

QUÍMICA

01- Os efeitos quânticos incluem em primeiro lugar a quantização da energia. Planck e Einstein demonstraram que a energia é “acondicionada” em pequenos feixes, corpúsculos ou quanta. O nome fóton é dado a um quantum de energia eletromagnética. Desta maneira, as ondas eletromagnéticas podem mostrar alguma das propriedades características de partículas. Outro efeito quântico é que as partículas podem exibir propriedades de ondas.

Baseado nas informações acima e sobre estrutura atômica, marque a alternativa **correta**:

- a () Os elétrons apresentam, ao mesmo tempo, comportamento de partícula e de onda.
- b () A iluminação nas “lâmpadas de neon” pode ser explicada com base no modelo atômico de Dalton
- c () A quantidade de energia emitida nos saltos eletrônicos depende da frequência da onda eletromagnética associada ao salto quântico.
- d () A quantização de energia (quantização das camadas) não contribuiu para o esclarecimento da estrutura do átomo.
- e () A diferença de energia entre as camadas K e L é igual à diferença energética entre as camadas M e N.

02. Nas células, em todos os organismos vivos, o controle de pH é de importância fundamental, pois influencia diretamente a atividade das enzimas. Os sistemas-tampão são os principais mecanismos reguladores que estabelecem a proteção das células vivas contra as possíveis variações bruscas de pH.

Sobre os sistemas-tampão, julgue as afirmações abaixo:

- I- Não altera o pH quando se adiciona ácido ou base, mesmo sendo fortes.
- II- Resistem a mudanças bruscas de pH devido à adição de qualquer quantidade de ácido ou base.
- III- A eficiência do tampão aumenta com a elevação das concentrações dos constituintes do tampão.

O que podemos concluir?

- a () Todas as afirmações estão corretas
- b () Apenas a afirmação III está correta
- c () Apenas as afirmações I e II estão corretas
- d () Apenas as afirmações II e III estão corretas
- e () Apenas as afirmações I e III estão corretas

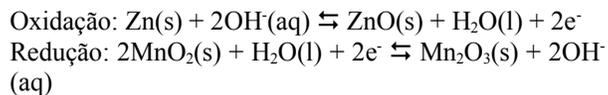
03. Quando se come muito, ou quando o estômago está irritado por alimentos muito condimentados, há um excesso de produção de ácido e o pH diminui até um ponto em que se sente azia. Esta sensação é muitas vezes sintoma de acidez em excesso e pode ser combatida por antiácido.

Qual das substâncias abaixo não se deve usar como antiácido no processo acima ?

- a () NaOH
- b () NaHCO₃
- c () Al(OH)₃
- d () Mg(OH)₂
- e () KHCO₃

04. Usam-se comumente, nos dias de hoje, as pilhas “alcalinas”, um tanto mais caras mas sem alguns

problemas das pilhas secas. As semi-reações que ocorrem nessa pilha, são:



Com referência a esse tipo de pilha, qual a alternativa **incorreta**?

- a () O zinco é consumido durante a descarga
- b () O sentido convencional da corrente elétrica é do cátodo (redução) para o ânodo (oxidação)
- c () Os elétrons fluem do pólo negativo para o pólo positivo
- d () Uma das vantagens dessa pilha em relação à pilha seca é a não produção de gases
- e () No equilíbrio, a diferença de potencial padrão (ΔE°) é sempre igual a zero

05. A eletrólise do cloreto de sódio dissolvido em água é a base da indústria de cloro e álcali, uma das maiores indústrias químicas. Os produtos mais importantes comercialmente do processo são o cloro gasoso e o hidróxido de sódio:



Qual a massa, em gramas, do NaOH produzido juntamente com 5,0L de H₂(g) nas seguintes condições de pressão e temperatura (0,82 atm e 77 °C)

Dados: Na= 23u, O= 16u e H= 1,0u

- a () 400g
- b () 11,43 g
- c () 560 g
- d () 10g
- e () 15g

06. A poliácrlonitrila é uma das fibras sintéticas mais utilizadas para fabricar malhas de inverno e apresenta boa resistência a solventes.

Análise as afirmações a seguir sobre esse polímero e marque a alternativa **correta**:

- a () O seu monômero pode ser obtido através de uma reação entre o eteno e o HCN
- b () É um polímero de condensação
- c () O seu monômero pertence ao grupo das isonitrilas
- d () O seu monômero pode ser formado a partir da adição eletrofílica do HCN ao etino
- e () O seu monômero pode ser obtido a partir da adição nucleofílica do HCN ao etino

07. Os haletos orgânicos apresentam reações de substituição nucleofílica (SN). Essas reações podem ser monomoleculares (SN₁) ou bimoleculares (SN₂). A seguir são feitas algumas afirmações sobre a hidrólise alcalina do brometo de terciobutílica.

