



PROCESSO SELETIVO

1º SEMESTRE DE 2019

CADERNO 3 – CIÊNCIAS DA NATUREZA

Engenharia de Computação, Engenharia Mecânica, Engenharia Mecatrônica e Treineiro

- Você recebeu sua folha de respostas e este caderno contendo 25 questões objetivas.
- Confira seus dados impressos na capa deste caderno e na folha de respostas.
- Quando for permitido abrir o caderno, verifique se está completo ou se apresenta imperfeições. Caso haja algum problema, informe ao fiscal da sala.
- Leia cuidadosamente todas as questões e escolha a resposta que você considera correta.
- Marque, na folha de respostas, com caneta de tinta preta, a letra correspondente à alternativa que você escolheu.
- A duração total das provas (questões objetivas e 2 temas de redação) é de 4 horas, já incluído o tempo para o preenchimento da folha de respostas e a transcrição dos textos definitivos das 2 redações.
- Só será permitida a saída definitiva da sala e do prédio após transcorridas 2 horas do início da prova.
- Deverão permanecer em cada uma das salas de prova os 3 últimos candidatos, até que o último deles entregue sua prova, assinando termo respectivo.
- Ao sair, você entregará ao fiscal a folha de respostas e este caderno, podendo levar apenas o rascunho de gabarito, localizado em sua carteira, para futura conferência.
- Até que você saia do prédio, todas as proibições e orientações continuam válidas.

Nome do candidato

RG

Inscrição

Prédio

Sala

Carteira

AGUARDE A ORDEM DO FISCAL PARA ABRIR ESTE CADERNO DE QUESTÕES.

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA

			18										
1	2												
1	2											2	
H	He											He	
hidrogênio	hênio											hênio	
1,01	4,00												
			17										
3	4												
3	4											9	
Li	Be											F	
lítio	berílio											flúor	
6,94	9,01											19,0	
			16										
11	12												
11	12											17	
Na	Mg											Cl	
sódio	magnésio											cloro	
23,0	24,3											35,5	
			15										
19	20												
19	20											35	
K	Ca											Br	
potássio	cálcio											bromo	
39,1	40,1											79,9	
			14										
37	38												
37	38											53	
Rb	Sr											I	
rubídio	estrôncio											iodo	
85,5	87,6											127	
			13										
55	56												
55	56											85	
Cs	Ba											Rn	
césio	bário											radônio	
133	137											86	
			12										
87	88												
87	88											118	
Fr	Ra											Og	
frâncio	rádio											oganessônio	
			11										
13	14												
13	14											67	
B	C											Ho	
boro	carbono											hólmio	
10,8	12,0											165	
			10										
13	14												
13	14											66	
Al	Si											Dy	
alumínio	silício											disprósio	
27,0	28,1											163	
			9										
27	28												
27	28											65	
Co	Ni											Tb	
cobalto	níquel											térbio	
58,9	58,7											159	
			8										
26	27												
26	27											64	
Fe	Co											Gd	
ferro	cobalto											gadólino	
55,8	58,9											157	
			7										
24	25												
24	25											63	
Cr	Mn											Eu	
crômio	manganesés											europio	
52,0	54,9											152	
			6										
42	43												
42	43											62	
Mo	Tc											Sm	
molibdênio	tecnécio											samário	
96,0	101											150	
			5										
72	73												
72	73											61	
Hf	Ta											Pm	
hafânio	tântalo											promécio	
178	181											144	
			4										
104	105												
104	105											60	
Rf	Db											Nd	
rutherfordio	dúbnio											neodímio	
												141	
			3										
21	22												
21	22											59	
Sc	Ti											Pr	
escândio	titânio											praseodímio	
45,0	47,9											141	
			2										
39	40												
39	40											58	
Y	Zr											Ce	
ítrio	zircônio											cério	
88,9	91,2											140	
			1										
89-103	90												
89-103	90											91	
actinóides	actínio											92	
												93	
			0										

57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
La	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
lantânio	cério	praseodímio	neodímio	promécio	samário	europio	gadólino	térbio	disprósio	hólmio	erbílio	tulio	ítérbio	lutécio
139	140	141	144	150	150	152	157	159	163	165	167	169	173	175
89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Ac	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr
actínio	tório	protactínio	urânio	neptúnio	plutônio	amerício	cúrio	berquélio	califórnio	einsteiniano	férmio	mendelévio	nobélio	laurêncio
	232	231	238	237	239	241	247	247	251	252	257	288	289	262

número atômico
Símbolo
 nome
 massa atômica

Notas: Os valores de massas atômicas estão apresentados com três algarismos significativos. Não foram atribuídos valores às massas atômicas de elementos artificiais ou que tenham abundância pouco significativa na natureza. Informações adaptadas da tabela IUPAC 2016.

