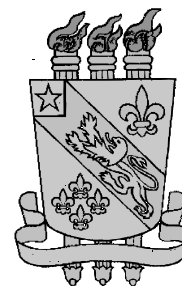




Vestibular UESPI 2009



Universidade
Estadual do Piauí

PROVA III – Tipo 2 Biologia – Química

DATA: 01/12/2008 – HORÁRIO: 8h30min às 12h30min (horário do Piauí)

LEIA AS INSTRUÇÕES:

- Você deve receber do fiscal o material abaixo:
 - Este caderno com 60 questões objetivas sem repetição ou falha.
 - Um CARTÃO-RESPOSTA destinado às respostas objetivas da prova.
- Verifique se este material está completo e se seus dados pessoais conferem com aqueles constantes do CARTÃO-RESPOSTA.
- Após a conferência, você deverá assinar seu nome completo, no espaço próprio do CARTÃO-RESPOSTA utilizando caneta esferográfica com tinta de cor azul ou preta.
- Escreva o seu nome nos espaços indicados na capa deste CADERNO DE QUESTÕES, observando as condições para tal (assinatura e letra de forma), bem como o preenchimento do campo reservado à informação de seu número de inscrição.
- No CARTÃO-RESPOSTA, a marcação das letras correspondentes às respostas de sua opção, deve ser feita com o preenchimento de todo o espaço do campo reservado para tal fim.
- Tenha muito cuidado com o CARTÃO-RESPOSTA, para não dobrar, amassar ou manchar, pois este é personalizado e em hipótese alguma poderá ser substituído.
- Para cada uma das questões são apresentadas cinco alternativas classificadas com as letras (a), (b), (c), (d) e (e); somente uma responde adequadamente ao quesito proposto. Você deve assinalar apenas **uma alternativa para cada questão**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **mesmo que uma das respostas esteja correta**; também serão nulas as marcações rasuradas.
- As questões são identificadas pelo número que fica à esquerda de seu enunciado.
- Os fiscais não estão autorizados a emitir opinião nem a prestar esclarecimentos sobre o conteúdo das provas. Cabe única e exclusivamente ao candidato interpretar e decidir a este respeito.
- Reserve os 30(trinta) minutos finais para marcar seu CARTÃO-RESPOSTA. Os rascunhos e as marcações assinaladas no CADERNO DE QUESTÕES não serão levados em conta.
- Quando terminar sua Prova, antes de sair da sala, assine a LISTA DE FREQUÊNCIA, entregue ao Fiscal o CADERNO DE QUESTÕES e o CARTÃO-RESPOSTA, que deverão conter, respectivamente, sua assinatura e assinatura/impressão digital, a serem coletadas por este.
- O TEMPO DE DURAÇÃO PARA ESTA PROVA É DE **4 HORAS**.
- Por motivos de segurança, você somente poderá ausentar-se da sala de prova após decorridas **2 (duas) horas** do início desta.

Nº DE INSCRIÇÃO

--	--	--	--	--	--

Assinatura

Nome do Candidato (letra de forma)

BIOLOGIA

01. “Ponha-se uma porção de linho velho num vaso que contenha alguns grãos de trigo ou um pedaço de queijo durante cerca de três semanas, e, ao cabo desse período, os ratos adultos, tanto machos como fêmeas, surgirão no vaso”. Sobre as idéias para explicar a origem da vida, o princípio expresso no trecho destacado ilustra a teoria da:

- A) Geração Espontânea.
- B) Clonagem.
- C) Seleção Natural.
- D) Biogênese.
- E) Quimiossíntese.

02. O livro “*Origem das Espécies*”, de Darwin, publicado em 24 de novembro de 1859, atribuiu a um processo evolutivo de *Seleção Natural* o surgimento de todas as espécies de organismos vivos. Sobre este assunto, leia os conceitos enumerados abaixo.

- 1) Especiação alopátrica – formação de novas espécies a partir do isolamento reprodutivo.
- 2) Migração – saída de indivíduos de uma população para outra, não afetando a composição gênica.
- 3) Seleção sexual – os indivíduos de um sexo, geralmente fêmeas, se acasalam com parceiros portadores de determinadas características.

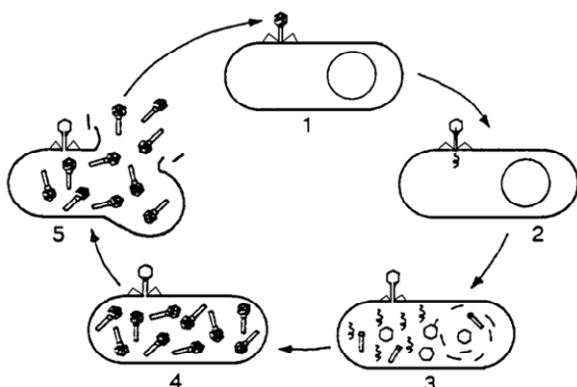
Está(ão) corretas(s):

- A) 1, 2 e 3
- B) 1 e 2 apenas
- C) 2 e 3 apenas
- D) 1 e 3 apenas
- E) 3 apenas

03. “Pode ser considerado certo que a célula é molécula universal do desenvolvimento e está presente em cada tipo de organismo. A essência da vida é a formação da célula.” Esta idéia, que ficou conhecida como Teoria Celular, proposta pelos naturalistas alemães Schwann e Schleiden, em 1838, exclui:

- A) os vermes.
- B) as bactérias.
- C) os fungos.
- D) a ameba.
- E) os príons.

