
Português – QUESTÕES de 01 a 10

INSTRUÇÃO: Assinale as proposições verdadeiras, some os números a elas associados e marque o resultado na Folha de Respostas.

QUESTÕES de 01 a 04

DESRACIALIZAR O DEBATE

O último Relatório de Desenvolvimento Humano da ONU demonstra que há dois “Brasis” convivendo — um branco e um negro —, entre os quais se abisma um fosso de desigualdade. Contudo é freqüente ouvir que reivindicações dos afro-descendentes seriam tentativa de racializar o debate e a sociedade brasileira, que, sem isso, seria igualitária e harmônica.

5 – Complementam, é necessário “desracializar o debate” para haver avanços.

É mesmo necessário desracializar o debate, mas no sentido inverso: é preciso haver mais negros no debate. É simples constatar que a presença em cena pública é predominantemente branca, de formação européia. Há nuances de tipo étnico ou religioso, mas de registro semelhante. Se o Brasil tem 46% de afro-descendentes, compreender o

10 – país implica compreender quase metade de sua gente, por sua própria voz, sem intérpretes. Na “Microfísica do Poder”, Deleuze afirma a Foucault: “A meu ver, você foi o primeiro a nos ensinar — tanto em seus livros quanto no domínio da prática — algo de fundamental: a indignidade de falar pelos outros”.

Negros e negras em postos de autoridade pública são em quantidade mínima, em especial ao considerar quem representam no conjunto da população brasileira. Esse fato interfere no exercício do poder e na construção democrática, que, sem a presença efetiva da população brasileira representada, será de menor qualidade. Se a cor da pele não interfere na dignidade humana, não é justo que interfira na possibilidade de expressão e voz. Trata-se de requerimento democrático, sem o que podemos construir interpretações

20 – homogeneizadoras, que chegam já filtradas pela condição existencial de cada um.

Variações da temática estão presentes em exemplos muitas vezes trágicos, como na crise atual referente às caricaturas depreciadoras do islamismo. Utilizar, como base de suposto humor ou de crítica direta, elementos estigmatizadores que funcionam como identificação de um grupo humano é brutalidade que se percebe apenas quando ocorre na

25 – própria pele — e muitas vezes nem assim —, quando se assume em relação a si mesmo uma atitude estigmatizadora, como define Erving Goffman.

Sabemos gritar quando nossos valores são atingidos, mas banalizamos o sofrimento alheio, de quem vê exposto à execução pública o que tem de sagrado. Atribuimo-nos o direito de decidir o que é ou não fonte de sofrimento para o outro, sem abrir espaço para a

30 – escuta, em um processo de exclusão que incita ao ódio mútuo. É também freqüente a negação quando, em quadros comparativos de padrões de beleza no Brasil, coloca-se como avaliação perene dos indígenas a de 500 anos atrás, na visão de Pero Vaz de Caminha, ignorando a existência de padrões estéticos entre os indígenas, naquele tempo e agora.

35 – Ou na televisão (em que pese o relevante *merchandising* social), como na novela “América”, da Globo, em 2005, em que atores foram chamados para interpretar portadores de deficiência visual no papel principal, enquanto quem vive a deficiência foi relegado a papel secundário, de certa forma repetindo a lógica do passado.

São detalhes de um modo de ser e de ver a que nos acostumamos com

40 – autobenevolência, porque a presença do outro, a falar de seu próprio entendimento e anseio, causa desconforto, nos arranca do sentimento que nos permitimos de estar em casa e à vontade, em um mundo que se apresenta predominantemente ou hegemonicamente “nosso”. Um “nós” excludente, que, além de atingir indivíduos, atinge a democracia.

Questão 01

De acordo com afirmações contidas no texto, pode-se concluir:

- (01) Os cidadãos negros, portadores de culturas e reivindicações diversas, almejam um modelo de sociedade em que se desintegre a coesão social clássica e propõem a fragmentação da sociedade brasileira, com ênfase no multiculturalismo.
- (02) As discussões em torno do papel do negro na sociedade brasileira contemporânea não podem prescindir de um debate em que ele seja o sujeito das ações.
- (04) A sociedade brasileira resiste a uma prática social que respalde o espírito igualitário das leis constitucionais.
- (08) O cidadão de etnia negra alcançará, de fato, os seus direitos, quando estes forem conquistados e forem emanados do seu próprio discurso, de sua própria voz.
- (16) Uma sociedade democrática autêntica deve recusar a diferença étnica como elemento de segregação no espaço público.
- (32) O espaço sociocultural em que as variáveis étnicas, raciais, religiosas são, por definição, dinâmicas e interativas não aceita mais a posição marginal do negro.
- (64) O problema racial no Brasil reduz-se a uma questão bipolar — maioria x minoria — em que os brancos teimam em propor um projeto social de caráter ideológico.

Questão 02

Em referência ao texto, é correto afirmar:

- (01) O título sinaliza a finalidade do discurso e sintetiza o pensamento da autora.
- (02) Foucault foi o primeiro a defender a intermediação dos que têm voz para reivindicar o direito dos que não a têm.
- (04) A forma verbal “ensinar” (l. 12) é reveladora de um papel social de Foucault.
- (08) A referência ao discurso de Erving Goffman (l. 26) objetiva estabelecer um contraponto ao discurso do autor.
- (16) A Carta de Pero Vaz de Caminha (l. 33) é vista como portadora de conteúdo atemporal preconceituoso.
- (32) A ideologia política da autora está reafirmada no final do último parágrafo.

Questão 03

Em relação ao fragmento transcrito, é verdadeiro o que se afirma nas proposições

- (01) “O último Relatório de Desenvolvimento Humano da ONU demonstra que há dois ‘Brasis’ convivendo — um branco e um negro —, entre os quais se abisma um fosso de desigualdade.” (l.1-2) — apresenta elementos verbais identificadores da ligação da autora com a ONU.
- (02) “Complementam, é necessário ‘desracializar o debate’ para haver avanços.” (l. 5) — contém um ponto de vista do relatório da ONU em defesa do negro.
- (04) “É mesmo necessário desracializar o debate, mas no sentido inverso: é preciso haver mais negros no debate.” (l. 6-7) — pressupõe a existência de dois pontos de vista, sendo um refutado pela autora do texto.
- (08) “Negros e negras em postos de autoridade pública são em quantidade mínima, em especial ao considerar quem representam no conjunto da população brasileira.” (l. 14-15) — manifesta um traço cultural e uma atitude política da sociedade focalizada.
- (16) “Se a cor da pele não interfere na dignidade humana, não é justo que interfira na possibilidade de expressão e voz.” (l. 17-18) — permite a reestruturação *A cor da pele não interfere na dignidade humana, logo não é justo que interfira na possibilidade de expressão e voz*, sem alterar a semântica da proposição.
- (32) “Sabemos gritar quando nossos valores são atingidos, mas banalizamos o sofrimento alheio, de quem vê exposto à execração pública o que tem de sagrado.” (l. 27-28) — indica a existência de heterogeneidade de interesses socioculturais.



Questão 04

Sobre as relações morfossintáticas e/ou semânticas que ocorrem no texto, pode-se afirmar:

- (01) “sem o que podemos construir interpretações homogeneizadoras” (l. 19-20) denota indeterminação do sujeito e exprime uma noção negativa modal.
- (02) “Sabemos gritar quando nossos valores são atingidos, mas banalizamos o sofrimento alheio, de quem vê exposto à execração pública o que tem de sagrado.” (l. 27-28) equivale semanticamente a *Sabem gritar quando os seus valores são atingidos, mas banalizam o sofrimento de quem vê exposto à execração pública o que tem de sagrado*.
- (04) “ignorando a existência de padrões estéticos entre os indígenas” (l. 33-34) expressa um julgamento da idéia já presente na Carta de Caminha.
- (08) “em que pese” (l. 35) introduz uma declaração de valor concessivo.
- (16) “de certa forma” (l. 38) exprime precisão.
- (32) “que, além de atingir indivíduos, atinge a democracia.” (l. 43) corresponde a *que atinge os indivíduos e a democracia*.



