

BIOLOGIA CELULAR

1ª QUESTÃO

Sobre as células eucarióticas, é INCORRETO afirmar:

- A) As células eucarióticas são ricas em membranas que formam compartimentos e separam os diversos processos metabólicos.
- B) Nas células vegetais, a reserva energética é o amido; nas células animais, a reserva energética é o glicogênio.
- C) As células de um organismo multicelular têm formas e estruturas variáveis, e diferenciam-se por suas funções nos diferentes tecidos.
- D) As junções comunicantes das células animais possuem função semelhante aos cloroplastos das células vegetais.
- E) As células eucarióticas são produto da evolução biológica, que ocorreu devido à compartimentalização do material genético no núcleo dessas células.

2ª QUESTÃO

Enumere os parênteses abaixo, empregando **1** para as características de células procariotas e **2** para as características de células eucariotas.

- () DNA combinado com histonas.
- () Presença de endocitose.
- () Divisão por fissão binária.
- () Presença de cromossomos únicos.
- () Presença de ribossomos 70S.
- () Presença de citoesqueleto.

A sequência numérica CORRETA que preenche os parênteses, de cima para baixo, é:

- A) 2, 2, 1, 1, 2, 2.
- B) 2, 1, 1, 1, 2, 2.
- C) 2, 2, 1, 1, 1, 2.
- D) 1, 2, 1, 1, 1, 2.
- E) 2, 2, 1, 1, 1, 1.

3ª QUESTÃO

Relacione as estruturas de células vegetais apresentadas na **Coluna I**, com suas respectivas funções, apresentadas na **Coluna II**.

Coluna I

1. Parede celular
2. Vacúolo
3. Cloroplasto
4. Plasmodesmos

Coluna II

- () Manter o turgor celular e a rigidez dos tecidos.
- () Estabelecer canais para o trânsito de moléculas.
- () Garantir a sustentação e o formato celular.
- () Promover fotossíntese.

A sequência numérica CORRETA que preenche os parênteses da **Coluna II**, de cima para baixo, é:

- A) 4, 2, 1, 3.
- B) 2, 4, 1, 3.
- C) 2, 4, 3, 1.
- D) 1, 4, 2, 3.
- E) 4, 1, 2, 3.

4ª QUESTÃO

Sobre microscopia, analise as afirmativas a seguir:

- I. Para serem observadas em microscópios ópticos, as amostras devem ser preparadas de modo que permitam que um feixe de luz as atravesse.
- II. Para a observação em microscópios eletrônicos de transmissão são utilizados feixes de elétrons, enquanto para a observação em microscópios ópticos são utilizados feixes de luz.
- III. No microscópio de luz convencional são utilizadas lentes de vidro e no microscópio eletrônico de transmissão são utilizadas lentes eletromagnéticas.
- IV. O microscópio eletrônico de varredura reproduz imagens tridimensionais.
- V. Para visualização de amostras em microscópios eletrônicos de transmissão é necessária a obtenção de cortes ultrafinos dessas amostras, por meio da ultramicrotomia.
- VI. Para a visualização de amostras em microscópios eletrônicos de varredura é necessário que as superfícies dessas amostras sejam evaporadas com ouro.

É CORRETO o que se afirma em

- A) I, II, III, IV, V e VI.
- B) II, III, IV e V, apenas.
- C) I, II e IV, apenas.
- D) II, III e VI, apenas.
- E) III, V e VI, apenas.

5ª QUESTÃO

A sequência CORRETA das principais etapas para o processamento de um fragmento de órgão maciço para que sejam obtidos cortes histológicos de rotina é:

- A) fixação, desidratação, infiltração, lavagem, clarificação, emblocamento, microtomia, distensão do corte, coloração, secagem, montagem.
- B) fixação, lavagem, desidratação, clarificação, infiltração, emblocamento, microtomia, distensão do corte, secagem, coloração, montagem.
- C) fixação, desidratação, lavagem, clarificação, infiltração, emblocamento, distensão do corte, microtomia, coloração, secagem, montagem.
- D) fixação, lavagem, desidratação, infiltração, clarificação, microtomia, emblocamento, secagem, distensão do corte, coloração, montagem.
- E) fixação, desidratação, lavagem, clarificação, infiltração, microtomia, emblocamento, distensão do corte, coloração, secagem, montagem.