QUESTÃO 01

Existem cidades no mundo cujo traçado visto de cima assemelha-se a um tabuleiro de xadrez. Considere um ciclista trafegando por uma dessas cidades, percorrendo, inicialmente, 2,0 km no sentido leste, seguindo por mais 3,0 km no sentido norte. A seguir, ele passa a se movimentar no sentido leste, percorrendo, novamente, 1,0 km e finalizando com mais 3,0 km no sentido norte. Todo esse percurso é realizado em 18 minutos. A relação percentual entre o módulo da velocidade vetorial média desenvolvida pelo ciclista e a respectiva velocidade escalar média deve ter sido mais próxima de

- (A) 70%.
- (B) 77%.
- (C) 76%.
- (D) 72%.
- (E) 74%.

QUESTÃO 02

A figura mostra uma réplica do Benz Patent Motorwagen, de 1885, carro de dois lugares e três rodas. O diâmetro da roda dianteira mede 60 cm, e o das rodas traseiras mede 80 cm.



(wikipedia)

Em um teste recém-realizado, o veículo percorreu, em linha reta, 7,2 km em 12 minutos, mantendo sua velocidade praticamente constante. Assim, considerando $\pi = 3$, a frequência de giro das rodas dianteira e traseiras deve ter sido, em Hz, aproximada e respectivamente, de

- (A) 5,5 e 4,4.
- (B) 5,6 e 4,2.
- (C) 5,5 e 4,2.
- (D) 5,8 e 4,5.
- (E) 5,6 e 4,4.

QUESTÃO 03

Uma pessoa está segurando um livro no interior de um elevador em movimento vertical, uniforme e descendente. Em determinado instante, rompe-se o cabo de sustentação do elevador e ele passa a cair em queda livre. De susto, a pessoa solta o livro. A ação dissipativa do ar ou de outro tipo de atrito é desprezível.

A partir do momento em que é abandonado, e enquanto o elevador não tocar o chão, o livro

- (A) cairá em queda livre também, com aceleração igual à do elevador, e não irá atingir seu piso, para qualquer observador em referencial inercial.
- (B) cairá, atingindo o piso rapidamente, com aceleração maior que a do elevador, para um observador em referencial não inercial, dentro do elevador.
- (C) deverá subir em relação aos olhos da pessoa, que está em um referencial não inercial, pois sua aceleração será menor que a do elevador.
- (D) manterá um movimento uniforme de subida em relação aos olhos da pessoa, que está em referencial não inercial, podendo até atingir seu teto.
- (E) manterá um movimento uniforme de queda em relação à pessoa, que está em referencial não inercial, podendo até atingir seu piso.

QUESTÃO 04

Sobre uma pista retilínea, lisa e horizontal, dois móveis, A e B, de massas $m_A = 100 \text{ kg}$ e $m_B = 60 \text{ kg}$, são lançados em sentidos opostos, indo colidir frontalmente. O gráfico horário (1) mostra as posições que A e B ocupam sobre a pista até colidirem no instante $t = 4,0 \text{ s}$. O gráfico (2) mostra as posições ocupadas pelo móvel A após a colisão e cinco possíveis percursos para o móvel B.

Gráfico (1)

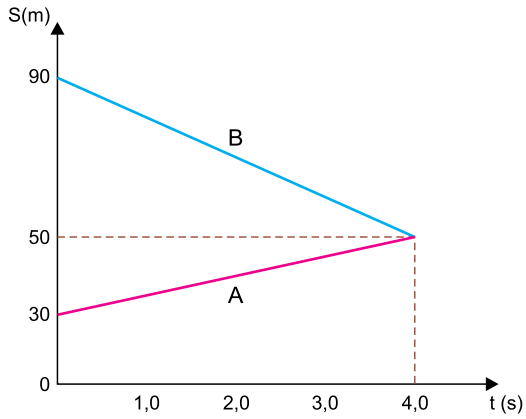
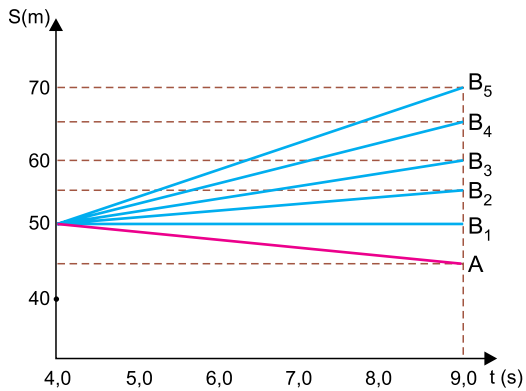


Gráfico (2)