04. Observe o ciclo replicativo do bacteriófago abaixo e, em seguida, assinale a alternativa correta.



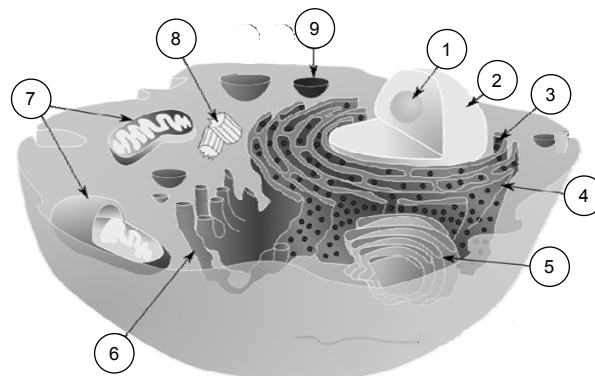
- A) O esquema mostra um ciclo lisogênico.

- B) Fica evidente que bacteriófagos não precisam do capsídeo dentro da célula para se replicar.
- C) O material genético celular não sofre alteração durante o ciclo replicativo do bacteriófago.
- D) A célula acima infectada poderia pertencer a um ser humano.
- E) Ao fim do ciclo replicativo do bacteriófago, a célula se mantém íntegra e pode ser infectada novamente.

05. Considerando as diferenças entre células animais e vegetais, as estruturas exclusivas de células vegetais são:

- A) retículo endoplasmático rugoso e ribossomo.
- B) cloroplasto e parede celular.
- C) mitocôndria e cloroplasto.
- D) cromatina e complexo de Golgi.
- E) microtúbulos e lisossomos.

06. Células eucarióticas possuem uma série de estruturas internas compartimentalizadas para manter seu funcionamento, sua sobrevivência e multiplicação. Sobre tais estruturas celulares ilustradas abaixo e descritas a seguir: 1. Material genético, 2. Núcleo celular, 3. Ribossomos, 4. Ergastoplasma ou Reticulo endoplasmático rugoso (RER), 5. Complexo de Golgi, 6. Retículo endoplasmático liso (REL), 7. Mitocôndrias, 8. Centríolos, 9. Lisossomas, é correto afirmar que:



- 1) 1 sintetiza RNA mensageiro e 3, a síntese de enzimas.
- 2) 5 realiza a fotossíntese e 7, a produção energética.
- 3) 4 e 6 realizam a glicosilação de proteínas.
- 4) 6 realiza a digestão intracelular e 9, a secreção protéica.
- 5) 2 e 8 participam do processo da divisão celular.

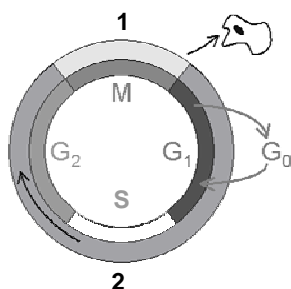
Estão corretas apenas:

- A) 1 e 2
- B) 2 e 3
- C) 3, 4 e 5
- D) 4 e 5
- E) 1 e 5.

07. A meiose é um processo que leva à redução do número de cromossomos pela metade. Além disso, durante a formação de células germinativas, a meiose gera variabilidade genética devido à realização da (o):

- A) conjugação.
- B) transdução.
- C) mutação.
- D) Crossing-Over.
- E) transformação.

08. O desenho esquemático a seguir ilustra o tempo de duração relativo das fases do ciclo celular eucariótico. Sobre este processo é correto afirmar o seguinte:



- A) a intérfase e a mitose propriamente ditas, estão respectivamente representadas em 1 e 2.
 B) na fase G1, ocorre a síntese de estruturas necessárias à divisão celular, como os centríolos.
 C) na fase S, ocorre a autoduplicação do RNA celular.
 D) na fase G2, ocorre a síntese de proteínas, enzimas e DNA.
 E) na fase M, ocorrem: prófase, metáfase, anáfase, telófase e citocinese.

09. A realização de trabalho pela célula depende da energia gerada com as reações químicas do metabolismo. Sobre este assunto, observe a tabela abaixo e aponte a correlação correta:

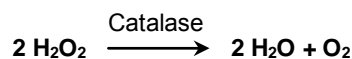
A)	NAD e FAD	aceptores de elétrons da cadeia respiratória.
B)	Ácido pirúvico	produto final do ciclo de Krebs.
C)	Cristas mitocondriais	local onde ocorre a glicólise.
D)	Oxigênio	produto final da respiração aeróbica.
E)	2 ATPs	saldo energético da fermentação láctica.

10. Considerando o ambiente anaeróbico intestinal e a necessidade das células em gerar grande quantidade de energia, para divisão celular, através de seu metabolismo energético, como explicar a imensa quantidade de bactérias no intestino?

- A) A realização de respiração aeróbia pelas bactérias no intestino produz a energia necessária ao processo de divisão celular.
 B) A realização de fermentação alcoólica gera etanol, uma importante fonte energética necessária ao processo de divisão celular.
 C) A grande quantidade de nutrientes disponíveis às bactérias no intestino compensa a baixa produtividade energética gerada pela fermentação.
 D) As bactérias intestinais possuem reservas de glicogênio que utilizam como fonte de energia para a divisão celular em ambientes anaeróbios.
 E) As bactérias intestinais realizam respiração anaeróbia produzindo 44 ATPs como fonte de energia para a divisão celular.

11. A adição de água oxigenada em um pequeno fermento é um procedimento bastante utilizado para desinfecção da área afetada. A equação química abaixo ilustra o que ocorre durante o processo.

