

Tabela Periódica*

	1																	18				
	1																	2				
1	1 H 1,0	2											13	14	15	16	17	18				
2	3 Li 6,9	4 Be 9,0											5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2				
3	11 Na 23,0	12 Mg 24,3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9				
4	19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,8				
5	37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 95,9	43 Tc (97)	44 Ru 101,1	45 Rh 102,9	46 Pd 106,4	47 Ag 107,9	48 Cd 112,4	49 In 114,8	50 Sn 118,7	51 Sb 121,8	52 Te 127,6	53 I 126,9	54 Xe 131,3				
6	55 Cs 132,9	56 Ba 137,3	57 †La 138,9	72 Hf 178,5	73 Ta 180,9	74 W 183,8	75 Re 186,2	76 Os 190,2	77 Ir 192,2	78 Pt 195,1	79 Au 197,0	80 Hg 200,6	81 Tl 204,4	82 Pb 207,2	83 Bi 209,0	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)				
7	87 Fr (223)	88 Ra (226)	89 ‡Ac (227)	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (263)	107 Bh (262)	108 Hs (265)	109 Mt (266)													

Número atômico

1

H

1,0

Massa atômica

†	58 Ce 140,1	59 Pr 140,9	60 Nd 144,2	61 Pm (145)	62 Sm 150,4	63 Eu 152,0	64 Gd 157,3	65 Tb 158,9	66 Dy 162,5	67 Ho 164,9	68 Er 167,3	69 Tm 168,9	70 Yb 173,0	71 Lu 175,0
‡	90 Th 232,0	91 Pa (231)	92 U 238,0	93 Np (237)	94 Pu (242)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (260)

* Nova numeração dos grupos, segundo recomendação da IUPAC de 1990. Símbolos dos elementos 104 a 109 de acordo com recomendação da IUPAC de 1997.

QUÍMICA

Questões de 01 a 12

01. A metilamina é uma substância gasosa, incolor, com forte cheiro amoniacal e muito solúvel na água. A metilamina em água estabelece o equilíbrio químico representado abaixo:



Analisando esse equilíbrio químico, é CORRETO afirmar:

- I. $K_c = [\text{OH}^-] [\text{CH}_3\text{NH}_3^+] / [\text{CH}_3\text{NH}_2]$.
- II. O íon hidróxido é uma base fraca.
- III. A adição de íons H^+ favorece a formação do íon metilamônio.
- IV. Segundo a teoria de Bronsted-Lowry a metilamina é uma base.

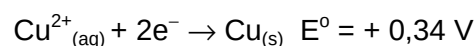
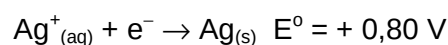
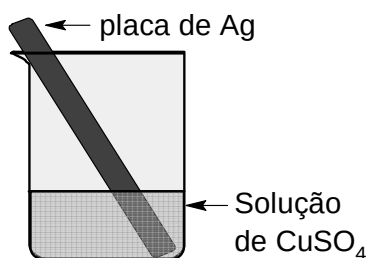
São CORRETAS as afirmativas:

- A) I, II e III.
- B) III e IV.
- C) I, III e IV.
- D) I e IV.

02. Na proposição de um novo modelo atômico, o cientista dinamarquês Niels Bohr baseou-se na teoria quântica de *Planck* e na interação entre a radiação eletromagnética e a matéria. De acordo com o modelo de Bohr, é CORRETO afirmar que, ao passar por um prisma, o feixe de luz emitido por átomos de hidrogênio decompõe-se e forma

- A) um espectro descontínuo.
- B) um arco-íris.
- C) um espectro vermelho.
- D) um espectro contínuo.

03. A figura abaixo mostra esquematicamente um experimento realizado por um estudante nas aulas de Química. Ao lado da figura, estão os valores de potenciais padrões de redução fornecidos pelo seu professor.



A placa de prata foi deixada em repouso dentro do béquer por uma semana. Com base nessas informações, é CORRETO afirmar:

- A) A placa de prata irá dissolver-se na solução de CuSO_4 .
 - B) Após o repouso, o sistema não apresentou nenhuma modificação.
 - C) Cobre metálico depositou-se na superfície da placa.
 - D) O sistema mostrado representa uma meia pilha.
04. A pressão interna do pneu de um carro aumenta quando este é conduzido em uma rodovia por trajetórias longas. A razão disso é que o atrito aquece os pneus, e o volume permanece praticamente constante.



Pressão inicial do pneu = P_1

Temperatura inicial do pneu = T_1

Pressão final do pneu = P_2

Temperatura final do pneu = T_2

Com base nessa ilustração e considerando o volume do pneu constante, a equação que permite calcular a pressão do pneu após longas trajetórias é

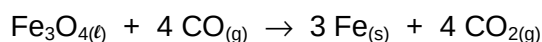
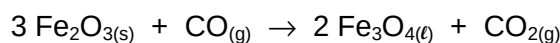
- A) $P_2 = P_1(T_1/T_2)$
- B) $P_2 = P_1(T_2/T_1)$
- C) $P_2 = nR(T_1/T_2)/V_2$
- D) $P_2 = nR(T_2/T_1)/V_2$

05. A Agência Nacional do Petróleo (ANP) estabelece que o teor de álcool etílico anidro na gasolina comercializada no Brasil pode variar entre 22 e 26% em volume. Uma maneira simples para testar o teor de álcool na gasolina consiste em adicionar 50 mL de gasolina em uma proveta de 100 mL e completar o volume (100 mL) com água. Em seguida, o sistema é agitado e deixado em repouso.

Considerando-se esse teste, a alternativa em que o volume da mistura de água e etanol está de acordo com as normas da ANP é

- A) 60 mL
- B) 59 mL
- C) 62 mL
- D) 64 mL

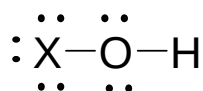
06. O ferro é produzido comercialmente em altos fornos a partir dos minérios de ferro hematita (Fe_2O_3) e magnetita (Fe_3O_4) de acordo com as equações químicas balanceadas abaixo:



Com base nessas equações químicas, podemos afirmar que a massa de ferro obtida a partir de 1 tonelada de Fe_3O_4 é

- A) 0,52 t.
- B) 0,62 t.
- C) 0,72 t.
- D) 0,82 t.

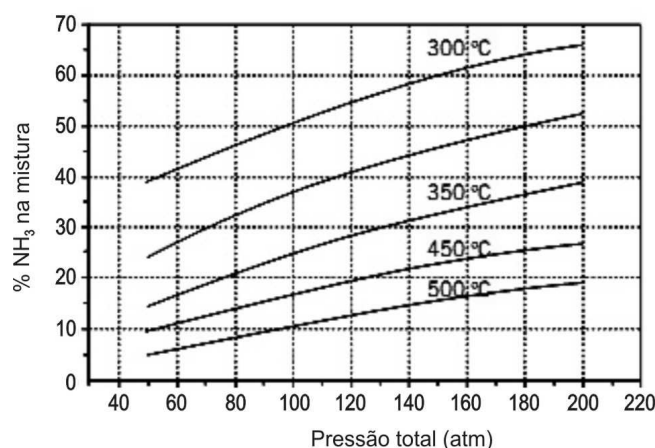
07. Abaixo se encontra a estrutura de Lewis genérica para uma família de oxiácidos:



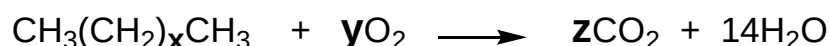
Com base nessa estrutura e em outros conhecimentos sobre o assunto, é CORRETO afirmar que a constante de acidez (K_a) é maior quando X é igual a

- A) Cl
- B) I
- C) Br
- D) At

08. O químico alemão Fritz Haber, em um momento de sorte, encontrou uma maneira econômica de colher o nitrogênio do ar, descobrindo assim uma fonte abundante de compostos de interesse para a agricultura, tais como os fertilizantes sintéticos. A produção industrial desses fertilizantes depende da amônia como reagente inicial, sendo a mesma produzida pela reação em equilíbrio entre os gases nitrogênio e hidrogênio. Analisando a figura abaixo, indique a alternativa CORRETA.