6ª QUESTÃO

Sobre os carboidratos, é CORRETO afirmar:

- A) A celulose é o polissacarídeo de reserva nas plantas.
- B) A lactose é um monossacarídeo importante para os mamíferos.
- C) A glicose é uma pentose.
- D) Os carboidratos possuem exclusivamente a função de produzir e armazenar energia.
- E) Os carboidratos constituem a base molecular que diferencia os grupos sanguíneos.

7ª QUESTÃO

Os ácidos graxos são denominados anfipáticos porque

- A) apresentam caudas insaturadas com uma ou mais ligações duplas ao longo da cadeia.
- B) são insolúveis em água e solúveis em solventes orgânicos.
- C) apresentam tanto regiões hidrofóbicas como hidrofílicas.
- D) liberam grande quantidade de energia quando são oxidados.
- E) não formam polímeros.

8ª QUESTÃO

Sobre as proteínas, é INCORRETO afirmar:

- A) Os anticorpos são proteínas que atuam em mecanismos de defesa do sistema imunitário.
- B) A hemoglobina é uma proteína relacionada ao transporte de oxigênio.
- C) O colágeno é uma proteína que possui função estrutural e compõe a matriz extracelular e o tecido conectivo.
- D) As ceras são proteínas que protegem a superfície das folhas de diferentes espécies de plantas.
- E) A insulina é uma classe de hormônio proteico.

9ª QUESTÃO

"No ambiente intracelular, muitas proteínas estão se formando simultaneamente, o que dificulta a estruturação dos complexos proteicos. Essa dificuldade é contornada por um tipo de proteína cuja principal função é se unir às cadeias polipeptídicas nascentes, até que elas se liguem a outras cadeias peptídicas, para formar corretamente as complexas moléculas finais. Sem esse trabalho, seriam formados muitos agregados proteicos sem atividade funcional. Essas proteínas também desfazem as agregações defeituosas e promovem a eliminação, por hidrólise, das moléculas proteicas incorretamente formadas."

(JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. *Biologia Celular e Molecular*. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012, p. 47. Adaptado.)

O texto acima refere-se às proteínas denominadas

- A) chaperonas.
- B) enzimas.
- C) glicoproteínas.
- D) isoenzimas.
- E) proteoglicanas.

10ª QUESTÃO

Relacione os ácidos nucleicos apresentados na **Coluna I**, com suas respectivas funções, apresentadas na **Coluna II**.

Coluna I

- 1. DNA
- 2. tRNA
- 3. mRNA
- 4. rRNA

Coluna II

- () Transportar os aminoácidos.
- () Transmitir a informação genética para as outras células.
- () Formar os polirribossomos.
- () Determinar a posição dos aminoácidos nas proteínas, por meio da sequência de suas bases.

A sequência numérica CORRETA que preenche os parênteses da **Coluna II**, de cima para baixo, é:

- A) 2, 4, 1, 3.
- B) 1, 2, 3, 4.
- C) 1, 2, 4, 3.
- D) 2, 1, 3, 4.
- E) 2, 1, 4, 3.

11ª QUESTÃO

No DNA de uma célula hipotética, 18% dos nucleotídeos são adenina. Nessas condições, a quantidade de citosina no DNA dessa célula corresponde a

- A) 18%
- B) 30%
- C) 32%
- D) 36%
- E) 64%

12ª QUESTÃO

Enumere os parênteses abaixo, empregando **1** para as funções dos fosfolipídios nas membranas plasmáticas e **2** para as funções das proteínas nas membranas plasmáticas.

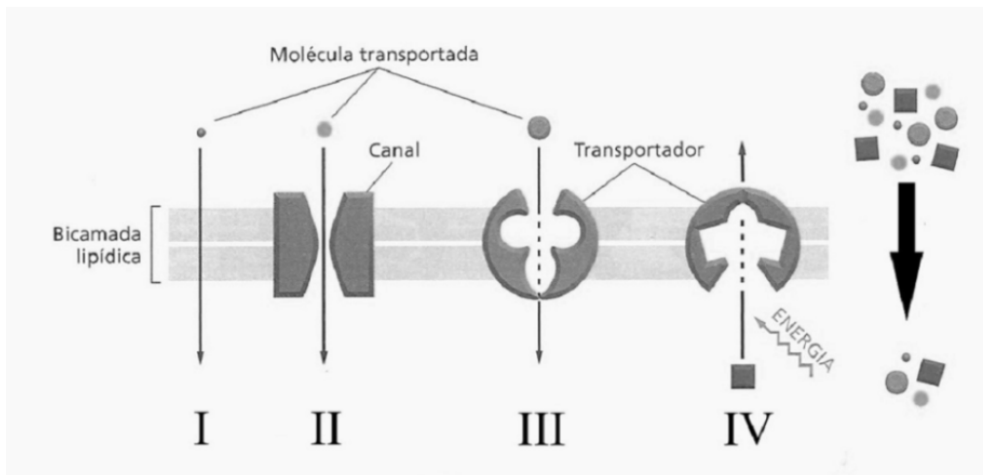
- () Realizar o transporte de moléculas polares grandes.
- () Permitir o transporte de moléculas apolares e lipossolúveis.
- () Permitir o transporte de moléculas polares pequenas.
- () Reconhecer as células e as moléculas, por meio de receptores inseridos na bicamada lipídica.
- () Ancorar a membrana às macromoléculas.