Questão 05

Anoitecer

A Dolores

É a hora em que o sino toca,
mas aqui não há sinos;
há somente buzinas,
sirenes roucas, apitos
5 – aflitos, pungentes, trágicos,
uivando escuro segredo;
desta hora tenho medo.

É a hora em que o pássaro volta,
mas de há muito não há pássaros;
10 – só multidões compactas
escorrendo exaustas
como espesso óleo
que impregna o lajedo;
desta hora tenho medo.

15 – É a hora do descanso,
mas o descanso vem tarde,
o corpo não pede sono,
depois de tanto rodar;
pede paz — morte — mergulho
20 – no poço mais ermo e quedo;
desta hora tenho medo.

Hora de delicadeza,
gasalho, sombra, silêncio.
Haverá disso no mundo?
25 – É antes a hora dos corvos,
bicando em mim, meu passado,
meu futuro, meu degredo;
desta hora, sim, tenho medo.

ANDRADE, Carlos Drummond de. A rosa do povo. In: COUTINHO, Afrânio (Org.). **Carlos Drummond de Andrade**: obra completa: poesia. Rio de Janeiro: Aguilar, 1964. p. 142-143. (Biblioteca Luso-Brasileira. Série Brasileira).

Em referência ao poema, é correto afirmar:

- (01) Duas realidades são contrapostas, no plano da construção, nas quatro estrofes.
- (02) O sujeito lírico sente-se exilado do presente e volta-se para o passado e para o futuro.
- (04) A temática do anoitecer é enfocada nos limites circunstanciais do crepúsculo de um dia determinado.
- (08) O sujeito poético manifesta, no verso final de cada estrofe, um sentimento comum ao ser humano.
- (16) A construção simétrica dos versos, nas três primeiras estrofes, caracteriza-se pelo paralelismo, correlacionado semanticamente aos enunciados.
- (32) A palavra “Hora” (v. 22), sem o artigo definido que a acompanha nas estrofes anteriores, adquire um sentido circunstancial.



Questão 06

Durante alguns dias andou Seixas sorumbático e preocupado com este incidente. Chegou a pretextar um incômodo para ficar-se em casa, e fugir aos divertimentos. É verdade que esta esquiva da sociedade também servia ao despeito da noite do baile. Ao cabo, resultou dessa crise um raciocínio que serenou o nosso jornalista.

Freqüentando assiduamente e com algum brilho a sociedade, adquirindo relações, e cultivando a amizade de pessoas influentes que o acolhiam com distinção, era natural que ele Seixas fizesse uma bonita carreira. Poderia de um momento para o outro arranjar um casamento vantajoso, como tinham conseguido muitos que não estavam em tão favoráveis condições. Não era difícil também que de repente se lhe abrisse essa estrada real da ambição, que se chama política.

Uma vez rico e ilustre, montaria sua casa com um estado correspondente à sua posição.

Então sua família participaria não só dos gozos materiais desse viver opulento, como do brilho e prestígio de seu nome. O trato da sociedade lhes imprimiria o cunho de distinção de que precisavam para bem se apresentarem. Casaria as duas irmãs vantajosamente; e faria assim a felicidade de todos esses entes queridos confiados a seu desvelo.

ALENCAR, José de. **Senhora**: perfil de mulher. 2. ed. São Paulo: FTD, 1993. p. 45-46. (Coleção grandes leituras).

Com base na análise do texto, inserido no contexto da obra, sobre o personagem Fernando Seixas, pode-se concluir:

- (01) Caracteriza-se por cultivar, em momentos diferentes de sua trajetória, valores antitéticos.
- (02) Abre mão da carreira política para efetivar um casamento de conveniência, única forma de ele ascender socialmente.
- (04) Encara o casamento por dote como legítimo, numa atitude tipicamente romântica diante da vida.
- (08) Experimenta a sensação de vergonha pela condição social de sua família.
- (16) Revela, no seu comportamento, uma educação apurada, apesar de sua condição social pobre.
- (32) Torna-se vítima do preconceito social, que é intensificado ao aceitar o casamento dotal.
- (64) Consegue, através do casamento, sobrepor os seus interesses materiais aos amorosos, alcançando assim os seus objetivos de vida.



Questão 07

A lua plena estava clara e brilhante, e inundada por seus raios mostrou-se a figura sestra do africano aos olhos da crioula que aliás nunca o repugnara, mas que principalmente o temia.

— Pai-Raiol! — disse Esméria, como admirada.

O negro apertou-lhe a mão e sentou-se à porta da senzala: a crioula imitou-o sentando-se a seu lado.

Depois de breve silêncio, o Pai-Raiol falou. Por negação, incapacidade, ou enfim por amor de sua língua ou dialeto selvagem, mas pátrio, o rancoroso escravo apesar de trazido ao Brasil há cerca de vinte anos, exprimia-se mal e deformemente em português, introduzindo muitas vezes na sua agreste conversação juras e frases africanas. O leitor deve ser poupado à interpretação dessa algaravia bárbara.

— Pai-Raiol vive triste e só... — disse o negro. — De dia tem a *roça* que arranca os braços... de noite sozinho na senzala... não tem nada...

— É porque foge dos parceiros... — respondeu Esméria.

— Os sapos?... — tornou ele, batendo com o pé, como se quisesse esmagar os nojentos animais, de que se lembrara. — Os sapos?... — e pronunciou em seu dialeto uma jura que devia ser esqualida.

Esméria riu-se e respondeu.

— Eu também sou sapo.

As carícias do escravo são ultrajes escandalosos na vida civilizada. Pai-Raiol acariciou desse modo a crioula que fácil se abandonava.

— Dantes era melhor — disse o negro, sossegando. — Dantes Esméria ia sempre à senzala do Pai-Raiol... depois deixou de ir lá, e vai às de todos... Esméria é má.

A crioula nem se defendeu da acusação.

— Pai-Raiol, foi você que se aborreceu de mim...bem sabe...

O negro sacudiu com a cabeça, e tornou com voz comprimida e alterada:

— Pai-Raiol teve raiva de Esméria que andava como garrafa de cachaça no fado... teve raiva, e quis matá-la... para não matá-la... empurrou-a...

A crioula tremeu.

— Pai-Raiol gosta de Esméria...

MACEDO, Joaquim Manuel de. **As vítimas-algozes**: quadros da escravidão. 4. ed. São Paulo: Zouk, 2005. p. 76.

Dentre as idéias focalizadas na obra, têm comprovação no texto as proposições

(01) A narrativa evidencia uma visão preconceituosa ao referir-se à cultura africana.

(02) O narrador defende a abolição da escravatura sem, contudo, contrariar os interesses da classe senhorial.

(04) O feiticeiro Pai-Raiol é enfocado como o africano que detém um poder, fruto de conhecimento primitivo associado a ações maléficas.

(08) A relação de Pai-Raiol com Esméria é fundamentada no medo, o que gera a submissão dessa personagem a ele.

(16) O comportamento sexual de Esméria expressa volubilidade amorosa.



Questão 08

Todos os lugares conhecidos eram bons: o chiqueiro das cabras, o curral, o barreiro, o pátio, o bebedouro — mundo onde existiam seres reais, a família do vaqueiro e os bichos da fazenda. Além havia uma serra distante e azulada, um monte que a cachorra visitava, caçando preás, veredas quase imperceptíveis na catinga, moitas e capões de mato, impenetráveis bancos de macambira — e aí fervilhava uma população de pedras vivas e plantas que procediam como gente. Esses mundos viviam em paz, às vezes desapareciam as fronteiras, habitantes dos dois lados entendiam-se perfeitamente e auxiliavam-se. Existiam sem dúvida em toda a parte forças maléficas, mas essas forças eram sempre vencidas. E quando Fabiano amansava brabo, evidentemente uma entidade protetora segurava-o na sela, indicava-lhe os caminhos menos perigosos, livrava-o dos espinhos e dos galhos.