- I- É uma substituição nucleofílica monomolecular, pois ocorre em apenas uma etapa
- II- É uma substituição nucleofílica bimolecular, pois ocorre em duas etapas
- III- Ocorre formação de um álcool terciário
- IV- É uma substituição nucleofílica monomolecular e a sua velocidade só depende da concentração do haleto (reação de primeira ordem)

Sobre essas afirmações, podemos concluir que:

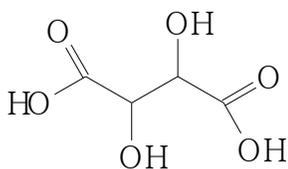
- a () Todas estão corretas
- b () Apenas I, III e IV estão corretas
- c () Somente as afirmações III e IV estão corretas
- d () Apenas II, III e IV estão corretas
- e () Somente as afirmações II e III estão corretas

08. As reações dos alcenos com ozônio forma inicialmente os ozonetos (ozonídeos), os quais quando hidrolisados na presença de redutores (ex.: zinco em pó) formam aldeídos ou cetonas. A formação desses compostos carbonílicos, como produtos finais, pode ser usada na localização da ligação dupla etilênica.

Diante das informações acima, qual o nome do alceno capaz de fornecer ácido 2-metil-butanóico e butan-2-ona, através da ozonólise?

- a () 3,5-dimetil-hept-3-eno
- b () 3,5-dimetil-hept-4-eno
- c () 2,4-dimetil-oct-2-eno
- d () 2,4-dimetil-oct-3-eno
- e () 3,4-dimetil-hex-3-eno

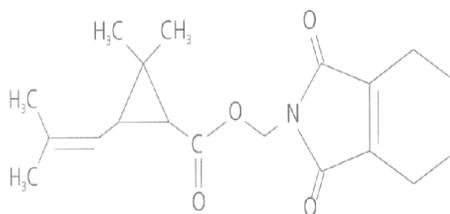
09. O ácido tartárico forma-se durante a fabricação do vinho. Quando puro apresenta-se como cristais incolores transparentes, com sabor ácido e solúvel em água e etanol.



Sobre o ácido tartárico, todas as afirmações estão corretas, **exceto**:

- a () Apresenta fórmula molecular C₄H₆O₆
- b () Possui dois carbonos sp² e dois carbonos sp³
- c () Possui três isômeros ópticos ativos e uma mistura racêmica
- d () Apresenta três isômeros ópticos, sendo dois ativos
- e () Apresenta as funções, álcool e ácido carboxílico

10. A tetrametrina, C₁₉H₂₅NO₄, é um piretróide



Sabe-se que piretróide é o nome genérico de um grupo de reguladores do crescimento dos insetos que atuam como neurotoxinas, restringindo o desenvolvimento das larvas dos insetos.

(Martha Reis, Química Orgânica)

Sobre a estrutura da tetrametrina, é **correto** afirmar que:

- a () Apresenta caráter aromático;
- b () Possui a função éter;
- c () Pode sofrer reações de oxidação e de hidrogenação;
- d () Não apresenta carbono quiral;
- e () Apresenta carbonos sp, sp² e sp³.

11. As titulações ácido-base são muito úteis para a análise química quantitativa. Imagine que você tenha 10,8g de uma mistura formada por ácido oxálico, H₂C₂O₄, e de outro sólido que não reage com o hidróxido de sódio. Se forem gastos 30 mL de NaOH 0,60mol/L para titular o ácido oxálico nessa amostra de 10,8 g, até o ponto de equivalência, qual a porcentagem ponderal do ácido oxálico na mistura?

Dados: massa molar do H₂C₂O₄ = 90g/mol

Reação do H₂C₂O₄ com o NaOH: H₂C₂O₄(aq) + 2NaOH(aq) → Na₂C₂O₄(aq) + 2H₂O(l)

- a () 7,5 %
- b () 15%
- c () 85%
- d () 30%
- e () 25%

12. Ao terminarmos um banho, sentimos uma sensação de frio, pois a água ao evaporar-se, retira calor do nosso corpo, causando-nos essa sensação. No entanto, esse tipo de processo ocorre a todo o momento, já que a evaporação pela transpiração é um mecanismo pelo qual o corpo se desfaz do excesso de energia térmica e regula-se para manter uma temperatura constante.

Diante das informações acima, calcule quantas kilocalorias devem ser removidas do nosso corpo para evaporar 54g de água.

Dados: massa molar da água = 18g/mol

1 cal ≅ 4,2 J

Substância	$\Delta H_F^O \left(\frac{kJ}{mol} \right)$
H ₂ O (l)	- 286
H ₂ O(g)	- 242

- a () 132 Kcal
- b () 31,43 Kcal
- c () 172,86 Kcal
- d () 204,28Kcal
- e () 554,4 Kcal

13. O hidroxibenzeno (fenol comum) é relativamente solúvel em água. Essa substância pode ser usada na produção de desinfetantes e medicamentos contra queimaduras (2,4,6- trinitrofenol ou ácido pícrico). Com relação às propriedades químicas e físicas do fenol comum, analise as afirmações abaixo e marque a **correta**:

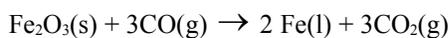
- a () O caráter ácido do fenol é menor do que o do álcool etílico devido a ressonância do anel aromático.
- b () A solubilidade dos fenóis, em água, é maior do que a dos álcoois.
- c () O caráter ácido do 2,4,6- trinitrofenol é menor do que o do fenol, devido o grupo (-NO₂) ser desativante.
- d () O fenol comum é capaz de reagir com hidróxido de sódio, formando fenolato de sódio e água.
- e () O fenol comum ao reagir com cloreto de metila na presença de AlCl₃, forma preferencialmente o composto 1-hidróxi-3-metil-benzeno

14. Os óxidos de certos metais podem produzir soluções básicas se eles forem dissolvidos apreciavelmente em água. O óxido de cálcio (cal virgem) reage com a água para dar hidróxido de cálcio (cal extinta). Determine a pureza desse óxido numa amostra contendo 100g de cal virgem, sabendo que a mesma reage com água formando 118,93g do hidróxido de cálcio.