A sequência numérica CORRETA que preenche os parênteses, de cima para baixo, é

- A) 2, 1, 1, 1, 2.
- B) 2, 1, 1, 2, 2.
- C) 1, 2, 1, 2, 2.
- D) 1, 2, 1, 1, 1.
- E) 2, 2, 2, 1, 1.

13ª QUESTÃO

Observe a figura a seguir:



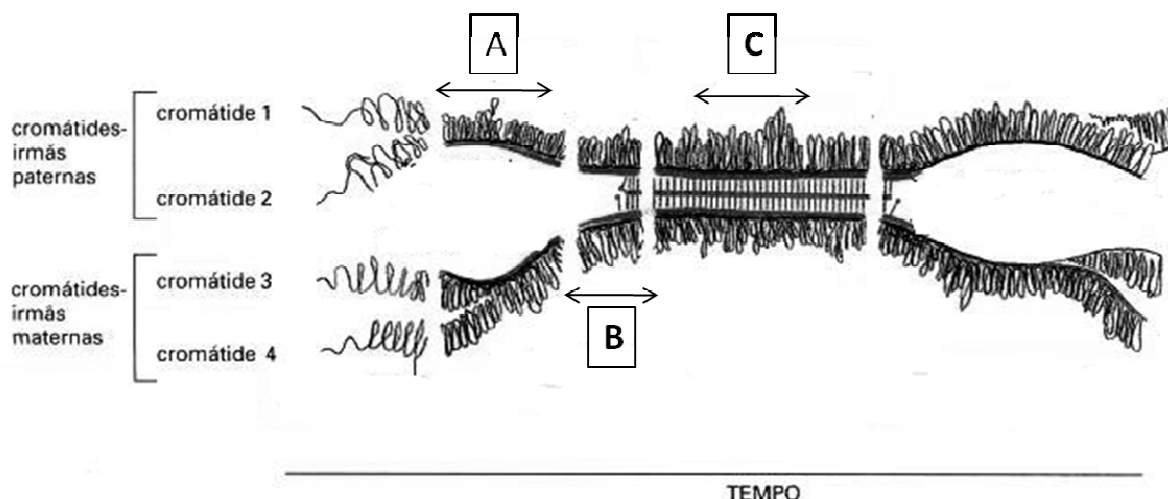
Fonte: ALBERTS, B.; BRAY, D.; HOPKIN, K.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P. *Fundamentos da Biologia Celular*. 3. ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2011. p. 391. (Adaptada).

Com base na figura acima, em que estão representados os diferentes mecanismos utilizados pelos solutos para atravessar a membrana da célula, é INCORRETO afirmar:

- A) O transporte de solutos pelo mecanismo II ocorre a favor de um gradiente, mas o íon ou a molécula precisam ser pequenos o suficiente para atravessarem o canal.
- B) No transporte de solutos pelo mecanismo IV, há consumo de energia fornecida por ATP.
- C) Água e moléculas apolares pequenas passam pela membrana da célula utilizando-se do mecanismo I.
- D) No mecanismo IV, substâncias podem ser transportadas de um local em que estão em baixa concentração para outro no qual se encontram em alta concentração.
- E) No mecanismo III, o transporte de moléculas pequenas ocorre através da membrana plasmática, de um local de baixa concentração de solutos para um local de alta concentração de solutos, por meio de um transportador.

14ª QUESTÃO

A figura abaixo representa o comportamento dos cromossomos no início da meiose.



Disponível em: <<https://sites.google.com/site/kefalikinisi/home/fisiologia-humana-1>>. Acesso em: 2 set. 2018. Adaptada.