RAMOS, Graciliano. **Vidas secas**. 74. ed. Rio de Janeiro: Record, 1998. p. 56-59.

A leitura do texto e da obra, na sua totalidade, permite concluir:

- (01) O ser humano, em situação de risco, busca adaptar-se às circunstâncias a fim de sobreviver.
- (02) As realidades descritas no texto estabelecem entre si uma relação de complementaridade.
- (04) Os personagens enxergam o mundo sob uma perspectiva estrita, evidenciando assim a pequenez do seu universo social.
- (08) Fabiano e sua família, por serem vítimas da opressão social, tornam-se descrentes em relação ao poder de natureza espiritual.
- (16) As experiências vividas por Fabiano e Sinhá Vitória deixam-lhes, como marca, a sensação da transitoriedade das coisas.
- (32) Fabiano e Sinhá Vitória vivenciam cotidianamente um conflito com o mundo social decorrente do choque entre o real e o sonhado.



Questão 09

Zé Popó havia sido ferido! Havia, sim, e o que podia dizer era que dava uma quentura enorme no corpo e uma sede medonha, uma sede como nunca havia sentido em sua vida.
[...]

Não tinha presenciado nenhum dos grandes atos de heroísmo de que tanto se falava desde que a Campanha começara? Tinha, sim, tinha visto muitos atos de valentia e coragem, em ambos os lados. Mas gostaria de dizer que não se podia esquecer que eram heróis todos os que suportaram o medo, a doença, a fome, o cansaço, a lama, os piolhos, as moscas, os percevejos, os carrapatos, as mutucas, o frio, a desesperança, a dor, a indiferença, a lama, a injustiça, a mutilação. Eram todos heróis e não nasceram heróis, eram gente do povo, gente como a gente da ilha e da Bahia, que também suportava muitas dessas coisas e mais outras, até piores, sem ir à guerra nem ser chamada de heroica. E também foram heróicos os paraguaios. Não tinha ódio aos paraguaios, nem achava que se devia ter ódio deles, pois lutaram pela sua terra como nós lutamos pela nossa. Também os paraguaios eram um povo, gente como aquela gente, gente como nós. Agora tinham sido dizimados e, nos últimos meses de guerra, praticamente só havia meninos em suas tropas, meninos sem barba e de fala fina, olhinhos espantados e valentes, muitos dos quais ele mesmo matara e ninguém lhe pedisse que se orgulhasse disso, nem tivesse boas lembranças heróicas. Teria orgulho, sim, e estava seguro de que um dia teria mesmo esse orgulho, se a luta e o sofrimento fossem não para preservar um Brasil onde muitos trabalhavam e poucos ganhavam, onde o verdadeiro povo brasileiro, o povo que produzia, o povo que construía, o povo que vivia e criava, não tinha voz nem respeito, onde os poderosos encaravam sua terra apenas como algo a ser pilhado e aproveitado sem nada darem em troca, piratas de seu próprio país; [...]

RIBEIRO, João Ubaldo. **Viva o povo brasileiro**: romance. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1984. p. 483.

O fragmento, contextualizado na obra, enfoca

- (01) o enaltecimento do comportamento heróico dos vencedores na guerra.
- (02) a consciência de que o ato de heroísmo não se restringe a momentos especiais da vida.
- (04) o sentimento de impotência dos membros da Irmandade em face das contradições sociais do país.
- (08) a ação das elites nacionais voltada para a defesa de interesses individualistas.
- (16) o personagem Zé Popó, como membro da Irmandade do Povo Brasileiro, revelando-se comprometido com a construção do bem-estar coletivo.
- (32) uma visão anticonvencional a respeito da relação entre vencedor e vencido.



Questão 10

Luís Bernardo olhou-a: estava linda, quase irreal. Teve medo de que, se estendesse a mão para lhe tocar, ela desaparecesse. Resolveu experimentar:

— Ann, eu não duvido, por um instante que seja, da vossa amizade. Mas, como sabe, o David e eu temos missões diferentes e, se calhar, opostas. Talvez tenha de chegar o dia em que as nossas missões respectivas afastem a amizade que construímos de forma espontânea. Talvez me desse mais jeito, ou a cada um de nós, que afinal não nos tivéssemos tornado amigos: em caso de crise, tornaria as coisas mais fáceis.

— Pois é, vocês homens têm esse lado de conflito interior, que veneram. Por dever de consciência, suportam inimigos e abandonam amigos. Eu já vivi isso na pele, noutros tempos... Mas oiça, Luís, eu sou mulher, sou sua amiga e não vivo conflitos desses: no que depender de mim, eu não o abandonarei.

Ele ficou-se mudo, sem saber o que dizer. Nem sequer percebia bem o que ela lhe tinha querido dizer. Sentiu-se à toa, talvez do vinho e do *cognac*, da lua cheia, da devastadora beleza da sua pele, do seu peito, do seu cabelo, do seu olhar. Sentiu-se tonto e levantou-se para se encostar à balastrada do terraço e respirar um pouco da brisa que vinha do mar e que o calor da noite não sufocava na passagem.

TAVARES, Miguel Sousa. **Equador**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2004. p. 309-310.

A análise do texto e da obra como um todo permite afirmar:

- (01) O relacionamento de Luís Bernardo e Ann representa a vitória do amor sobre as convenções morais da sociedade.
- (02) A narrativa apresenta um triângulo amoroso que é desfeito de forma trágica.
- (04) O comportamento de Ann traduz uma ruptura com o modelo de mulher da sociedade colonial portuguesa.
- (08) A declaração de fidelidade a Luís Bernardo revela Ann como um ser de sentimentos firmes e estáveis que se torna ponto de apoio para as decisões políticas do governador de São Tomé e Príncipe.
- (16) A amizade de Luís e David está sujeita a abalos decorrentes da divergência dos interesses políticos das nações que cada um representa.



CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

																		18																					
																		8A																					
1	2																	2																					
1A	2A																		He																				
1	H	4	Be																	10																			
3	Li	6	B	12	Mg																	Ne																	
5	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12							17	18																					
3A	4A	5A	6A	7A																	F	Ar																	
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17							Cl	Kr																			
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35							Br	Kr									
3A	4A	5A	6A	7A																	Se	Kr																	
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36							I	Xe
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36							Te	Xe								
3A	4A	5A	6A	7A																	Po	Rn																	
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36							At	Rn
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36							Bi	Rn								
3A	4A	5A	6A	7A																	Po	Rn																	
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36							At	Rn
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36							Po	Rn								
3A	4A	5A	6A	7A																	At	Rn																	
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36							At	Rn
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36							At	Rn								
3A	4A	5A	6A	7A																	At	Rn																	
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36							At	Rn
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36							At	Rn								
3A	4A	5A	6A	7A																	At	Rn																	
5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36							At	Rn
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36							At	Rn								
3A	4A	5A	6A	7A																	At	Rn																	

Número Atômico	
Símbolo	
Massa Atômica	
Nº de massa do isótopo mais estável	

Série dos Lantanídeos														
57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
139	140	141	144	147	150	152	157	159	163	165	167	169	173	175

Série dos Actinídeos														
89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
227	232	231	238	237	242	243	247	247	251	254	253	256	253	257

L = litro mL = mililitro R = 0,082 L. atm. mol⁻¹. K⁻¹ F = 96500 C
 Constante de Avogadro = 6,02 x 10²³ (valor aproximado) Kw = 1,0 x 10⁻¹⁴ (a 25°C)

Ciências Naturais – QUESTÕES de 11 a 30

INSTRUÇÃO: Assinale as proposições verdadeiras, some os números a elas associados e marque o resultado na Folha de Respostas.

