

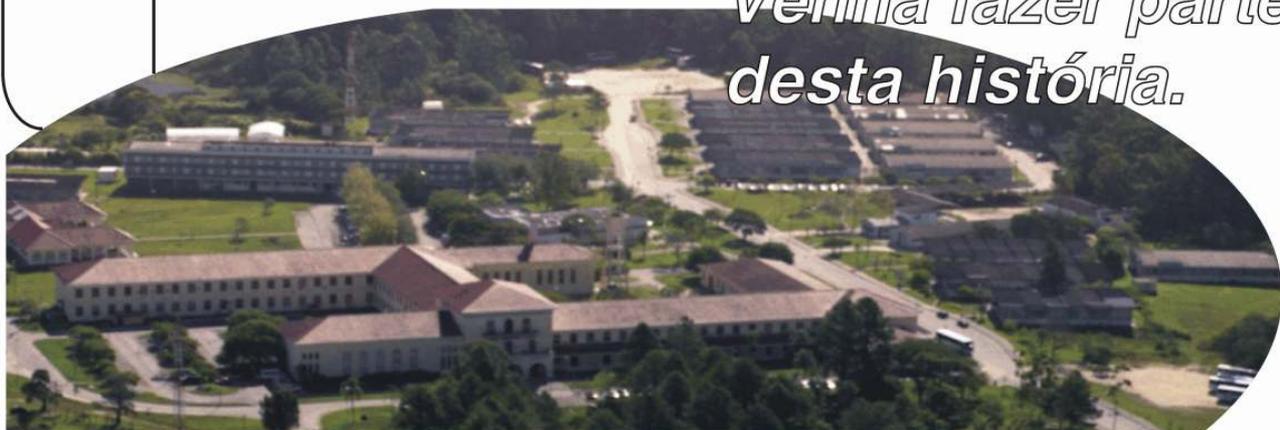


# PROCESSO SELETIVO INVERNO 2007

## INSTRUÇÕES

- ▶ *Verifique, nos espaços devidos do CARTÃO-RESPOSTA, se o número de controle é o mesmo que está ao lado do seu nome na folha de chamada. Caso o número de controle não corresponda ao que está nessa folha, comunique imediatamente ao fiscal de prova. Não se esqueça de assinar seu nome no primeiro retângulo.*
- ▶ *Marque as respostas das questões no CARTÃO-RASCUNHO, a fim de transcrevê-las com caneta esferográfica preta ou azul, de ponta grossa, posteriormente, no CARTÃO-RESPOSTA.*
- ▶ *Não pergunte nada ao fiscal, pois todas as instruções estão na prova. Lembre-se de que uma leitura competente é requisito essencial para a realização da prova.*
- ▶ *Não rasure, não amasse nem dobre o CARTÃO-RESPOSTA, para que ele não seja rejeitado.*

*Venha fazer parte  
desta história.*



# CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

(com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do carbono)

18  
8A

1 1A	2 2A	3 3B	4 4B	5 5B	6 6B	7 7B	8 8B	9	10	11 1B	12 2B	13 3A	14 4A	15 5A	16 6A	17 7A	18 8A
1 H 1,008 HIDROGÊNIO	2 Li 6,94 LÍLIO	3 Be 9,01 BERILIO	4 B 10,8 BORO	5 C 12,0 CARBONO	6 N 14,0 NITROGÊNIO	7 O 16,0 OXIGÊNIO	8 F 19,0 FLUOR	9 Ne 20,2 NEÔNIO	10 Na 23,0 SÓDIO	11 Mg 24,3 MAGNÉSIO	12 Al 27,0 ALUMÍNIO	13 Si 28,1 SILÍCIO	14 P 31,0 FOSFÓRIO	15 S 32,1 ENXOFRE	16 Cl 35,5 CLORO	17 Ar 39,9 ARGÔNIO	18 K 39,1 POTÁSSIO
19 Ca 40,1 CÁLCIO	20 Sc 44,9 ESCÂNDIO	21 Ti 47,9 TÍTÂNIO	22 V 50,9 VANÁDIO	23 Cr 52,0 CROMO	24 Mn 54,9 MANGANÊS	25 Fe 55,8 FERRO	26 Co 58,9 COBALTO	27 Ni 58,7 NÍQUEL	28 Cu 63,5 COBRE	29 Zn 65,4 ZINCO	30 Ga 69,7 GALÍCIO	31 Ge 72,6 GERMÂNIO	32 As 74,9 ARSENÍO	33 Se 78,9 SELENIO	34 Br 79,9 BROMO	35 Kr 83,8 CRÍPTÓNIO	36 Rb 85,5 RUBÍDIO
37 Sr 87,6 ESTRÔNCIO	38 Y 88,9 ÍTRIO	39 Zr 91,2 ZIRCONÍO	40 Nb 92,9 NÍBÍO	41 Mo 95,9 MOLIBDÊNIO	42 Tc 98,9 TÉCNICIO	43 Ru 101,1 RUTÊNIO	44 Rh 102,9 RÓDIO	45 Pd 106,4 PALÁDIO	46 Ag 107,9 PRATA	47 Cd 112,4 CÁDMIO	48 In 114,8 ESTANHÓ	49 Sn 118,7 ESTANHO	50 Sb 121,8 ANTIMÔNIO	51 Te 127,6 TELÚRIO	52 I 126,9 IODO	53 Xe 131,3 XENÔNIO	54 Cs 132,9 CÉSIO
55 Ba 137,3 BÁRIO	56 La 138,9 LANTÂNIO	57 Hf 178,5 HAFNÍO	58 Ta 180,9 TANTÁLIO	59 W 183,8 TUNGSTÊNIO	60 Re 186,2 RÊNIO	61 Os 190,2 ÓSMIO	62 Ir 192,2 IRÍDIO	63 Pt 195,1 PLATINA	64 Au 197,0 OURO	65 Hg 200,6 MERCÚRIO	66 Tl 204,4 TÁLIO	67 Pb 207,2 CHUMBO	68 Bi 209,0 BISMUTO	69 Po 209 PÓLONIO	70 At (210) ASTATO	71 Rn (222) RADÔNIO	72 Fr (223) FRÂNCIO
87 Ra (226) RÁDIO	88 Unq (226) UNILQUÁDIO	89-103 Unp (226) UNILPÊNTIO	104 Unh (226) UNILEXÍO	105 Uns (226) UNILSÉPTICO	106 Uno (226) UNILÓCTIO	107 Uue (226) UNILNÓCTIO	108 Uuh (226) UNILHEPTIO	109 Uue (226) UNILENIO	110 Uuh (226) UNILDÉCIMO	111 Uuh (226) UNILONZÉSIMO	112 Uuh (226) UNILUNDÉCIMO	113 Uuh (226) UNILDOZÉSIMO	114 Uuh (226) UNILTRÍCIMO	115 Uuh (226) UNILQUÁDRÍCIMO	116 Uuh (226) UNILQUÍNTÍCIMO	117 Uuh (226) UNILQUÍNTÍCIMO	118 Uuh (226) UNILQUÍNTÍCIMO

Elementos de transição

## Série dos lantanídeos

57 La 138,9 LANTÂNIO	58 Ce 140,1 CÉRIO	59 Pr 140,9 PRASEODÍMIO	60 Nd 144,2 NEODÍMIO	61 Pm (145) PROMÉCIO	62 Sm 150,4 SAMÁRIO	63 Eu 152,0 EURÓPIO	64 Gd 157,3 GADOLÍNIO	65 Tb 158,9 TÉRBIO	66 Dy 162,5 DISPRÓSIO	67 Ho 164,9 HÓLMIO	68 Er 167,3 ÉRBIO	69 Tm 168,9 TÚLIO	70 Yb 173,0 ÍTERBIO	71 Lu 175,0 LUTÉCIO
-------------------------------	----------------------------	----------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	------------------------------	------------------------------	--------------------------------	-----------------------------	--------------------------------	-----------------------------	----------------------------	----------------------------	------------------------------	------------------------------

## Série dos actínídeos

89 Ac (227) ACTÍNIO	90 Th 232,0 TÓRIO	91 Pa (231) PROTACTÍNIO	92 U 238,0 URÂNIO	93 Np (237) NEPTÚNIO	94 Pu (244) PLUTÔNIO	95 Am (243) AMÉRCIO	96 Cm (247) CÚRIO	97 Bk (247) BERKÉLIO	98 Cf (251) CALIFÓRNIO	99 Es (252) EINSTÊNIO	100 Fm (257) FERMÍO	101 Md (258) MENDELÉVIO	102 No (259) NOBÉLIO	103 Lr (260) LAWRÊNCIO
------------------------------	----------------------------	----------------------------------	----------------------------	-------------------------------	-------------------------------	------------------------------	----------------------------	-------------------------------	---------------------------------	--------------------------------	------------------------------	----------------------------------	-------------------------------	---------------------------------

Número atômico

Nome do elemento

**Símbolo**

Massa atômica  
( ) = N° de massa do isótopo mais estável

**01**

Observe atentamente as colunas a seguir sobre a História do Egito e as relacione:

**1ª Coluna**

- ( 1 ) Período Pré-Dinástico
- ( 2 ) Antigo Império
- ( 3 ) Médio Império
- ( 4 ) Novo Império

**2ª Coluna**

- ( ) expansão territorial com anexação da Etiópia, Síria e Fenícia.
- ( ) unificação do Alto e do Baixo Egito efetuada pelo faraó Menés.
- ( ) formação dos nomos.
- ( ) invasão dos hicsos.