Sobre as fases indicadas pelas letras A, B e C na figura acima, é CORRETO afirmar:

- A) A letra A indica a diacinese, fase em que a terminalização dos quiasmas pode ser observada.
- B) O complexo sinaptonêmico, que está totalmente montado na fase indicada pela letra C, propicia a ocorrência do *crossing-over* entre cromossomos homólogos.
- C) A letra B indica o dictióteno, fase na qual haverá o maior nível de síntese proteica pela célula.
- D) As cromátides 3 e 4 do cromossomo homólogo de origem materna, se observadas na fase indicada pela letra A, são geneticamente distintas entre si.
- E) O nódulo de recombinação pode ser observado na fase indicada pela letra B, e sua ocorrência assegura a recombinação entre os cromossomos e o aumento da variabilidade genética.

15ª QUESTÃO

Sobre a parede celular dos vegetais, é CORRETO afirmar:

- A) A parede celular primária consiste de microfibrilas de celulose embebidas em uma matriz, amorfa e hidratada, composta por hemiceluloses, pectinas e glicoproteínas.
- B) Na parede celular das monocotiledôneas, o xiloglucano é a hemicelulose em maior quantidade; já na parede celular das dicotiledôneas, a hemicelulose mais presente é o xilano.
- C) O espessamento da parede celular vegetal está relacionado à presença de íons Ca^{2+} ligados a pectinas.
- D) Nos tecidos meristemáticos, a parede celular primária apresenta alta concentração de Ca^{2+} , enquanto nas células diferenciadas dos vegetais, a parede celular apresenta baixa concentração de Ca^{2+} .
- E) Na parede celular primária, as microfibrilas de celulose são depositadas de maneira altamente ordenada; na parede celular secundária, por sua vez, as microfibrilas são depositadas de maneira entrelaçada.

16ª QUESTÃO

Durante a divisão celular, caso ocorra falha no ponto de checagem M e os cromossomos não se unam ao fuso mitótico, a célula será mantida em

- A) prófase.
- B) interfase.
- C) prometáfase.
- D) metáfase.
- E) telófase.

17ª QUESTÃO

Sobre o nucléolo, analise as seguintes afirmativas a seguir:

- I. No nucléolo são produzidos e armazenados os RNA transportadores (RNAt) e os RNA ribossômicos (RNAr) que, juntamente com proteínas, originam os ribossomos e participam diretamente na síntese proteica.
- II. O nucléolo se desmonta no final do ciclo celular e seus componentes se dispersam por várias partes da célula.
- III. O nucléolo apresenta a região fibrilar densa que é composta por complexos pré-ribossomais iniciais e a região granular que contém os componentes pré-ribossomais mais maduros.
- IV. A montagem de partículas de reconhecimento de sinal e a detecção de estresse celular são funções do nucléolo.

É CORRETO o que se afirma em

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

18ª QUESTÃO

Sobre fases da meiose, é CORRETO afirmar:

- A) Na prófase I, pares homólogos de cromossomos se duplicam e se alinham em ambos os lados da placa equatorial.
- B) Na anáfase I, fibras do fuso mitótico se contraem e deslocam os pares de cromossomos homólogos, cada um com duas cromátides, em direção a cada polo da célula.
- C) Na telófase I, cromossomos homólogos estão contidos em núcleos individualizados, a célula passa por citocinese e cada célula-filha gerada é diploide.
- D) Na prófase II, cromossomos se replicam, se condensam e se direcionam ao equador da célula.
- E) Na anáfase II, cromossomos homólogos se separam nos centrômeros e ocorre a citocinese.

19ª QUESTÃO

Sobre o cinetócoro, é CORRETO afirmar:

- A) O cinetócoro é uma constrição primária dos cromossomos com alta frequência de pares A-T e de proteínas não histônicas.
- B) O cinetócoro é o sítio de ligação dos microtúbulos do fuso mitótico e propicia o deslocamento dos cromossomos durante o ciclo celular.
- C) O cinetócoro é uma estrutura lipoproteica importante para a segregação adequada dos cromossomos.
- D) O cinetócoro, situado na região centromérica de um cromossomo humano duplicado, mantém as cromátides-irmãs desse cromossomo ligadas entre si.
- E) Os cinetócoros interno e externo são desmontados durante a disjunção dos cromossomos e reorganizados ao final da telófase.