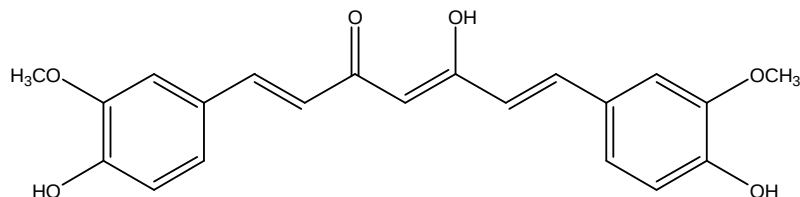
- A) A utilização de catalisador altera a temperatura da reação.
- B) A reação de obtenção da amônia é um processo endotérmico, pois o rendimento aumenta com o aumento da temperatura.
- C) A reação de obtenção da amônia é um processo exotérmico, pois o rendimento aumenta com a diminuição da temperatura.
- D) O aumento da pressão não altera o rendimento da reação de obtenção da amônia.
09. Os alcanos, também chamados de parafinas, sofrem combustão, apesar de serem considerados compostos de baixa reatividade. Considere a combustão do seguinte alcano:



É CORRETO afirmar que os valores numéricos de x , y e z são, respectivamente,

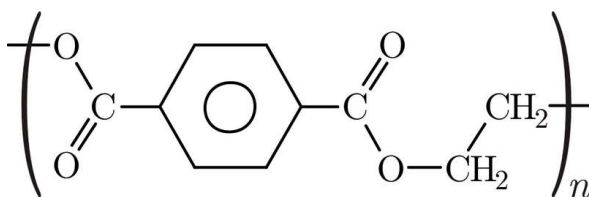
- A) 11, 20 e 13.
- B) 13, 40 e 11.
- C) 06, 14 e 06.
- D) 11, 40 e 13.

10. A curcumina é um pigmento de ocorrência natural, utilizado como corante para alimentos, e está presente em 2 a 5% no açafrão-da-índia. Alguns pesquisadores vêm testando em laboratório a curcumina, pois acreditam que ela poderá auxiliar no tratamento do mal de Alzheimer.



Com relação às funções orgânicas presentes na estrutura da curcumina, marque a alternativa CORRETA.

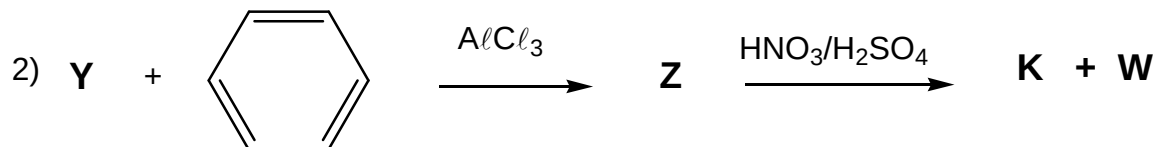
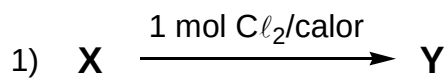
- A) Cetona, ácido carboxílico, fenol e enol.
 B) Éter, álcool, cetona e fenol.
 C) Fenol, aldeído, álcool e éster.
 D) Éter, cetona, fenol e enol.
11. O novo uniforme da Seleção Brasileira de Futebol para a Copa do Mundo 2010, na África do Sul, apresenta como inovação o uso de plástico reciclado de garrafas PET em sua preparação. Essa iniciativa diminui em até 30% o consumo de energia no processo de fabricação das camisas, quando comparado ao consumo do processo anterior.



Considerando a unidade repetitiva do PET, é CORRETO afirmar:

- A) Os grupos substituintes no anel aromático estão em posição *meta*.
 B) Existem 8 átomos de carbono hibridizados sp^2 .
 C) Existem 2 átomos de carbono quiral.
 D) Identifica-se a função ácido carboxílico.

12. Considere a seguinte rota de síntese, que leva à obtenção dos produtos **K** e **W**, utilizados na produção de pigmentos e antioxidantes:



Analise as seguintes afirmativas, relacionadas com os compostos **X**, **Y**, **Z**, **K** e **W**:

- I. **X** é um alqueno.
- II. **Y** é um haleto de alquila.
- III. **Z** é um composto aromático monossustituído.
- IV. **K** e **W** são isômeros de função.

Com base nas informações acima, assinale a alternativa CORRETA:

- A)** I e II são verdadeiras.
- B)** II e IV são verdadeiras.
- C)** I e III são verdadeiras.
- D)** II e III são verdadeiras.

FÍSICA

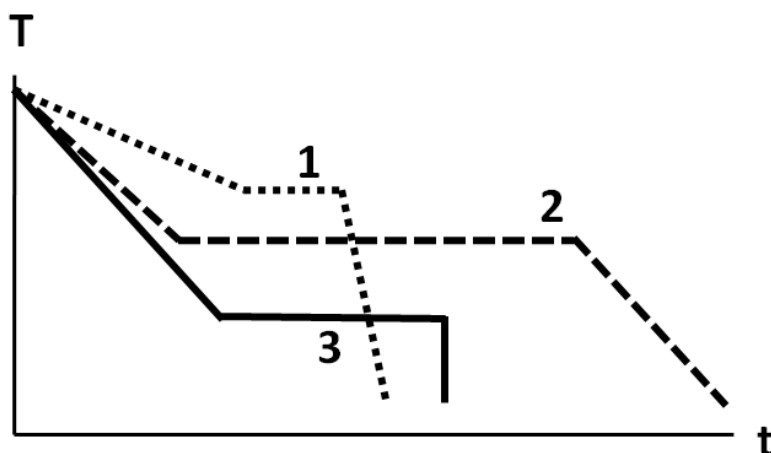
Questões de 13 a 24

13. O cíclotron é um acelerador em que partículas carregadas executam movimento circular em um plano perpendicular a um campo magnético uniforme de módulo B . Se o campo magnético for o único campo aplicado, a velocidade angular do movimento circular resultante depende somente da razão carga/massa e de B . Em um acelerador típico, o valor de B é de 1 tesla e as partículas percorrem uma trajetória de raio de 50 cm.

Qual a ordem de grandeza da velocidade da partícula (dados: carga igual a $1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ e massa igual $1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$) ?

- A) 10^3 m/s
- B) 10^5 m/s
- C) 10^7 m/s
- D) 10^9 m/s

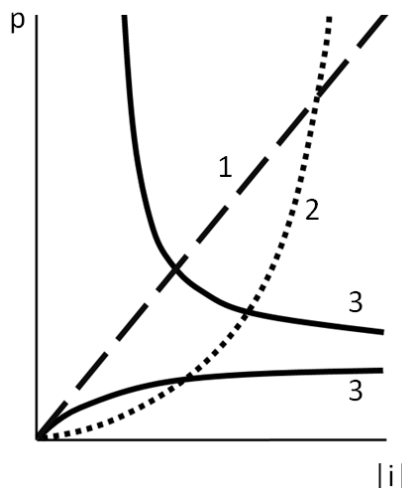
14. No gráfico abaixo, onde é mostrada a temperatura T em função do tempo, são representados os processos de resfriamento de três materiais diferentes de massas iguais. Os materiais foram colocados em um congelador que pode extrair suas energias a uma certa taxa constante. Analisando o gráfico e sabendo que o resfriamento de cada material começou no estado líquido e terminou no estado sólido, é CORRETO afirmar que



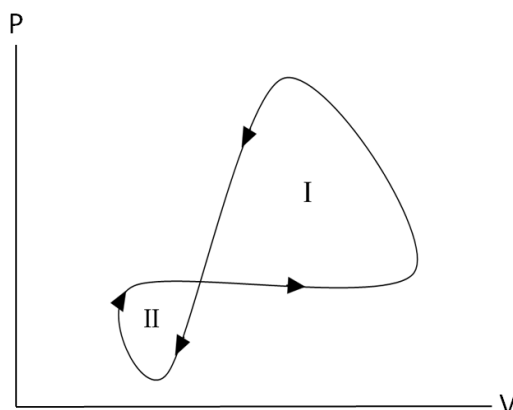
- A) a temperatura do ponto de fusão do material 2 é menor do que a temperatura do ponto de fusão do material 3.
- B) o calor latente de fusão do material 1 é maior do que o calor latente de fusão do material 2.
- C) o calor específico no estado sólido do material 2 é maior do que o calor específico no estado sólido do material 1.
- D) o calor específico no estado líquido do material 3 é maior do que o calor específico no estado líquido do material 1.