A ordem que relaciona corretamente a segunda coluna, em relação à primeira, é a seguinte:

- (a) 1, 2, 3, 4.
- (b) 3, 1, 4, 2.
- (c) 2, 4, 1, 3.
- (d) 4, 2, 1, 3.
- (e) 4, 3, 2, 1.
- (f) I.R.

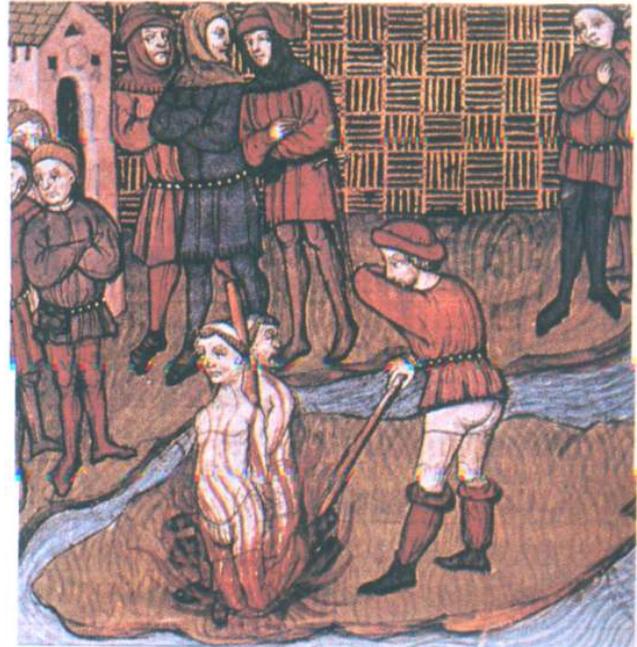
**02**



O esquema representa a organização sócio-política do(a)

- (a) império persa.
- (b) monarquia espartana.
- (c) império egípcio.
- (d) monarquia ateniense.
- (e) monarquia romana.
- (f) I.R.

**03**



Execução na fogueira por ordem do Tribunal da Inquisição, Inglaterra – 1314.

“Arrancada a confissão do réu, os inquisidores proferiam a sentença em uma sessão pública denominada **sermão geral**. As sentenças previam três tipos básicos de penas: confiscação de bens, prisão e morte.

A maioria dos condenados à morte eram queimados vivos numa grande fogueira. Somente a alguns permitia-se o estrangulamento antes de serem lançados ao fogo.”

COTRIM, Gilberto. 6ª ed. São Paulo: Saraiva, 2001.

O texto didático faz uma análise das ações do Tribunal da Inquisição, criado pela

- (a) Igreja Anglicana, durante a Reforma Religiosa.
- (b) Religião muçulmana, no período das Cruzadas.
- (c) França dos Huguenotes, no período da Contra-Reforma.
- (d) Reforma Protestante, liderada por Lutero, no fim da Idade Média.
- (e) Igreja Católica Romana, durante a Idade Média.
- (f) I.R.

“Daqui nasce um dilema: é melhor ser amado do que temido, ou o inverso? Respondo que seria preferível ambas as coisas, mas, como é muito difícil conciliá-las, parece-me muito mais seguro ser temido do que amado, se só se puder ser uma delas. [...]”

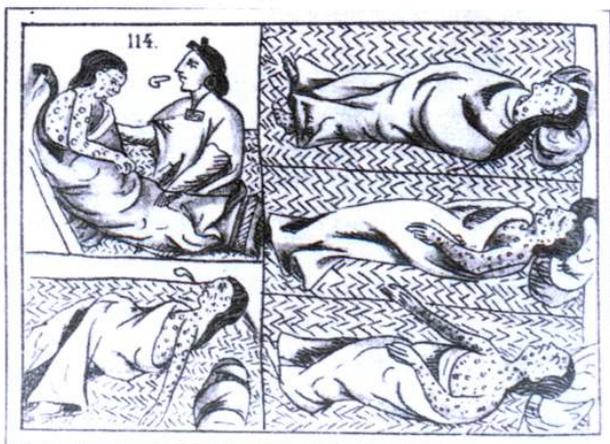
Os homens hesitam menos em prejudicar um homem que se torna amado do que outro que se torna temido, pois o amor mantém-se por um laço de obrigações que, em virtude de os homens serem maus, quebra-se quando surge ocasião de melhor proveito. Mas o medo mantém-se por um temor do castigo que nunca nos abandona. Contudo, o príncipe deve-se fazer temer de tal modo que, se não conseguir a amizade, possa pelo menos fugir à inimizade, visto haver a possibilidade de ser temido e não ser odiado, ao mesmo tempo.”

MAQUIAVEL, Nicolau (1469-1527). **O Príncipe**. Lisboa: Europa-América, 1976.

### O documento embasa

- (a) a organização de uma sociedade liberal, precursora dos ideais da Revolução Francesa.
- (b) o direito divino dos reis, reforçando as estruturas políticas e religiosas medievais.
- (c) o absolutismo monárquico, sob a ótica de um escritor renascentista.
- (d) a origem do Estado Moderno, através do Contrato Social.
- (e) o republicanismo como regime político, apropriado para os Estados Modernos.
- (f) I.R.

## 05



Astecas vitimados por varíola. Desenho do século XVI.

“Naquele tempo, não havia doenças, nem febres, nem doenças dos ossos ou de cabeça (...). Naquele tempo, tudo estava em ordem. Os estrangeiros mudaram tudo quando chegaram.’ De fato, por mais saudosismo que possa expressar esse lamento, parece mesmo que as

doenças do Velho Mundo foram mais freqüentemente mortais nas Américas do que na Europa. O missionário alemão chegou inclusive a escrever no finalzinho do século XVIII que ‘os índios morrem tão facilmente que só a visão ou o cheiro de um espanhol os fazem passar deste para outro mundo’. Umaz quinze epidemias dizimaram a população do México e do Peru.”

FERRO, Marc. **História das colonizações – das conquistas às independências – séculos XIII a XIX**. São Paulo: Cia. das Letras, 1996.

### Os documentos denunciam as doenças provocadas pelos agentes do

- (a) Colonialismo espanhol que dizimaram populações nativas na América, na Idade Moderna.
- (b) Colonialismo português em suas possessões, entre os séculos XVI e XVIII.
- (c) Imperialismo ibérico e dos Países Baixos exterminando as populações incas, maias e astecas, na Idade Contemporânea.
- (d) Mercantilismo europeu nas colônias anglo-saxônicas, desde o final da Idade Média.
- (e) Colonialismo lusitano no México e no Peru, a partir do século XVI.
- (f) I.R.

## 06

“(...) da amizade dos índios depende em parte o sossego e a conservação da colônia do Brasil e que se tendo isto em vista deve-se-lhe permitir conservar a sua natural liberdade, mesmo aos que no tempo do rei de Espanha caíram ou por qualquer meio foram constrangidos à escravidão, como eu próprio fiz libertando alguns. Devem-se dar ordens, também, para que não sejam ultrajados pelos seus ‘capitães’, ou alugados a dinheiro ou obrigados contra sua vontade a trabalhar nos engenhos; ao contrário deve-se permitir a cada um viver do modo que entender e trabalhar onde quiser, como os da nossa nação (...)”

Fragmento do relatório de Maurício de Nassau aos diretores da Companhia das Índias Ocidentais, em 1644.

### O documento demonstra que, durante

- (a) a Insurreição Pernambucana, a Companhia das Índias Ocidentais era contrária a qualquer trabalho escravo na produção açucareira.
- (b) a União Ibérica, os holandeses proibiram o tráfico de escravos para o Brasil e promoveram a liberdade aos indígenas.
- (c) o período Colonial, a escravização indígena foi inexistente, devido aos interesses estratégicos e comerciais dos europeus.
- (d) as ocupações francesas, no nordeste do Brasil, ocorreram transformações nas relações dos

européus com as populações nativas, no que se refere ao trabalho cativo.

- (e) a ocupação holandesa, no nordeste brasileiro, foi combatida a escravização indígena promovida pelos ibéricos.
- (f) I.R.

## 07

### **Lei do Máximo, de 29/09/1793.**

Fixa limites para os preços e salários, aprovada sob pressão popular pela Convenção Nacional.