Questão 11

Impressão, sol nascente, de Claude Monet, parece ter sido criado para levantar polêmica. Pintado em 1872, tornou-se conhecido na exposição de 1874, chocando a todos os que estavam acostumados a uma arte espelho da natureza. Mas para que retratar fielmente o mundo ao redor se já existiam a fotografia e o cinema, que se encarregavam disso? Estávamos nas últimas décadas do século XIX, e o homem já conquistara muita sabedoria. Podia desvendar o espaço, o mundo dos microrganismos e do átomo; explicar os fenômenos ópticos; invadir a intimidade das células; penetrar nos mistérios do movimento e da eletricidade; compreender as agitações sociais e fazer história. (TORRES e outros, 2001, p. 346).



A partir da observação do quadro de Monet e das considerações sobre as últimas décadas do século XIX, pode-se afirmar:

- (01) Pesquisadores, no final do século XIX, identificaram que o átomo se constituía de elétrons e de prótons.
- (02) O módulo da velocidade angular do elétron de massa m e carga $-e$, que descreve movimento circular uniforme de raio R em torno do próton, no átomo de hidrogênio, é igual a $e\sqrt{\frac{k_0}{mR^3}}$, sendo k_0 a constante eletrostática do meio.
- (04) A luz solar é decomposta ao atravessar um prisma, porque o índice de refração absoluto do material que constitui o prisma tem valores diferentes para as diferentes luzes monocromáticas.
- (08) O peso de um barco em movimento na superfície da água é maior do que a força de empuxo.
- (16) A percepção de cores pelos humanos está condicionada à produção de pigmentos, cuja síntese depende da expressão de genes específicos.
- (32) As células em atividade realizam funções que repetem o mesmo nível de complexidade já expresso pelos átomos e moléculas que as constituem.

Questão 12

Cientistas europeus descobriram que as plantas emitem metano, um importante gás de efeito estufa, que, até agora, se supunha fosse produzido por microrganismos. Até então, as principais fontes contabilizadas eram plantações de arroz e pecuária, pois o metano é produzido em ruminantes por micróbios, que não usam oxigênio, e liberado em eructações e gases intestinais.

O grupo de pesquisadores liderado por Frank Keppler, na Alemanha, afirma que até 30% das 600 milhões de toneladas do gás lançadas anualmente na atmosfera vêm de plantas vivas. Atualmente, os cientistas precisam observar também as florestas tropicais, como a Amazônia, e a maneira como elas reagem ao efeito estufa, uma vez que já descobriram que a emissão de metano, CH_4 , pelas plantas dobra a cada 10°C de aumento na temperatura. (ÂNGELO, 2006, p. A14).

Com base em conhecimentos sobre bactérias metanógenas e a partir das recentes investigações citadas no texto, que admitem uma produção de metano por vegetais e consideram características e efeitos desse gás no ambiente, é correto afirmar:

- (01) A produção de metano por microrganismos é inerente à atividade fototrófica dos seres procariotos.
- (02) A quantidade de matéria de metano lançada anualmente na atmosfera por plantas vivas é aproximadamente $1,1 \cdot 10^{13}$ mol.
- (04) O metano liberado pelos ruminantes é decorrente da associação mutualística com bactérias que participam da degradação do rume.
- (08) A duplicação da emissão de metano em função do aumento de temperatura, em níveis compatíveis com a vida, deve ser associada à aceleração das reações enzimáticas.
- (16) A molécula do metano é apolar e apresenta ligações covalentes.
- (32) A concentração de gás metano e gases tóxicos existentes na atmosfera dificulta a retenção de calor radiante na superfície terrestre.

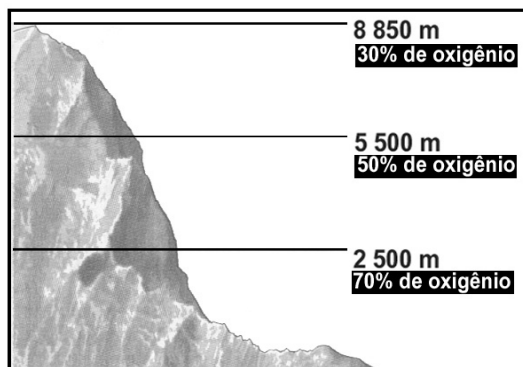


RASCUNHO

Questão 13

O Mont Blanc, maior pico da Europa Ocidental, tem 4 808 metros de altura, está localizado nos Alpes, entre a França e a Itália, e seu cume foi atingido pela primeira vez, em 1786, por dois franceses. A temperatura aí registrada, no mês de novembro, é de -20°C , e a velocidade dos ventos alcança 150km/h. Consta que sete mil pessoas já morreram tentando escalar essa montanha.

Devido ao enregelamento — formação de cristais de gelo em células, vasos sanguíneos, tendões e músculos — vários alpinistas têm dedos e pés amputados em consequência da gangrena. (GIOBBI, 2005, p. A14).



Percentuais de oxigênio em relação à concentração desse gás ao nível do mar.

Altitudes elevadas suscitam cuidados na prática do alpinismo que envolvem conhecimentos de Física, Química e Biologia a partir dos quais, pode-se afirmar:

- (01) O pH do sangue diminui, quando há aumento da concentração de CO_2 na corrente sanguínea.
- (02) O valor da pressão atmosférica, no cume do Mont Blanc, é de aproximadamente 40,0cmHg, o que corresponde a $5,4 \cdot 10^5 \text{ba}$, considerando-se a densidade do mercúrio igual a $13,6 \text{g/cm}^3$ e o módulo da aceleração da gravidade local, $10,0 \text{m/s}^2$.
- (04) Uma altitude de 5 500,0m ainda é segura para o alpinista, pois 50% de oxigênio representa a taxa necessária à fisiologia, vez que esse valor corresponde ao percentual que é trocado com o CO_2 .
- (08) O enregelamento das extremidades do corpo, decorrente do elevado teor de água em relação aos demais componentes da matéria viva, é favorecido pela maior superfície relativa dessas regiões do corpo.
- (16) A quantidade de energia necessária para transformar 100,0g de gelo, a -20°C , para água líquida, a 0°C , é igual a 1,0kcal, sendo o calor específico e o calor latente de fusão do gelo, respectivamente, iguais a $0,5 \text{cal/g}^{\circ}\text{C}$ e 80cal/g .



RASCUNHO

Questão 14

Pontos quânticos são nanopartículas fluorescentes feitas de material semicondutor. A cor da luz que eles emitem varia com o tamanho do ponto, desviando-se para o lado azul do espectro à medida que ficam menores. Custam caro em virtude do alto preço dos solventes utilizados em sua fabricação, entretanto uma equipe de pesquisadores concluiu que solventes mais baratos funcionam tão bem quanto o octadeceno, desde que apresentem ponto de ebulição alto e resistam à decomposição.

Após alguns estudos, pesquisadores elaboraram um modelo matemático que prevê o grau de crescimento do ponto quântico a partir de três características relacionadas ao solvente: a viscosidade, a solubilidade do seleneto de cádmio, e a superfície livre de energia. (COLLINS, 2006, p. 12).

Considerando-se a produção de pontos quânticos para obtenção de fluorescência e sua utilização em raio *laser*, telas coloridas e bioimageamento, é correto afirmar:

- (01) Pontos quânticos de seleneto de cádmio de tamanhos menores, quando excitados eletronicamente, emitem luz de maior frequência.
- (02) A descoberta da fluorescência do seleneto de cádmio aponta para a possibilidade de realização de fotossíntese com produção de glicose em sistemas artificiais, em futuro próximo.
- (04) O ponto de ebulição dos solventes utilizados na fabricação de pontos quânticos diminui com a redução da pressão.
- (08) O seleneto de cádmio é um oxissal em que o selênio tem Nox +3.
- (16) O octadeceno é um hidrocarboneto saturado, que apresenta cadeia aromática e ligações duplas.



RASCUNHO

Questão 15

Um grupo de físicos descobriu que o champanhe produz bolhas graças à ação de impurezas microscópicas formadas de fibras de celulose com cerca de 10 micrômetros de comprimento que, vindas do ar, se agarram ao recipiente e funcionam como uma verdadeira bomba de bolhas. Aparentemente, não há muito mistério nesse fato, pois sabe-se que qualquer espumante é constituído principalmente de água, de álcool e de gás carbônico dissolvido, que é o responsável pela formação das bolhas, que escapam para o ar. (LOPES, 2005, p. A 12).

