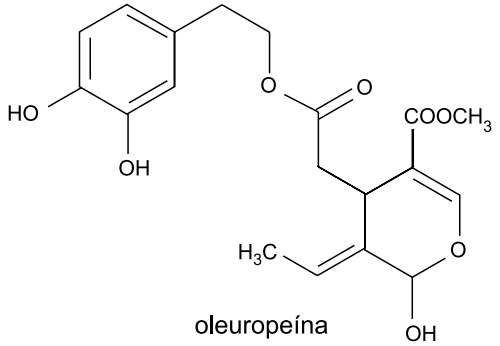
b) Considere que o volume molar dos gases nas CNTP é igual a 22,4 $L \cdot mol^{-1}$. Calcule o volume de gás nitrogênio, medido nas CNTP, produzido na desnitrificação de 1 000 litros de um efluente contendo NO_3^- em uma concentração de $4 \cdot 10^{-3}$ $mol \cdot L^{-1}$.

RASCUNHO

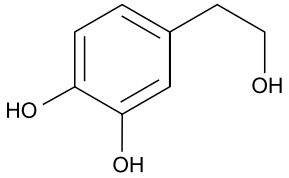
RESOLUÇÃO E RESPOSTA

QUESTÃO 10

A oleuropeína é o composto fenólico mais abundante presente nas folhas da oliveira. A partir dessa substância, produz-se o hidroxitirosol, um poderoso antioxidante ortodifenólico, responsável por grande parte dos benefícios atribuídos ao azeite de oliva extravirgem.



oleuropeína



hidroxitirosol

O hidroxitirosol e um segundo álcool podem ser obtidos por hidrólise ácida da oleuropeína.

a) Indique duas funções orgânicas presentes na molécula de oleuropeína, além da função fenol.

b) Escreva a fórmula molecular do hidroxitirosol e escreva a fórmula estrutural do segundo álcool que pode ser obtido a partir da hidrólise ácida da oleuropeína.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA

QUESTÃO 11

Uma nova espécie de planta carnívora gigante foi descoberta em Minas Gerais. Batizada como *Drosera magnifica*, a planta atinge quase um metro e meio de comprimento. Ela produz folhas longas e finas, cobertas por glândulas ou "tentáculos", que são vermelhos e reluzentes e por isso atraem pequenos insetos voadores. Essas glândulas produzem e secretam gotículas ricas em enzimas, que digerem lentamente os insetos capturados. Essa "dieta" garante uma fonte extra de nitrogênio e fósforo, uma vez que essas plantas costumam habitar solos pobres em nutrientes.

(*Folha de S.Paulo*, 30.07.2015. Adaptado.)

a) Cite a interação ecológica desarmônica que ocorre entre a planta e os insetos capturados. Justifique sua resposta.

b) Por que o elemento nitrogênio é imprescindível na composição do material genético da planta? Por que o elemento fósforo é fundamental para que ocorra o metabolismo energético da planta?

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA

QUESTÃO 12

Ascaris lumbricoides é a espécie que causa a ascaridíase, ou doença da lombriga, uma parasitose que apresenta alta prevalência na população brasileira. Pessoas que apresentam infecções maciças do verme desenvolvem problemas hepáticos, pulmonares e intestinais. Esse nematoda possui nítido dimorfismo sexual e é classificado como parasita monoxeno ou monogenético.

a) Qual é o principal modo de transmissão da ascaridíase? Por que ocorrem problemas hepáticos e pulmonares em uma pessoa com essa verminose?

b) Cite uma característica visível a olho nu que confirma o dimorfismo sexual das lombrigas. Por que a lombriga é classificada como um parasita monoxeno ou monogenético?

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA

QUESTÃO 13

As células apresentam membrana plasmática com composição química e estrutura semelhantes entre si.

a) Indique a composição química e o tipo de permeabilidade característicos da membrana plasmática.

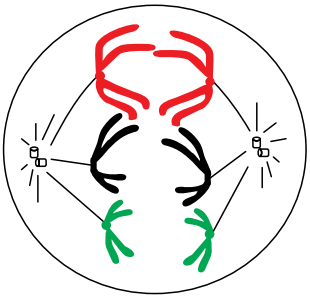
b) Os cientistas Singer e Nicholson sugeriram um modelo para a membrana plasmática. Que denominação foi dada para esse modelo? Descreva a estrutura da membrana plasmática de acordo com esse modelo.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA

QUESTÃO 14

A figura representa uma célula animal em uma fase da meiose.



a) Qual fase da meiose está representada na figura? Justifique sua resposta.