### **Plano Cruzado**

"[...] Se, por um lado, lançou o Plano Cruzado congelando preços e salários, reduzindo bruscamente a inflação que penalizava os trabalhadores de baixo poder aquisitivo, por outro foi extremamente inoperante em relação às elites quando estas iniciaram o boicote ao Plano e passaram a reter produtos provocando a escassez no mercado, assim pressionando para a elevação dos preços através da formação de mercado paralelo. Com isso, a corrosão dos salários se manifestava na prática, sem entrar, contudo, nos cálculos oficiais da inflação."

AQUINO, Rubim *et al.* **Sociedade Brasileira: uma história através dos movimentos sociais. Da crise do escravismo ao apogeu do neoliberalismo.** Rio de Janeiro: Record, 2000.

**A legislação brasileira contemporânea imitou aquela estabelecida pela Convenção Nacional.**

**As conjunturas históricas a que correspondem os textos, respectivamente, são**

- (a) a da Revolução Francesa e a do governo Sarney.
- (b) a da Revolução Industrial e a do governo Collor de Mello.
- (c) a da Revolução Americana e a do governo Itamar Franco.
- (d) a da Revolução Inglesa e a do governo Fernando Henrique Cardoso.
- (e) a do Império Napoleônico e a do governo João Figueiredo.
- (f) I.R.

## 08

Observe o seguinte esquema:

- " a) Macaco: centro político e administrativo;
- b) Subupira: campo de treinamento militar;
- c) Amaro, Andalaquitude, Aqaltune, Acetirene, Tabocas, Zumbi, Ozenga, Danibranganga e outras menores unidades autônomas de produção.

Nessas povoações, a maioria era de negros, antigos escravos que buscavam a liberdade e a reconquista da sua dignidade como seres humanos. Também havia muitos não negros: índios, mulatos e mamelucos. Os documentos indicam ainda a presença de muitos brancos. Era um verdadeiro núcleo de deserdados da sociedade colonial nordestina dos séculos XVI e XVII."

AQUINO, Rubim *et al.* **Sociedade Brasileira: uma história através dos movimentos sociais.** 3ª ed. Rio de Janeiro: Record, 2000.

**O esquema descreve o(a)**

- (a) Revolta da Chibata.
- (b) Quilombo de Palmares.
- (c) Revolta dos Malês.
- (d) Conjuração Baiana.
- (e) Revolta da Cabanagem.
- (f) I.R.

## 09

Em 1887 o Vietnã passou a ser, oficialmente, uma colônia, situada na Península da Indochina e era fornecedora de arroz, borracha e madeira para o mercado europeu, nos moldes do modelo imperialista implantado pelas grandes nações capitalistas.

Durante a Segunda Guerra Mundial, foi fundada a Liga para a Independência do Vietnã (Vietminh), de orientação socialista e liderada por Ho Chi Minh.

Depoimento do advogado português Jorge Santos, *In*: RODRIGUES, Urbano Tavares (org.). **A Guerra do Vietname.** Lisboa: Estampa, 1968.

**A colonização referida foi efetivada no século XIX, pelo seguinte país:**

- (a) China.
- (b) Japão.
- (c) Estados Unidos.
- (d) Inglaterra.
- (e) França.
- (f) I.R.

Durante o Brasil republicano diversas revoltas e insurreições conflituaram o mito do povo pacífico. Relacione os movimentos indicados na 1ª coluna com seu respectivo momento histórico e objetivos, na 2ª coluna.

### 1ª Coluna

- ( 1 ) Revolta da Vacina
- ( 2 ) Coluna Prestes
- ( 3 ) Revolução Constitucionalista
- ( 4 ) Guerrilha do Araguaia

### 2ª Coluna

- ( ) antagonismo paulista ao golpe de estado liderado por Getúlio Vargas (que promoveu a Revolução de 1930).
- ( ) luta de populares em 1904, no Rio de Janeiro, contra a política de Regeneração de Rodrigues Alves.
- ( ) ação contra a Ditadura Militar entre 1966 e 1973, apoiada pelo Partido Comunista do Brasil.
- ( ) movimento relacionado com o “tenentismo”, contra o poder das oligarquias na República Velha, que percorreu diversos estados.

**A ordem que completa corretamente a segunda coluna é a seguinte:**

- (a) 1, 3, 2, 4.
- (b) 3, 1, 4, 2.
- (c) 4, 1, 3, 2.
- (d) 2, 4, 1, 3.
- (e) 4, 3, 2, 1.
- (f) I.R.

## II

Com base nas seguintes declarações:

- “Decretar e promulgar a Constituição é um ato de grandíssima importância. É um ato grave. Mas cumpri-la é que é o supremo dever”. – GUSTAVO CAPANEMA (Partido Social Democrata – PSD, maior bancada).
- “A promulgação da nova Constituição representa o mais profundo anseio do povo brasileiro, torturado durante mais de oito anos pela infâmia do Estado Novo”. – EDGARD DE ARRUDA (União Democrática Nacional – UDN).
- “A carta que acaba de ser promulgada constitui um dos grandes documentos da história do Brasil”. – MARCONDES FILHO (Partido Trabalhista Brasileiro – PTB).

- “O Brasil ingressa hoje em um novo período de sua história. O PCB, que discutiu e votou a Constituição, está disposto a lutar para que ela seja cumprida em seus preceitos democráticos”. – JORGE AMADO (Partido Comunista Brasileiro – PCB).

**É correto afirmar, historicamente, que a constituição referida é a de**

- (a) 1988.
- (b) 1967.
- (c) 1934.
- (d) 1937.
- (e) 1946.
- (f) I.R.

## 12

### Texto 1:

Determinados tipos de plantações quebravam a ordem natural. Relação que tendeu a se intensificar à medida que a derrubada das matas deu lugar a produtos que não tinham a ver com a nutrição de seres humanos ou animais. Para os moradores do interior paulista, entre os anos de 1946 a 1958, eucalipto não é árvore, é tão somente eucalipto, corpo estranho ao resto do mato: nem cobra vive nessa plantação e nem bicho come aquilo ali, passarinho não faz ninho, nem dá fruta, a sombra não cobre e o pau male-mar dá pra se queimar. Para eles, árvore legítima – jacarandá, cabreúva, candeia, guarantã, ipê, saguaraji, peroba, pinho, cedro – não é aquela que, absorvendo toda a energia do solo, impede a diversidade da mata; é a que vive junto com os bichos, com os insetos, com os cipós e com o homem.

SEVCENKO, Nicolau (Org.). **História da vida privada no Brasil**. Vol. 3. SP: Cia. das Letras, 1998: 73. [adap.].

### Texto 2:

“Projeto de rodovia foi lançado em 1972, a Perimetral Norte na Amazônia brasileira [...] Exemplo concreto do controle que as multinacionais exercem sobre a economia brasileira, o complexo madeireiro e agroindustrial contou com amplos recursos fornecidos pela Superintendência da Amazônia (SUDAM).

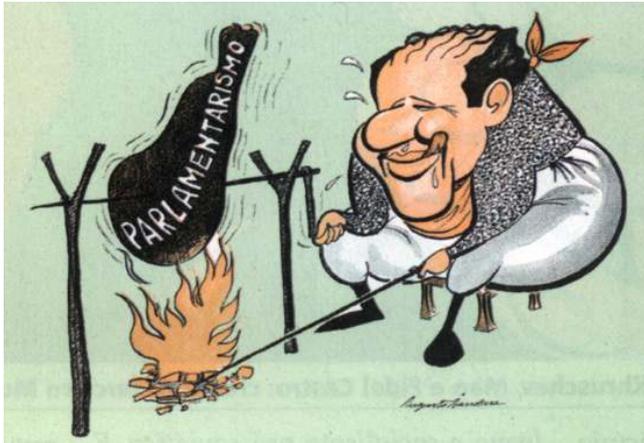
O projeto cometeu verdadeiro crime ecológico, ao desmatar parte da flora amazônica, que foi substituída por árvore asiática usada na produção de celulose.”

AQUINO, Rubim *et al.* **Sociedade Brasileira: uma história através dos movimentos sociais**. RJ: Record, 2000.

**Os textos demonstram que as plantações de árvores exóticas já provocavam**

- (a) danos ambientais, respectivamente, nos governos de Dutra a Juscelino e no período da Ditadura Militar.
- (b) desastres ecológicos, respectivamente, no período do Estado Novo de Vargas e no dos Governos Militares.
- (c) crescimento econômico, respectivamente, nos períodos do Governo Vargas e no da Redemocratização.
- (d) projetos de proteção ambiental, respectivamente, nos períodos do Populismo e no da Ditadura Militar.
- (e) biodiversidade, respectivamente, no governo de Dutra e no de Juscelino Kubitschek.
- (f) I.R.

**13**



Charge de Augusto Bandeira – O Correio da Manhã, 10/07/1962.