Considerando seus conhecimentos sobre as enzimas, leia as afirmações abaixo sobre o papel da catalase nesta reação.



- 1) A formação de bolhas, em fermentos, após o uso da água oxigenada, se deve à liberação de oxigênio como produto da reação.
 2) Esta reação é anabólica e endotérmica.
 3) A adição de água oxigenada, seguidas vezes sobre o fermento, provocará a mesma reação continuamente.

Está(ão) correta(s):

- A) 1, 2 e 3
 B) 2 e 3 apenas
 C) 1 e 2 apenas
 D) 1 e 3 apenas
 E) 2 apenas

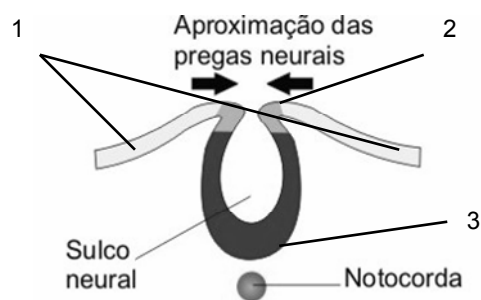
12. As células-tronco são capazes de se diferenciar em vários tipos de tecidos; daí seu grande interesse para a medicina atual. Aponte a alternativa que mostra as possíveis origens dessas células.

- A) Placenta, medula óssea e cérebro.
 B) Células embrionárias, baço e coração.
 C) Sangue, fígado e pele.
 D) Medula óssea, cordão umbilical e células embrionárias.
 E) Líquido amniótico, intestino e cordão umbilical.

13. Na reprodução humana, a ordem correta dos eventos que se seguem à fecundação é a formação de:

- A) zigoto, mórula, blastômero, blástula, gástrula.
 B) zigoto, blastômero, blástula, mórula, gástrula.
 C) zigoto, blastômero, mórula, gástrula, blástula.
 D) zigoto, mórula, blástula, blastômero, gástrula.
 E) zigoto, blastômero, mórula, blástula, gástrula.

14. A figura abaixo ilustra um momento do desenvolvimento embrionário humano. Analise-a.



- 1) Em 1, é mostrada a estrutura que dará origem à epiderme.
 2) Em 2, é mostrada a estrutura que dará origem à crista neural e, posteriormente, ao gânglio espinhal.
 3) Em 3, é mostrada a estrutura que dará origem ao tubo neural.

Está(ão) correta(s):

- A) 1, 2 e 3
 B) 1 e 2 apenas
 C) 2 e 3 apenas
 D) 3 apenas
 E) 1 e 3 apenas

15. Relacione os tecidos animais descritos abaixo com alguma de suas respectivas funções no organismo.

- 1) Tecido sangüíneo.
- 2) Tecido epitelial.
- 3) Tecido adiposo.
- 4) Tecido muscular.
- 5) Tecido ósseo.

- () revestimento.
 () reserva energética.
 () sustentação.
 () transporte.
 () batimento cardíaco.

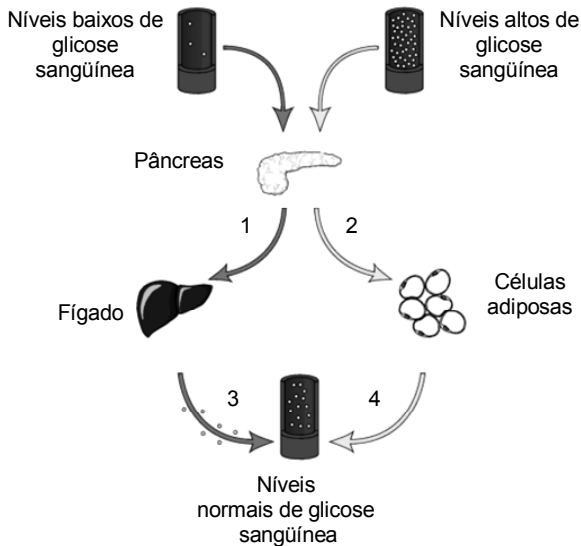
A seqüência correta é:

- A) 2, 3, 5, 1 e 4
- B) 1, 2, 3, 4 e 5
- C) 4, 5, 2, 3 e 1
- D) 5, 1, 4, 3 e 2
- E) 3, 5, 2, 1 e 4

16. Vitaminas do complexo B podem desempenhar a função de co-fatores enzimáticos, e sua carência pode provocar uma série de enfermidades. Um exemplo de doença provocada pela carência de vitaminas do complexo B é:

- A) Escorbuto.
- B) Raquitismo.
- C) Xeroftalmia.
- D) Esterilidade.
- E) Beribéri.

17. Pessoas diabéticas geralmente têm como um dos sintomas da doença a produção de urina com açúcar. Sobre o mecanismo de regulação hormonal do açúcar sangüíneo, observe a figura abaixo e aponte a alternativa correta.



- A) A liberação de glucagon pelas células alfa pancreáticas, mostrada em 1, estimula a formação de glicogênio no fígado.
- B) A liberação de insulina por células beta pancreáticas, mostrada em 2, estimula a liberação de açúcar pelas células adiposas.
- C) A quebra de glicogênio do fígado é estimulada pela tripsina intestinal liberando açúcar no sangue, como mostrado em 3.

- D) As células adiposas estimuladas por insulina, absorvem glicose sangüínea diminuindo os níveis do açúcar circulante, como mostrado em 4.
- E) Os níveis normais de açúcar no sangue em diabéticos somente podem ser obtidos com a administração mútua de insulina e glucagon.