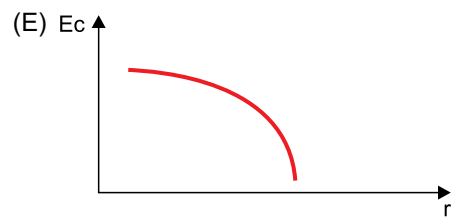
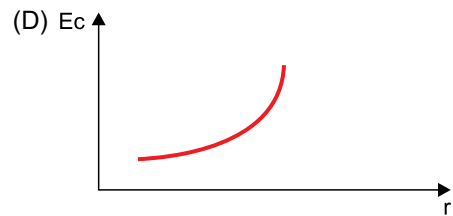
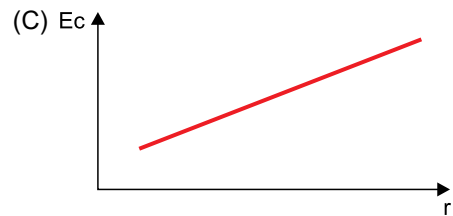
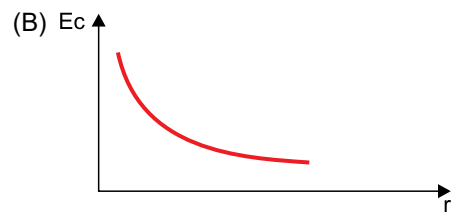
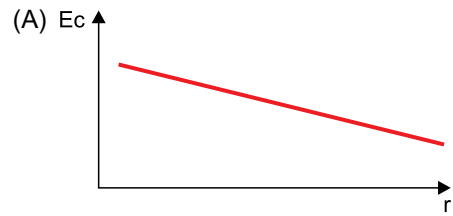


O percurso correto é o

- (A) B_3 .
- (B) B_2 .
- (C) B_5 .
- (D) B_1 .
- (E) B_4 .

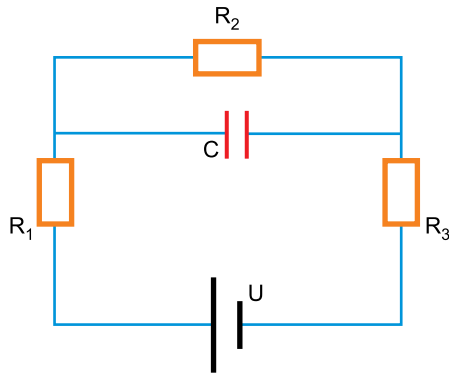
QUESTÃO 05

As leis da gravitação universal, aplicadas ao movimento de planetas e satélites em órbita estável, permitem concluir que a energia cinética desses corpos depende de sua massa, da massa do centro de forças em torno do qual orbitam e da distância mútua entre eles (raio orbital). Assim, o gráfico que melhor representa qualitativamente a energia cinética (E_c) de planeta ou satélite em órbita estável, em função do raio orbital (r), é o ilustrado em:



QUESTÃO 06

No circuito ideal esquematizado na figura, o gerador fornece uma tensão contínua de 200 V. As resistências dos resistores ôhmicos são $R_1 = R_3 = 20 \Omega$, $R_2 = 60 \Omega$ e a capacitância do capacitor é $C = 2,0 \cdot 10^{-6} \text{ F}$.



Nessas condições, a quantidade de carga acumulada no capacitor será, em C, igual a

- (A) $2,0 \cdot 10^{-3}$
- (B) $1,2 \cdot 10^{-4}$
- (C) $2,4 \cdot 10^{-3}$
- (D) $1,2 \cdot 10^{-3}$
- (E) $2,4 \cdot 10^{-4}$

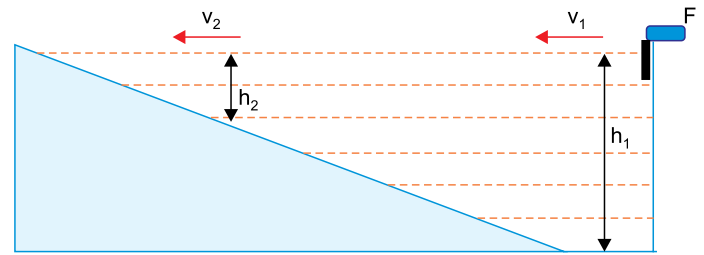
QUESTÃO 07

José Mário é um homem que mantém sua condição física fazendo caminhadas em torno do condomínio em que reside. Em dias de chuva, ele compensa subindo a escadaria do prédio, a partir do térreo até o seu apartamento, no 10º andar. O desnível entre 2 andares consecutivos é de 3,0 m. José Mário pesa 800 N. Se fosse possível converter toda a energia potencial acumulada nessa subida em energia elétrica para acender um circuito de 10 lâmpadas de LED, de 5 W cada, o circuito permaneceria aceso, ininterruptamente, por

- (A) 2,4 min.
- (B) 6,0 min.
- (C) 4,2 min.
- (D) 7,2 min.
- (E) 8,0 min.