- 15.** Dois sistemas oscilantes, um bloco pendurado em uma mola vertical e um pêndulo simples, são preparados na Terra de tal forma que possuam o mesmo período. Se os dois osciladores forem levados para a Estação Espacial Internacional (ISS), como se comportarão os seus períodos nesse ambiente de microgravidade?
- A)** Os períodos de ambos os osciladores se manterão os mesmos de quando estavam na Terra.
 - B)** O período do bloco pendurado na mola não sofrerá alteração, já o período do pêndulo deixará de ser o mesmo.
 - C)** O período do pêndulo será o mesmo, no entanto o período do bloco pendurado na mola será alterado.
 - D)** Os períodos de ambos os osciladores sofrerão modificação em relação a quando estavam na Terra.
- 16.** Em um terremoto, são geradas ondas S (transversais) e P (longitudinais) que se propagam a partir do foco do terremoto. As ondas S se deslocam através da Terra mais lentamente do que as ondas P. Sendo a velocidade das ondas S da ordem de 3 km/s e a das ondas P da ordem de 5 km/s através do granito, um sismógrafo registra as ondas P e S de um terremoto. As primeiras ondas P chegam 2,0 minutos antes das primeiras ondas S. Se as ondas se propagaram em linha reta, a que distância ocorreu o terremoto?
- A)** 600 km
 - B)** 240 km
 - C)** 15 km
 - D)** 900 km
- 17.** Em um acidente de trânsito, um automóvel de 2500 kg bate na traseira de outro de massa igual a 1500 kg, que se encontrava parado no sinal vermelho. O motorista do primeiro carro alega que, ao colidir com o segundo, estava somente a 10 km/h. A perícia constata que o primeiro automóvel arrastou o segundo por uma distância de 10 m até parar. Levando em conta que o coeficiente de atrito cinético entre os pneus e o asfalto da via é de 0,5, determine a velocidade aproximada do primeiro veículo no instante da colisão (dado: $g = 10 \text{ m/s}^2$):
- A)** 10 km/h
 - B)** 18 km/h
 - C)** 36 km/h
 - D)** 58 km/h

18. Um objeto é posto no centro de um espelho convexo e deslocado ao longo do eixo central até uma certa distância do espelho. A distância $|i|$ entre o espelho e a imagem do objeto é medida. O mesmo procedimento é realizado para um espelho plano e para um espelho côncavo. O gráfico abaixo mostra a distância p do objeto até o espelho em função da distância $|i|$, a curva 1 é uma linha reta e a curva 3 tem duas partes. Analisando-se o gráfico, é CORRETO afirmar que



- A) a curva 2 corresponde a um espelho convexo.
 B) a curva 3 corresponde a um espelho plano.
 C) a curva 1 corresponde a um espelho côncavo.
 D) a curva 3 corresponde a um espelho convexo.
19. Na figura seguinte, é indicado um sistema termodinâmico com processo cíclico. O ciclo é constituído por duas curvas fechadas, a malha I e a malha II. É CORRETO afirmar:

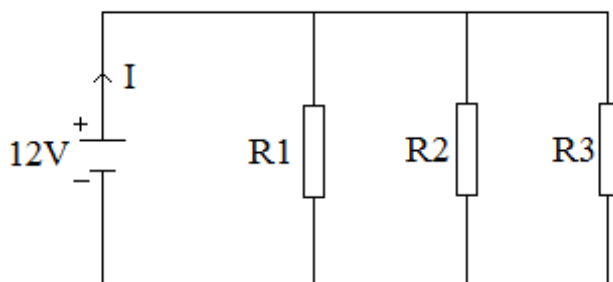


- A) Durante um ciclo completo, o sistema não realiza trabalho.
 B) O sistema realiza trabalho positivo na malha I.
 C) O sistema libera calor na malha II.
 D) Durante um ciclo completo, a variação da energia interna é nula.

20. Os níveis de energia do átomo de hidrogênio em eletrôn-volts (eV) são dados por $E_n = -13,6/n^2$. A radiação presente em transições envolvendo o primeiro estado excitado ($n=2$) tem comprimento de onda na região do visível. Um elétron que está inicialmente no primeiro estado excitado absorve um fóton de luz visível (comprimento de onda igual a 480×10^{-9} m) e é promovido a um novo estado excitado. Levando em conta as aproximações dos valores da constante de Planck (h) e da velocidade da luz no vácuo (c), marque a alternativa que melhor representa o valor de n do novo estado excitado (dados: $h = 4 \times 10^{-15}$ eV·s, $c = 3 \times 10^8$ m/s).

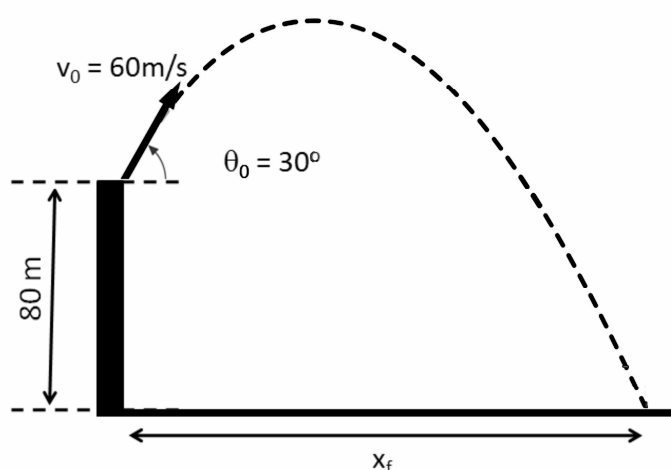
- A) 5
- B) 4
- C) 3
- D) 1

21. Um eletricista inexperiente foi incumbido da tarefa de projetar parte de um circuito elétrico de um carro. Sabe-se que, na maioria dos carros, a alimentação elétrica é realizada por uma bateria (fonte ideal) cuja voltagem é de 12 V. O circuito hipotético projetado pelo profissional é o mostrado na figura abaixo, onde R1 representa a luz de ré, R2 o farol e R3 o ar-condicionado do veículo. O fio escolhido para construir o circuito suporta no máximo 1,4 A de corrente. Com base no seu conhecimento de eletricidade e nas informações dadas, assinale a opção CORRETA (dados: $R_1 = 12 \, \Omega$, $R_2 = 4 \, \Omega$ e $R_3 = 120 \, \Omega$).



- A) Como a resistência do ar-condicionado (R3) apresenta um valor dez vezes maior do que a da luz de ré (R1), a corrente sobre R1 será dez vezes menor.
- B) Quando a luz de ré (R1) e o ar-condicionado (R3) estiverem ligados, o fio não suportará a corrente elétrica I e se romperá.
- C) Como a resistência do ar-condicionado (R3) apresenta um valor dez vezes maior do que a da luz de ré (R1), a diferença de potencial sobre R1 será dez vezes maior.
- D) Quando a luz de ré (R1) e o farol (R2) estiverem ligados, o fio não suportará a corrente elétrica I e se romperá.