Desde a produção do champanhe até o seu consumo, ocorrem alguns processos naturais. Sobre essa bebida, é correto afirmar:

- (01) A parte líquida do champanhe é uma solução em que um dos solutos é gasoso.
- (02) As bolhas, no champanhe, aumentam progressivamente de tamanho, realizando movimentos ascendentes sob a ação da força de empuxo de módulo constante.
- (04) O coeficiente de solubilidade do CO_2 aumenta com a diminuição da temperatura do champanhe.
- (08) A pressão, no interior de uma garrafa de champanhe, 6 atm, corresponde à pressão exercida por uma coluna de 50,0m de água salgada, de densidade $1,2\text{g/cm}^3$, considerando-se 1 atm igual a 10^5Pa e o módulo da aceleração da gravidade local, 10m/s^2 .
- (16) As bolhas despreendidas pelo champanhe têm origem em uma atividade biológica de degradação parcial da glicose.
- (32) Os produtos finais da fermentação envolvida na produção de champanhe dependem muito mais da matéria-prima do que das enzimas presentes no microrganismo fermentador.



RASCUNHO

QUESTÕES 16 e 17

Os recursos naturais exercem papel importante no organismo e, por essa razão, foram estabelecidas, para algumas espécies químicas, as quantidades dietéticas recomendadas, QDR, para ingestão diária.

Espécies químicas	QDR (mg)		Fontes dietéticas	Funções corporais
	Homem	Mulher		
Cálcio	1200	1200	Leite, queijo, vegetais de coloração verde -escura, legumes secos.	Formação dos ossos e dos dentes, coagulação sangüínea, transmissão nervosa.
Potássio	2000	2000	Vegetais verdes, melão, feijão-de-lima, batatas, bananas, leite, carnes, café, chá.	Transmissão de impulsos nervosos, equilíbrio hídrico, equilíbrio ácido -básico, regulação do ritmo cardíaco.
Sódio	1100 a 3300	1100 a 3300	Sal comum.	Equilíbrio ácido-básico, equilíbrio da água corporal, transmissão de impulsos nervosos.
Cloro (cloreto)	700	300	Alguns vegetais e frutas e alimentos que contêm sal.	Constituinte importante dos líquidos extracelulares.
Iodo (iodeto)	150	150	Moluscos marinhos e peixes, laticínios, vegetais.	Componente dos hormônios tireóideos.
Zinco	15	12	Mineral e xtensamente distribuído nos alimentos.	Componente das enzimas que participam na digestão . O excesso desse mineral provoca febre, náuseas, vômitos, diarreia.

(FONSECA, 2003, p. 163).

Questão 16

A análise das propriedades, da utilização e do impacto de algumas espécies químicas sobre o organismo humano permite afirmar:

- (01) A quantidade de matéria de cálcio recomendada para o consumo diário de mulheres é aproximadamente $3,0 \cdot 10^{-2}$ mol.
- (02) Retardo no crescimento e raquitismo são condições que podem estar associadas à carência de cálcio ou à ineficiência do organismo na utilização desse nutriente.
- (04) O período de oscilação do ritmo cardíaco normal, 75 bpm, de uma pessoa que faz ingestão diária de 2000mg de potássio, é igual a 0,8s.
- (08) A influência do sódio no teor da água corporal se deve à sua participação no estabelecimento de gradientes eletroquímicos, essenciais à manutenção da vida.
- (16) As fontes dietéticas fornecem os elementos químicos cloro e iodo na forma de hidróxi-sais.
- (32) A energia transferida pelo corpo de uma pessoa com febre de $38,5^{\circ}\text{C}$, quando ela bebe 250,0g de água a $20,0^{\circ}\text{C}$, de calor específico $1,0\text{cal/g}^{\circ}\text{C}$, é igual a 9625,0cal, desprezando-se a variação de temperatura do corpo causada pela ingestão da água fria.



Questão 17

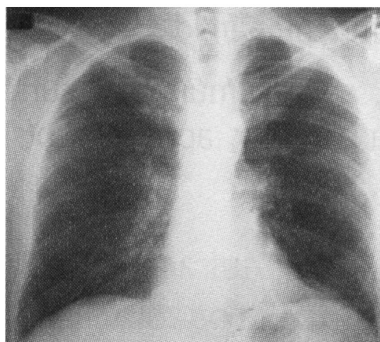
Sobre o comportamento e as propriedades dos macrominerais Ca, Na, K, Cl, do micromineral iodo e das substâncias constituídas por esses elementos químicos, é correto afirmar:

- (01) A dissolução de $\text{CaCl}_2(\text{s})$ em água provoca o aumento de temperatura da solução final, caracterizando um processo endotérmico.
- (02) Os elementos químicos potássio e sódio são metais alcalinos que, ao reagirem com moléculas de oxigênio, na razão de 2:1, formam peróxidos.
- (04) O iodo, importante componente dos hormônios tireoidianos, é o halogênio de maior eletronegatividade.
- (08) O cloro, dentre os halogênios, é o elemento químico de menor potencial de ionização.
- (16) Os sais de cloro e de iodo presentes em fontes dietéticas são formados a partir de ácidos não oxigenados.
- (32) O cálcio, o sódio e o potássio são elementos químicos representativos que formam ligações iônicas com os não-metais do terceiro período da Tabela Periódica.

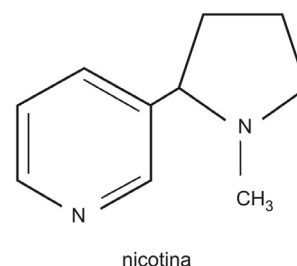


RASCUNHO

Questão 18



Raio X de um pulmão saudável.



O tabagismo passivo — absorção de fumaça do cigarro por não-fumantes — pode causar sérios problemas à saúde. Para o Instituto Nacional de Câncer, INCA, “os não-fumantes expostos à fumaça do cigarro absorvem nicotina, monóxido de carbono — CO(g) — e outras substâncias da mesma forma que os fumantes, embora em menor quantidade.”

A quantidade de tóxicos absorvidos depende da extensão e da intensidade da exposição, além da qualidade da ventilação do ambiente onde se encontra a pessoa. (FONSECA, 2003, p. 576).

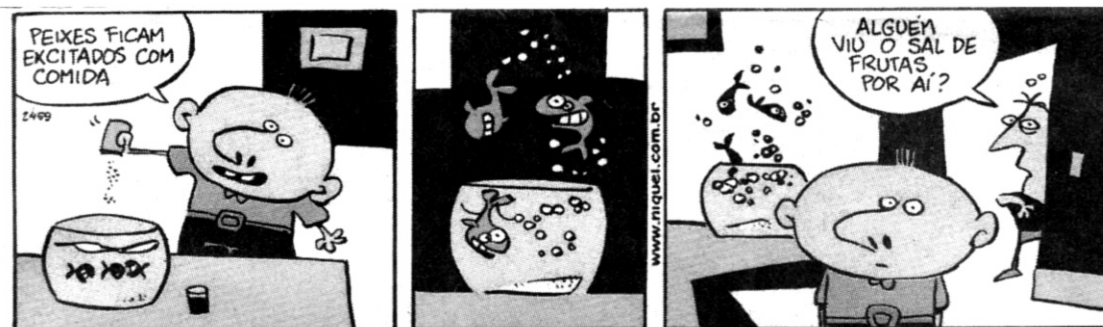
Associando-se a análise do texto e das figuras ao conhecimento do comportamento químico e biológico das substâncias citadas, é correto afirmar:

- (01) A nicotina é uma amina que reage com HCl(aq) formando um sal.
- (02) A combustão da nicotina no cigarro é um processo endotérmico.
- (04) A intensidade da radiação recebida pelas regiões mais claras da chapa fotográfica é menor do que aquela recebida pelas regiões mais escuras, porque as regiões claras correspondem aos ossos que absorvem raios X, e as escuras, aos tecidos moles que não os absorvem.
- (08) Substâncias químicas presentes na fumaça do cigarro que atuam como agente cancerígeno devem interferir no controle do ciclo celular.
- (16) O controle da concentração de monóxido de carbono no ar é uma exigência fundamentada nas implicações decorrentes da combinação instável desse gás com o grupo heme da hemoglobina.