**A charge demonstra que a conjuntura política de 1962 favorecia a João Goulart**

- (a) antecipar a implantação do seu projeto parlamentarista.
- (b) reduzir a força do Poder Executivo, que lhe fazia oposição.
- (c) promover o retorno do presidencialismo (efetivado com o plebiscito de 1963).
- (d) derrubar as Reformas de Base, propostas pelo Parlamentarismo.
- (e) fechar o Congresso Nacional e governar por decretos.
- (f) I.R.

**14**

“Assim como os bravos farroupilhas lutaram dez anos sem esmorecer, os gaúchos também saberão lutar até a vitória final, oferecendo seu sangue generoso pela causa da Pátria e a Constituição.

Soldados e oficiais do bravo Terceiro Exército, soldados e oficiais da gloriosa Brigada Militar! A vós apelo neste momento para que participeis da nossa luta, irmanando-nos aos bravos companheiros de Minas, Goiás, Mato Grosso, São Paulo e de todo o norte, que neste momento marcham para libertar a nossa Pátria da demagogia, da inflação e da miséria política em que nos encontramos.”

Trecho do manifesto do então governador gaúcho Ildo Meneghetti, em Passo Fundo.

**No documento, a “luta” para a qual é feita a conclamação do então governador gaúcho pertence à fase inicial da**

- (a) Campanha da Legalidade.
- (b) Coluna Prestes.
- (c) Revolução Federalista.
- (d) Revolução Constitucionalista.
- (e) Ditadura Militar.
- (f) I.R.

**15**

Além do Brasil, outros países da América Latina, na década de 1970, vivenciaram governos militares.



O regime de Pinochet perseguiu, torturou e assassinou inúmeros opositores, além de levar o país ao retrocesso social e cultural em todas as esferas. Na foto: militares queimam livros “perigosos”.



Marcha das mães de “desaparecidos”, na Praça de Maio. As “Mães da Praça de Maio” viraram um símbolo mundial de resistência contra a violência praticada pelos regimes militares.

**As fotos e suas legendas referem-se, respectivamente, às ditaduras do(a)**

- (a) Uruguai e do Chile.
- (b) Argentina e do Paraguai.
- (c) Paraguai e do Uruguai.
- (d) Chile e da Argentina.
- (e) Bolívia e do Peru.
- (f) I.R.

## BIOLOGIA

16

Andar por um manguezal não é para qualquer um. Você pode atolar até os joelhos e perder os sapatos no primeiro passo. A cada passada é preciso erguer o pé para fora da lama, sem tropeçar nas raízes – são pneumatóforos, que emergem da lama na vertical, e rizóforos, que saem do tronco e deixam o mangue-vermelho ou mangue-sapateiro (*Rhizophora mangle*) com mais jeito de aranha do que de árvore. Ao fixar o olhar nesse emaranhado, tudo parece mexer-se. Inúmeros caranguejos de várias espécies vivem enterrados na lama, entre as raízes, em cima delas ou mesmo nos troncos e copas das árvores.



<http://revistapesquisa.fapesp.br> [adapt.]

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

- (a) os pneumatóforos, estruturas que emergem da lama, são raízes que têm a função de levar oxigênio do ar para as raízes subterrâneas.
- (b) as estruturas que saem do tronco das árvores do mangue, referidas no texto, e lhe dão aspecto de aranha, são “raízes-escora” – adaptações à sustentação no solo mole do manguezal.
- (c) os manguezais apresentam o solo saturado de água doce, local em que habitam espécies de caranguejos – animais que diferem dos outros artrópodes pela ausência de antenas.
- (d) os caranguejos, animais típicos existentes nos manguezais, são artrópodes crustáceos que apresentam o sistema excretor composto por glândulas verdes ou antenais.
- (e) os caranguejos apresentam o corpo dividido em cefalotórax e abdome, respiração branquial, sistema circulatório aberto e sistema digestivo completo.
- (f) I.R.

17

Os artrópodes constituem o mais numeroso grupo animal existente na Terra: de cada quatro animais, três são artrópodes. O nome desse filo deriva do fato de todos os animais pertencentes a esse Táxon possuírem pernas articuladas, assim como as demais extremidades, representadas pelas antenas e peças bucais.

**Com base no texto e em seus conhecimentos, é correto afirmar em relação aos artrópodes que**

- (a) os insetos apresentam corpo dividido em cabeça, tórax e abdome. Possuem um par de antenas na cabeça, três pares de pernas no tórax e podem ou não ter asas.
- (b) os equinodermos são animais acelomados, triblásticos e cujas características se aproximam dos cordados por serem protostômios.
- (c) os aracnídeos apresentam geralmente seu corpo dividido em cefalotórax e abdome, um par de antenas, quatro pares de pernas no abdome e quelíceras.
- (d) os crustáceos possuem um exoesqueleto quitinoso, dois pares de antenas na região cefálica, dois olhos compostos e geralmente pedunculados e, ao redor da boca, dois pares de mandíbulas.
- (e) os diplópodes, como o piolho-de-cobra, possuem corpo dividido em cabeça e tronco, dois pares de patas por segmento do tronco, dois pares de antenas e um par de mandíbulas.
- (f) I.R.

Atenção na cozinha: não é aconselhável temperar, com sal e vinagre, uma salada de verduras, ou um pedaço de carne, muito tempo antes de consumir. Provavelmente as folhas da verdura ficarão murchas, e a carne vai começar a liberar muito líquido.

**Baseado no texto e em seus conhecimentos, é correto afirmar que em ambos os casos ocorrerá**

- (a) a difusão do solvente do meio hipertônico para o hipotônico, por isso a carne e as verduras perderão água.
- (b) a lise celular e por isso as células liberarão água, pois foram submetidas a um meio hipotônico.
- (c) a deplasmólise, processo em que há perda de água para o ambiente e conseqüentemente a diminuição do volume celular.
- (d) um processo de osmose, em que as células perderão água por serem submetidas a um meio hipertônico.
- (e) um processo de transporte ativo, em que as células secretarão água para ocorrer a entrada de sal nas próprias células.
- (f) I.R.

## 19

Durante muito tempo acreditou-se que os carboidratos tinham funções apenas energéticas para os organismos. O avanço do estudo desses compostos, porém, permitiu descobrir outros eventos biológicos relacionados aos carboidratos.

**Ciência Hoje**. V.39., 2006. [adapt.].

Baseado no texto e em seus conhecimentos, é **INCORRETO** afirmar que

- (a) os carboidratos são fundamentais no processo de transcrição e replicação, pois participam da estrutura dos ácidos nucleicos.
- (b) os carboidratos são importantes no reconhecimento celular, pois estão presentes externamente na membrana plasmática, onde eles formam o glicocálix.
- (c) os triglicérides ou triacilglicerídeos, carboidratos importantes como reserva energética, são formados por carbono, hidrogênio e oxigênio.
- (d) tanto quitina, que forma a carapaça dos artrópodes, quanto a celulose, que participa da formação da parede celular, são tipos de carboidratos.
- (e) o amido, encontrado nas plantas, e o glicogênio, encontrado nos fungos e animais, são exemplos de carboidratos e têm como função a reserva de energia.
- (f) I.R.

As minhocas pertencem à Classe Oligochaeta e são representadas pelas espécies *Pheretyma hawayana* (minhoca brasileira), *Lumbricus terrestris* (minhoca européia) e *Eisenia phoetida* (minhoca vermelha da Califórnia). Todas as espécies participam ativamente na produção de húmus, o que contribui para o aumento da fertilidade do solo. Além disso, cavam inúmeras galerias subterrâneas que são responsáveis pela drenagem e aeração do solo.

**Com base no texto e em seus conhecimentos, é correto afirmar que as minhocas são organismos**

- (a) monóicos, isto é, cada indivíduo apresenta apenas um órgão sexual; triploblásticos, isto é, possuem os três folhetos embrionários; protostômios, isto é, a cavidade anal é originada do blastóporo; armazenam o esperma recebido de outra minhoca no interior do clitelo.
- (b) dióicos, isto é, cada indivíduo apresenta tanto órgãos sexuais masculinos como femininos; diploblásticos, isto é, possuem apenas dois folhetos embrionários; deuterostômios, isto é, apresentam a cavidade oral originada do blastóporo; armazenam o esperma na cavidade celomática.
- (c) dióicos, isto é, cada indivíduo apresenta tanto órgãos sexuais masculinos como femininos; diploblásticos, isto é, possuem apenas um dos dois folhetos embrionários (ectoderma ou endoderma); deuterostômio, isto é, apresentam cavidade anal originada do blastóporo; armazenam o esperma recebido de outra minhoca em seus apêndices carnosos denominados de parapódios.
- (d) monóicos, isto é, cada indivíduo apresenta tanto órgãos sexuais masculinos quanto femininos; triploblásticos, isto é, possuem os três folhetos embrionários; protostômios, isto é, apresentam a cavidade oral originada do blastóporo; armazenam nas vesículas seminais o esperma recebido de outra minhoca.
- (e) monóicos, isto é, cada indivíduo apresenta tanto órgãos sexuais masculinos quanto femininos; triploblásticos, isto é, possuem apenas três folhetos embrionários; deuterostômios, isto é, apresentam a cavidade oral originada do blastóporo; liberam o esperma armazenado nas vesículas seminais quando o casulo contendo óvulos passa pelas aberturas dos receptáculos seminais.
- (f) I.R.