QUESTÃO 08

O esquema da figura ilustra o perfil de uma cuba de ondas de profundidade espreada, cheia de água. É uma simulação do que acontece na realidade em uma praia marinha.

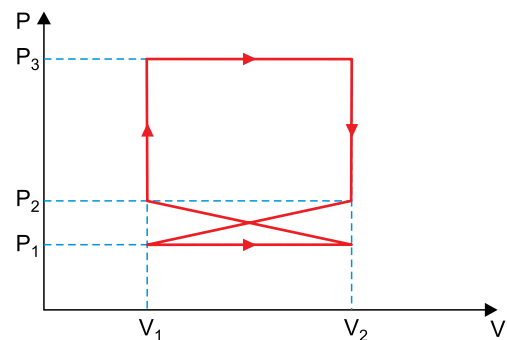


Uma fonte vibratória F, localizada na parte profunda da cuba, produz frentes de onda retas, paralelas à “praia”, com frequência f. Sabe-se que ondas mecânicas na água sofrem mais refração com a diminuição da profundidade. Considerando as velocidades v_1 e v_2 de propagação das frentes de onda nas profundidades h_1 e h_2 , respectivamente, assim como os comprimentos de onda λ_1 e λ_2 e frequências de oscilação f_1 e f_2 , são corretas as relações de ordem:

- (A) $v_1 > v_2$, $\lambda_1 > \lambda_2$ e $f_1 = f_2$
- (B) $v_1 = v_2$, $\lambda_1 > \lambda_2$ e $f_1 > f_2$
- (C) $v_1 > v_2$, $\lambda_1 = \lambda_2$ e $f_1 = f_2$
- (D) $v_1 > v_2$, $\lambda_1 > \lambda_2$ e $f_1 > f_2$
- (E) $v_1 > v_2$, $\lambda_1 = \lambda_2$ e $f_1 > f_2$

QUESTÃO 09

O gráfico da figura ilustra qualitativamente a variação da pressão (p) exercida pelo combustível/gás de um pistão do motor de um veículo, em função do volume (V) ocupado pelo combustível/gás no interior da câmara de combustão, durante um ciclo. O rendimento do motor é de 40%.



O calor fornecido a esse sistema pela fonte quente durante um ciclo, em função dos dados, está corretamente expresso por:

- (A) $2,5 \cdot (V_2 - V_1) \cdot (p_2 - p_1)$
- (B) $2,5 \cdot (V_2 - V_1) \cdot (p_3 - p_1)$
- (C) $2,5 \cdot (V_2 - V_1) \cdot (p_3 - p_2)$
- (D) $0,4 \cdot (V_2 - V_1) \cdot (p_3 - p_1)$
- (E) $0,4 \cdot (V_2 - V_1) \cdot (p_3 - p_2)$

A classificação periódica encontra-se na página 2 do caderno de questões.

QUESTÃO 10

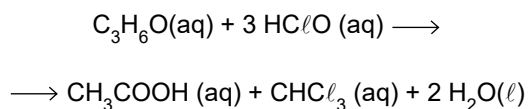
O metal alcalino terroso (M) pertencente ao terceiro período da tabela periódica forma um cátion estável presente na natureza em diversos minerais. O ânion monovalente do elemento não metálico (X) é isoeletrônico (tem a mesma quantidade de elétrons) desse cátion e forma com ele o composto iônico com fórmula unitária MX_2 .

Assinale a alternativa que apresenta o número atômico do elemento representado por X.

- (A) 10
- (B) 9
- (C) 14
- (D) 12
- (E) 8

QUESTÃO 11

Uma das etapas do tratamento de água para a rede de distribuição urbana consiste na sua desinfecção, que é feita pelo ácido hipocloroso ($HOCl$) que se forma quando se adiciona hipoclorito de sódio na água a ser tratada. Porém, se a água tiver contaminantes orgânicos, reações adversas podem ocorrer, como aquela entre o contaminante acetona (C_3H_6O) e o ácido hipocloroso, que resulta na solução de ácido acético (CH_3COOH), água e o agente carcinogênico clorofórmio ($CHCl_3$), como representado na equação:



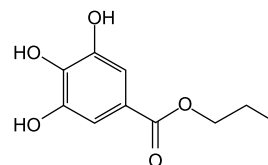
(T.W. Swaddle, *Applied Inorganic Chemistry*, University of Calgary Press, 1990. Adaptado)

Considerando-se o tratamento de 1 m^3 de água contaminada com acetona na concentração $5,8\text{ mg/L}$, a quantidade máxima, em mol, de ácido hipocloroso que poderá ser consumida na reação com a acetona é igual a