22. Para escoar a energia elétrica produzida em suas turbinas, a hidrelétrica de Itaipu eleva a tensão de saída para aproximadamente 700.000 V. Em sua residência, as tomadas apresentam uma tensão de 127 V e/ou 220 V. O equipamento que realiza essa tarefa de elevar e abaixar a tensão é o transformador. É CORRETO afirmar que
- A) o princípio de funcionamento de um transformador exige que a tensão/corrente seja contínua.
 - B) o princípio de funcionamento de um transformador exige que a tensão/corrente seja alternada.
 - C) o transformador irá funcionar tanto em uma rede com tensão/corrente alternada quanto em uma com tensão/corrente contínua.
 - D) o transformador irá funcionar quando, no enrolamento primário, houver uma tensão/corrente contínua e, no secundário, uma alternada.
23. Em uma tarde de tempestade, numa região desprovida de para-raios, a antena de uma casa recebe uma carga que faz fluir uma corrente de $1,2 \times 10^4$ A, em um intervalo de tempo de 25×10^{-6} s. Qual a carga total transferida para a antena?
- A) 0,15 C
 - B) 0,2 C
 - C) 0,48 C
 - D) 0,3 C
24. Uma pessoa lança uma pedra do alto de um edifício com velocidade inicial de 60m/s e formando um ângulo de 30° com a horizontal, como mostrado na figura abaixo. Se a altura do edifício é 80m, qual será o alcance máximo (x_f) da pedra, isto é, em que posição horizontal ela atingirá o solo? (dados: $\sin 30^\circ = 0,5$, $\cos 30^\circ = 0,8$ e $g = 10 \text{ m/s}^2$).

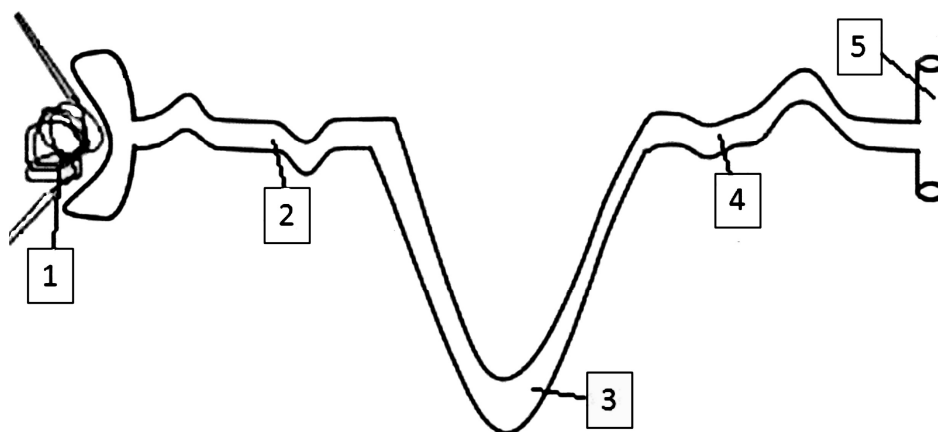


- A) 153 m
- B) 96 m
- C) 450 m
- D) 384 m

BIOLOGIA

Questões de 25 a 36

25. O esquema abaixo ilustra as diferentes regiões que compõem o néfron. Cada número representa uma dessas regiões. Assinale a alternativa em que se associam corretamente regiões do néfron e suas principais funções.



- A) 1 = reabsorção de substâncias úteis; 3 = reabsorção de água; 5 = reabsorção de água.
- B) 2 = filtração glomerular; 3 = reabsorção de água; 4 = eliminação ativa de compostos indesejáveis.
- C) 1 = filtração glomerular; 2 = reabsorção ativa de substâncias úteis; 5 = reabsorção de água.
- D) 1 = filtração glomerular; 2 = eliminação ativa de compostos indesejáveis; 4 = reabsorção ativa de substâncias úteis.

26. Em qual das alternativas se faz, em relação às características apresentadas, uma distinção CORRETA entre Gimnospermas e Pteridófitas?

	características	gimnospermas	pteridófitas
A)	meiose	ausente	presente
B)	haplo-diploidia	ausente	presente
C)	semente	presente	ausente
D)	xilema e floema	ausente	presente

27. Mendel, em um de seus experimentos, cruzou ervilhas de semente lisa com ervilhas de semente rugosa, ambas chamadas de Geração Parental, e observou que todos os descendentes possuíam sementes lisas, sendo chamados de Geração F1. Ao cruzar indivíduos da geração F1, obteve a geração F2, na qual $\frac{3}{4}$ dos indivíduos possuíam sementes lisas e $\frac{1}{4}$ possuía sementes rugosas. A partir desses experimentos, Mendel concluiu:
- A) Ao se cruzarem indivíduos RR com rr, obtêm-se 25% da geração F1 Rr, porém apenas o fator dominante se expressa.
 - B) Cada caráter é determinado por um par de fatores que se separam na formação dos gametas, indo um fator do par para cada gameta.
 - C) O fator responsável pela textura lisa da semente era recessivo em relação ao fator para a textura rugosa na geração F1.
 - D) Ao se cruzarem os híbridos da geração F1, $\frac{1}{4}$ dos indivíduos resultantes são dominantes e $\frac{3}{4}$ são recessivos.
28. Um rapaz proveniente da região amazônica, após internação, foi diagnosticado como portador de malária. Com relação a essa protozoose, é INCORRETO afirmar que
- A) é transmitida pela picada de fêmeas de mosquitos do gênero *Anopheles*, sendo quatro as espécies do gênero *Plasmodium* que habitualmente parasitam o homem: *P. malariae*, *P. ovale*, *P. falciparum* e *P. vivax*.
 - B) o ciclo parasitário inicia-se quando, ao picar uma pessoa, o mosquito inocula, juntamente com a saliva, as formas infectantes do parasito (os esporozoítos) que haviam se acumulado nas suas glândulas salivares.
 - C) os sintomas variam tanto em conformidade com a espécie e a cepa do *Plasmodium* quanto em conformidade com a resistência ou imunidade do paciente, mostrando-se frequentemente graves em crianças e gestantes ou em adultos procedentes de áreas não-endêmicas.
 - D) pode ser considerada uma doença relativamente nova, tendo surgido na era Terciária, uma vez que os parasitos limitam-se aos primatas e apresentam um metabolismo dependente das células que parasitam.
29. Vários testes de gravidez disponíveis no mercado têm a finalidade de detectar a presença de um hormônio cuja produção está elevada no sangue da mulher no início da gestação. Marque a alternativa que cita esse hormônio.
- A) Gonadotrofina Coriônica Humana.
 - B) Estrógeno.
 - C) Hormônio Folículo Estimulante.
 - D) Progesterona.

30. Uma dieta equilibrada é condição fundamental à nossa saúde, devendo conter nutrientes energéticos, proteínas, vitaminas, sais minerais e água. Considere as seguintes afirmações relacionadas à nutrição e assinale a INCORRETA.

- A)** O Kwashiorkor é uma doença causada pela falta de proteínas na dieta, sendo caracterizado por grande inchaço do abdome.
- B)** O marasmo é causado por quantidade insuficiente de alimento, a qual não fornece a energia necessária para as atividades celulares.
- C)** A amamentação no peito materno, além de fornecer uma dieta balanceada, transfere imunidade contra diversas doenças infecciosas.
- D)** A deficiência nutricional das vitaminas C (ascorbato) e B₁ (tiamina) provoca, respectivamente, o escorbuto e a anemia perniciosa.