A meiose é um processo de divisão celular em que são formadas quatro células com o número de cromossomos reduzido à metade ( $n$  cromossomos). Esse processo é dividido em duas etapas (Meiose I e Meiose II), e cada etapa é subdividida em várias fases. Nessas fases, ocorrem vários eventos:

- I. clivagem (quebra) das cromátides homólogas e troca de trechos entre elas.
- II. deslocamento das cromátides irmãs para pólos opostos da célula.
- III. ocorrência da citocinese e formação das duas células, as quais possuirão  $n$  cromossomos cada uma.
- IV. deslocamento dos cromossomos homólogos para pólos opostos da célula.
- V. emparelhamento dos cromossomos homólogos na placa metafásica (equatorial) da célula.

**Os eventos I, II, III, IV e V correspondem, respectivamente, às seguintes fases:**

- (a) Interfase, Anáfase I, Telófase II, Anáfase II, Metáfase I.
- (b) Prófase I, Anáfase II, Telófase I, Anáfase I e Metáfase I.
- (c) Telófase I, Anáfase II, Citocinese I, Telófase II e Prófase I.
- (d) Anáfase I, Telófase II, Intercinese, Prófase I, Intercinese.
- (e) Intercinese, Telófase II, Anáfase I, Metáfase I, Anáfase II.
- (f) I.R.

A técnica convencional para reconstruir uma bexiga consiste em extrair pedaços do intestino delgado ou do estômago, porém esse procedimento traz várias complicações. Recentemente, cientistas 'construíram' bexigas em laboratório para pacientes que apresentam deficiência funcional nesse órgão. Os cientistas construíram com colágeno uma estrutura de sustentação e a recobriram internamente com células da bexiga e externamente com células musculares. Esse conjunto foi colocado em uma sopa de nutrientes para facilitar o crescimento celular. Depois de dois meses, as células já haviam recoberto o modelo e estava pronta uma bexiga feita sob medida.

**Ciência Hoje**. V.38., 2006. [adapt.].

De acordo com o texto e seus conhecimentos, analise as seguintes afirmativas.

- I. A cavidade da bexiga é revestida pelo tecido epitelial, o qual não é vascularizado e apresenta pouca substância intercelular.
- II. Tanto as células do tecido epitelial quanto as do tecido muscular são ricas em fibras colágenas. Essas fibras têm a capacidade de ceder facilmente às pressões e voltar ao estado normal quando as pressões terminam.
- III. O corpo humano apresenta dois tipos de tecido muscular estriado: o cardíaco e o esquelético. As estrias são resultados da organização dos miofilamentos dentro das células.
- IV. Todos os órgãos citados no texto pertencem ao sistema digestório, por isso é comum fazer a reconstrução da bexiga com pedaços de intestino ou estômago.
- V. Uma vantagem da nova técnica desenvolvida é a não ocorrência de rejeição do novo órgão, uma vez que o tecido implantado é do próprio paciente.

**Estão corretas as seguintes afirmativas:**

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

É comum vermos aves de ambientes aquáticos como patos, marrecões, marrecos, biguás e cisnes ficarem algum tempo pressionando com o bico a região caudal do uropígio. Assim, com a extremidade do bico extraem e distribuem sobre as penas uma substância oleosa produzida por um par de glândulas denominadas uropigianas. A secreção proveniente dessas glândulas exerce diversas funções no mecanismo de vida das aves.

**Com base no texto e em seus conhecimentos, é correto afirmar que são funções dos óleos produzidos pelas glândulas uropigianas**

- (a) impermeabilizar as penas, dificultar o acesso de ectoparasitos e propiciar melhor deslocamento durante o voo.
- (b) evitar o encharcamento das penas, aumentar a perda de calor quando em atividade de voo e facilitar a transpiração.
- (c) estabelecer maior união entre as penas evitando a passagem de ar, facilitar a flutuação durante o nado e impedir a penetração de ectoparasitos.
- (d) fornecer flexibilidade e impermeabilidade às penas, por armazenar ar entre elas e diminuir o peso corpóreo.
- (e) facilitar a flutuação, impermeabilizar as penas e diminuir as perdas de calor corpóreo.
- (f) I.R.

Situada nas montanhas e planícies costeiras, de clima quente com média anual de 21,1°C, é muito úmida com precipitação média anual de 2.246 mm, graças aos ventos carregados de vapor que sopram do mar. A vegetação é bastante densa e higrófila, podendo atingir 30 metros de altura com muitas espécies de epífitas, como bromélias e orquídeas. Entre a vegetação arbórea característica, encontramos muitos ipês, canelas, cedros, jatobás, o raro pau-brasil e muitas palmeiras das quais se obtém, por exemplo, o palmito.

**Com base no texto e em seus conhecimentos, é correto afirmar que estas características são marcantes de**

- (a) floresta pluvial, como a Floresta Amazônica.
- (b) floresta temperada decídua, como a Mata Atlântica.
- (c) floresta pluvial costeira, como a Mata Atlântica.
- (d) floresta tropical, como as florestas de araucária.
- (e) floresta fluvial tropical, como o pantanal Mato-grossense.
- (f) I.R.

## 25

Miller, em 1953, testou a hipótese da Evolução gradual dos sistemas químicos para provar a origem da vida no planeta Terra. Para isso, ele construiu um aparelho que simulava as condições da Terra primitiva, introduziu nele gases que provavelmente constituíam a atmosfera e colocou água, a qual, ao ser fervida, formava vapor. A mistura gasosa foi submetida a descargas elétricas, simulando as condições do clima da época. Após a condensação do material, verificou-se a presença de aminoácidos.

**Baseado no texto e em seus conhecimentos, é INCORRETO afirmar que o experimento de Miller**

- (a) obteve moléculas orgânicas que fazem parte das proteínas, as quais exercem papéis essenciais nas células, como por exemplo, as funções enzimáticas.
- (b) não provou a formação de uma molécula com função de gene. Essa molécula provavelmente tenha sido semelhante ao RNA, pois ele, além de transmitir as características, tem capacidade de se autoduplicar.
- (c) provou apenas a formação de moléculas e não a origem do primeiro ser vivo; provavelmente esse era semelhante a um procarionte atual, apresentando apenas uma membrana externa, citoplasma e material genético disperso.

- (d) provou que, sob certas condições, é possível haver formação de compostos orgânicos, sem a participação de seres vivos.
- (e) não provou a formação de moléculas com função energética, portanto os primeiros seres vivos provavelmente eram heterotróficos, produzindo seu próprio alimento.
- (f) I.R.

## 26

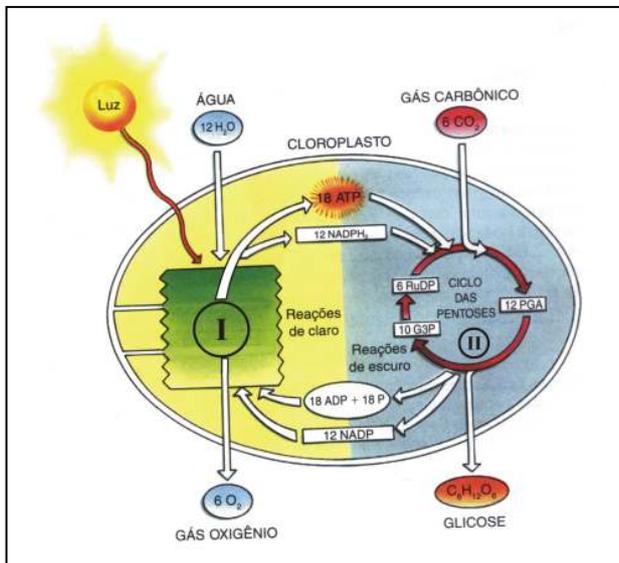
Um dos principais problemas em cirurgias de emergência – a falta de sangue compatível com o da vítima para transfusões – pode estar prestes a ser resolvido. Uma equipe internacional de pesquisadores descobriu uma maneira de converter sangue dos tipos A, B e AB, que hoje podem ser doados apenas com restrição, no tipo O. Os cientistas descreveram o uso de novas enzimas que "limpam" esses tipos sanguíneos de seus antígenos, tornando-os viáveis para qualquer tipo de transfusão. Esta possibilidade liberaria os hospitais da dependência do tipo O.

"O Estado de S. Paulo" ([http://www.universia.com.br/noticia/materia\\_clipping.jsp?not=36754](http://www.universia.com.br/noticia/materia_clipping.jsp?not=36754), acessado em 20/04/2007). [Adapt.]