Dados: H= 1,0 u; O= 16 u e Ca= 40u

- a () 45%
- b () 50%
- c () 90%
- d () 80%
- e () 20%

15. A produção de ferro a partir dos seus minérios envolve reações redox que ocorrem num alto-forno. Uma das reações ocorre entre o Fe₂O₃ e o monóxido de carbono.



A respeito dessa reação e das substâncias envolvidas, todas as afirmações abaixo são verdadeiras, **exceto**: (Dado: ₂₆Fe)

- a () O Fe₂O₃ atua como agente oxidante
- b () O nox do ferro no Fe₂O₃ é 3+
- c () O número de elétrons na camada de valência do ferro no composto Fe₂O₃ é igual a 2
- d () O ferro metálico formado nessa reação é paramagnético.
- e () A hibridação do carbono no CO é sp

16. As propriedades físicas das substâncias como ponto de fusão, ponto de ebulição e solubilidade, estão bastante relacionadas com a forma geométrica de suas moléculas. Diante dessas informações, determine a geometria do anidrido sulfúrico, SO₃.

Dados: ₁₆S e ₈O

- a () Piramidal
- b () Trigonal plana
- c () Forma de T
- d () Tetraédrica
- e () Angular

17. Um determinado hidrocarboneto de massa molar 56g/mol apresenta as seguintes características:

- Apresenta isomeria geométrica cis-trans
- Possui fórmula geral C_nH_{2n}
- Sofre oxidação energética formando apenas ácido etanóico

Baseando-se nessas informações pode-se afirmar que esse hidrocarboneto é o:

- a () ciclobutano
- b () metil-ciclopropano
- c () but-1-eno
- d () metil-propeno
- e () but-2-eno

18. A acetona, líquido incolor muito volátil, é largamente usada como matéria prima para o preparo de diversas substâncias orgânicas. Forneça o nome do álcool resultante da reação da acetona (propanona) com o cloreto de metil-magnésio, seguida de hidrólise (reação com água).

- a () butan-1-ol
- b () propan-2-ol
- c () 2-metil-propan-1-ol
- d () 2-metil-propan-2-ol
- e () butan-2-ol

19. O nosso corpo contém cerca de 75mg de cobre, dos quais cerca de um terço é encontrado nos músculos e o restante em outros tecidos. Ele se envolve em muitas funções biológicas e sua deficiência aparece de inúmeras formas, como por exemplo, anemia e degeneração do sistema nervoso. Determine o número de átomos nos 75 mg de cobre. Dado: Cu= 63,5g/mol

- a () 7,1 x 10²⁰ átomos
- b () 7,1 átomos
- c () 7,1 x 10²³ átomos
- d () 7,1 x 10²² átomos
- e () 710 átomos

20. A destilação faz uso das diferenças nos pontos de ebulição. Esse processo separa os componentes de uma mistura vaporizando um ou mais dos componentes. Pode ser usada para remover água do sal. Analise as afirmações a seguir a respeito desse processo e sobre sistemas químicos.

- I- Além da evaporação, também ocorre condensação durante a destilação.
- II- Balão de destilação, bico de Bunsen, condensador, são equipamentos usados na destilação.
- III- Normalmente, a destilação é usada para separar os componentes de uma mistura homogênea. No entanto, também pode ser usada para separar certos tipos de misturas heterogêneas.
- IV- Os componentes do petróleo podem ser separados pela destilação fracionada.

Estão corretas:

- a () Apenas I e II
- b () Somente I, II e IV
- c () Somente I, II e III
- d () Apenas II e III
- e () Todas

21. A tabela periódica é um dos conceitos mais importantes em Química. Seu desenvolvimento é um belo exemplo de como as descobertas científicas necessitam de determinação e organização.

Leia as afirmações abaixo sobre o estudo da tabela periódica e marque a **correta**.

- a () A 2ª energia de ionização é menor do que a 1ª energia de ionização de um determinado elemento.
- b () A adição de um elétron ao átomo no estado gasoso sempre ocorre com liberação de energia, a qual é denominada de afinidade eletrônica.
- c () O alumínio ($Z=13$) pertence ao grupo 14 e ao 3º período.
- d () Os metais são dúcteis, maleáveis e aumentam a condutibilidade elétrica com a elevação da temperatura.
- e () O berílio é um metal alcalino-terroso. No entanto, apresenta grande tendência de fazer ligações covalentes.

22. Os sabões e detergentes são emulsificantes que utilizamos em nossa vida diária (usualmente, os emulsificantes sintéticos são chamados de detergentes). Eles podem atuar em sistemas de dois materiais que normalmente não se dissolvem um no outro, causando a formação de emulsão.

(Química Nova na Escola, nº 9, maio 1999, p. 43)

Analise as afirmações seguintes sobre o texto acima e marque a **incorreta**:

- a () A substância emulsificante age diminuindo a diferença de tensão superficial (isto é, a repulsão mútua) entre as duas fases, de modo que uma passe a “molhar” a outra.
- b () Os sabões e os detergentes podem ser produzidos a partir de sais de diferentes substâncias, que podem ter ânions moleculares (sabões/detergentes aniônicos) ou cátions moleculares (detergentes catiônicos).
- c () Os detergentes e os sabões apresentam em sua estrutura, uma parte polar e outra parte apolar.
- d () Sabões são sais orgânicos que podem ser produzidos a partir de produtos naturais.
- e () Os sabões e os detergentes atuam igualmente na “água dura”.