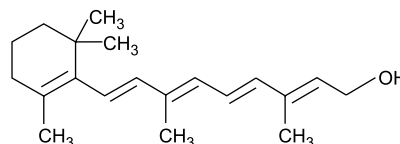
- (A) $1,0 \times 10^{-1}$
- (B) $3,0 \times 10^{-2}$
- (C) $3,0 \times 10^{-4}$
- (D) $3,0 \times 10^{-1}$
- (E) $1,0 \times 10^{-2}$

QUESTÃO 12

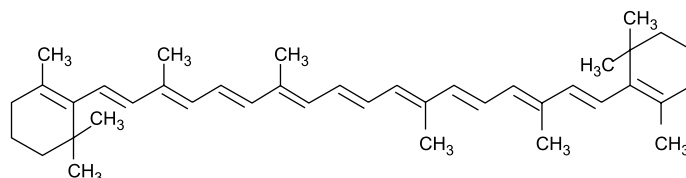
A indústria de alimentos emprega diversos aditivos em seus produtos, como vitaminas, corantes e agentes para prevenção da degradação do produto. Na figura, são representadas as fórmulas estruturais de quatro dessas substâncias empregadas pela indústria de alimentos.



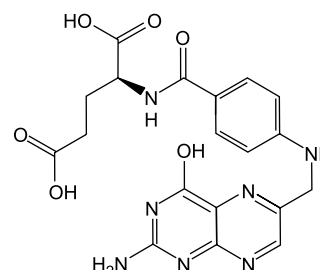
Substância I



Substância II



Substância III



Substância IV

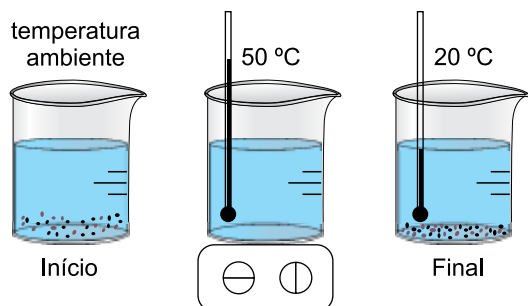
(Ribeiro, E.; Seravalli, E. *Química dos Alimentos*, Editora Blucher, 2007. Adaptado)

Dentre essas substâncias, as que são solubilizadas em água durante a preparação dos alimentos industrializados são aquelas correspondentes às fórmulas estruturais identificadas por

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

QUESTÃO 13

Em uma aula de laboratório de química, foi realizado um experimento que consistiu em adicionar em um béquer 300 g de água, em temperatura ambiente, e certa quantidade do sal sulfato de magnésio hexaidratado ($\text{MgSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) até formar uma solução saturada com corpo de fundo. Essa mistura foi aquecida até completa solubilização do sal, que ocorreu quando a temperatura atingiu $50\text{ }^\circ\text{C}$. Na sequência, deixou-se a solução resfriar até $20\text{ }^\circ\text{C}$ e verificou-se novamente a presença do sal cristalizado no fundo do béquer.



Foram fornecidos aos alunos os dados de solubilidade desse sal nas duas temperaturas medidas.

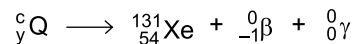
	Coeficiente de Solubilidade Massa do soluto em 100 g de H_2O	
	$20\text{ }^\circ\text{C}$	$50\text{ }^\circ\text{C}$
$\text{MgSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	44,5 g	53,5 g

Com as informações fornecidas, foram calculadas as massas do sal presente na solução a $50\text{ }^\circ\text{C}$ e do sal cristalizado a $20\text{ }^\circ\text{C}$. Esses resultados são corretamente apresentados, nessa ordem, em:

- (A) 160,5 g e 27,0 g.
- (B) 53,5 g e 9,0 g.
- (C) 97,0 g e 9,0 g.
- (D) 160,5 g e 9,0 g.
- (E) 294,0 g e 27,0 g.

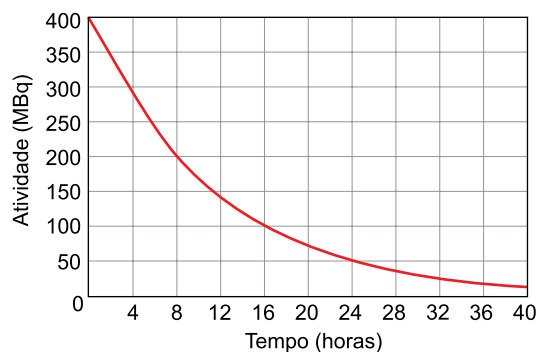
QUESTÃO 14

Algumas categorias de câncer de tireoide podem ser tratadas por meio de um tipo de radioterapia em que o radioisótopo é disponibilizado no interior do organismo do paciente. Dessa forma, a radiação é emitida diretamente no órgão a ser tratado e os efeitos colaterais são diminuídos. O radioisótopo usado nesse tipo de radioterapia decai de acordo com a equação.