**Com base no texto e em seus conhecimentos, desconsiderando o fator RH, é correto afirmar que, através da nova tecnologia,**

- (a) uma pessoa com sangue tipo "O" poderia receber sangue de qualquer outro grupo sanguíneo, pois os sangues tipo "A", "B" e "AB" não apresentariam aglutinogênios "A" e "B" nas hemácias; não ocorreriam, portanto, reações de aglutinação.
- (b) uma pessoa com sangue tipo "O" poderia receber sangue de qualquer outro grupo sanguíneo, pois os sangues tipo "A", "B" e "AB" não apresentariam aglutininas anti-A e anti-B no plasma; não ocorreriam, portanto, reações de aglutinação.
- (c) uma pessoa com sangue tipo "A" poderia receber sangue, além do tipo "O" e "A", dos tipos "B" e "AB", pois os anticorpos anti-A e anti-B, presentes nas hemácias do sangue desses grupos sanguíneos, seriam neutralizados.
- (d) uma pessoa com sangue tipo "B" poderia receber sangue, além do tipo "O" e "B", dos tipos "A" e "AB", pois os aglutinogênios "A" e "B", presentes no plasma do sangue desses grupos sanguíneos, seriam neutralizados.
- (e) todos os grupos sanguíneos seriam doadores universais, pois seriam eliminados os aglutinogênios anti-A e anti-B das hemácias e as aglutininas A e B do plasma; não ocorreriam mais reações de aglutinação.
- (f) I.R.

A fotossíntese, que corresponde à síntese de matéria orgânica a partir de compostos inorgânicos simples, é um processo de produção de energia realizado pelas plantas, do qual depende toda a vida no planeta. A figura mostra um esquema do cloroplasto e as etapas da fotossíntese.



AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R. **Conceitos de Biologia**. V.1. São Paulo: Ed. Moderna, 2001.

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

- I. Na etapa fotoquímica (I), ocorre a fotofosforilação, em que ATPs são produzidos com a utilização de energia liberada pelos elétrons. Esses elétrons são energizados ao serem captados e transportados por uma cadeia nos tilacóides do cloroplasto, após a clorofila ter recebido a energia luminosa.
- II. O oxigênio produzido na fotossíntese é oriundo da fotólise da água, que ocorre na etapa fotoquímica (I). Os íons  $H^+$  resultantes da decomposição da água se combinam com os elétrons energizados captados pelo NADP, formando  $NADPH_2$ , o qual será utilizado na produção da glicose.
- III. A glicose é produzida a partir do  $CO_2$ , sem gasto de energia, uma vez que essa foi utilizada na fotofosforilação. Na etapa química (II), que ocorre nos tilacóides do cloroplasto, são utilizados, ainda, para produzir a glicose, hidrogênios oriundos da fotólise da água.
- IV. A fotossíntese é realizada também por algas e certas bactérias, organismos que apresentam cloroplastos bem estruturados, como nos vegetais.

## Estão corretas apenas as afirmativas

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

## 28

Os quatro fenótipos do sistema sanguíneo ABO são determinados por três alelos múltiplos denominados  $I^A$ ,  $I^B$  e  $i$ . Os alelos  $I^A$  e  $I^B$  são dominantes em relação ao alelo  $i$ , sendo a relação de dominância escrita da seguinte forma:  $I^A = I^B > i$ .

AMABIS, J.M.; MARTHO, G.R. **Conceitos de Biologia**. V.3. São Paulo: Ed. Moderna, 2001.

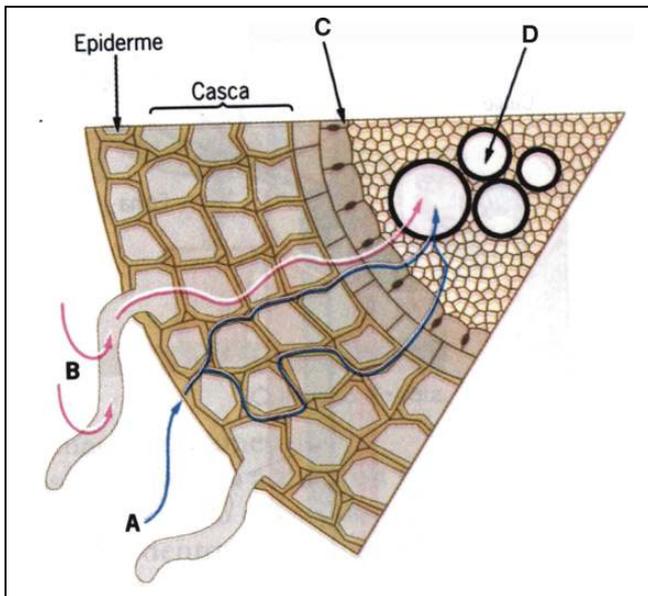
Com base no texto e em seus conhecimentos sobre a herança do sistema sanguíneo ABO, analise as seguintes afirmativas.

- I. Os alelos  $I^A$  e  $I^B$  apresentam co-dominância, pois ambos se expressam na condição heterozigótica e produzem, respectivamente, os aglutinogênios A e B.
- II. O alelo  $i$  determina a ausência de aglutinina no sangue, portanto o genótipo  $ii$  corresponde ao sangue tipo "O", sem aglutinina anti-A e anti-B.
- III. Um homem com o sangue tipo "B" poderá ter filhos com o sangue tipo "A", desde que seja heterozigoto, e somente com uma mulher com sangue do tipo "A" (homozigota ou heterozigota).
- IV. Um casal pode ter filhos com os quatro tipos sanguíneos, desde que um dos cônjuges tenha o sangue do tipo "A" e o outro do tipo "B" e que ambos sejam heterozigotos.

## Estão corretas apenas as afirmativas

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

Os nutrientes minerais presentes no solo são absorvidos pelas raízes das plantas em solução aquosa, por meio dos pêlos absorventes. Em plantas herbáceas, as regiões mais velhas das raízes também fazem absorção de água, o mesmo acontecendo em zonas parcialmente suberificadas das raízes de arbustos e árvores. Feita a absorção pela raiz, na zona pilífera ou não, as soluções com os solutos minerais seguem até o lenho, onde iniciam um deslocamento vertical para chegar à copa.



SILVA Jr., C.; SASSON, S. **Biologia**. São Paulo: Ed. Saraiva. 2003. [adapt.].

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

- (a) as soluções aquosas percorrem o caule até a copa das árvores devido à ação do processo de transpiração nas folhas e das forças de coesão e tensão que ocorrem no interior dos vasos condutores da seiva elaborada (floema) (D).
- (b) as soluções aquosas podem passar de célula para célula (B) pelas paredes, até atingir o xilema (D). Esse percurso é feito livremente, sem a necessidade de osmose e difusão, processos que envolvem gasto de energia.
- (c) o deslocamento das soluções aquosas através dos espaços intercelulares (A) é mais rápido e direto. As soluções atingem as células de passagem da endoderme (C) e então passam para os vasos lenhosos (xilema) (D).
- (d) o deslocamento das soluções aquosas através dos plasmodesmos das células (A) é mais rápido e direto. As soluções atingem as células de passagem do córtex (C) e posteriormente passam para os vasos lenhosos (xilema) (D).

(e) as soluções aquosas percorrem o caule até a copa das árvores devido à ação do processo de capilaridade, em que a água se desloca para cima ao passar pelos vasos bem finos formados por vasos liberianos (floema) (D).

(f) I.R.

## 30

Os moluscos possuem sistema digestório completo e com hábitos alimentares variados, podendo ser herbívoros ou carnívoros. Alguns possuem na faringe uma placa de dentes chamada rádula utilizada para ralar o alimento a ser ingerido. Entretanto, outros alimentam-se de organismos microscópicos, tais como protozoários, algas e bactérias e por isso recebem a denominação de filtradores.

**Com base no texto e em seus conhecimentos, é correto afirmar que a rádula ocorre nos moluscos pertencentes às Classes**

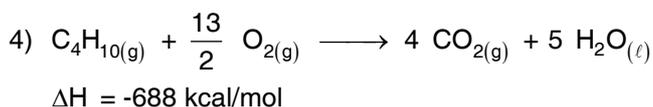
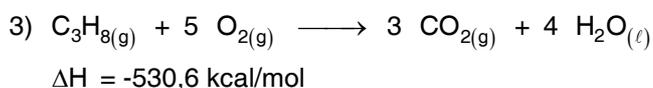
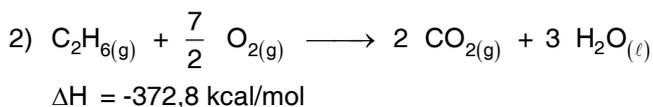
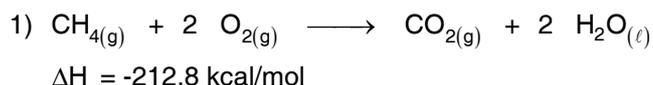
- (a) Pelecypoda (mexilhões e ostras) e Polyplacophora (chiton).
- (b) Gastropoda (mariscos e ostras) e Pelecypoda (caracóis terrestres).
- (c) Polyplacophora (polvos e lulas) e Cephalopoda (caracóis aquáticos).
- (d) Cephalopoda (lulas e polvos) e Gastropoda (lesmas e caracóis).
- (e) Gastropoda (lulas e polvos) e Monoplacophora (Neopalina).
- (f) I.R.