18. Um grande número de atletas que foram a Pequim, participar das Olimpíadas, relataram ter viajado antes da competição a regiões de grande altitude para treinar. Sobre a influência da altitude na capacidade respiratória dos atletas que treinaram nessas condições, é correto afirmar que:

- A) a menor concentração de oxigênio em regiões de altitude elevada induz o aumento de hemácias e hemoglobina no sangue dos atletas, aumentando a capacidade respiratória.
- B) o treino em altitude elevada somente aumenta a capacidade respiratória de atletas que já moram nessas regiões.
- C) o treino em altitude elevada aumenta a afinidade do oxigênio pela hemoglobina, fazendo o atleta captar mais oxigênio nos pulmões para liberá-lo nos tecidos.
- D) a capacidade respiratória dos atletas é semelhante à de não-atletas que moram em regiões de altitude elevada.
- E) atletas que moram em regiões ao nível do mar têm capacidade respiratória menor que atletas que moram em regiões de altitude elevada.

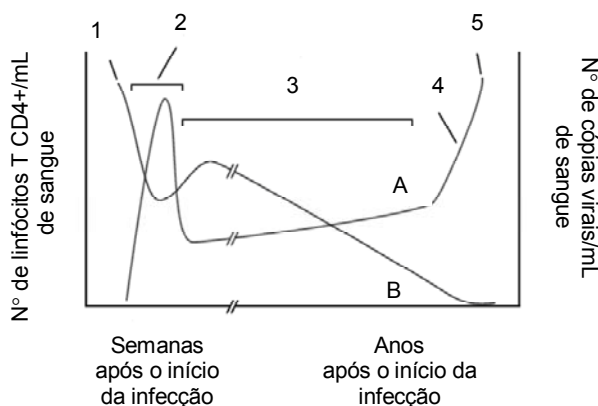
19. Sobre algumas das principais doenças humanas ocorrentes no Brasil, analise na tabela abaixo as correlações feitas.

Agente infeccioso	Doença
Vírus HIV	Síndrome da Imunodeficiência Adquirida - AIDS
<i>Trypanosoma cruzi</i>	Doença de Chagas
<i>Shistosoma mansoni</i>	Cisticercose
<i>Taenia solium</i>	Esquistossomose

Estão corretas:

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

20. O gráfico abaixo mostra o que ocorre ao organismo humano infectado pelo vírus HIV. Considerando as quantidades de cópias virais produzidas ao longo da infecção, mostrada na curva A, e o número de células-alvo infectadas, linfócitos T CD4+, mostrado na curva B, identifique a alternativa correta, entre as apresentadas a seguir.

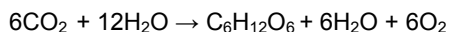


- A) Dias após o início da infecção, ocorre um aumento do número de cópias virais, o que se correlaciona com um aumento da defesa imune, mostrada em 1 e 2.
- B) A quantidade de cópias virais continua aumentando após algumas semanas da infecção, como mostrado na transição do intervalo 2 para o 3.
- C) O aparecimento de doenças oportunistas ocorre geralmente no momento mostrado em 4, quando a resposta imune está completamente deficiente.
- D) Apesar da destruição de linfócitos, vários anos após o início da infecção, não ocorre alteração no número de cópias virais (3).
- E) Geralmente, os indivíduos que sobrevivem mais de dez anos infectados, não desenvolverão mais sintomas da doença, apesar do número de cópias virais mostrado em 5.
21. Camões, em sua obra *Os Lusíadas*, faz alusão à preciosa madeira do Pau Brasil, árvore símbolo nacional:

“Mas cá onde mais se alarga ali tereis Parte também co'o pau vermelho nota, De Santa Cruz o nome lhe poreis...”

Sobre o Pau-Brasil, esta planta leguminosa, nativa da mata atlântica, que possui raiz axial, caule, folhas, flores, frutos e sementes, podemos afirmar que é:

- A) um exemplo de pteridófito.
- B) uma planta avascular.
- C) uma gimnosperma.
- D) uma monocotiledônea.
- E) uma fanerógama e espermatófita.
22. A fotossíntese realizada por microalgas que habitam os oceanos, tem sido considerada a maior fonte de oxigênio do planeta. A equação química que descreve de forma simplificada o processo é exposta abaixo. Sobre esse processo é correto afirmar que:



- 1) a produção de carboidrato ocorre durante a fase escura da fotossíntese.
- 2) a produção de oxigênio ocorre a partir da fotólise da água na fase clara da fotossíntese.
- 3) a fixação de gás carbônico atmosférico é determinante para a síntese de compostos orgânicos.

Está(ão) correta(s):

- A) 1, 2 e 3
- B) 1 e 2 apenas
- C) 2 e 3 apenas
- D) 1 e 3 apenas
- E) 2 apenas

23. Muitos fungos, como os cogumelos (mostrados abaixo), são bastante apreciados como condimentos culinários. Sobre esses organismos, é correto afirmar o seguinte:



- A) os cogumelos são autótrofos, uma vez que podem produzir pigmentos coloridos fotossintéticos.
- B) o “chapéu” observado no cogumelo é, na verdade, um fruto responsável pela produção de sementes, como nas plantas.
- C) os cogumelos possuem, assim como os seres humanos, reservas energéticas de glicogênio.
- D) os cogumelos, quando observados ao microscópio, apresentam filamentos unicelulares.
- E) os cogumelos pertencem ao Filo Zygomycota.