20ª QUESTÃO

Sobre o citoesqueleto, é CORRETO afirmar:

- A) Os microtúbulos do citoesqueleto são os componentes mais finos presentes nas células eucarióticas e contribuem para gerar as forças contráteis dessas células.
- B) Os filamentos de actina do citoesqueleto das células eucarióticas apresentam forma de tubo, são ocos e se reorganizam quando as células estão em divisão.
- C) Em uma célula vegetal não há citoesqueleto e as organelas citoplasmáticas são mantidas em posições fixas.
- D) Os microtúbulos do citoesqueleto das células eucarióticas participam da disjunção dos cromossomos e da sua distribuição, de forma equivalente, para as duas células-filhas.
- E) O sistema filamentar das células é de natureza lipídica e é responsável pelo formato e pelo movimento das células e, também, pelo transporte de organelas e moléculas no citoplasma.

21ª QUESTÃO

Sobre a cromatina, é CORRETO afirmar:

- A) Os quatro tipos de histonas que formam o cerne do nucleossomo da cromatina são proteínas grandes e apresentam uma baixa proporção de aminoácidos, como a lisina e a arginina, positivamente carregados.
- B) As cargas negativas auxiliam as histonas da cromatina a ligarem-se fortemente ao esqueleto de fosfato e aos açúcares positivamente carregados do DNA.
- C) Cada cerne de histonas do nucleossomo da cromatina possui uma longa extremidade N-terminal, que está sujeita a diferentes tipos de modificações químicas covalentes que atuam no controle de diversos aspectos da estrutura dessa cromatina.
- D) As histonas que formam a cromatina são específicas para cada grupo filogenético, uma vez que são pouco conservadas sob o ponto de vista evolutivo.
- E) Os mais altos níveis de compactação da cromatina estão diretamente relacionados aos mais altos níveis de expressão gênica.

22ª QUESTÃO

Em relação à expressão gênica de eucariontes, é CORRETO afirmar:

- A) Cada trinca presente no RNA mensageiro, chamada anticódon, determina a inserção de um aminoácido específico em um peptídeo.
- B) Dentro do ribossomo, os RNA transportadores reconhecem a informação codificada nos códons do mRNA e transportam os aminoácidos apropriados para a construção do peptídeo durante a tradução.
- C) Uma sequência de nucleotídeos do DNA é usada para construir uma sequência de RNA mensageiro de fita simples idêntica a ela.
- D) Durante a tradução de uma fita de RNAm, um mesmo códon poderá especificar mais de um aminoácido, característica conhecida como degeneração do código genético.
- E) No sítio aminoacil (sítio A) do ribossomo ocorrerá o rompimento da ligação existente entre o aminoácido recém-incluído no peptídeo e o RNAm, e o aminoácido será então liberado da subunidade menor do ribossomo.

23ª QUESTÃO

Sobre a mitocôndria, é CORRETO afirmar:

- A) Na membrana mitocondrial externa, os elétrons de alta energia doados pela NADH e pela FADH₂ atravessam a cadeia respiratória transportadora de elétrons.
- B) Os prótons conduzidos através da membrana mitocondrial externa geram um gradiente eletroquímico capaz de produzir ATP por refluxo de H⁺ para a matriz mitocondrial.
- C) O gradiente eletroquímico de prótons promove o transporte passivo de metabólitos para dentro e para fora da mitocôndria.
- D) Os elétrons liberados durante o Ciclo de Krebs e os provenientes da glicólise atravessam os citocromos e as quinonas presentes na matriz da mitocôndria.
- E) Na matriz mitocondrial, o ácido pirúvico reage com a coenzima A, originando duas moléculas de gás carbônico e duas moléculas de acetilcoenzima A.

24ª QUESTÃO

Sobre os canais de comunicação entre as células, é CORRETO afirmar:

- A) Os plasmodesmos são canais citoplasmáticos revestidos por membrana plasmática, o que permite que o citoplasma seja contínuo de uma célula para outra nas células vegetais.
- B) O controle do tráfego dos reguladores de transcrição pelos plasmodesmos determina a entrada e a saída de íons e de pequenas moléculas nas células, impedindo o tráfego de macromoléculas.
- C) Os canais citoplasmáticos dos plasmodesmos perfuram a parede celular das células vegetais com uma fina estrutura tubular, o desmotúbulo, derivado do peroxissomo.
- D) Nos vegetais, as junções tipo fenda formam canais de comunicação não cobertos por membranas, que permitem a passagem de pequenas moléculas e de íons de uma célula à outra.
- E) Nos animais, os plasmodesmos auxiliam no transporte de nutrientes e de hormônios de uma célula para a outra.