O radioisótopo ${}^c_y\text{Q}$ é inserido em cápsulas. Para realizar a radioterapia, o paciente é isolado em instalação hospitalar adequada onde ingere uma dessas cápsulas e permanece internado até que a atividade do radioisótopo atinja valores considerados seguros, o que ocorre após o tempo mínimo correspondente a 3 meias-vidas do radioisótopo.

A figura apresenta a curva de decaimento radioativo para ${}^c_y\text{Q}$.



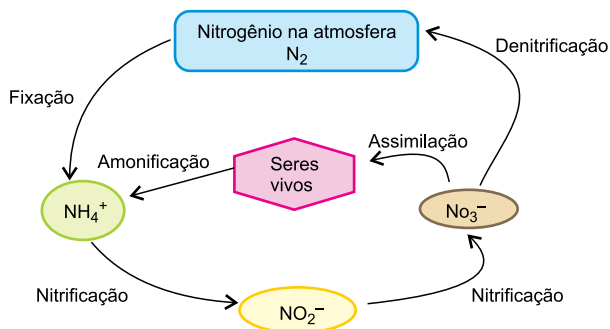
(<http://www.scielo.br/pdf/abem/v51n7/a02v51n7.pdf>. Adaptado)

O radioisótopo ${}^c_y\text{Q}$ e o tempo mínimo que o paciente deve permanecer internado e isolado quando é submetido a esse tipo de radioterapia são, respectivamente,

- (A) ${}^{131}_{53}\text{I}$ e 72 horas.
- (B) ${}^{131}_{53}\text{I}$ e 24 horas.
- (C) ${}^{131}_{55}\text{Cs}$ e 12 horas.
- (D) ${}^{131}_{53}\text{I}$ e 12 horas.
- (E) ${}^{131}_{55}\text{Cs}$ e 24 horas.

QUESTÃO 15

O nitrogênio é o elemento mais abundante da atmosfera e faz parte de compostos essenciais para o sistema biológico, como aminoácidos e proteínas. Apesar de sua grande disponibilidade na forma de gás N_2 , poucas espécies são capazes de utilizá-lo dessa forma. Seu processo de transformação é denominado fixação e seu ciclo na natureza é representado na figura.



No ciclo do nitrogênio, a etapa que envolve oxidação é a

- (A) fixação de nitrogênio, e são envolvidos 6 mol de elétrons para formação de 1 mol de NH_4^+ a partir do N_2 .
- (B) fixação do nitrogênio, e são envolvidos 3 mol de elétrons para formação de 1 mol de NH_4^+ a partir do N_2 .
- (C) nitrificação, e são envolvidos 6 mol de elétrons para formação de 1 mol de NO_3^- a partir do NO_2^- .
- (D) denitrificação, e são envolvidos 3 mol de elétrons para formação de 1 mol de N_2 a partir do NO_3^- .
- (E) nitrificação, e são envolvidos 6 mol de elétrons para formação de 1 mol de NO_2^- a partir do NH_4^+ .

QUESTÃO 16

Um agricultor pretende iniciar um empreendimento de produção de frutas e, para isso, submeteu amostras do solo de sua propriedade para análise química e parecer técnico de um engenheiro agrônomo.



Resultado da análise	
pH do solo da propriedade rural	pH do solo adequado para plantação de frutas
5,0	6,0
Parecer técnico: recomenda-se fazer a correção do pH do solo.	

Para que o agricultor possa fazer a correção do pH do solo de forma adequada para a sua produção, ele deverá adicionar ao solo

- (A) KNO_3 .
- (B) $NaCl$.
- (C) CaO .
- (D) P_4O_{10} .
- (E) NH_4Cl .

QUESTÃO 17

Foi proposto a um grupo de alunos um experimento sobre a reação da casca de ovos com soluções de ácido clorídrico (HCl), usando os materiais e as condições descritas na tabela.

Casca de ovo Amostra 5,0 g	Soluções de HCl 100 mL
Casca de ovo <i>in natura</i>	0,5 mol/L em temperatura = 20 °C
	0,5 mol/L em temperatura = 60 °C
Casca de ovo pulverizado	1,5 mol/L em temperatura = 20 °C
	1,5 mol/L em temperatura = 60 °C.

(<http://www.saude.co/> e www.animalnatural.com.br. Adaptado)

O experimento consistia em medir o tempo da reação da solução ácida com a amostra de casca de ovo. Para a preparação do experimento, foi removida a película de material orgânico que compõe a casca de ovo, tanto para o seu uso *in natura* como para preparação da amostra em pó.