23. O termo “efeito estufa” refere-se a um fenômeno natural já amplamente reconhecido e significa o aumento da temperatura da atmosfera global. Graças a este fenômeno natural, a temperatura média da Terra não sofre grandes modificações na passagem do dia para a noite.

A respeito do texto e de outros fenômenos ambientais, (ex: chuvas ácidas, camada de ozônio, etc.) marque a alternativa **correta**.

- a () O efeito estufa controlado prejudica a vida dos seres vivos no nosso planeta.
- b () A liberação de óxidos de enxofre não contribui para a formação das chuvas ácidas.
- c () A adição de catalisadores nos carros, acelera a reação que transforma monóxido de carbono em gás carbônico, contribuindo para o aumento do efeito estufa.
- d () O ozônio é um gás benéfico ao ser humano em todos os locais da atmosfera.
- e () O gás carbônico é o único gás estufa.

24. Em 1896, o cientista francês Henri Becquerel, ao estudar a relação entre substâncias fosforescentes e os

raios X, observou que sais de urânio emitiam um tipo de radiação que impressionava chapas fotográficas. Posteriormente, o casal Pierre e Marie Curie descobriu que outros elementos também emitiam esse tipo de radiação, que foi batizada de radioatividade por Marie Curie.

(Química Nova na Escola, nº 19, maio 2004, p. 27)

Analise as afirmações que seguem sobre radioatividade e marque a **correta**.

- a () Durante os fenômenos nucleares não ocorre formação de novos elementos químicos.
- b () Na transformação do ${}_{92}^{238}\text{U}$ em ${}_{82}^{206}\text{Pb}$, ocorre emissão de 3 α e 2 β .
- c () As usinas nucleares e as bombas atômicas são exemplos de fusões nucleares.
- d () As radiações nucleares são capazes de provocar o câncer. No entanto, também podem ser usadas no tratamento do câncer (radioterapia).
- e () A vida média de um radioisótopo é aproximadamente 70% da sua meia-vida.

25. Digamos que, ao empurrarmos o pistão de uma bomba de bicicleta, o volume dentro da bomba diminui de 100 cm³ para 20 cm³ antes de o ar comprimido fluir para o pneu.

Considerando que a compressão seja isotérmica, calcule de quanto aumentou a pressão do ar comprimido na bomba, sabendo que a pressão inicial era de 1,0 atm.

- a () 400%
- b () 300%
- c () 40%
- d () 80%
- e () 500%

26. A presença de um soluto afeta as propriedades físicas do solvente. Um desses efeitos, a osmose, é de enorme importância, porque contribui para o fluxo de nutrientes através das paredes da célula biológica e para o movimento de soluções através das plantas.

(Atkins, Peter. Princípios de Química, p. 450)

Em relação ao texto acima e às propriedades coligativas, marque a opção **correta**.

- a () As propriedades coligativas só dependem do número de partículas do soluto dissolvido, ou seja, não dependem do volume do solvente.
- b () A osmose é um fenômeno responsável pela conservação da carne, pois o sal favorece a saída de água da mesma.
- c () A ebuliometria é um fenômeno que explica o aumento da temperatura de ebulição apenas nas soluções moleculares.
- d () O meio hipotônico apresenta maior pressão osmótica do que o meio hipertônico.
- e () A água salgada congela numa temperatura inferior a 0°C ao nível do mar. No entanto, esse fenômeno não tem relação com as propriedades coligativas.

BIOLOGIA

27. A síntese de Wurtz consiste na reação entre haletos de alquila e sódio metálico. É um dos métodos de preparação dos alcanos. Qual o nome IUPAC do alcano formado da reação entre cloreto de etila e sódio metálico?

- a () metano
- b () etano
- c () propano
- d () metil-propano
- e () butano

28. A maioria dos metais não são encontrados livres na natureza devido apresentarem grande tendência de reagir com outros elementos químicos, formando substâncias compostas. O ferro, por exemplo, pode ser encontrado na hematita, magnetita, pirita, calcopirita, etc.

Sabendo disso, qual o principal componente da hematita (principal minério de ferro) e da magnetita (ímã natural), respectivamente?

- a () FeO e Fe₂O₃
- b () Fe₂O₃ e FeO
- c () Fe₂O₃ e Fe₃O₄
- d () FeS₂ e Fe₃O₄
- e () Fe₂O₃ e FeS₂

29. O conhecimento dos fatores que interferem na velocidade das reações químicas é bastante importante para a nossa vida cotidiana, assim como, para as indústrias (ex: indústria de alimentos)

Sobre esses fatores, podemos afirmar:

- I- O aumento da temperatura eleva a velocidade da maioria das reações químicas
- II- Existem certas substâncias que devem ser guardadas em frascos opacos, pois a luz é um fator que pode contribuir para acelerar as reações.
- III- A corrosão do ferro é acelerada em regiões litorâneas.
- IV- Os catalisadores aceleram as reações químicas. Portanto, são sempre benéficos para a nossa vida.