RASCUNHO

Questão 19



A partir da análise da situação ilustrada nos quadrinhos e do conhecimento de que o sal de frutas contém $\text{NaHCO}_3(\text{s})$ como uma de suas substâncias constituintes, pode-se afirmar:

- (01) Um peixe que se encontra a 4,8cm da parede de um aquário com água de índice de refração igual a $\frac{4}{3}$ pode ser visto por um observador, situado em uma direção perpendicular, a 3,6cm da parede.
- (02) A formação de bolhas ocorre após o sal de frutas entrar em contato com a água.
- (04) O elevado teor de CO_2 no aquário, atuando como um nutriente, acelera o metabolismo dos peixes, determinando contrações musculares mais rápidas.
- (08) O peixe, ao cair na água, não se machuca, porque a interação com a água diminui o intervalo de tempo de impacto, reduzindo a intensidade da força de reação da água sobre ele.
- (16) A dissolução completa de 8,4g de $\text{NaHCO}_3(\text{s})$ em 1 litro de H_2O produz aproximadamente 2,24 litros de dióxido de carbono nas CNTP.



RASCUNHO

QUESTÕES 20 e 21

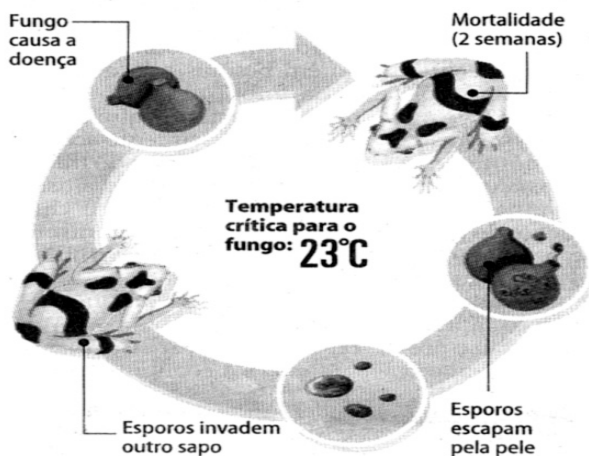
Para uma equipe internacional de pesquisadores, acabou a necessidade de usar os verbos no futuro para falar da extinção de animais causada pelo aquecimento global. As vítimas, dizem eles, estão tombando no presente mesmo: mais de 70 espécies de sapos da América Tropical foram dizimadas pelo fungo *Batrachochytrium dendrobatidis*, que se beneficia de temperaturas mais altas. (LOPES, 2006, p. A14).

Alguns aspectos associados à relação entre aquecimento, vantagens para o fungo e desaparecimento de espécies de sapos *Atelopus* estão esquematizados na ilustração a seguir.

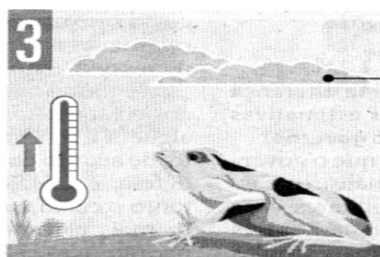
PARADOXO LETAL

Como o aquecimento pode favorecer um fungo assassino

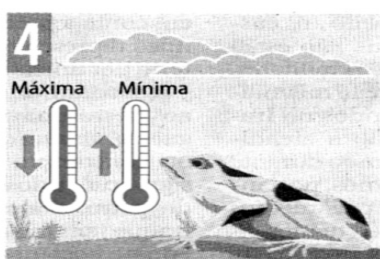
1 Há tempos os cientistas vêm observando que um fungo conhecido como *B. dendrobatidis* anda atacando e matando dezenas de espécies de sapo da América tropical.



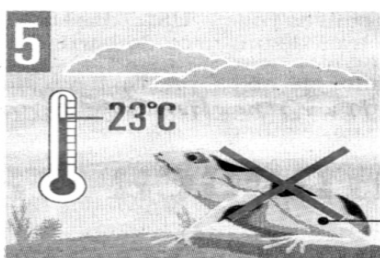
2 O problema era ligar essa epidemia ao aquecimento global. Afinal, o fungo morre aos 30°C.



Os pesquisadores propõem que, nas altitudes médias (de 1.000m a 2.000m) onde há grande variedade de espécies de sapos, o aquecimento gere mais formação de nuvens.



As nuvens teriam efeito duplo: de dia, puxariam as temperaturas máximas para baixo e, de noite, fariam as temperaturas mínimas ficarem maiores.



O resultado seria a temperatura ideal para o fungo, que se multiplicaria. Os cientistas dizem que a idéia é confirmada pelo desaparecimento dos animais nos anos mais quentes.

Questão 20

A explicação proposta pelos pesquisadores apóia-se nas constatações contidas nas proposições

- (01) A elevação da temperatura ambiental aumenta o potencial biótico do *B. dendrobatidis*.
- (02) A dinâmica da Biosfera é sustentada na interação de fatores bióticos e abióticos.
- (04) A extinção de anfíbios é um fenômeno favorável à substituição das espécies dizimadas por novas espécies.
- (08) O fungo *B. dendrobatidis* não sobrevive em ambientes com temperatura igual a 303K.
- (16) A temperatura de 73,4°F, em algumas regiões da América Tropical, favorece a proliferação dos fungos *B. dendrobatidis*.



Questão 21

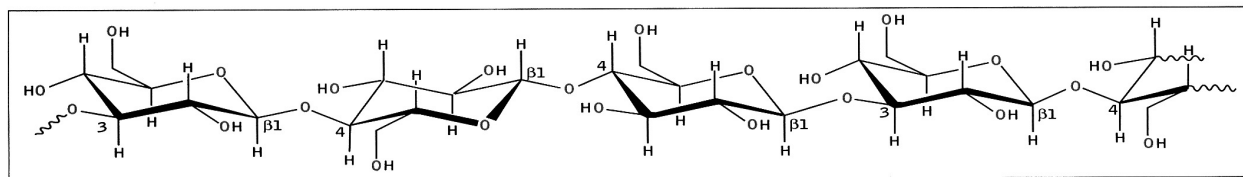
Uma análise relacionada à biologia das espécies referidas permite afirmar:

- (01) A taxa metabólica dos anfíbios permanece constante independentemente da variação da temperatura do ambiente.
- (02) A organização unicelular dos fungos possibilita a sua inclusão no reino Protista, juntamente com protozoários e cianobactérias.
- (04) Os anfíbios e os fungos compartilham o heterotrofismo como estratégia nutricional.
- (08) A existência de pulmões saculiformes é compensada por trocas gasosas realizadas ao nível de uma pele nua e úmida nos anfíbios.
- (16) A relação entre os sapos *Atelopus* e os fungos *B. dendrobatidis* exemplifica uma situação de parasitismo.
- (32) Sapos e fungos, nos ecossistemas da América Tropical, competem pelos mesmos recursos do ambiente.



RASCUNHO

Questão 22



Betaglucano — polímero que se acumula nas paredes das células vegetais.

Pesquisadores extraíram do capim-favorito — uma gramínea que cresce à beira de estradas — um tipo especial de carboidrato chamado betaglucano, que pode ter o efeito benéfico de diminuir a quantidade de glicose na corrente sanguínea, como demonstraram experimentos realizados com ratos. Sabe-se que o excesso de glicose no sangue, uma característica do diabetes, pode levar à dificuldade de cicatrização, à cegueira e, até mesmo a problemas cardíacos que, se não cuidados, conduzem ao infarto. (AÇÚCAR..., 2005, p. 42).