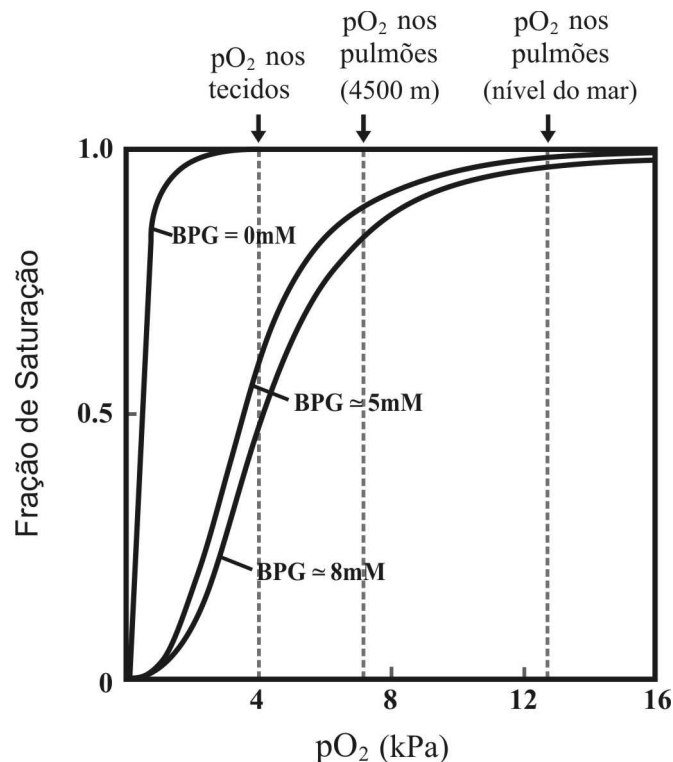
31. O beneficiamento do lixo urbano e o tratamento da água e do esgoto são medidas essenciais com que todas as cidades devem se preocupar. Considerando essas medidas, ponha V (verdadeira) ou F (falsa) em cada uma das alternativas a seguir.

- () O beneficiamento do lixo urbano permite a obtenção de gases para a produção de energia e reduz o número de organismos transmissores de doenças.
- () O beneficiamento do lixo urbano permite o reaproveitamento de material não biodegradável e, a partir da matéria orgânica, a produção de adubos.
- () Água e esgoto não tratados propiciam a elevação da incidência das hepatites A e B e da disenteria amebiana, devido à presença de vírus e cistos, que saem nas fezes dos indivíduos contaminados.
- () Água e esgoto não tratados propiciam o aparecimento da esquistossomose, que é causada por vermes do gênero *Schistosoma*, cujos ovos, presentes nas fezes dos indivíduos doentes, são os agentes infecciosos humanos.

A sequência correta é

- A)** V-F-F-F.
- B)** V-V-F-F.
- C)** F-F-V-F.
- D)** V-V-F-V.

32. A figura abaixo mostra a curva de ligação ao oxigênio para a hemoglobina nas hemácias. Essa curva é representada por meio de um traçado da fração de saturação contra a pressão parcial de oxigênio. O BPG (2,3-Bisfosglicerato) é um ligante que regula a afinidade da hemoglobina pelo oxigênio.

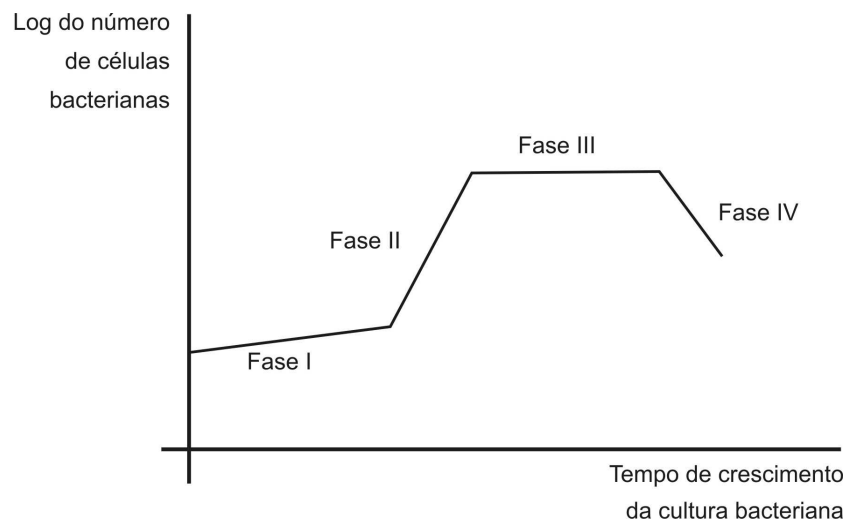


(Fonte: Figura modificada de princípios de Bioquímica, 4ª edição, ED. Sarvier, 2006, Lehninger e Michael Cox.)

Ao se analisar o gráfico acima, é CORRETO afirmar:

- A) Uma concentração mais alta de BPG desloca a curva de ligação ao oxigênio para a direita, pois implica uma diminuição da afinidade da hemoglobina pelo oxigênio e, portanto, aumenta a porcentagem de liberação desse gás para os tecidos.
- B) A ausência de BPG aumenta a afinidade da hemoglobina pelo oxigênio, sendo benéfica para o indivíduo, uma vez que os tecidos são oxigenados mesmo com uma baixa pressão de oxigênio.
- C) A uma pressão parcial de oxigênio de 4 kPa (pressão parcial dos tecidos), a afinidade da hemoglobina pelo O_2 é menor em uma concentração de 5 mM de BPG do que em uma concentração de 8 mM de BPG.
- D) A uma altitude de 4.500m, uma concentração de 8 mM de BPG implica maior afinidade de hemoglobina pelo oxigênio (resultando em maior liberação desse gás para os tecidos) do que uma concentração de 5mM de BPG.

33. A idéia de se utilizarem organismos vivos como armas biológicas é antiga. Logo após os atentados terroristas de 11 de setembro de 2001, em que aviões derrubaram as torres gêmeas do World Trade Center em Nova York, houve um atentado bioterrorista em que foram utilizadas culturas de bactérias *Bacillus anthracis*. A doença Carbúnculo, causada por essa bactéria, é tratável com antibióticos, se for logo diagnosticada. Em um experimento laboratorial, se acrescentarmos um antibiótico bactericida a uma cultura de *B. anthracis*, a divisão celular dessa bactéria ficará prejudicada. Considere o crescimento dessa cultura bacteriana em três fases distintas, expressas no seguinte gráfico:



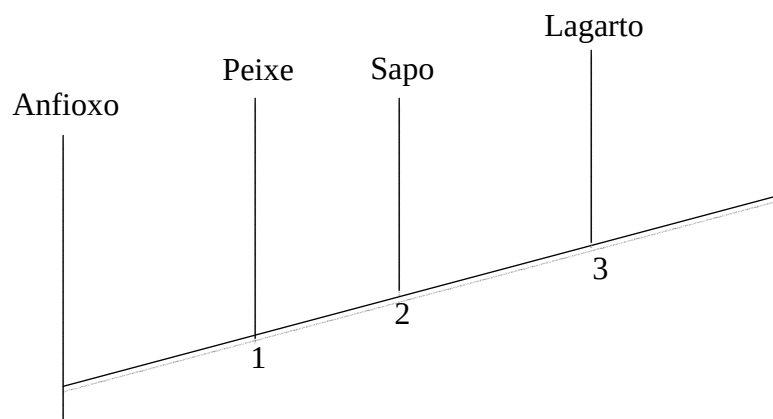
Assinale a alternativa que mostra em qual dessas fases o antibiótico bactericida deve ser acrescentado para ser mais eficiente.

- A) Fase I.
 - B) Fase II.
 - C) Fase III.
 - D) Fase IV.
34. As células eucariotas animais e vegetais apresentam várias características em comum, como a presença de organelas membranosas e núcleo limitado pelo envoltório nuclear. Entretanto, quando comparamos essas células, encontramos também algumas diferenças. Sobre essas diferenças, assinale a alternativa CORRETA:
- A) O vacúolo citoplasmático das células vegetais contém água e enzimas, sendo semelhante aos lisossomos das células animais.
 - B) Os cloroplastos realizam a fotossíntese e produzem toda a energia da célula vegetal, uma vez que essa célula, diferentemente da dos animais, não apresenta mitocôndrias.
 - C) As células vegetais apresentam citoplasma periférico e bastante reduzido, por isso não apresentam organelas volumosas, como o complexo de Golgi.
 - D) A parede celular confere resistência mecânica às células vegetais e substitui a membrana plasmática das células animais.