25ª QUESTÃO

Sobre o controle do ciclo celular, é CORRETO afirmar:

- A) As ciclinas C, D e E são proteínas de longa duração que agem, principalmente, durante as fases S e G1 do ciclo celular, e são destruídas pela via da ubiquitina.
- B) A ciclina B, uma vez iniciada a mitose, será gradualmente degradada durante a transição da anáfase para a telófase, por uma via da ubiquitina dependente.
- C) No início da fase S do ciclo celular, a ativação da S-Cdk desencadeia a formação do complexo de pré-iniciação, que inicia a síntese de DNA.
- D) A CDK2, além de sua capacidade de fosforilar outras CDKs, age no controle da metáfase e da transcrição do DNA.
- E) A proteína p21 é responsável por promover a formação e a manutenção de vários complexos de ciclinas-Cdks.

QUÍMICA GERAL

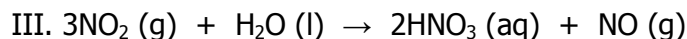
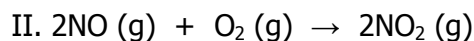
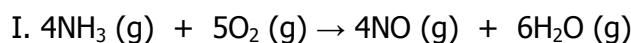
26ª QUESTÃO

A massa, em gramas, de 0,10 mol de $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ é

- A) 164,11
- B) 10,21
- C) 102,11
- D) 16,41
- E) 82,00

27ª QUESTÃO

Ácido nítrico pode ser produzido a partir da seguinte sequência de reações químicas:



Sobre essas reações, é CORRETO afirmar:

- A) Somente a reação I é de oxirredução e nessa o elemento hidrogênio sofre oxidação.
- B) Na reação II, o elemento oxigênio sofre redução.
- C) As reações I, II e III são de dupla troca.
- D) A reação III sofre oxirredução e nessa o elemento hidrogênio sofre oxidação.
- E) As reações I, II e III não são de oxirredução.

28ª QUESTÃO

A concentração em quantidade de matéria (mol L^{-1}) de uma solução aquosa, preparada a partir da dissolução de 14,2 g de sulfato de sódio (Na_2SO_4) em água, suficiente para perfazer 200 mL de solução, corresponde a

- A) 0,500
- B) 2,00
- C) 1,00
- D) 0,100
- E) 0,0500

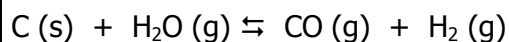
29ª QUESTÃO

Uma solução foi preparada a partir da dissolução de 20,8 g de $\text{MnSO}_4 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ em 1000 g de água a 15 °C. Sabendo-se que a solubilidade de $\text{MnSO}_4 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ a 15 °C é 208 g por 100 g de água, é CORRETO afirmar que a solução obtida é

- A) supersaturada.
- B) saturada com corpo de fundo.
- C) insaturada.
- D) instável.
- E) heterogênea.

30ª QUESTÃO

A reação, a 800 °C, entre coque e vapor d'água produz monóxido de carbono, segundo a equação química balanceada abaixo descrita:



Considerando que a reação descrita acima tenha alcançado estado de equilíbrio químico, é CORRETO afirmar:

- A) A remoção de vapor d'água deslocará a reação, para aumentar a produção de monóxido de carbono, visando alcançar novo estado de equilíbrio.
- B) A remoção de gás hidrogênio deslocará a reação, para aumentar a produção de monóxido de carbono, visando alcançar novo estado de equilíbrio.
- C) A adição de coque deslocará a reação, para aumentar a produção de monóxido de carbono, visando alcançar novo estado de equilíbrio.
- D) O aumento da temperatura não influenciará a quantidade de monóxido de carbono produzido.
- E) O aumento da pressão deslocará a reação, para aumentar a produção de monóxido de carbono, visando alcançar novo estado de equilíbrio.

31ª QUESTÃO

A 25°C, as soluções aquosas NaOH 0,010 mol L⁻¹ e Ca(OH)₂ 0,010 mol L⁻¹ apresentam, respectivamente, os valores de pH

- A) 2 e 4.
- B) 12 e 12,3.
- C) 2 e 1,7.
- D) 10 e 6.
- E) 3 e 9.

Dado: $\log 2 = 0,30$

32ª QUESTÃO

A tabela abaixo apresenta as reações de equilíbrio de ionização, em solução aquosa, de algumas bases fracas e suas respectivas constantes de equilíbrio.