Estão corretas:

- a () Todas
- b () Somente I e II
- c () Somente I e III
- d () Somente II, III e IV
- e () Somente I, II e III

30. Os processos de separação de misturas são muito importantes, já que em muitas experiências precisa-se de materiais com maior pureza possível. Diante disso, marque a alternativa **correta**.

- a () A filtração é usada para separar misturas homogêneas.
- b () Na decantação, usa-se bureta e erlenmeyer.
- c () A mistura formada por 96% de etanol e 4% de água, azeótropo, não pode ser separada por destilação.
- d () Durante a fusão fracionada, ocorrem transformações químicas.
- e () A mistura entre água e óleo de cozinha apresenta apenas uma fase, portanto é homogênea.

31. “[...] um longo passo foi necessário para formar-se o mais simples dos organismos a partir de uma atmosfera tão imprópria à vida. No entanto, em 1954, S. L. MILLER, da Universidade de Chicago, lançou importantes luzes a partir de uma experiência que ficou célebre. Construindo um aparelho onde circulavam e se misturava o vapor d’água, amônia, metano e hidrogênio [...]”.

(McALEST, A. LEE. História Geológica da Vida. 1971.p.24).

Sobre os principais aspectos que tentam explicar a origem da vida, julgue os itens abaixo e marque a alternativa **correta**.

- I. Miller com seus experimentos chegou a comprovar, de uma vez por todas, a origem do primeiro ser vivo, características que já teriam sido propostas por Oparin e Haldane em 1920, quando argumentavam sobre o surgimento do primeiro ser vivo a partir de uma evolução química lenta e gradual.
- II. A simulação feita por Stanley Miller revelou a obtenção de algumas moléculas orgânicas, achando que poderia confirmar o possível processo de formação dos compostos orgânicos nas condições existentes nos primórdios de nosso planeta.
- III. Stanley Miller, em seus experimentos, obteve, também, os coacervados, afirmando que esses eram aglomerados protéicos que se formavam espontaneamente.

- a () Todas as afirmações estão corretas
- b () I e II estão corretas
- c () II e III estão corretas
- d () Somente II está correta.
- e () Todas estão incorretas.

32.

**CONSUMO DE FRITURAS TORNOU-SE
HÁBITO UNIVERSAL**

Sabe-se que o óleo vegetal quente, em ebulição, altera as características químicas e orgânicas do alimento que é mergulhado nele. Na dieta moderna, a concentração calórica de alimentos encharcados em óleo, tira o lugar das hortaliças, frutas e cereais *in natura*. Enquanto o óleo borbulha na frigideira, ele sofre mudanças químicas que o transformam em bomba dietética.

(SPETHMANN, Carlos Nascimento. Medicina Alternativa de A a Z. Ed. Natureza. Minas Gerais. p.22)

Os compostos orgânicos são de fundamental importância para a constituição e bom funcionamento do organismo, desta forma, tendo como base a bioquímica celular, analise as proposições apresentadas e marque a alternativa **incorreta**.

- a () O Brócolis pode ser um exemplo de hortaliça rica em vitamina A (retinol). Sua carência provoca a xerofthalmia que corresponde a uma degeneração da conjuntiva e da córnea, que se apresentam secas e enrugadas.
- b () Os cereais são compostos orgânicos com papel energético. A batata, sementes e pães são produtos ricos em amido, que corresponde ao material de reserva vegetal.
- c () As frutas cítricas funcionam como fontes de vitamina C. Essa vitamina mantém a integridade dos vasos sanguíneos e a saúde dos dentes. Previne infecções e escorbuto.
- d () As proteínas são macromoléculas de grande importância nutricional. Compostas por uma seqüência de aminoácidos passam a desempenhar diversas funções como: compor o citoesqueleto e dar forma à célula, agir como catalisador biológico aumentando a velocidade de determinadas reações.
- e () Os óleos são glicérides ricos em ácidos graxos saturados com função energética. Uma dieta saudável deve conter certa quantidade de óleos e gorduras, pois facilitam a absorção de vitaminas lipossolúveis como as do complexo B, E, e vitamina C.

33. A célula viva corresponde a uma porção microscópica e isolada do meio por uma fina película que se encarrega de selecionar o que deve entrar ou sair do conteúdo citoplasmático. Com relação à membrana plasmática, seus envoltórios e processos de troca, analise as afirmações propostas e marque a alternativa **incorreta**.

- a () A membrana plasmática é composta por uma bicamada fosfolipídica e proteínas que ficam aderidas de forma superficial à membrana ou totalmente mergulhadas na estrutura fosfolipídica.
- b () Para manter as diferenças entre as concentrações interna e externa de determinados íons como Na^+ e K^+ a célula não gasta energia, pois se utiliza da difusão facilitada recebendo ajuda de permeases.
- c () As células animais podem apresentar um revestimento externo ligado à membrana plasmática. Esse revestimento é constituído por glicoproteínas e glicolipídios, sendo chamado de glicocálix. Pode desempenhar a função de reter enzimas responsáveis pela digestão de alguns compostos como proteínas, além do reconhecimento celular.
- d () A pinocitose é um tipo de endocitose, ocorrendo, neste caso, o englobamento de pequenas porções de substâncias líquidas.

e () No transporte ativo, enzimas podem agir como transportadoras de moléculas, tais como o açúcar, ou íons.

34. O citoplasma celular é um líquido viscoso que abriga organelas e substâncias necessárias às funções vitais de uma célula. Analise as figuras abaixo e avalie as afirmações posteriores.