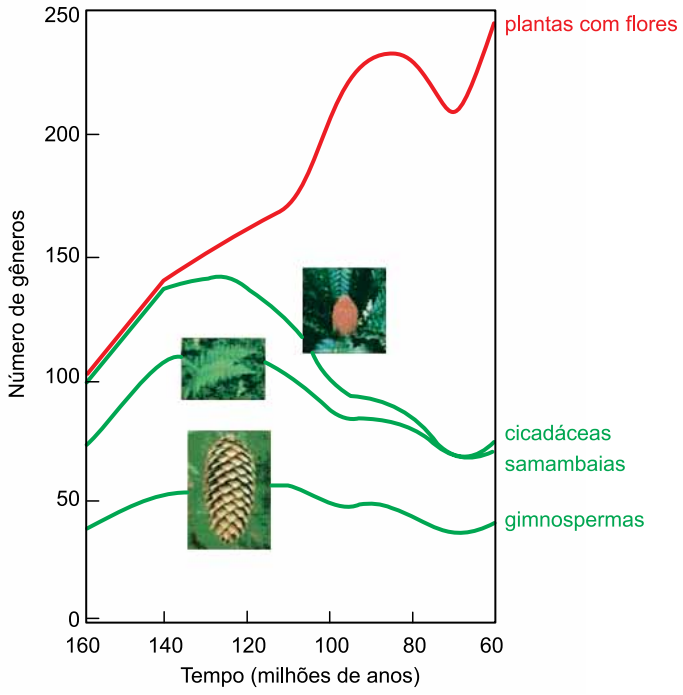
b) Indique quantos cromossomos estarão presentes em cada uma das células formadas, ao final dessa meiose. Justifique sua resposta.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA

QUESTÃO 15

O gráfico ilustra a variação numérica dos gêneros de algumas plantas, que sofreram uma possível influência do aquecimento global, durante a era Mesozoica.



(Cecie Starr *et al*. *Biologia*, 2012. Adaptado.)

a) Cite o clima ideal para a sobrevivência das cicadáceas e gimnospermas existentes atualmente. Por que o aquecimento global poderia ter prejudicado a reprodução das samambaias no período analisado no gráfico?

b) Qual o nome do grupo de plantas dotadas de flores? Por que a formação das flores permitiu um grande sucesso evolutivo para esse grupo de plantas?

RESOLUÇÃO E RESPOSTA

QUESTÃO 16

Nenhuma espécie invasora causou tanto problema na região dos Grandes Lagos da América do Norte quanto a lampreia-marinha. Ela é um animal alongado e possui uma boca com grande poder de sucção. A lampreia prende-se à pele de um peixe e usa sua língua raspadora para perfurar a carne da vítima. Ela pode permanecer ali por até um mês se alimentando do sangue e dos fluidos corporais da presa. Em seus hábitats naturais, as lampreias são componentes importantes da cadeia alimentar. Os problemas só começam quando passam de espécie nativa para invasora.

(*Folha de S.Paulo*, 20.02.2016. Adaptado.)

a) A lampreia-marinha e a enguia são animais que se assemelham quanto à respiração, porém, apresentam a estrutura bucal diferente. Qual a semelhança entre esses animais quanto ao tipo de respiração? Que estrutura está presente na boca de uma enguia e está ausente na boca da lampreia-marinha?

b) Por que a lampreia-marinha não se tornou um problema em seu hábitat natural? Qual poderá ser a consequência, para as espécies locais, da invasão da lampreia-marinha na região dos Grandes Lagos da América do Norte?

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA

QUESTÃO 17

A substância CERA (ativador constante do receptor de eritropoietina) é a terceira geração de eritropoietina (EPO), hormônio que estimula a produção de eritrócitos, responsável pelo aumento da resistência muscular.

a) Qual o principal órgão produtor de EPO no corpo humano adulto? Como esse hormônio atinge o local que produz eritrócitos?

b) Explique a vantagem fisiológica que um atleta pode ter com o aumento da produção de eritrócitos.