Sobre o betaglucano e as substâncias químicas que lhe dão origem, é correto afirmar:

- (01) Oligossacarídeos são gorduras de origem animal ou vegetal.
- (02) O betaglucano reage com moléculas de água produzindo frutose.
- (04) O betaglucano é menos solúvel em água, a 25°C, que a glicose.
- (08) O grupo funcional aldeído caracteriza a união entre as moléculas de glicose no betaglucano.
- (16) Os hormônios pancreáticos — insulina e glucagon — participam no controle da glicemia, atuando de forma antagônica.
- (32) O excesso de glicose no sangue do diabético decorre da impossibilidade de o organismo metabolizar a glicose, pela falta de enzimas intracelulares.
- (64) Betaglucano, celulose e amido são moléculas que, embora constituídas pelos mesmos monômeros, apresentam funções distintas nas células vegetais.



RASCUNHO

QUESTÕES 23 e 24

Enquanto a fotografia tradicional por emulsão química “briga” com a recente revolução das fotos digitais, um grupo de pesquisadores nos Estados Unidos acaba de criar a forma mais improvável de obter imagens — fotos biológicas.

Para conseguir o “biofilme fotográfico”, os pesquisadores usaram a bactéria *Escherichia coli*, mas não as suas versões usuais. Eles tiveram de “engenhear” a bactéria, dotando-a de uma substância sensível à luz. Inicialmente, os cientistas decidiram usar o fotorreceptor de uma cianobactéria — microrganismo unicelular que faz fotossíntese e, por isso, tem a capacidade especial de reagir à presença de luz. Entretanto, esse experimento não deu certo, e os cientistas criaram um fotorreceptor, uma mistura de uma proteína da *E. coli* com a parte que os interessava da cianobactéria.

Para completar a pesquisa, os cientistas incluíram um *software*, isto é, uma programação biológica que permitisse o funcionamento desse fotorreceptor e, em consequência disso, as bactérias mudavam de tom ao serem expostas à luz vermelha, no caso, obtendo-se uma resolução extraordinária — 100 milhões de “pontos” (pixels) por polegada quadrada. (NOGUEIRA, 2005, p. A19).

Questão 23

A decisão inicial de se utilizar o fotorreceptor de uma cianobactéria baseou-se em sua fisiologia. Sobre esses microrganismos, é correto afirmar:

- (01) Impulsionam reações de transformação de energia luminosa em energia química.
- (02) Apresentam cloroplastos contendo as clorofilas a e b, que absorvem luz na faixa verde do espectro luminoso.
- (04) Reagem e mudam de tom ao serem expostas à radiação de menor comprimento de onda da região visível do espectro eletromagnético.
- (08) Fixam o carbono a partir do CO₂ atmosférico, produzindo glicose.
- (16) Integram o mesmo reino da *Escherichia coli* por compartilharem a organização celular procariótica.
- (32) Possibilitam “fotografias” com resolução de 10⁸ pixels por polegada quadrada.



RASCUNHO

Questão 24

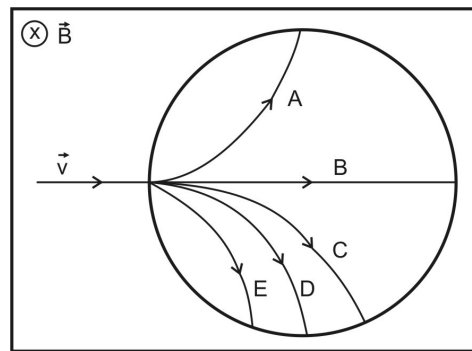
A tecnologia utilizada na obtenção de biofotografias, como descrito no texto, envolve a

- (01) incorporação de genes específicos ao genoma original da cianobactéria.
- (02) estratégia reprodutiva das bactérias, que assegura a continuidade da programação genética original e da experimentalmente introduzida.
- (04) universalidade do código genético, possibilitando a expressão em um organismo de genes provenientes de outras espécies.
- (08) síntese de proteínas em ribossomos acoplados às membranas do retículo endoplasmático.
- (16) expressão gênica dependente da ocorrência simultânea dos processos de transcrição e tradução.



RASCUNHO

Questão 25



Um cientista utilizou um filme tradicional com emulsão química, semelhante ao biofilme, e fotografou uma câmara de bolhas, na qual um feixe de partículas, com velocidade \vec{v} , é lançado na região de um campo magnético uniforme, de módulo B , perpendicular à câmara e apontando para dentro dela.

Uma análise da figura, que reproduz a trajetória descrita pelas partículas, permite afirmar:

- (01) O movimento das partículas que constituem o feixe B é retilíneo uniformemente acelerado.
- (02) As partículas que constituem o feixe A têm carga elétrica positiva.
- (04) O período do movimento das partículas do feixe C é maior do que o do período das partículas do feixe D.
- (08) As partículas do feixe E são mais pesadas do que as partículas do feixe C, considerando-se as partículas com a mesma carga elétrica.
- (16) O módulo da quantidade de movimento de uma partícula com carga $|q|$, integrante do feixe E, que descreve trajetória circular de raio R , é igual a $|q|BR$.



RASCUNHO

Questão 26

Uma pessoa fez um filme de 15 minutos, utilizando uma câmera fotográfica comum. Sabendo-se que a sensação de movimento percebida ao assistir um filme se deve ao fato de a imagem vista ficar retida por um período de aproximadamente 0,05 segundos, para dar ação ao filme, exibiu-se 20 fotos a cada segundo, as quais se moviam, uma de cada vez, dispostas na superfície de um cilindro em rotação.

Sobre o registro das imagens e seus efeitos na realização do filme, é correto afirmar:

- (01) A frequência de rotação do cilindro é igual a 20,0Hz.
- (02) O número mínimo de fotos tiradas é igual a 6600.
- (04) A velocidade angular do cilindro é aproximadamente igual a 40π rad/s.
- (08) A aceleração resultante de cada ponto das fotos é igual a zero.
- (16) A objetiva da câmera fotográfica conjuga uma imagem real e invertida do objeto da foto.



RASCUNHO

Questão 27

Os óleos lubrificantes são constituídos por misturas de substâncias que apresentam a propriedade de diminuir o atrito entre superfícies em contato.

A viscosidade especifica a dificuldade de um líquido escoar e é determinada, levando-se em consideração a natureza desse líquido, o tempo de escoamento e a temperatura durante esse escoamento.

A tabela a seguir compara a viscosidade, em $10^{-3}\text{g}\cdot\text{cm}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}$, de algumas substâncias em função da temperatura.

Substância	0°C	20°C	50°C
etanol	17,73	12,00	7,02
água	17,92	10,02	5,49
glicerina	121 100,00	14 900,00	400,00

(FONSECA, 2003, p. 520).

Considerando-se essas informações e com base nos conhecimentos de Ciências Naturais, pode-se afirmar:

- (01) As forças de atração intermoleculares são mais intensas na glicerina que no etanol a 50°C.
- (02) Os valores próximos da viscosidade da água e da viscosidade do etanol, a 0°C, devem-se aos valores aproximados das massas molares dessas substâncias.
- (04) A espuma formada, em condição de muita agitação, no recipiente que contém o óleo lubrificante de um motor veicular é uma dispersão ar-óleo.
- (08) O óleo obtido a partir da mistura homogênea de 500,0g de um óleo de densidade $0,60\text{g}/\text{cm}^3$, com 500,0g de um outro óleo de densidade $0,80\text{g}/\text{cm}^3$, tem densidade igual a $0,75\text{g}/\text{cm}^3$.
- (16) O óleo, mantido entre dois pistões de uma prensa hidráulica, favorece a transmissão da força F_1 , aplicada sobre o pistão de área A_1 , para o outro pistão de área NA_1 , transformando-a em uma força de módulo NF_1 .