Vesículas	Espaços internos	
Figura – 1		Figura – 2
Figura – 3		Figura - 4

- I- Na figura 1 temos a representação do complexo golgiense, organela responsável pela eliminação de substâncias que podem atuar fora da célula. Encarrega-se também da produção dos lisossomos que são bolsas membranosas capazes de digerir grande variedade de substâncias orgânicas.
- II- A figura 2 representa o retículo endoplasmático liso, organela muito encontrada no fígado já que é encarregada da desintoxicação celular.
- III- A mitocôndria representada pela figura 3 possui, em seu interior citoplasmático, DNA, RNA, diversas enzimas e mitoribossomos. Facilitam o processo da respiração celular desenvolvendo uma importante etapa chamada de cadeia respiratória, que ocorre nas cristas mitocondriais.
- IV- Em 4 temos a representação do cloroplasto. Organela responsável pela fotossíntese, que possui várias reações químicas, dentre elas a fotólise da água que ocorre no estroma liberando o O_2 necessário para os organismos aeróbios.

Marque a alternativa **correta**.

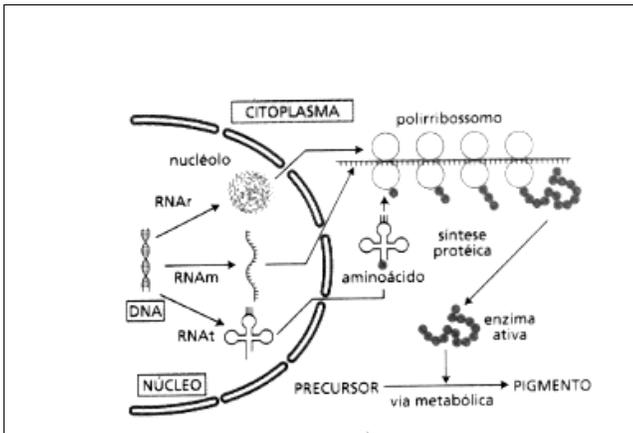
- a () I e II
- b () II e III
- c () III e IV
- d () II e IV
- e () I e III

35. Sobre o processo da interfase, mitose e meiose, analise as proposições seguintes e marque a alternativa **correta**.

- I- Durante a interfase, os filamentos cromossômicos permanecem descondensados e distribuídos no interior do núcleo, constituindo a cromatina.
- II- Desprezando-se pequenas diferenças dentro de pares de cromossomos de tamanhos diferentes, é esperado que, após a primeira divisão meiótica, as células-filhas contenham a mesma quantidade de DNA nuclear que a célula-mãe.
- III- Durante a anáfase II da meiose II não há separação de centrômeros; por isso, os cromossomos voltam aos pólos com duas cromátides.
- IV- O *crossing-over* ocorre na prófase da meiose I e caracteriza-se pela permuta entre os segmentos das cromátides irmãs do mesmo cromossomo.

- a () Se I e II estiverem corretas
- b () Se II e III estiverem corretas
- c () Se III e IV estiverem corretas
- d () Se I, III e IV estiverem corretas
- e () Se Todas estiverem corretas

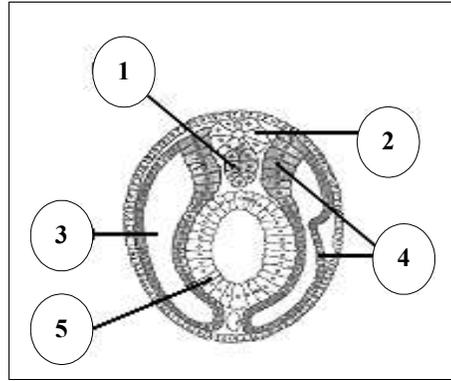
36. Sobre o processo da síntese de proteínas analise o esquema abaixo e marque a alternativa **incorreta**.



(MACHADO, Sídio. Biologia: De olho no mundo do trabalho. Volume único. São Paulo. Editora Scipione. 2003. p. 104.)

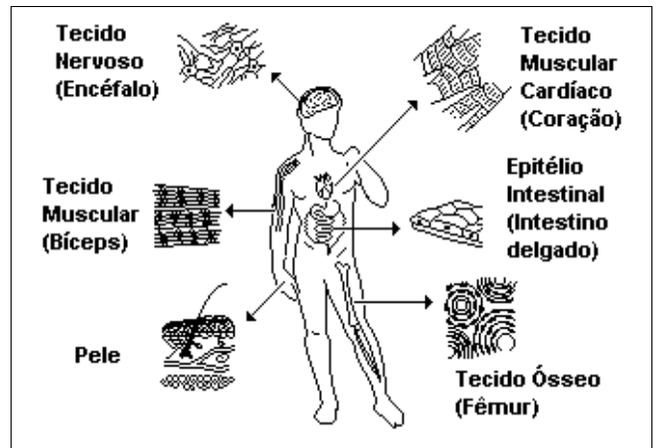
- a () O mecanismo da síntese de proteínas é praticamente o mesmo em qualquer ser vivo: temos a produção de uma fita de RNA mensageiro, depois o ribossomo orienta o processo sendo que o RNA transportador conduz o aminoácido até o ribossomo, o ribossomo, por sua vez, interpreta a informação genética do RNA mensageiro, dispondo cada aminoácido no local determinado pelo códon.
- b () Um aminoácido pode ser codificado por diferentes códons.
- c () Cada RNA transportador possui um anticódon específico, que se prende ao aminoácido que irá transportar até o ribossomo.
- d () Uma classe especial de moléculas de RNA (RNA mensageiro) atua como molde sobre o qual as proteínas são construídas, esses atuam como cópias diretas das mensagens genéticas do DNA.
- e () O mecanismo inicial da síntese proteica ocorre na fase de iniciação, em que as subunidades do ribossomo ligam-se à fita do RNA mensageiro pela extremidade na qual está o códon de iniciação AUG.