Base	Reação de Equilíbrio	K _b a 25 °C
Amônia - NH ₃	$\text{NH}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O (l)} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$	$1,8 \times 10^{-5}$
Piridina - C ₅ H ₅ N	$\text{C}_5\text{H}_5\text{N (aq)} + \text{H}_2\text{O (l)} \rightleftharpoons \text{C}_5\text{H}_5\text{NH}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$	$1,7 \times 10^{-9}$
Metilamina - CH ₃ NH ₂	$\text{CH}_3\text{NH}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O (l)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{NH}_3^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$	$4,4 \times 10^{-4}$

Considerando, exclusivamente, as informações da tabela acima, é CORRETO afirmar:

- A) A metilamina é a base mais fraca.
- B) Em uma mesma concentração, todas as soluções apresentam o mesmo pH.
- C) Em uma mesma concentração, a solução de metilamina tem o menor pH.
- D) Em uma mesma concentração, a solução de metilamina é a mais básica.
- E) Todas as soluções aquosas, independentemente de suas concentrações, são ácidas.

33ª QUESTÃO

Em uma reação reversível qualquer existem dois termos importantes para o estudo do equilíbrio: o quociente da reação, representado pela letra Q , e a constante de equilíbrio, representada pela letra K . A avaliação dos valores encontrados para esses dois termos, para uma reação reversível, permite estabelecer se o sistema está em equilíbrio e, em caso negativo, permite identificar a direção da reação para alcançar o estado de equilíbrio. Considerando essas informações, é CORRETO afirmar que:

- A) Quando $Q \neq K$, o sistema encontra-se em estado de equilíbrio dinâmico.
- B) Quando $Q > K$, a reação ocorrerá na direção dos produtos para alcançar o estado de equilíbrio.
- C) Em uma reação reversível, sempre $Q \neq K$.
- D) Em uma reação reversível, sempre $Q = K$.
- E) Quando $Q > K$, a reação ocorrerá na direção dos reagentes para alcançar o estado de equilíbrio.

34ª QUESTÃO

O fosfato de sódio é um sal básico formado a partir de uma reação de

- A) um ácido fraco monoprótico com uma base forte.
- B) um ácido fraco triprótico com uma base forte.
- C) um ácido fraco monoprótico com uma base fraca.
- D) um ácido fraco triprótico com uma base fraca.
- E) um ácido forte com uma base forte.

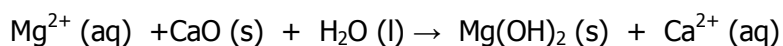
35ª QUESTÃO

Uma solução-tampão

- A) é formada por um par ácido-base conjugado.
- B) é formada pela reação de um ácido forte com uma base forte.
- C) é formada por uma base forte.
- D) apresenta capacidade tamponante máxima, quando o pK_a é menor que o pH .
- E) apresenta capacidade tamponante máxima, quando o pK_a é maior que o pH .

36ª QUESTÃO

A extração de magnésio da água do mar pode ser realizada pela adição de óxido de cálcio, CaO , à água do mar, o que resulta na precipitação de $Mg(OH)_2$. A equação que representa essa reação química é:



Ao considerar que a reação tem rendimento de 90%, o valor da massa de CaO necessária para extrair 24.310 g de magnésio da água é

- A) 56.080 g
- B) 24.570 g
- C) 40.000 g
- D) 27.300 g
- E) 50.472 g

37ª QUESTÃO

Em relação à osmose, é CORRETO afirmar:

- A) O movimento das moléculas do solvente ocorre no sentido da solução mais diluída.
- B) A pressão osmótica é a pressão necessária para permitir o movimento das moléculas do solvente.
- C) A osmose ocorre quando duas soluções possuem pressão osmótica iguais.
- D) Uma solução com pressão osmótica maior do que outra é chamada de solução hipertônica.
- E) O movimento das moléculas do solvente ocorre no sentido da solução hipertônica para a solução hipotônica.

38ª QUESTÃO

O cientista que postulou que os elétrons estavam arranjados em anéis e circundavam completamente em órbitas a esfera positiva foi

- A) Dalton.
- B) Thomson.
- C) Rutherford.
- D) Bohr.
- E) Newton.

39ª QUESTÃO

O hidrogênio

- A) é o elemento mais eletronegativo da tabela periódica.
- B) é um não metal eletronegativo, capaz de formar ligações metálicas com os gases nobres.
- C) pode ocorrer na forma de ânion, quando é nomeado íon hidreto, ou na forma de cátion, quando é nomeado íon hidrogênio.
- D) é o átomo com eletronegatividade equivalente à do flúor.
- E) é líquido a temperatura de 25 °C e apresenta pressão de 1 atm.