35. Em um laboratório de biologia, foi realizado o seguinte experimento: algumas folhas da planta *Elodea* sp. e um grupo de hemácias foram colocados em dois frascos, um contendo água pura e outro contendo água com sal de cozinha. Sobre esse experimento, podemos afirmar:

- A)** No frasco contendo água pura, tanto as células vegetais quanto as hemácias não apresentaram variação significativa de volume, uma vez que o meio era isotônico em relação às células.
- B)** No frasco contendo água com sal, as hemácias apresentaram uma redução significativa do seu volume celular, perdendo água do citoplasma para o meio hipertônico em relação a uma célula animal.
- C)** No frasco contendo água com sal, as células vegetais não apresentaram redução do seu volume celular; seu conteúdo citoplasmático, porém, murchou, perdendo água para o meio hipertônico.
- D)** O experimento realizado demonstra o processo de osmose, que nada mais é do que a difusão facilitada da água nas células animais e o transporte ativo da água pela parede celular nas células vegetais.

36. O desenho abaixo representa uma árvore evolutiva hipotética para os vertebrados.



No esquema, 1, 2 e 3 representam, respectivamente,

- A)** mandíbula, pulmão e fecundação externa.
- B)** vértebra, patas e fecundação interna.
- C)** escamas, vértebra e maxila.
- D)** pulmão, ovo com casca calcárea e fecundação interna.

GEOGRAFIA

Questões de 37 a 48

37. Em 05/03/2010, a edição digital do canal Globo News publicou uma matéria do programa “Sem fronteiras” com a seguinte chamada:



programas / **Sem fronteiras** Edição 04/03/2010 - Publicado em 05/03/2010 - 08h55

Quais as consequências da invasão feminina no mercado de trabalho?

As mulheres ainda recebem salários mais baixos que os homens.

As mulheres são metade da força de trabalho em vários países desenvolvidos e quase a metade no Brasil. Mudou o mundo, mudaram as relações entre as pessoas, entre os sexos, depois que elas saíram de casa em massa para trabalhar fora. O que pode acontecer daqui pra frente, desde que as mulheres ficaram mais poderosas?

(Fonte: <http://globonews.globo.com/Jornalismo/GN/0,MUL1516696-17665-320,00.html>. Acesso em: 05 mar. 2010.)

Sobre a questão, assinale a afirmativa INCORRETA.

- A) As mulheres ocupam grande parcela do mercado de trabalho, mas, na prática, ainda ganham menos do que os homens.
- B) Em diversos países tem sido verificada a presença de mulheres em ocupações de nível superior, em decorrência da elevação do padrão da escolarização feminina.
- C) Grande parte das mulheres incorporadas ao mundo do trabalho tem de conciliar as atividades familiares e domésticas com a vida profissional.
- D) O aumento do número de mulheres no setor produtivo tem ocorrido principalmente nas atividades relacionadas aos processos de gerenciamento.

38. Sobre a África do Sul, país sede da Copa do Mundo de 2010, assinale a afirmativa INCORRETA:

- A) O fim do *apartheid*, um regime segregacionista que negava aos negros direitos sociais, econômicos e políticos, produziu condições para a eliminação da desigualdade social.
- B) O país tem uma população constituída por diversos grupos étnicos e, além do inglês, adota diversos outros idiomas oficiais.
- C) O território abriga, em seu subsolo, uma grande quantidade de minérios, entre os quais se destacam o ouro e o diamante.
- D) O país, cujo território está localizado no extremo sul do continente africano, tem a Cidade do Cabo e Johannesburgo como seus principais centros urbano-industriais.

- 39.** Na atualidade, proteger o meio ambiente consiste em assumir atitudes cotidianas, pessoais e coletivas. Assinale a medida que NÃO está de acordo com essa assertiva.
- A)** Coleta seletiva de lixo urbano e ampliação da rede de coleta de esgotos urbanos e das estações de tratamento.
 - B)** Implantação de indústrias de reciclagem nas áreas de preservação natural com o objetivo de gerar mais recursos econômicos.
 - C)** Industrialização do lixo orgânico e dos resíduos de papel, metais, plásticos, vidros e outros produtos similares.
 - D)** Aprimoramento das técnicas de manejo agrícola, considerando-se as características do solo e do clima, com o objetivo de atenuar os processos erosivos.
- 40.** Recentemente, ocorreram diversos desastres naturais no planeta, entre os quais tremores de terra. Sobre esses cataclismos, assinale a afirmativa INCORRETA.
- A)** Os tremores decorrem das instabilidades associadas ao processo de evolução material e estrutural do planeta.
 - B)** Os tremores de 2010 foram sismos produzidos como efeito das atividades humanas, especialmente as relacionadas com a extração de minérios.
 - C)** Os tremores de terra que ocorreram no Haiti e no Chile são decorrentes do movimento de falhas geológicas que existem nas duas regiões.
 - D)** Os tremores verificados no Brasil são de baixa intensidade porque o território do país se localiza em uma região de estabilidade geológica.
- 41.** Todo país, seja subdesenvolvido ou desenvolvido, possui uma população economicamente ativa – PEA. Sobre a definição de PEA, assinale a afirmativa INCORRETA.
- A)** O conceito de PEA abrange todas as pessoas que trabalham e também as que estão temporariamente desempregadas.
 - B)** O conceito exclui a população formada por aposentados, donas-de-casa, empregadas domésticas e estudantes.
 - C)** A PEA é constituída pela população adulta que desempenha uma atividade no mercado formal de emprego.
 - D)** A PEA é constituída pelas pessoas que integram o sistema produtivo e constituem a força de trabalho de um país.

42. “A mundialização da economia capitalista gerou a segmentação do espaço econômico mundial. Esta característica geográfica se expressa no final do século XX na formação de blocos econômicos em todo o mundo”.

OLIVEIRA, A. A mundialização do capitalismo e a geopolítica mundial no fim do século XX. In: ROSS, J. L. Sanches (org.). *Geografia do Brasil*, v. 3. São Paulo: EdUSP, 1996. p. 255.

Sobre a formação dos blocos econômicos, assinale a afirmativa INCORRETA.

- A) A Comunidade Comum Européia (CEE) constitui-se no exemplo mais avançado desse processo de formação e unificação econômica.
 - B) A CEE, também conhecida como União Européia, está gerando um dos maiores mercados mundiais.
 - C) Os blocos econômicos têm como objetivo estabelecer regulamentos alfandegários e protecionistas, limitando o livre trânsito de mercadorias entre os países membros.
 - D) O MERCOSUL surgiu de um acordo entre Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai e pretendeu implantar a livre circulação de bens, serviços e fatores produtivos entre seus membros.
43. Leia os fragmentos de texto a seguir, de Luiz Antônio Oliveira, demógrafo e coordenador do setor de população e indicadores sociais do IBGE.

A população brasileira está envelhecendo em ritmo acelerado e até 2050 quase 30% da população do país terá acima de 60 anos e a expectativa de vida deverá chegar aos 81 anos. Por sua vez, o número de pessoas entre 0 e 14 anos se encontra em declínio. Com taxa de fecundidade abaixo do nível de reposição, nascem cada vez menos crianças no país, [...]. Em 2008, a esperança de vida de um brasileiro ao nascer é de 72,7 anos, bem maior que no passado – em 1940, era de 45,5 anos. Ou seja, estamos vivendo 27,2 anos a mais. Se separarmos por sexo, veremos que, em 2008, a média de vida para as mulheres está em 76,6 anos e, para os homens, em 69 anos, uma diferença de 7,6 anos.

(Fonte: <<http://www.agencia.fapesp.br/>>. Acesso em: 06 maio 2010.)