A combinação que apresentou o menor tempo de reação foi aquela que usou

- (A) a casca de ovo *in natura* e o HCl 0,5 mol/L a 60 °C.
- (B) a casca do ovo em pó e o HCl 0,5 mol/L a 20 °C.
- (C) a casca do ovo *in natura* e o HCl 1,5 mol/L a 20 °C.
- (D) a casca do ovo em pó e o HCl 1,5 mol/L a 60 °C.
- (E) a casca de ovo *in natura* e o HCl 0,5 mol/L a 20 °C.

QUESTÃO 18

Uma cidade do interior do Brasil, que tem sua economia baseada no agronegócio, com a produção de cana-de-açúcar e de suínos, pretende ampliar a iluminação de rua e recebeu diversos projetos para instalação de geradores de energia elétrica.

Projeto	Descrição das principais etapas do projeto	Composição do combustível
I	Coleta do biogás formado por dejetos da criação de suínos. Instalação de geradores movidos à queima de biogás.	Preponderantemente CH_4
II	Produção de bioetanol. Instalação de geradores movidos à queima de bioetanol.	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
III	Produção de biodiesel com base em óleo de cozinha. Instalação de geradores movidos à queima de biodiesel.	$\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}_1 - \text{C} \\ \backslash \\ \text{O} - \text{R}_2 \end{array}$ R_1 e R_2 são cadeias carbônicas
IV	Instalação de uma usina termelétrica baseada na combustão de gás natural.	Preponderantemente CH_4

A respeito dos combustíveis que eles propõem usar, é correto afirmar que

- (A) o biogás formado por dejetos de suínos é um gás de efeito estufa.
- (B) os geradores que empregam a queima de biocombustíveis não emitem gás de efeito estufa.
- (C) o biodiesel e o gás natural são hidrocarbonetos que diferem no tamanho da cadeia carbônica.
- (D) o biogás e o bioetanol são hidrocarbonetos obtidos de diferentes origens.
- (E) biocombustíveis e gás natural são combustíveis renováveis.

QUESTÃO 19

A compreensão dos processos ecológicos que ocorrem em um ecossistema envolve a constatação de que a matéria e a energia se comportam de maneiras diferentes, tendo em vista a origem dos elementos químicos que compõem as moléculas constituintes dos organismos e a fonte energética primária que os abastece. Dessa forma, com relação à dinâmica de um ecossistema, é correto afirmar que

- (A) a energia é parcialmente dissipada em cada nível trófico, até seu total retorno aos seres classificados como autótrofos.
- (B) a matéria se comporta de maneira cíclica, de modo que os microrganismos exercem papéis fundamentais na biogeoquímica.
- (C) a matéria obedece um fluxo unidirecional, cujo destino final são os seres decompositores.
- (D) a energia se comporta de maneira cíclica, cuja origem está nos organismos do primeiro nível trófico, os produtores.
- (E) a matéria e a energia apresentam a mesma origem e o mesmo destino, fluindo por todos os níveis tróficos.

QUESTÃO 20

Não é de hoje que ouvimos falar sobre o suposto uso de hormônios para o desenvolvimento mais rápido dos frangos. Porém, a realidade não é bem essa, trata-se de um mito bastante popular. Com 40 dias de idade, estes animais podem alcançar até três quilos. Esse crescimento rápido é resultado, fundamentalmente, da intensa atividade de pesquisa nas áreas de genética, nutrição, sanidade e no conhecimento do manejo da produção destes animais.

(<http://abz.org.br>. Adaptado)

A explicação que o texto traz sobre o mito quanto à utilização de hormônios na avicultura se relaciona com

- (A) os mecanismos evolutivos de seleção natural e especiação comprovados por Charles Darwin.
- (B) a aplicação do conhecimento obtido a partir da genética molecular e biotecnologia de microrganismos.
- (C) o desenvolvimento de organismos geneticamente modificados (transgênicos) para maior produtividade.
- (D) a teoria sintética da evolução capaz de induzir a formação de organismos mutantes cuja produtividade é maior.
- (E) o processo de seleção artificial realizado desde as primeiras criações de aves, há muitos séculos.

QUESTÃO 21

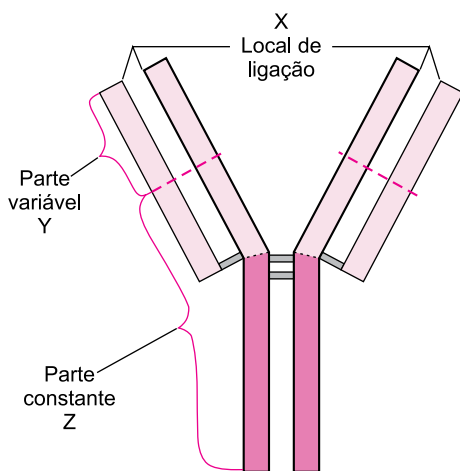
O alelo dominante *K* é autossômico e condiciona pelagem amarela nos ratos, sendo letal ainda na fase embrionária quando em homozigose. Já o alelo recessivo *k* condiciona pelagem selvagem (marrom).