40ª QUESTÃO

Sobre as ligações químicas, é CORRETO afirmar:

- A) Na ligação iônica, as forças eletrostáticas repelem os íons de cargas opostas.
- B) O composto NaCl é formado por ligação do tipo metálica.
- C) A ligação covalente ocorre quando um átomo perde um elétron e outro átomo ganha um próton.
- D) A molécula de hidrogênio é formada por ligação covalente.
- E) Quando formam ligações iônicas, os gases nobres se estabilizam com oito elétrons em suas camadas de valência.

41ª QUESTÃO

NÃO é considerado(a) um composto aromático:

- A) a piridina.
- B) o pirrol.
- C) o furano.
- D) o celeno.
- E) o tiofeno.

42ª QUESTÃO

O composto majoritariamente obtido, quando se realiza a nitração do tolueno com os ácidos nítrico e sulfúrico, é

- A) o *o*-Nitrotolueno.
- B) o *p*-Nitrotolueno.
- C) o *o*-Sulfotolueno.
- D) o *p*-Sulfotolueno.
- E) o ácido benzenossulfônico.

43ª QUESTÃO

NÃO ocorre no benzeno

- A) reação de halogenação.
- B) reação de nitração.
- C) reação de sulfonação.
- D) reação de alquilação de Friedel-Crafts.
- E) reação de condensação de Claisen-Schmidt.

44ª QUESTÃO

A massa molecular do composto 3-etil-nonan-2-ol é

- A) 168.
- B) 172.
- C) 174.
- D) 176.
- E) 178.

45ª QUESTÃO

A reação a 25 °C entre o composto 2-metilpropan-2-ol e o ácido clorídrico concentrado produz majoritariamente

- A) 2-cloro-2-metilpropano.
- B) 2-cloro-2-pentano.
- C) 2,3-dicloropropano.
- D) ácido-2-cloropropano.
- E) ácido-3-cloropropano.

46ª QUESTÃO

Sobre os aldeídos e as cetonas, é CORRETO afirmar:

- A) Os aldeídos e as cetonas possuem ponto de ebulição menor que 100 °C porque o grupo carbonila é apolar.
- B) Os aldeídos e as cetonas não realizam ligações de hidrogênio fortes entre as suas moléculas, por isso, essas moléculas possuem pontos de ebulição mais baixos que os álcoois de mesma massa molecular.
- C) Os aldeídos e as cetonas reagem por meio de substituição eletrofílica aromática.
- D) Os aldeídos e as cetonas são formados por meio de reações de adição à carbonila.
- E) Os aldeídos e as cetonas reagem entre si formando aminas primárias e secundárias.

47ª QUESTÃO

A reação, a 100 °C, entre o benzaldeído e a propanona, na presença de hidróxido de sódio, forma o composto

- A) 4-fenilbut-4-en-2-ona.
- B) 4-fenilbut-5-en-2-ona.
- C) 4-fenilbut-3-en-3-ona.
- D) 4-fenilbut-3-en-2-ona.
- E) 4-fenilbut-3-en-4-ona.

48ª QUESTÃO

O butan-1-ol, na presença de ácido bromídrico concentrado, forma um produto cuja fórmula molecular é

- A) C₄H₁₀Br
- B) C₄H₉Br
- C) C₄H₈Br
- D) C₅H₉Br
- E) C₅H₈Br

49ª QUESTÃO

Sobre as proteínas, é CORRETO afirmar:

- A) As proteínas são formadas por L-aminoácidos e o mais comum dentre esses é a lisina.
- B) As proteínas são formadas por ligações sigma e possuem grupamentos apolares, que são responsáveis pelo enovelamento de sua estrutura primária.
- C) A proteína formada pela sequência dos aminoácidos felilalanina e triptofano é chamada de insulina.
- D) Na estrutura de algumas proteínas identificam-se os aminoácidos treonina e isoleucina.
- E) A proteína, na presença de água, sofre hidrólise e gera enzimas.

50ª QUESTÃO

Os grupos funcionais presentes no composto ácido-3-hidroxi-pentanodioico são

- A) o álcool e a amina.
- B) a amida e o ácido carboxílico.
- C) o éster e o hidrocarboneto.
- D) o álcool e o hidrocarboneto.
- E) o álcool e o ácido carboxílico.