24. Os líquens, comumente encontrados nas cascas das árvores, são associações que ocorrem geralmente entre algas e fungos. Essa relação ecológica é de:

- A) parasitismo, pois o fungo obtém energia das algas, prejudicando-as.
- B) inquilinismo, pois o fungo fornece um habitat a alga sem prejuízo à sua sobrevivência.
- C) predatismo, pois os fungos se alimentam das algas presentes nos líquens.
- D) mutualismo, pois a alga fornece energia ao fungo e recebe água e sais minerais dele.
- E) comensalismo, pois o fungo obtém energia das algas sem prejudicá-las.

25. As queimadas clandestinas nas florestas são uma das causas de boa parte do desmatamento da Amazônia, cujas conseqüências são:

- 1) Efeito estufa e aquecimento global.
- 2) El Niño e La Niña.
- 3) Desertificação e degelo na Antártica.

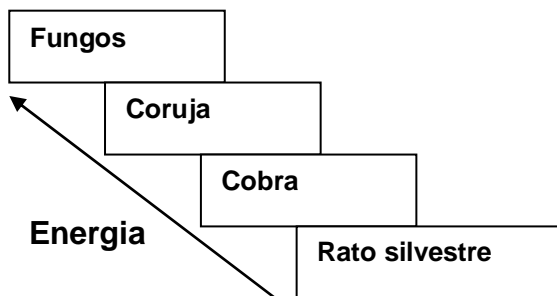
Está(ão) correta(s):

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

26. Os cordados (*Chordata*) compreendem um importante Filo do Reino *Animalia*. São exemplos de organismos desse Filo:

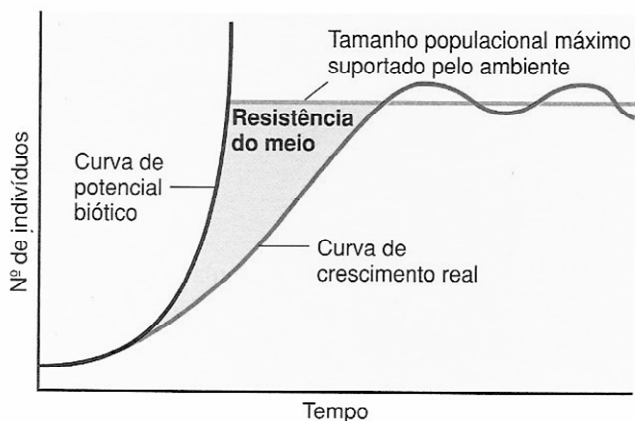
- A) ameba, paramécio e esquistossomo.
- B) sanguessuga, minhoca e solitária.
- C) urocordados, moluscos e esponjas.
- D) ouriço, estrela-do-mar e água-viva.
- E) anfioxo, cobra e cão.

27. Sobre a cadeia alimentar mostrada abaixo, é correto afirmar que:



- A) o rato silvestre é o produtor.
- B) a coruja é consumidor primário.
- C) a cobra é um consumidor terciário.
- D) os fungos são decompositores; atuam em todos os níveis da cadeia alimentar.
- E) o fluxo de energia crescente é transferido de um nível trófico a outro, como indicado pela seta.

28. Considerando a curva de crescimento populacional mostrada abaixo, assinale a alternativa correta.



- A) O potencial biótico de uma população é determinado pela capacidade mínima de seu crescimento.
- B) O crescimento real de uma população pode ser representado por uma contínua curva ascendente, ao longo do tempo.
- C) A curva de crescimento real pode, eventualmente, superar, em número de indivíduos, a curva de potencial biótico.
- D) A carga biótica máxima do ambiente é dada pelo limite máximo de indivíduos que o ambiente suporta.
- E) Fatores de resistência do meio, como a oferta ilimitada de alimento e espaço, impedem o crescimento da população.

29. O número de tipos de gametas que um indivíduo com genótipo *AABBCC* produzirá é:

- A) 3
- B) 1
- C) 2
- D) 4
- E) 8

30. Considerando um teste de sangue para reconhecimento de paternidade e maternidade de Carlinhos, que possui genótipo *ii*, podemos afirmar que, se a suposta mãe de Carlinhos:

- A) tem genótipo $I^A I^B$, e o suposto pai tem genótipo $I^B I^B$, a criança teria de ter genótipos do tipo $I^A I^A$ ou $I^B I^B$.
- B) tem genótipo $I^A i$, e o suposto pai tem genótipo $I^B i$, a chance de eles serem pais da criança é de 50%.
- C) tem genótipo $I^A I^A$, e o suposto pai tem genótipo $I^B I^B$, a criança teria de ter sangue do tipo A para ser considerada filha do casal.
- D) tem genótipo $I^A I^A$, e o suposto pai tem genótipo *ii*, a chance de Carlinhos ser doador universal, caso fosse filho do casal, seria de 100%.
- E) tem genótipo $I^A I^A$, e o suposto pai tem genótipo $I^B i$, ambos não podem ser os pais da criança.