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

Xisto betuminoso é uma rocha impregnada de material oleoso (5 a 10%) semelhante ao petróleo. Ele é abundante na natureza, contudo sua extração é muito difícil. Para isso a rocha deve ser escavada, moída e aquecida a cerca de 500° C para que o óleo bruto seja liberado, o qual deve ser refinado, como ocorre com o petróleo. Esse processo todo encarece o produto obtido.

Do processamento de 112 toneladas do minério (rocha) resultam 52.000 barris de óleo, 890 toneladas de enxofre, 450 toneladas de GLP e 1,8 milhão de metros cúbicos de gás combustível leve (metano e etano).

As equações termoquímicas da combustão das substâncias componentes do GLP e do gás combustível são:



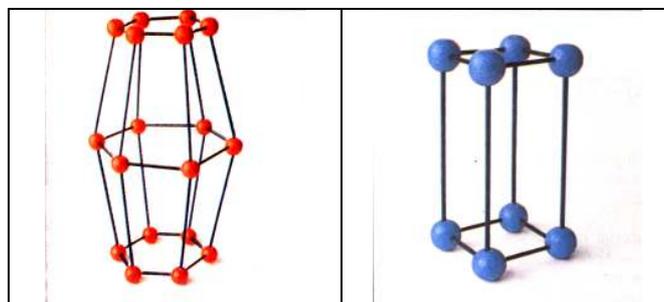
31

O gás carbônico e a água resultantes na reação de combustão têm, respectivamente, fórmulas estruturais planas  $\text{O}=\text{C}=\text{O}$  e  $\text{H}-\underset{\text{H}}{\text{O}}$ , as quais permitem o entendimento de que, de acordo com o modelo atual, em suas moléculas existem

- 6 ligações covalentes polares, sendo 2 pi ( $\pi$ ) e 4 sigma ( $\sigma$ ).
- 6 ligações covalentes polares, sendo 4 pi ( $\pi$ ) e 2 sigma ( $\sigma$ ).
- 4 ligações covalentes apolares sigma ( $\sigma$ ).
- 4 ligações covalentes apolares pi ( $\pi$ ).
- 4 ligações covalentes polares, sendo 2 pi ( $\pi$ ) e 2 sigma ( $\sigma$ ).
- I.R.

32

O enxofre é uma substância simples cujas moléculas são formadas pela união de 8 átomos; logo, sua fórmula molecular é  $\text{S}_8$ . Quando no estado sólido ele forma cristais do sistema rômboico ou monoclinico, conforme figura abaixo.



Rômboico

Monoclinico

A respeito do enxofre rômboico e do enxofre monoclinico é correto afirmar que eles se constituem em

- formas alotrópicas do elemento químico enxofre, cuja fórmula é  $\text{S}_8$ .
- átomos isótopos do elemento químico enxofre, cujo símbolo é S.
- átomos isótopos do elemento químico enxofre, cuja fórmula é  $\text{S}_8$ .
- formas alotrópicas do elemento químico enxofre, cujo símbolo é S.
- formas isobáricas, da substância química enxofre cujo símbolo é S.
- I.R.

33

Considerando as equações (1 a 4, no texto) das reações de combustão dos componentes do gás combustível e do GLP obtidos a partir do xisto betuminoso, é correto afirmar que essas transformações são (\_\_\_\_) e que a equação (\_\_\_\_) representa a reação que (\_\_\_\_) (\_\_\_\_) quantidade de calor por grama de combustível queimado.

Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas acima.

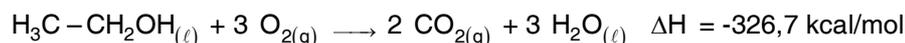
- exotérmicas – 1 – libera – menor
- exotérmicas – 4 – absorve – maior
- exotérmicas – 1 – libera – maior
- endotérmicas – 4 – absorve – maior
- endotérmicas – 1 – absorve – maior
- I.R.

O texto abaixo serve como subsídio para responder às questões de 34 a 37.

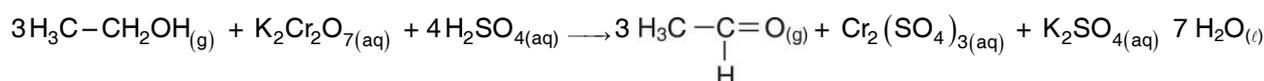
O cultivo de cana-de-açúcar tem sido muito estimulado no Brasil. Hoje ela tem sido requisitada como matéria-prima para obtenção de etanol ( $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2\text{OH}$ ) – composto orgânico presente em bebidas destiladas como a cachaça e em bebidas apenas fermentadas, como o vinho – que, purificado, é tido como um combustível alternativo renovável; além dessa característica, não atribuída aos combustíveis fósseis, o etanol causa menor impacto ambiental.

A seguir constam as equações da combustão total do etanol (Equação 1) e da reação pela qual ele é identificado nos bafômetros (Equação 2) – dispositivos utilizados para identificar motoristas que ingeriram recentemente quantidade de etanol acima do permitido.

Equação 1:



Equação 2:



**34**

Sobre os compostos que aparecem na Equação 2, considere as afirmativas.

- Entre os reagentes, constam o ácido sulfúrico e o dicromato de potássio, esse um sal inorgânico.
- Entre as substâncias resultantes da reação, figuram dois sais inorgânicos e um óxido.
- Entre os elementos metálicos constituintes das substâncias (reagentes e produtos) um é alcalino e outro, de transição; dentre os não metálicos, dois são calcogênios.
- Entre os elementos constituintes das substâncias (reagentes e produtos), o mais eletronegativo é o enxofre, e o mais eletropositivo, o hidrogênio.

**Estão corretas apenas**

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

**35**

Na Equação 2, a expressão “aq” ao lado da fórmula  $\text{H}_2\text{SO}_4$  indica tratar-se de uma solução aquosa, na qual

- $[\text{H}^+] > [\text{OH}^-]$ .

- $\text{pH} > \text{pOH}$ .
- $[\text{H}^+] > [\text{SO}_4^{2-}]$ .
- $[\text{H}^+] > [\text{H}_2\text{O}]$ .

**Estão corretas apenas**

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

**36**

**Considerando ambas as reações (combustão do etanol e a ocorrida no bafômetro), é correto afirmar que,**

- em ambas, os átomos de oxigênio se reduzem e os de carbono se oxidam.
- na combustão, os átomos que se reduzem são os de oxigênio e, na reação do bafômetro, os de cromo.
- em ambas, os átomos de carbono se reduzem e os de oxigênio se oxidam.
- na combustão, os átomos que se oxidam são os de oxigênio e, na reação do bafômetro, os de cromo.
- na combustão, os átomos que se oxidam são os de carbono e, na reação do bafômetro, os de cromo.
- I.R.

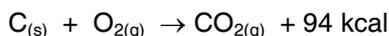
É possível que o álcool comercializado nos postos de abastecimento de combustíveis não seja puro, mas sim uma mistura de etanol (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH) e água, com percentagem volumétrica de álcool na solução igual a 99%.

**Como o álcool é o que se encontra em maior quantidade, essa mistura pode ser considerada uma solução de água em álcool, com concentração**

- comum igual a 990g/litro de solução.
- comum igual a 8g/litro de solução.
- molar de 21,5 mol/litro de solução.
- comum igual a 10g/litro de solução.
- molar de 10 mol/litro de solução.
- I.R.

**O texto abaixo serve como subsídio para responder às questões de 38 a 41.**

A hulha é também chamada de carvão mineral e apresenta cerca de 80% de carbono. Sua combustão completa pode ser representada de forma simplificada pela equação:



Hoje seu aproveitamento industrial tem sido feito pela destilação seca ou pirólise, que consiste em seu aquecimento (de 600 a 1000 °C) na ausência de oxigênio, processo após o qual se formam três frações.

- A fração gasosa é o gás de rua (gás de iluminação), que representa cerca de 20% dos produtos da destilação, sendo formada basicamente por H<sub>2</sub> (49%), CH<sub>4</sub> (34%), CO (8%) e o restante por outros gases, entre os quais CO<sub>2</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>, NH<sub>3</sub> e H<sub>2</sub>S.
- A fração líquida é constituída
  - pelas águas amoniacais, cujos componentes são substâncias nitrogenadas como aminas, NH<sub>4</sub>OH, NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> e (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> usadas, principalmente, na fabricação de fertilizantes agrícolas; e
  - pelo alcatrão da hulha, matéria oleosa, escura e constituída de diversas substâncias orgânicas, cuja destilação fracionada separa óleo leve (2%, formado por BTX ou benzeno, tolueno ou metilbenzeno, e xilenos ou orto-, meta- e para-dimetilbenzeno, etc.), óleo médio (12%, formado por fenol ou hidroxibenzeno, cresóis ou orto-, meta- e para-metil-hidroxibenzeno, etc.), óleo

pesado (10%, formado por naftaleno e seus derivados), óleo de antraceno (25%, formado por antraceno e fenantreno) e piche (51%).