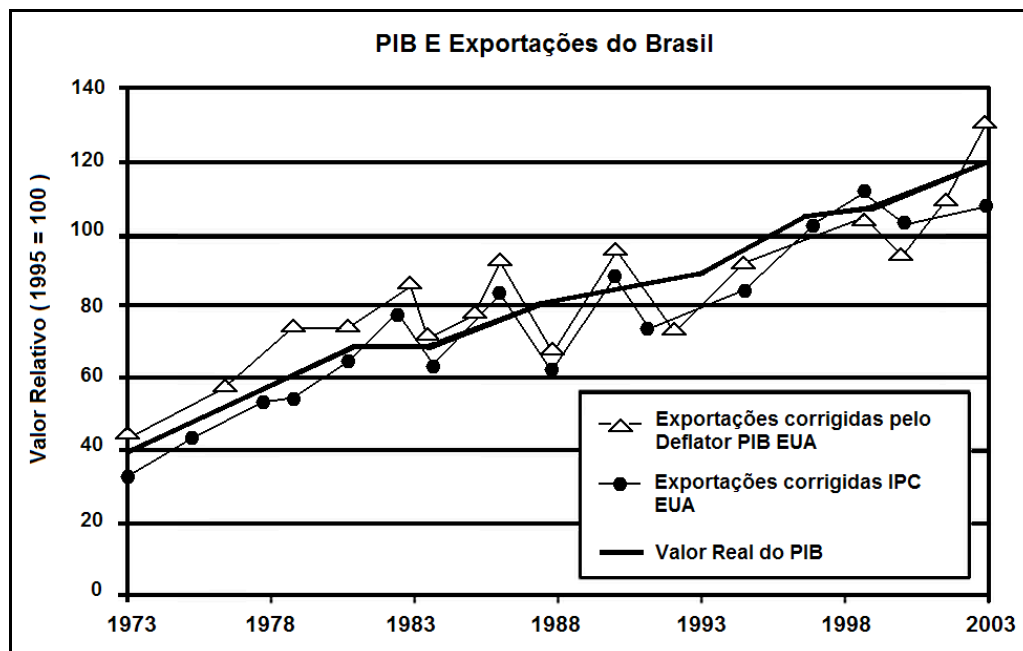
Sobre as mudanças na dinâmica demográfica da população brasileira, assinale a alternativa INCORRETA.

- A) A taxa baixa de fecundidade da população brasileira e o aumento gradativo do número de idosos são fatores que interferem na composição da população economicamente ativa – PEA.
- B) Entre as razões da diminuição das taxas de natalidade, encontram-se a melhoria nos níveis de educação e de inserção social, as mudanças nos padrões de família e o maior acesso aos métodos anticoncepcionais.
- C) Entre as razões que fazem com que a expectativa de vida dos homens seja menor do que a das mulheres, está a mortalidade de jovens do sexo masculino entre os 18 e 30 anos por causas associadas à violência.
- D) O ritmo do crescimento populacional do Brasil é, ainda hoje, igual ao da década de 1950, fato que, conjugado ao aumento da expectativa de vida, faz do Brasil um país densamente povoado.

44. Sobre a indústria brasileira, assinale a afirmativa INCORRETA.

- A) Desde o início de sua implantação, a indústria brasileira esteve funcionalmente associada aos recursos naturais presentes em cada região do país.
- B) Nas últimas décadas, ocorreu o fenômeno de redistribuição industrial, em decorrência do desenvolvimento da infraestrutura de regiões antes marginalizadas.
- C) Entre os aspectos negativos da dinâmica atual da economia brasileira, destaca-se a diminuição da capacidade de consumo do mercado interno.
- D) A abertura da economia brasileira na década de 1990 facilitou a entrada de muitos produtos estrangeiros que competem com a produção industrial nacional.

45. Analise o gráfico apresentado a seguir, sobre a relação entre o Produto Interno Bruto e as exportações no Brasil durante o período entre 1973 e 2003.



(Fonte: SOUZA, Marcos e ALVIM, Carlos Feu. "O que afeta as exportações brasileiras?" **Economia & Energia**. Nº 41: Novembro-Dezembro 2003. (Adaptado). Disponível em <<http://ecen.com/>>. Acesso em: 06 maio 2010.)

Com base nas informações do gráfico, assinale a afirmativa INCORRETA.

- A) Durante o período de vigência do Real supervalorizado, o valor das exportações brasileiras acompanhou o crescimento real do PIB.
- B) No final da terceira década, o valor real do PIB era três vezes maior do que no início da primeira década.
- C) O crescimento das exportações brasileiras foi contido, no período, pelo deflator do PIB dos EUA.
- D) O valor relativo das exportações brasileiras oscilou em relação ao valor real do PIB, no período entre 1983 e 1993.

46. Analise a tabela apresentada a seguir.

Total de Variedades de Tipos de Águas Identificados por Estado/Região

SUL	SUDESTE	NORDESTE	NORTE	CENTRO-OESTE
Paraná (15) Rio Grande do Sul (10) Santa Catarina (18)	Espírito Santo (10) Minas Gerais (21) Rio de Janeiro (20) São Paulo (33)	Alagoas (2) Bahia (7) Ceará (9) Maranhão (7) Paraíba (3) Pernambuco (13) Piauí (4) Rio Grande do Norte (3) Sergipe (1)	Acre (1) Amazonas (2) Pará (2) Rondônia (3) Tocantins (1)	Distrito Federal (4) Goiás (15) Mato Grosso (3) Mato Grosso do Sul (2)

(Fonte: **Águas Minerais do Brasil: distribuição, classificação e importância econômica**. Brasília: Ministério de Minas e Energia, 2004. p. 41.)

Com base em análise da tabela e em conhecimentos sobre a hidrografia brasileira, assinale a afirmativa CORRETA.

- A) A Região Nordeste é a mais importante em quantidade de captações e variedade de tipos de águas, em função do número de estados envolvidos.
- B) A Região Norte, pela quantidade de captações de sua bacia hidrográfica, é a que possui o maior volume de captação e variedade de tipos de águas.
- C) A Região Sudeste ocupa a primeira posição no país em quantidade de captações e variedade de tipos de águas.
- D) A Região Sul ocupa uma posição modesta, se comparada à Região Centro-Oeste, em quantidade de captações e variedade de tipos de águas.

47. Nas últimas décadas, o Brasil, seguindo uma tendência mundial, vem passando por um intenso processo de urbanização.

Sobre esse processo, assinale a afirmativa INCORRETA.

- A) A malha municipal brasileira é muito densa ao longo de toda a fronteira atlântica, notadamente na região em torno do Trópico de Capricórnio.
- B) A Região Centro-Oeste apresenta o maior índice de urbanização entre as regiões brasileiras.
- C) A urbanização do Centro-Oeste está relacionada com a instalação do Distrito Federal, com a abertura de estradas e com a expansão das fronteiras agrícolas.
- D) As regiões metropolitanas brasileiras diferem de suas congêneres internacionais pela singularidade do processo de englobamento das zonas rurais e urbanas limítrofes.

48. A preocupação com as questões ambientais começou a se acentuar, em nível mundial, no final da década de 1980. Na atualidade, assume grande importância o conceito de desenvolvimento sustentável, que dá o mesmo valor às dimensões econômica, social e ambiental. A mineração e o garimpo são considerados como atividades potencialmente poluidoras do meio ambiente e, portanto, devem ser motivo de atenção e gestão públicas.



(Fonte: <<http://grupombl.com.br/images/Minera%C3%A7%C3%A3o.jpg>>. Acesso em: 06 maio 2010.)



(Fonte: <<http://www.igc.usp.br/uploads/pics/geoeduamb3.jpg>>. Acesso em: 06 maio 2010.)



(Fonte: <<http://viajeaquai.abril.com.br/national-geographic/papeis-de-parede/edicao-106-janeiro-2009-450889.shtml?foto=9p>>. Acesso em: 06 maio 2010.)



(Fonte: <http://www.riosvivos.org.br/arquivos/site_noticias_1315169013.jpg>. Acesso em: 06 maio 2010.)

Considerando o enunciado e observando as fotos apresentadas, assinale a alternativa que apresenta uma atitude INCORRETA do ponto de vista da sustentabilidade.

- A) Aplicar medidas mitigadoras dos impactos gerados pela atividade.
- B) Recuperar a paisagem e recompor o solo de áreas mineradas.
- C) Impedir a mineração em áreas de conservação como florestas.
- D) Lançar os rejeitos líquidos e sólidos na rede hidrográfica regional.