QUÍMICA

31. Em algumas regiões do Brasil, principalmente aquelas com pouco acesso à energia elétrica, é comum as pessoas utilizarem potes de barro para conservar água a uma temperatura um pouco mais fria que a do ambiente. Este fenômeno, que para muitos ainda é considerado uma "crendice popular", pode ser explicado, cientificamente, pelo fato de que:

- A) parte da água, ao atravessar os poros do pote de barro, passa do estado líquido para o estado gasoso (evaporação). Neste processo, a água, absorve energia (calor) das paredes do pote, esfriando-o.
- B) parte da água, ao passar pelos poros do pote de barro, retira energia das moléculas do vapor d'água presentes fora do pote. Neste processo, o vapor d'água, ao se condensar, absorve energia (calor) das paredes do pote, esfriando-o.
- C) parte da água, ao atravessar os poros do pote de barro, reage com as partículas constituintes do barro. Como esta reação é endotérmica, absorve energia (calor) das paredes do pote, esfriando-o.
- D) parte da água, ao atravessar os poros do pote de barro, reage com as partículas constituintes do barro. Como esta reação é exotérmica, absorve energia (calor) das paredes do pote, esfriando-o.
- E) a água, por ficar muito tempo "parada" dentro do pote, perde energia cinética, resfriando-se.

32. O silício (Si) é utilizado para a produção de ligas metálicas, na preparação de silicões, na indústria cerâmica, e como material básico para a produção de transistores para chips, células solares e em diversas variedades de circuitos eletrônicos, tendo sido preparado pela primeira vez por Jöns Jacob Berzelius, em 1823. Um chip de silício, usado em um circuito integrado de computador pesando 5,68 mg, apresenta:

Dados: massa atômica do silício = 28,09.

- A) $0,21 \times 10^{20}$ átomos.
- B) $1,02 \times 10^{20}$ átomos.
- C) $1,21 \times 10^{20}$ átomos.
- D) $2,01 \times 10^{20}$ átomos.
- E) $2,21 \times 10^{20}$ átomos.

33. Na química, utilizamos um processo chamado de "Titulação" para determinar a quantidade de substância de uma solução, através do confronto com outra espécie química, de concentração e natureza conhecidas. As titulações ácido-base, titulação de oxidação-redução e titulação de complexação são exemplos deste procedimento. No caso de uma titulação ácido-base, em que foi utilizado 87,5 mL de HCl 0,1 M para se neutralizar um certo volume de NaOH 0,35 M, qual a quantidade de NaOH envolvida?

Dados: massa molar do NaOH = 40g; massa molar do HCl = 36,5g

- A) 15,0 mL
- B) 25,0 mL
- C) 50,0 mL
- D) 75,0 mL
- E) 87,5 mL

34. Em relação aos compostos apresentados a seguir, quais **não** apresentam momento dipolar permanente, e são, portanto, moléculas apolares?

Dados de número atômico: H=1; Be=4; B=5; C=6; N=7; O=8; F=9; H=1; Cl=17.

- 1) H_2O
- 2) NH_3
- 3) CO_2
- 4) BF_3
- 5) $BeCl_2$

Estão corretas apenas:

- A) 1 e 2
- B) 3 e 5
- C) 1, 2 e 3
- D) 2, 3 e 4
- E) 3, 4 e 5

35. Uma solução tampão é obtida pela mistura de ácidos fracos e de suas bases conjugadas. Esta solução apresenta a propriedade de resistir às variações de pH, quando a ela, são adicionados pequenas quantidades de ácidos ou bases. Em um tampão contendo:

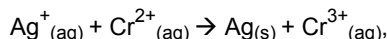
ácido acético 0,50 M ($HC_2H_3O_2$, $K_a=1,8 \times 10^{-5}$) e

acetato de sódio 0,50 M ($NaC_2H_3O_2$),

qual será a concentração de íons $[H^+]$?

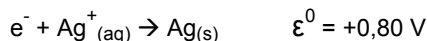
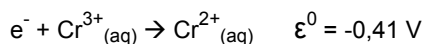
- A) $0,5 \times 10^{-5}$ M
- B) $0,9 \times 10^{-5}$ M
- C) $1,4 \times 10^{-5}$ M
- D) $1,8 \times 10^{-5}$ M
- E) $2,2 \times 10^{-5}$ M

36. Uma importante contribuição da eletroquímica para o nosso dia-a-dia são as baterias portáteis utilizadas em equipamentos eletro-eletrônicos. Estas baterias são células eletroquímicas nas quais a corrente - fluxo de elétrons através do circuito - é produzida por uma reação química espontânea, ou para forçar o processamento de uma reação não espontânea. Neste sentido, uma célula galvânica utiliza-se de reações de oxidação-redução para converter energia química em energia elétrica. Determine a tensão produzida por uma célula galvânica na qual se dá a reação



e em que as concentrações iônicas são iguais a 1 mol L^{-1} .

Dados dos potenciais de redução padrão a 25°C :



- A) -0,39 V
- B) +0,39 V
- C) -1,21 V
- D) +1,21 V
- E) +1,61 V

37. Sulfetos metálicos têm importante papel na química analítica para a identificação de metais. Uma das primeiras etapas na refinação destes sulfetos é o processo de ustulação, na qual o minério é aquecido com oxigênio para formar o óxido metálico e $SO_2(g)$. Em um processo de ustulação da esfalerita (ZnS), qual será, em kJ, o ΔH^0_{298} ?

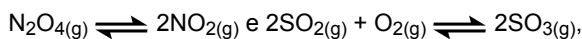
Dados de calor de formação em kcal mol^{-1} (25°C): $ZnS=-49,23$; $ZnO(s)=-83,24$; $SO_2(g)=-70,994$ (1 kcal equivale a 4,184 kJ).