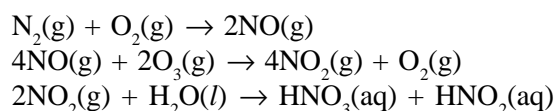
RASCUNHO

QUESTÕES 28 e 29

A chuva ácida pode ser provocada por atividade humana como a da ustulação, utilizada na metalurgia do cobre, do chumbo e do zinco. Na ustulação, os minérios desses metais, constituídos principalmente pelos sulfetos CuS, PbS e ZnS, liberam $\text{SO}_2(\text{g})$ ao serem “queimados” na presença de oxigênio.

Parte do dióxido de enxofre, ao dissolver-se nas nuvens e na água de chuva, forma íons $\text{HSO}_3^-(\text{aq})$ que, ao reagirem, na alta atmosfera, com $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$, transformam-se em ácido sulfúrico, $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$.

Processos naturais, como da formação de ácidos nítrico e nitroso, desencadeados pela energia dos raios durante as tempestades, contribuem para a formação de chuva ácida de acordo com as reações representadas a seguir:



(FONSECA, 2003, p. 410).

Questão 28

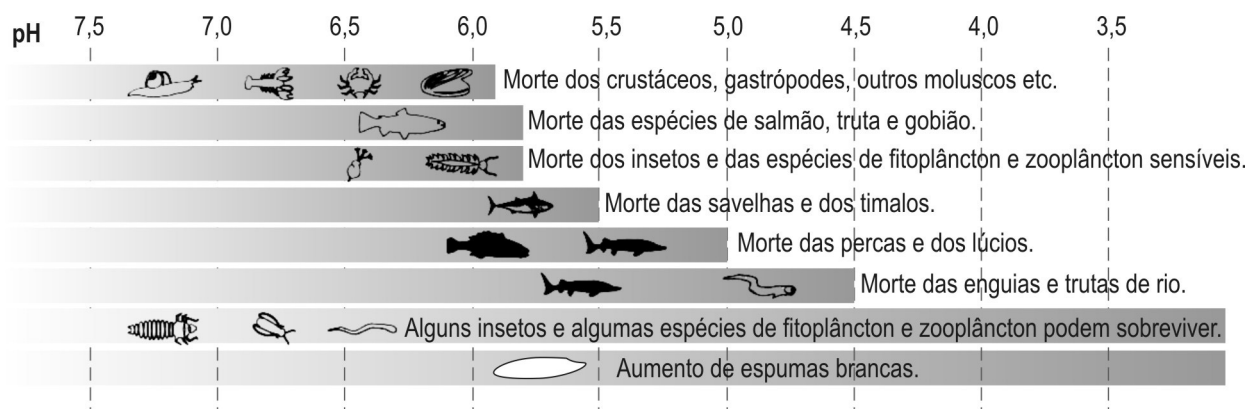
Sobre as reações químicas associadas aos processos que conduzem à formação da chuva ácida, é correto afirmar:

- (01) A água de chuva com pH 5,6 possui concentração hidroxiliônica de aproximadamente $5,6 \cdot 10^{-5}$ mol/L.
- (02) A “queima” de minérios constituídos por CuS, ou PbS, ou ZnS, com oxigênio do ar corresponde à redução desses sulfetos, respectivamente, aos óxidos CuO, ou PbO, ou ZnO.
- (04) O contato da chuva ácida com monumentos de mármore dá origem a sulfato de cálcio, dentre outras substâncias.
- (08) A água oxigenada oxida o enxofre ao reagir com o íon $\text{HSO}_3^-(\text{aq})$
- (16) O $\text{NO}(\text{g})$ é produzido em uma reação de síntese, quando o $\text{N}_2(\text{g})$ reage com o $\text{O}_2(\text{g})$.



RASCUNHO

Questão 29



Sob o ponto de vista das relações entre chuva ácida, variações de pH e manutenção da vida, a análise da ilustração permite afirmar:

- (01) O aumento da concentração hidrogeniônica na água de chuva é desfavorável à sobrevivência da maioria das espécies.
- (02) A precipitação de chuva com concentração de ácido nítrico igual a $1 \cdot 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$ provoca a morte de espécies de salmão, de truta e de gobião.
- (04) Os compostos nitrogenados associados à poluição por chuva ácida derivam, em sua totalidade, de reações químicas restritas a processos biológicos.
- (08) Vertebrados aquáticos são mais sensíveis à acidez da água que crustáceos e moluscos.
- (16) Variações de pH interferem na dinâmica das reações catalisadas por enzimas, comprometendo a homeostase inerente à vida.

RASCUNHO

Questão 30

O acumulador chumbo-ácido, inventado, em 1859, pelo físico Gaston Planté, foi revolucionário uma vez que podia ser recarregado em lugar de ser descartado. Nesse acumulador, o eletrólito é uma solução de ácido sulfúrico, $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{aq})$, o eletrodo negativo é de chumbo, e o eletrodo positivo é de dióxido de chumbo, PbO_2 .

Uma análise sobre o funcionamento e a utilização dos geradores reversíveis permite afirmar:

- (01) A solução de ácido sulfúrico torna-se mais concentrada, durante a descarga do acumulador.
- (02) Os acumuladores chumbo-ácido fornecem corrente elétrica para a partida de motores automotivos.
- (04) A força eletromotriz realiza trabalho sobre as cargas que saem do pólo negativo de um gerador reversível, durante o processo de recarga.
- (08) A energia fornecida, para cada elétron de carga $1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$, por uma bateria de automóvel de 12,0V, considerada ideal, é da ordem de 10^{-18}J .
- (16) A intensidade da corrente que percorre uma lâmpada de resistência elétrica R , quando ligada nas extremidades de um acumulador, constituído por uma associação em série de n geradores, cada um com força eletromotriz ε e resistência interna r , é igual a $\frac{n\varepsilon}{nr + R}$.



RASCUNHO

REFERÊNCIAS

- AÇÚCAR para diabéticos. **Pesquisa**: FAPESP, São Paulo, n. 108, fev. 2005. Adaptado.
- ANGELO, Claudio. Plantas “arrotam” gás metano, diz estudo. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, 12 jan. 2006. Folha Ciência. Adaptado.
- COLLINS, Graham P. Fluorescência mais barata. **Scientific American**: Brasil, São Paulo, ano 5, n. 44, jan. 2006. Adaptado.
- FONSECA, Martha Reis Marques da. **Interatividade química**: cidadania, participação e transformação. São Paulo: FTD, 2003. v. único. (Coleção Delta). Adaptado.
- GIOBBI, Domingos. O Mont Blanc. In: MASCHIO, José. Brasileiro desaparece nos Alpes franceses. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, 24 nov. 2005. Cotidiano. Adaptado.
- LOPES, Reinaldo José. Pesquisa desvenda bolhas do champanhe. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, 31 dez. 2005. Folha Ciência. Adaptado.
- NOGUEIRA, Salvador. Cientistas criam fotografia transgênica. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, 24 nov. 2005. Folha Ciência. Adaptado.
- TORRES, Carlos Magno Azinaro et al. **Física**: ciência e tecnologia. São Paulo: Moderna, 2001. v. único. Adaptado.

Fontes das ilustrações

- AÇÚCAR para diabéticos. Betaglicano. **Pesquisa**: FAPESP, São Paulo, n. 108, fev. 2005. p. 44. (Questão 22)
- FONSECA, Martha Reis Marques da. **Interatividade química**: cidadania, participação e transformação. São Paulo: FTD, 2003. v. único. (Coleção Delta). p. 576. (Questão 18); p. 411. (Questão 29)
- GONSALES, Fernando. Níquel Náusea. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, 9 jan. 2006. Ilustrada, p. E5. (Questão 19)
- LOPES, Reinaldo José. Aquecimento já provoca extinção de dezenas de espécies de anfíbio. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, 12 jan. 2006. Folha Ciência. p. A14. (Questões 20 e 21)
- MASCHIO, José. Perdido em Mont Blanc. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, 24 nov. 2005. Cotidiano. p. C3. (Questão 13)
- TORRES, Carlos Magno Azinaro et al. **Física**: ciência e tecnologia. São Paulo: Moderna, 2001. v. único. p. 346. (Questão 11)

* * *