HISTÓRIA**Questões de 49 a 60**

- 49.** O continente americano foi incorporado ao domínio comercial europeu mediante um processo de colonização efetuado por Espanha e Portugal, principalmente. Com relação a esse processo ocorrido no continente americano, é CORRETO afirmar:
- A)** A partir do século XVI, a organização da vida coletiva na América espanhola passou a ser orientada pelos interesses das populações nativas.
 - B)** Os sistemas de trabalho instituídos determinaram o uso de mão-de-obra africana nos principais centros mineradores, como os do México e do Peru.
 - C)** A conquista da América foi um processo que fez parte da ampla conjuntura expansionista européia nos séculos XV e XVI.
 - D)** A colonização espanhola teve um caráter laico, não se submetendo aos interesses da Igreja Católica.
- 50.** Os Estados Unidos da América mobilizaram, no século XIX, milhares de indivíduos para o processo de expansão ao Oeste, em direção à costa do Pacífico. Assinale a alternativa CORRETA sobre a chamada “Marcha para o Oeste”:
- A)** A demanda por terras, produtos agrícolas e metais preciosos foi o principal estímulo para a imigração ao Oeste.
 - B)** A mobilização de milhares de indivíduos envolveu as populações das cidades do leste norte-americano, sendo pouca a participação de imigrantes estrangeiros.
 - C)** Os territórios que pertenciam ao México foram comprados pelas autoridades norte-americanas, de modo que a expansão para o Oeste foi pacífica.
 - D)** As populações indígenas foram preservadas no processo de expansão, e suas terras e sua cultura foram protegidas pelas autoridades norte-americanas.
- 51.** A década de 70 do século XX foi um período de intensas disputas políticas na América do Sul. Sobre essas disputas é CORRETO afirmar:
- A)** Os governos sul-americanos, de características populistas, promoveram a política do não-alinhamento.
 - B)** Os países da região tinham, em sua maioria, governos autoritários, que reprimiram os movimentos de esquerda.
 - C)** Os governos da região aproximaram-se dos EUA para romper com uma forte subordinação às potências coloniais da Europa Ocidental.
 - D)** Os governos sul-americanos compunham um bloco de ditaduras militares que contavam com apoio da URSS.

- 52.** A Idade Média na Europa Ocidental foi marcada pela estruturação de uma ordem social de base rural. Nesse período a relação entre o senhor feudal e o camponês era predominantemente definida
- A)** pelo contrato de trabalho – o senhor feudal, em troca de proteção por ele fornecida, recebia do camponês pagamentos em dinheiro.
 - B)** pelo trabalho de tipo servil – o camponês se subordinava a uma ordem política, social e econômica que favorecia os interesses do senhor feudal.
 - C)** pelo contrato feito entre iguais – o senhor feudal oferecia acesso à terra ao camponês em troca de um arrendamento.
 - D)** pelas exigências de uma economia monetarizada – por meio de salários, os camponeses tinham acesso às fábricas do senhor feudal.
- 53.** O Renascimento Cultural foi um movimento artístico e intelectual que ocorreu na Europa nos séculos XV e XVI e marcou as artes e o pensamento moderno. É INCORRETO afirmar que esse movimento caracterizou-se por promover
- A)** a defesa da fé religiosa e dos valores tradicionais da religião católica, contrapondo-se ao movimento racionalista da época.
 - B)** a substituição da explicação teocêntrica da realidade pelo antropocentrismo.
 - C)** a valorização do indivíduo como agente histórico e social, mostrando-se favorável à liberdade artística.
 - D)** a retomada dos valores fundamentais da cultura clássica do mundo greco-romano.
- 54.** Os anos trinta do século XX foram marcados pela depressão econômica, decorrente da crise da Bolsa de Nova Iorque. Sobre as consequências políticas dessa depressão, assinale a alternativa CORRETA:
- A)** Houve o desenvolvimento de políticas econômicas baseadas no livre comércio e independentes do Estado, como o *New Deal* dos EUA.
 - B)** Ocorreu, em toda a Europa, a consolidação do pluripartidarismo e da autonomia dos parlamentos, em prejuízo do Poder Executivo.
 - C)** Houve o fortalecimento das democracias liberais e o desenvolvimento de políticas de defesa dos direitos civis.
 - D)** Ocorreu o crescimento de regimes totalitários, acompanhado de ênfase na propaganda nacionalista e de aumento do poder repressivo.

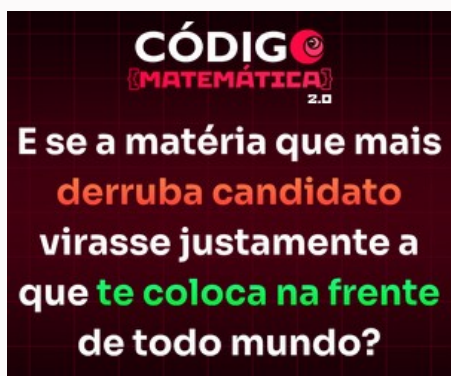
- 55.** As *Irmandades* foram associações leigas surgidas na Europa medieval e difundidas, a partir do Concílio de Trento (1545-1563), por todo o Império Português. Nas alternativas a seguir, apresentam-se atribuições das Irmandades leigas no Brasil. Assinale a atribuição INCORRETA:
- A) Exercer o poder judiciário nas Câmaras Municipais.
 - B) Incentivar a assistência mútua entre seus integrantes.
 - C) Promover o culto aos santos de devoção.
 - D) Garantir a realização de missas após a morte de um irmão.
- 56.** Sobre a Revolução Pernambucana de 1817, que eclodiu em Recife em 6 de março, é CORRETO afirmar:
- A) Opunha-se à eleição de representantes brasileiros nas Cortes de Lisboa.
 - B) Foi marcada por sentimentos autonomistas e ideais republicanos.
 - C) Caracterizou-se pela oposição entre mascates e proprietários rurais.
 - D) Expulsou, definitivamente, os holandeses de Pernambuco.
- 57.** Sobre a Assembleia Constituinte de 1823, é CORRETO afirmar:
- A) Reuniu representantes de todas as camadas da população brasileira.
 - B) Elaborou a constituição que vigorou durante todo o Império.
 - C) Fundou as bases do Estado Absolutista Monárquico.
 - D) Caracterizou-se pelas disputas entre o Partido Português e o Partido Brasileiro.
- 58.** A década de 1880 foi marcada pelo processo histórico de derrocada do sistema político monárquico no Brasil. A estrutura institucional do Império parecia frágil diante das novas demandas políticas e sociais. Assinale a alternativa que indica o acontecimento determinante da perda de sustentação política da Monarquia junto aos proprietários rurais, sobretudo do Sudeste e principalmente do Rio de Janeiro:
- A) Guerra contra o Paraguai.
 - B) Abdicação de D. Pedro I.
 - C) Instituição da Lei de Terras.
 - D) Assinatura da Lei Áurea.

- 59.** Com o advento da Primeira República (1889-1930), ficou evidente que as principais decisões sobre os rumos da vida política no Brasil permaneciam nas mãos de uma elite extremamente afastada dos interesses dos cidadãos e cujo poder se baseava no monopólio da propriedade da terra. Nesse contexto, surgiram movimentos de massa organizados contra o poder oligárquico, caracterizados por ideologias milenaristas e salvacionistas. Assinale a alternativa que apresenta os dois principais movimentos messiânicos desse período:
- A)** Movimento Abolicionista e Movimento Republicano.
 - B)** Guerra de Canudos e Guerra do Contestado.
 - C)** Revolta da Chibata e Revolta da Vacina.
 - D)** Movimento Populista e Revolta dos Tenentes.
- 60.** Do ponto de vista político, a chamada “Revolução de 1930” foi um golpe de Estado resultante de uma série de crises inter-relacionadas que ocorreram durante a década de 20. Assinale a alternativa que NÃO apresenta uma dessas crises:
- A)** Crise econômica do setor agrário exportador.
 - B)** Crise das Forças Armadas, ocasionada pelo tenentismo.
 - C)** Crise do sistema eleitoral republicano, baseado no parlamentarismo.
 - D)** Crise da aliança política conhecida como “café-com-leite”.

Cursos que Indicamos

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

Clique na imagem ou no botão para acessar.



Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