- A) -105,00 kJ
- B) -205,97 kJ
- C) -296,83 kJ
- D) -348,27 kJ
- E) -439,32 kJ

38. Cidades próximas de grandes massas de água (mar, lagos etc.) conseguem manter uma temperatura noturna muito próxima da diurna. Diferentemente, cidades distantes dessas grandes massas de água apresentam temperaturas bem menores à noite. Uma das possíveis explicações para este fato é que a água líquida armazena energia do sol durante o dia, e a noite funciona como um "aquecedor", através da liberação desta energia para o meio. Este fenômeno ocorre principalmente devido:

- A) ao pH neutro da água.
- B) ao calor latente da água.
- C) à capacidade calorífica da água.
- D) à condutividade elétrica da água.
- E) à natureza exotérmica da dissociação da água.

39. Os óculos fotocromáticos possuem lentes que mudam de cor, conforme a intensidade luminosa. Isto é possível devido ao equilíbrio químico $\text{AgCl} \leftrightarrow \text{Ag} + \text{Cl}$. O cloreto de prata (AgCl), quando na lente, dá uma aparência clara para a mesma, já a prata metálica (Ag), quando é formada na lente, dá uma aparência escura. Ou seja, um equilíbrio químico (EQ) é perturbado (deslocado) por meio de uma ação externa. No caso dos equilíbrios



a diminuição do volume dos sistemas implica:

- A) aumento da concentração de $\text{NO}_2(\text{g})$ e de $\text{SO}_3(\text{g})$
- B) aumento da concentração de $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ e de $\text{SO}_3(\text{g})$
- C) aumento da concentração de $\text{NO}_2(\text{g})$ e de $\text{SO}_2(\text{g})$
- D) aumento da concentração de $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ e de $\text{SO}_2(\text{g})$
- E) diminuição da concentração de $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})$ e de $\text{SO}_3(\text{g})$.

40. Os aceleradores de partículas são equipamentos que fornecem energia a feixes de partículas subatômicas eletricamente carregadas, podendo ser encontrados nas televisões e geradores de raios-X, na produção de isótopos radioativos, na radioterapia do câncer, entre outras aplicações. No Brasil, o ciclotron, equipamento do Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (Ipen) da USP, é capaz de produzir elementos radioativos usados em diagnósticos complexos e no tratamento de doenças como o câncer ou bócio. O principal produto do aparelho é o flúor marcado com glicose (FDG), usado em exames oncológicos, cardiológicos e neurológicos de alta qualidade. Nestes exames, o paciente ingere uma solução de glicose contendo o isótopo radioativo flúor-18, e que sofre decaimento produzindo um isótopo de oxigênio, a partir da emissão de uma partícula chamada

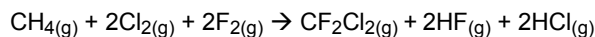
Dados: ${}^{14}_7\text{N}$; ${}^{16}_8\text{O}$; ${}^{19}_9\text{F}$

- A) pósitron.
- B) nêutron.
- C) beta.
- D) gama.
- E) neutrino.

41. Um balão contendo gás metano, com volume igual a 4,9 L, foi retirado de um sistema de aquecimento, cuja temperatura era de 86°C , e resfriado até a temperatura de 5°C . Após este procedimento, realizado a uma pressão constante, o volume do referido balão era de:

- A) 0,28 L
- B) 1,22 L
- C) 2,45 L
- D) 3,79 L
- E) 4,90 L

42. Os clorofluorcarbono (CFCs) são usados extensivamente em aerossóis, ar-condicionado, refrigeradores e solventes de limpeza. Os dois principais tipos de CFCs são o triclorofluorcarbono (CFCl_3) ou CFC-11 e diclorodifluormetano (CF_2Cl_2) ou CFC-12. O triclorofluorcarbono é usado em aerossóis, enquanto que o diclorodifluormetano é tipicamente usado em refrigeradores. Determine o ΔH para a reação de formação do CF_2Cl_2 :



Dados de energia de ligação em kJ/mol: C-H (413); Cl-Cl (239); F-F (154); C-F (485); C-Cl (339); H-F (565); H-Cl (427).

- A) - 234 kJ
- B) - 597 kJ
- C) - 1194 kJ
- D) - 2388 kJ
- E) - 3582 kJ

43. Soluções diluídas (0,25%) de KMnO_4 são utilizadas como enxaguantes bucais e, na concentração de 1 %, como desinfetante para as mãos. No caso de uma solução de permanganato de potássio, preparada pela dissolução de 0,395g de KMnO_4 em 1 L de água, a molaridade desta solução será:

Dado: massa molar do $\text{KMnO}_4 = 158,0 \text{ g/mol}$

- A) $2,5 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$
- B) $3,5 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$
- C) $4,5 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$
- D) $5,5 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$
- E) $6,5 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$

44. A reação do sulfato férrico com água e dióxido de enxofre, produzindo sulfato ferroso e ácido sulfúrico, pode ser representada pela seguinte equação molecular:



Os coeficientes **a**, **b**, **c**, **d** e **f** que equilibram estequiometricamente esta reação, são respectivamente:

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

45. "Era uma triste imagem: um carro velho queimando gasolina (1) e poluindo o ambiente. A lataria toda amassada (2) e enferrujada (3). A água do radiador fervendo (4). Para tristeza de João, o dono do carro, estava na hora de aposentar aquela lata-velha a que ele tanto tinha afeição."

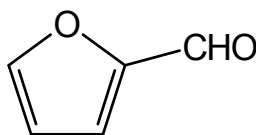
Observa-se neste pequeno texto que (1), (2), (3) e (4), são respectivamente fenômenos:

- A) químico, físico, físico e físico.
- B) químico, físico, químico e físico.
- C) físico, químico, químico e físico.
- D) físico, químico, físico e químico.
- E) físico, químico, químico e químico.