Considerando um cruzamento entre parentais amarelos, a probabilidade de nascimento de uma fêmea marrom é de

- (A) 1/4.
- (B) 1/8.
- (C) 1/3.
- (D) 1/6.
- (E) 1/9.

QUESTÃO 22

A figura ilustra a estrutura de um anticorpo.



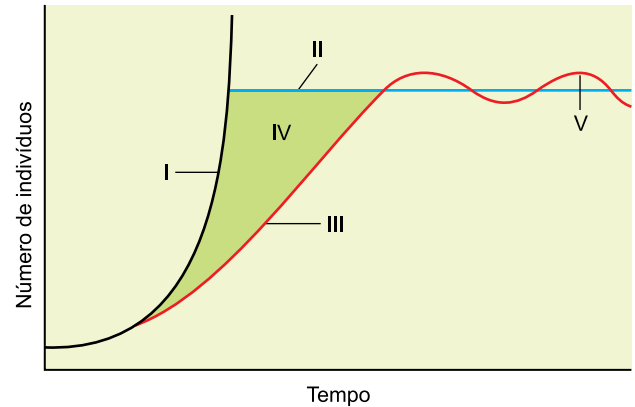
(www.msmanuals.com. Adaptado.)

Considerando as regiões representadas pelas letras X, Y e Z, é correto afirmar que a região

- (A) X, Y e Z representam o complexo antígeno anticorpo formado durante o processo de neutralização do antígeno.
- (B) Z representa a porção enzimática da molécula, responsável pela produção de imunoglobulinas.
- (C) X indica o local de ligação com o antígeno, sendo, portanto, variável de acordo com os receptores específicos.
- (D) Y é formada por uma sequência de nucleotídeos que se liga à mesma sequência existente nos antígenos.
- (E) X, Y e Z são formados por moléculas de proteínas e ácidos nucleicos conjugados, o que confere memória imunológica.

QUESTÃO 23

O gráfico representa duas curvas de crescimento populacionais e suas variáveis.



(http://educacao.globo.com. Adaptado)

Assinale a alternativa correta a respeito das informações do gráfico.

- (A) I é o máximo de crescimento populacional possível suportado pelo ambiente.
- (B) II é o crescimento populacional livre de qualquer adversidade ambiental.
- (C) IV são os fatores bióticos e abióticos que regulam o crescimento populacional.
- (D) III é crescimento populacional em seu potencial biótico.
- (E) V é o crescimento populacional em desequilíbrio com o ambiente.

QUESTÃO 24

Analise a organização dos seguintes grupos animais.

Classe: Aves

Família: *Psittacidae*

Espécie: *Anodorhynchus hyacinthinus* (arara-azul-grande)

Espécie: *Anodorhynchus glaucus* (arara-azul-pequena)

Espécie: *Ara ararauna* (arara-canindé)

Espécie: *Ara macao* (araracanga)

Espécie: *Amazona aestiva* (papagaio verdadeiro)

Espécie: *Amazona brasiliensis* (papagaio-da-cara-roxa)

A taxonomia dos grupos listados compreende

- (A) três gêneros, três espécies e seis subespécies, pertencentes à mesma Classe.
- (B) três gêneros e seis espécies, pertencentes à mesma Ordem.
- (C) dois gêneros e três espécies, pertencentes a subespécies diferentes.
- (D) três gêneros e seis espécies, pertencentes a Filos diferentes.
- (E) dois gêneros e seis espécies, pertencentes à mesma Família.

QUESTÃO 25

A termorregulação dos animais habitantes de regiões polares depende (I) do isolamento térmico corpóreo e (II) do alto metabolismo energético responsável pela liberação constante de calor.

As características adaptativas citadas estão relacionadas, respectivamente,

- (A) ao acúmulo de queratina na derme e à constante produção de calor pelo processo fermentativo muscular.
- (B) às glândulas sebáceas tegumentares e à elevada produção de calor durante a glicólise da respiração celular.
- (C) ao desenvolvimento da derme e à eficiência do processo digestivo responsável pela produção de ATP.
- (D) à espessa camada epidérmica e à elevada produção de ATP durante o ciclo de Krebs.
- (E) ao tecido hipodérmico desenvolvido e à dissipação de calor durante a cadeia respiratória.

FUNDAÇÃO
vunesp 