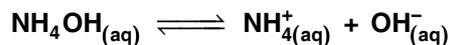
- A fração sólida é o coque (70% da hulha), um carvão leve e poroso usado principalmente na indústria siderúrgica na obtenção do aço.

REIS, Martha. **Interatividade Química**. Volume Único, São Paulo, FTD, 2003 [adapt.]

### 38

Na fração líquida, chamada de águas amoniacais, têm-se em solução as seguintes substâncias: NH<sub>4</sub>OH, NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> e (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

**Considerando que o hidróxido de amônio ioniza-se segundo a equação**



**a presença das outras duas substâncias**

- aumenta a quantidade de NH<sub>4</sub>OH não ionizado no sistema, por deslocar o equilíbrio para a esquerda.
- aumenta a quantidade de NH<sub>4</sub>OH não ionizado no sistema, por deslocar o equilíbrio para a direita.
- diminui a quantidade de NH<sub>4</sub>OH, por aumentar a quantidade de NH<sub>4</sub><sup>+</sup> no sistema.
- diminui a quantidade de NH<sub>4</sub>OH, por retirar do sistema íons OH<sup>-</sup>.
- não altera o equilíbrio em questão.
- I.R.

### 39

Segundo o texto, na fração gasosa da hulha aparecem compostos orgânicos da função (\_\_\_\_\_); nas águas amoniacais são encontradas aminas cujo grupo funcional é (\_\_\_\_\_), e, no óleo médio, o fenol e os cresóis, que se caracterizam por apresentarem (\_\_\_\_\_) ligada diretamente ao anel aromático.

**Assinale a alternativa que apresenta os termos que completam corretamente a frase acima.**

- hidrocarboneto; – NH<sub>2</sub>; carbonila
- hidrocarboneto; – NH<sub>2</sub>; hidroxila
- hidrocarboneto; – CONH<sub>2</sub>; hidroxila
- fenol; – NH<sub>2</sub>; carbonila
- fenol; – CONH<sub>2</sub>; hidroxila
- I.R.

Segundo o texto, o coque representa 70% dos produtos da pirólise da hulha; logo, os 30% restantes são de destilado; desse, 20% são constituídos pelo gás de rua. Assim, a cada 100 gramas de hulha podem-se obter, pela pirólise, 6 gramas de gás.

Considerando como combustíveis apenas o hidrogênio e o metano e sabendo que eles queimam conforme as equações



analise as seguintes afirmativas.

- I. Conforme o texto e as equações 1 e 2, a queima de 100g de hulha fornece aproximadamente 783,33 kcal.
- II. Para se obter a mesma quantidade de calor liberada na combustão de 1kg de hulha, devem ser queimados, aproximadamente, 334,54g de gás de rua.
- III. A pirólise de 1kg de hulha produz 29,4g de hidrogênio ( $\text{H}_2$ ) e 20,4g de metano ( $\text{CH}_4$ ).
- IV. A quantidade de calor liberada por grama de hulha queimada é ao redor de 6,27 kcal enquanto que, por grama de hidrogênio, é 29 kcal e, por grama de metano, 13,3 kcal.

**Dessas afirmativas, estão corretas apenas**

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

#### 41

**Considerando os compostos citados no texto como componentes dos diversos óleos oriundos da destilação fracionada do alcatrão da hulha, os que apresentam oito átomos de hidrogênio na fórmula molecular são**

- (a) o tolueno, o naftaleno e os cresóis.
- (b) o benzeno, o tolueno e os xilenos.
- (c) o fenol, o naftaleno e o antraceno.

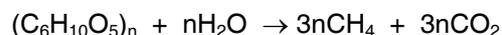
(d) o tolueno, os xilenos e os cresóis.

(e) o benzeno, o antraceno e o fenol.

(f) I.R.

**O texto abaixo serve como subsídio para responder às questões de 42 a 45.**

Num brejo, quando animais e vegetais morrem, acabam ficando dentro da lama (sem oxigênio) onde passam a sofrer decomposição (apodrecendo), transformação provocada por microorganismos e chamada de decomposição anaeróbica. Ela envolve muitas reações químicas, nas quais se formam, entre outros gases:  $\text{CH}_4$ ,  $\text{H}_2\text{S}$  (cheiro de ovo podre) e  $\text{CO}_2$ ; desses gases apenas o metano e o gás sulfídrico são inflamáveis. Uma dessas reações é a fermentação da celulose, substância presente em grande quantidade nos vegetais e possível de ser representada de forma simplificada pela equação:



Processo semelhante acontece em biodigestores com restos de animais, de vegetais, sobras de comida e, até mesmo, fezes. A mistura gasosa resultante, nesse caso, é chamada de biogás. Algumas fazendas e cidades brasileiras já exploram esse recurso energético, cujo resíduo pode ser usado como adubo (fertilizante)

TITO & CANTO. **Química na abordagem do cotidiano**. v.4, Química Orgânica, 3 ed. São Paulo: Moderna 2003. [adapt.]

#### 42

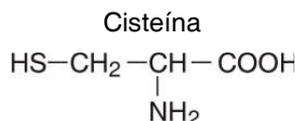
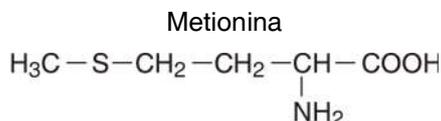
A equação apresentada no texto como fermentação da celulose resume as seguintes transformações:

- I.  $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n + n\text{H}_2\text{O} \rightarrow n\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
- II.  $n\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 3n\text{CH}_4 + 3n\text{CO}_2$

**Essas equações representam, respectivamente, reações de**

- (a) combustão e de oxi-redução.
- (b) hidrólise e de oxi-redução.
- (c) hidrogenação e de redução.
- (d) polimerização e de combustão.
- (e) neutralização e de redução.
- (f) I.R.

Como o biogás é proveniente da fermentação de matéria orgânica, pode se dizer que ele também é proveniente da fermentação anaeróbica de proteínas, que apresentam em suas estruturas aminoácidos, entre os quais, a metionina e a cisteína, fontes de enxofre para a produção do gás sulfídrico, cujas fórmulas são:



**A respeito desses compostos, assinale a afirmativa correta.**

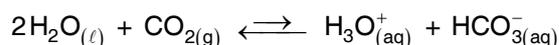
- A metionina é o antípoda óptico da cisteína.
- A cisteína é isômero de posição da metionina.
- Ambos possuem carbono assimétrico na estrutura; logo, apresentam atividade óptica.
- A metionina e a cisteína apresentam isomeria cis-trans.
- Ambos constituem um par de isômeros entre si cuja isomeria é chamada de tautomeria.
- I.R.

**Ainda considerando a metionina e a cisteína (fórmulas na questão anterior), assinale a afirmativa correta sobre suas estruturas.**

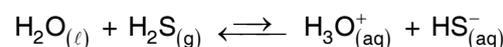
- Ambos os aminoácidos apresentam um átomo de carbono cuja hibridização é  $sp^2$  e cadeia carbônica homogênea.
- Ambos os aminoácidos apresentam um átomo de carbono cuja hibridização é  $sp^2$ , mas a metionina tem cadeia carbônica heterogênea e a cisteína, homogênea.
- Ambos os aminoácidos apresentam um átomo de carbono cuja hibridização é  $sp^2$  e cadeia carbônica heterogênea.
- Ambos os aminoácidos apresentam os átomos de carbono com hibridização  $sp$  e cadeia carbônica homogênea.
- Ambos os aminoácidos apresentam os átomos de carbono com hibridização  $sp$ , mas a metionina tem cadeia carbônica homogênea e a cisteína, heterogênea.
- I.R.

Analise as seguintes afirmativas a respeito das interações dos principais constituintes do biogás com a água.

- Ao dissolver o gás metano, a água reage com ele, formando monóxido de carbono e hidrogênio gasoso.
- A água dissolve maiores quantidades de  $\text{CH}_4$  e de  $\text{CO}_2$  do que de  $\text{H}_2\text{S}$  porque os primeiros são compostos orgânicos apolares e o último, um composto inorgânico polar.
- Ao dissolver o gás carbônico, a água reage com ele, formando o equilíbrio representado pela equação:



- Ao dissolver o gás sulfídrico, a água reage com ele, formando o equilíbrio representado pela equação:



**Dessas afirmativas estão corretas apenas**

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