46. Um hidrocarboneto que apresenta aromaticidade é:

- A) o furano.
- B) a piridina.
- C) o naftaleno.
- D) o fenol.
- E) a anilina.

47. O composto representado abaixo é indesejável na cachaça e limita a sua comercialização. Ele é conhecido como:



- A) benzaldeído.
- B) furfural.
- C) formaldeído.
- D) éter etílico.
- E) álcool ciclopentílico.

48. Sobre o propadieno, é correto afirmar que:

- A) não possui isômeros.
- B) é um hidrocarboneto saturado.
- C) tem apenas 1 carbono insaturado.
- D) possui apenas 4 ligações sigma.
- E) apresenta 1 carbono com hibridização sp .

49. Em um dieno conjugado:

- A) as duplas ligações assumem posições fixas.
- B) o comportamento químico é semelhante ao de um alceno simples.
- C) a estabilidade é maior do que a de um dieno de duplas isoladas ou acumuladas, ambos com o mesmo número de carbonos.
- D) os orbitais p dos carbonos vizinhos estão a distâncias muito diferentes uns dos outros.
- E) ocorre apenas reação de adição 1, 2.

50. Sobre os compostos

- 1) HCHO ,
- 2) CH_3CHO
- 3) $\text{CH}_2=\text{CHCHO}$

é correto afirmar que:

- A) apenas 1 e 2 são aldeídos.
- B) 3 é mais solúvel em água do que 1.
- C) 2 é a acroleína.
- D) a solução aquosa de 1 é usada como desinfetante.
- E) 3 é o mais usado na produção de ácido acético.

51. Numa destilação fracionada, produziu-se 95% de etanol e 5% de água. Essa mistura é conhecida como:

- A) azeótropo.
- B) azoto.
- C) vinhoto.
- D) racemato.
- E) cachaça.

52. Sobre algumas das propriedades de compostos orgânicos nitrogenados, é correto afirmar que:

- A) a baixa polaridade do grupo $\text{C}\equiv\text{N}$ faz com que as nitrilas apresentem baixos pontos de fusão e baixos pontos de ebulição.
- B) as aminas terciárias formam interações de hidrogênio, responsáveis por sua alta solubilidade em água.
- C) compostos como o $\text{HN}=\text{CHCH}_2$ são chamados de isonitrilas.
- D) as aminas aromáticas são bases muito fortes.
- E) uma amina primária pode ser obtida através da reação entre haleto de alquila com NH_3 .

53. As reações entre álcoois e cloretos de acila são conhecidas como reações de:

- A) substituição nucleofílica.
- B) substituição eletrofílica.
- C) eliminação via radicais livres.
- D) oxidação degradativa.
- E) síntese radicalar.

54. A hidrogenação catalítica de uma ligação dupla é caracterizada como uma reação de:

- A) eliminação.
- B) adição.
- C) transesterificação.
- D) desaponificação.
- E) substituição.

55. A fórmula estrutural abaixo representa um feromônio isolado de um inseto que causa danos às plantações de uma importante cultura agrícola do Brasil. Em relação a esta molécula, é correto afirmar que ela:



- A) não apresenta isomeria geométrica.
- B) possui duas ligações duplas com configuração geométrica Z, e uma com configuração E.
- C) possui duas duplas com configuração geométrica trans, e uma com configuração cis.
- D) apresenta isomeria óptica.
- E) possui um grupo carboxila.

56. Sacarose, celulose e ribose são, respectivamente, exemplos de:

- A) dissacarídeo, oligossacarídeo, dissacarídeo.
- B) monossacarídeo, polissacarídeo, dissacarídeo.
- C) dissacarídeo, polissacarídeo, monossacarídeo.
- D) monossacarídeo, dissacarídeo, monossacarídeo.
- E) polissacarídeo, monossacarídeo, dissacarídeo.

57. O $\text{CH}_2=\text{CHCl}$ é o monômero do:

- A) nylon.
- B) PVC.
- C) amido.
- D) PET.
- E) poliestireno.

58. A gasolina automotiva:

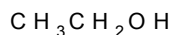
- A) representa sempre a maior fração do petróleo bruto.
- B) é uma substância complexa.
- C) é obtida preferencialmente por destilação simples do petróleo.
- D) tem sua produção aumentada pelo processo de craqueamento de outras frações do petróleo.
- E) apresenta propriedade anti-detonante, a pentanagem, cuja medida é indicada pelo teor de 2,2,4-trimetilpentano.

59. Dentre as biomoléculas apresentadas abaixo, quais possuem a presença de ligações amídicas, como uma das suas características estruturais?

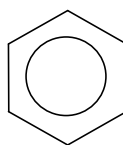
- A) Triglicerídeos
- B) Poliisoprenos
- C) Polissacarídeos
- D) Proteínas
- E) Esteróides

60. Dentre as moléculas representadas abaixo, quais vêm tendo aplicações como combustíveis e derivam de fontes naturais renováveis?

1)

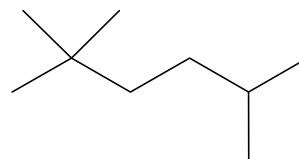


3)

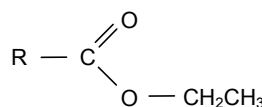


- A) 1 apenas.
- B) 1 e 2 apenas
- C) 1 e 4 apenas
- D) 2 e 3 apenas
- E) 1, 2, 3 e 4

2)



4)



R = Radicais alquilas e/ou alquenilas de cadeias longas