37. Considerando o desenvolvimento embrionário do anfioxo, analise o esquema e as afirmações abaixo marcando a alternativa **correta**.



- I- O mesoderma (5), envolve o celoma (3), estrutura que pode ser encontrada também em um anelídeo.
 - II- O ectoderma forma o tubo neural (1), estrutura que posteriormente forma o sistema nervoso do organismo.
 - III- A notocorda (2) corresponde a um bastão gelatinoso que durante o desenvolvimento vai originar a coluna vertebral do anfioxo.
- a () Se I e II estiverem corretas
 - b () Se I e III estiverem corretas
 - c () Se todas estiverem corretas
 - d () Se todas estiverem incorretas.
 - e () Se II e III estiverem corretas

38. O esquema a seguir demonstra alguns dos tecidos encontrados no corpo humano. Sobre a histologia animal, analise as proposições e marque a alternativa **correta**.



- I- O tecido epitelial é caracterizado por apresentar uma grande quantidade de fibras colágenas e elásticas, além de uma alta quantidade de substância intercelular.
 - II- O tecido ósseo é um tecido conjuntivo com função de sustentação. Tem origem mesodérmica e, diferentemente do tecido cartilaginoso, é avascular.
 - III- O tecido muscular cardíaco é formado por fibras de contração rápida e involuntária, além de apresentar vários núcleos periféricos.
- a () Se todas estiverem corretas.
 - b () Se todas estiverem incorretas.
 - c () Somente I está correta.
 - d () Os itens II e III estão corretos.
 - e () Os itens I e III estão corretos.

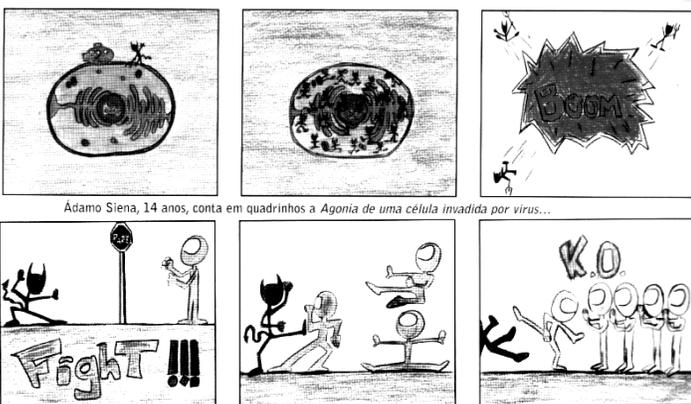
39. Em 1735, o botânico e médico sueco Carl Von Linné estabeleceu a espécie como unidade básica de classificação. Para que a classificação fosse uniforme, foi convencionada uma série de regras seguidas por todos os cientistas. Sobre as regras de nomenclatura zoológica analise as proposições abaixo.

- I- O nome das espécies é binomial e escrito em itálico ou sublinhado.
- II- A designação do subgênero aparece entre o gênero e o termo específico, entre parênteses, com inicial maiúscula.
- III- Se o autor da descrição de uma espécie for mencionado, seu nome (por extenso ou abreviado) deve aparecer em seguida ao termo específico sem pontuação.

Estão **corretas**:

- a () I e II.
- b () II e III.
- c () I e III.
- d () Todas.
- e () Nenhuma.

40. “Em ritmo de samba”. O título é de um artigo publicado pela revista Pesquisa FAPESP de junho de 2004, nº 100. O artigo mostra que os pesquisadores cada vez mais usam novas linguagens para levar a ciência ao público. Analise o esquema abaixo e as proposições relativas ao tema.



Adamo Siena, 14 anos, conta em quadrinhos a Agonia de uma célula invadida por vírus...

... e descreve a batalha bem-sucedida dos anticorpos contra os vírus

Marque a alternativa **correta**:

- a () Todas estão corretas.
- b () Se as afirmações I e II estiverem corretas.
- c () Se as afirmações I e III estiverem corretas.
- d () Somente a afirmação II está correta.
- e () As afirmações II e III estão corretas.

41. “Foi em abril de 1909 que o mundo tomou conhecimento de uma nova doença e do seu agente causal, identificado por Carlos Chagas, seu descobridor, como uma nova espécie de protista (protozoário) unicelular, do gênero *Trypanossoma*, que ele denominou *Trypanossoma cruzi*, em homenagem a Oswaldo Cruz”.

(Revista Scientific American Brasil. 2004. nº 18. p.18).

Sobre os protozoários analise as informações abaixo e marque a alternativa **incorreta**.

- a () Os protozoários são organismos unicelulares, eucariontes e heterótrofos. Muitos são de vida livre, outros são parasitas ou mutualistas.
- b () A giardíase provocada pela *Giardia lamblia* tem como transmissão a ingestão de cistos através de alimentos e água contaminados.