RASCUNHO

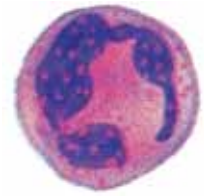
RESOLUÇÃO E RESPOSTA

QUESTÃO 18

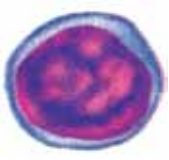
As imagens representam alguns elementos figurados com funções definidas.

basófilo

neutrófilo



linfócito B



(Gerard J. Tortora e Sandra R. Grabowski. *Corpo humano*, 2006. Adaptado.)

a) Qual dessas células participa do mecanismo específico de defesa do organismo? O que essa célula produz que justifica essa função?

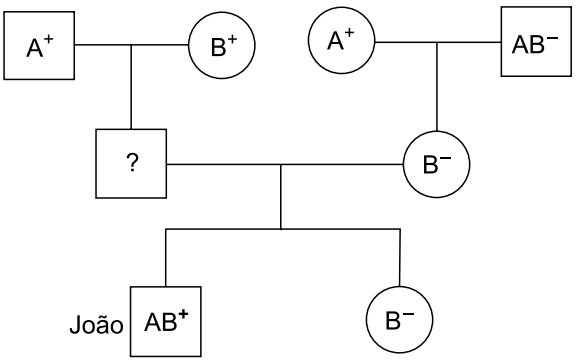
b) Uma dessas células produz a histamina e a heparina, substâncias com diferentes ações no corpo humano. Quais as funções dessas substâncias, respectivamente?

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA

QUESTÃO 19

No heredograma estão indicados os tipos sanguíneos de alguns indivíduos de uma família de acordo com os sistemas ABO e Rh.



a) Considerando que o pai de João apresenta somente aglutininas anti-B no plasma, qual o seu tipo sanguíneo quanto ao sistema ABO? Qual a probabilidade de João ter uma irmã com tipo sanguíneo O?

b) Considere que João nasceu com eritroblastose fetal e que sua mãe esteja grávida. Explique por que existe a possibilidade de o futuro irmão de João também apresentar a eritroblastose fetal.

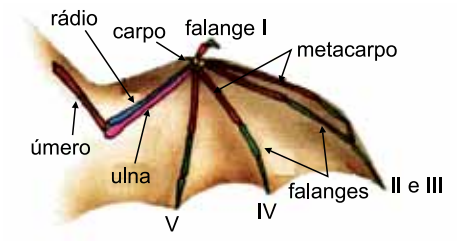
RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA

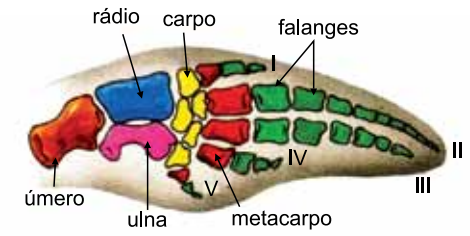
QUESTÃO 20

As figuras ilustram dois órgãos homólogos: uma asa de morcego e uma nadadeira de baleia.

Asa de morcego



Nadadeira de baleia



(Sônia Lopes e Sérgio Rosso. *Biologia*, 2010. Adaptado.)

a) O que são órgãos homólogos?

b) Por que os órgãos homólogos são considerados evidências da evolução biológica? Cite outra evidência evolutiva que não seja homologia entre órgãos.

RASCUNHO

RESOLUÇÃO E RESPOSTA

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA

1																	18
1 H 1,01	2											13	14	15	16	17	2 He 4,00
3 Li 6,94	4 Be 9,01											5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2
11 Na 23,0	12 Mg 24,3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9
19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,8
37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 95,9	43 Tc (98)	44 Ru 101	45 Rh 103	46 Pd 106	47 Ag 108	48 Cd 112	49 In 115	50 Sn 119	51 Sb 122	52 Te 128	53 I 127	54 Xe 131
55 Cs 133	56 Ba 137	57-71 Série dos Lantanídios	72 Hf 178	73 Ta 181	74 W 184	75 Re 186	76 Os 190	77 Ir 192	78 Pt 195	79 Au 197	80 Hg 201	81 Tl 204	82 Pb 207	83 Bi 209	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89-103 Série dos Actinídios	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (266)	107 Bh (264)	108 Hs (277)	109 Mt (268)	110 Ds (271)	111 Rg (272)							

Número Atômico
Símbolo
Massa Atômica

( ) = nº de massa do isótopo mais estável

Série dos Lantanídios

57 La 139	58 Ce 140	59 Pr 141	60 Nd 144	61 Pm (145)	62 Sm 150	63 Eu 152	64 Gd 157	65 Tb 159	66 Dy 163	67 Ho 165	68 Er 167	69 Tm 169	70 Yb 173	71 Lu 175

Série dos Actinídios

89 Ac (227)	90 Th 232	91 Pa 231	92 U 238	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)

REDAÇÃO

Texto 1

As crianças deveriam ter lição de casa? Não é incomum pais responderem sim a essa pergunta, afinal, fazer o dever, pelo menos para o senso comum, seria um dos caminhos para um bom desempenho escolar. Mas um movimento que já assumiu relevância nos Estados Unidos e em países da Europa contraria a ideia da lição de casa e quer a sua extinção. Especialistas sustentam que a prática desestimula os alunos e causa conflito dentro das famílias. Pais que se mostram exaustos após um dia de trabalho e crianças cansadas teriam mais uma tarefa a cumprir na lista de obrigações.

"Os professores teriam de revisar suas abordagens educativas se não dessem mais lição. E os pais teriam de aprender que não podem contar com o dever de casa como se fosse uma babá", comenta a autora do livro *The end of homework* (O fim da lição de casa, em tradução para o português), Etta Kralovec. Em pesquisa feita pela Universidade de Stanford em 2014, apenas 1% dos alunos de Ensino Médio consultados disseram que a tarefa de casa não era um fator de estresse. Em comunidades em que o desempenho acadêmico é valorizado, os alunos, em média, recebiam mais de três horas de tarefa por dia. Segundo os pesquisadores que comandaram o estudo, mais de duas horas já causariam impactos negativos no comportamento e no bem-estar. "Minha filha tem tarefa todos os dias e mais o reforço escolar. Tive de tirá-la da ginástica. Ela fica nervosa para completar tudo, eles precisam de tempo para serem crianças", desabafa Leticia Hartmann, 32 anos, mãe de Giovanna, nove anos. Etta argumenta que estudos mostram que a lição não melhora o desempenho escolar e que o trabalho em aula, se bem aproveitado, seria o suficiente para uma boa aprendizagem.

(Paula Minozzo. "Crianças deveriam receber lição de casa? Talvez não, dizem especialistas". http://zh.clicrbs.com.br, 05.09.2016. Adaptado.)

Texto 2

Lição de casa é um assunto sempre controverso, pois escolas diferentes seguem procedimentos distintos. O importante é que tanto alunos quanto pais saibam que a rotina de estudos não acaba na porta da escola, após quatro ou cinco horas diárias de aula. Em casa, o estudo deve continuar, sob a forma da lição de casa – também chamado de dever de casa ou tarefa de casa. "As funções da lição de casa são sistematizar o aprendizado da sala de aula, preparar para novos conteúdos e aprofundar os conhecimentos", explica Luciana Fevorini, coordenadora do Colégio Equipe, em São Paulo. "Analisando os exercícios que os alunos resolvem sozinhos em casa, o professor pode descobrir quais são as dúvidas de cada um e trabalhar novamente os pontos em que eles apresentam mais dificuldades. O grande desafio do professor é fazer com que o aluno consiga atribuir significado à lição de casa", diz Eliane Palermo Romano, coordenadora pedagógica da Escola Comunitária de Campinas.

A lição de casa é importante para pais, alunos e professores. Para o aluno, é fundamental porque faz com que ele enfrente desafios pedagógicos fora do contexto escolar, além de ajudá-lo a construir autonomia, a estabelecer uma rotina e a melhorar a capacidade de organização. Para o professor, é uma atividade útil porque lhe permite verificar quais são as dificuldades e deficiências dos alunos e, consequentemente, tentar saná-las com atividades de reforço. Para os pais, é uma maneira de acompanhar o que está sendo ensinado na escola do filho.

(Marina Azaredo. "Lição de casa: um dever para todo dia". http://educarparacrescer.abril.com.br, 24.02.2015. Adaptado.)

Com base nos textos apresentados e em seus próprios conhecimentos, escreva uma dissertação, empregando a norma-padrão da língua portuguesa, sobre o tema:

Excluir a lição de casa das atividades escolares é benéfico para os alunos?

Os rascunhos não serão considerados na correção.

RASCUNHO

NÃO ASSINE ESTA FOLHA

Os rascunhos não serão considerados na correção.

RASCUNHO

NÃO ASSINE ESTA FOLHA

FSTM1602

03001028

FUNDAÇÃO vunesp