- c () O Mal de Chagas provocado pelo *Trypanossoma cruzi* é transmitido ao indivíduo sadio através da picada do inseto barbeiro, que libera tripanossomos junto com a saliva durante o seu processo de nutrição, já que são insetos hematófagos.
- d () Picadas de fêmeas do mosquito *Anopheles*, também chamado de mosquito-prego, provocam febre cíclica, anemia e aumento do fígado e baço que são sintomas da doença malária.
- e () A toxoplasmose doença provocada pelo *Toxoplasma gondii* é transmitida pela ingestão de cistos presentes nas fezes de alguns animais como o gato. Estes cistos podem estar no solo, na areia ou nos pêlos do animal, ou em carnes cruas ou mal cozidas.

42. “A dependência do homem em relação às plantas é tão antiga quanto a sua própria existência. Desde a Pré-história, o homem já buscava, nos vegetais, os alimentos necessários à sobrevivência e os remédios para os males do corpo”.

(MACHADO, Sídio. Biologia: De olho no mundo do trabalho. Vol. único. São Paulo. Scipione. 2003. p. 343)

Sobre os diversos grupos de vegetais e sua morfologia analise as alternativas e marque a **incorreta**.

- a () Os esporófitos das samambaias, pertencentes ao grupo das Pteridófitas, apresentam os soros, estruturas que abrigam os esporângios, onde as células sofrem meiose, originando os esporos.
- b () Os musgos, pertencentes ao grupo das Briófitas, não possuem raízes e vasos transportadores de seiva. Essas plantas não conquistaram ambientes secos porque dependem da água para a reprodução.
- c () As Gimnospermas são plantas que produzem flores, sementes, além de raiz, caule e folhas, mas não têm frutos o que permite afirmar que esses vegetais são desprovidos de ovários.
- d () Os frutos, oriundos da hipertrofia do ovário, podem ser carnosos, quando acumulam água e nutrientes no pericarpo suculento, ou secos quando têm baixíssimos teores de água no pericarpo. Os Pseudofrutos são frutos especiais, pois podem ser oriundos da hipertrofia do receptáculo ou do pedúnculo de uma flor.
- e () As Angiospermas desenvolveram, durante a evolução, uma série de características que as tornaram um grupo complexo. Dentre essas podemos dizer que pela primeira vez na escala evolutiva, esses vegetais independem da água para a fecundação e se reproduzem por alternância de gerações, o que favorece a adaptação nos mais variados ecossistemas da Terra.

43. Sobre a histologia e fisiologia vegetal analise as afirmações abaixo e marque alternativa **correta**.

- I- O tecido meristemático é um tecido que sofre um grande processo mitótico, como exemplo podemos citar o parênquima, tecido que sofre uma intensa atividade mitótica proporcionando o crescimento das plantas e a origem dos diferentes tipos de células e tecidos.
- II- O fototropismo é uma reação de crescimento das plantas em direção à luz, relacionada com a produção e a distribuição das auxinas.
- III- Na maioria das plantas, os estômatos normalmente estão abertos durante o dia e fechados durante a noite. Entretanto, não ocorre influência da energia luminosa em processos celulares envolvidos nos mecanismos de abertura e de fechamento do poro estomático.
- IV- A perda de água pela planta na forma de vapor, processo conhecido como transpiração, resulta na diminuição da temperatura da planta, evitando o seu aquecimento excessivo. Desta forma o processo da

transpiração passa a depender muito da absorção feita pelo vegetal.

- a () Se II e IV estiverem corretas.
- b () Se I e III estiverem corretas.
- c () Se I e IV estiverem corretas.
- d () Se II e III estiverem corretas.
- e () Se todas estiverem corretas.

44. O Desenho animado intitulado Bob Esponja que retrata a vida de alguns animais aquáticos tem encantado muitas crianças no Estado do Piauí. Em relação ao tema analise as afirmações marcando a alternativa **correta**.



Fonte:
http://www.mundinho_loko_blogger.com.br/esponjas.gif
f. 27 de maio de 2004.
15:33.

- I- A água que circula pelo corpo de uma esponja segue o trajeto: átrio → poro → boca.
- II- Os cnidoblastos são células que se encontram dispostas na cavidade atrial, desempenham a função de favorecer o fluxo de água por dentro da esponja, além de auxiliar na digestão.
- III- Durante a reprodução sexuada, as esponjas se deslocam e se unem para facilitar a troca de gametas formando posteriormente o broto ou gêmula constituindo a colônia.
- IV- Todas as esponjas possuem espículas calcárias e silicosas.

- a () Todas estão incorretas.
- b () I e III estão corretas.
- c () II e IV estão corretas.
- d () Todas estão corretas.
- e () I, II e III estão corretas.

45. Sobre os vermes pertencentes ao filo dos Platyhelminthes e Nematodea analise as proposições abaixo e marque a alternativa **correta**.

- a () O homem pode ingerir proglotes repletos de ovos da *Taenia saginata* (pertencente à classe Cestoda do filo Platyhelminthes) e desenvolver a cisticercose em músculos ou em órgãos vitais, inclusive no cérebro.
- b () No ciclo evolutivo da *Taenia solium* o homem pode atuar tanto como hospedeiro intermediário como hospedeiro definitivo. A forma de infestação nessas duas situações pode ocorrer, respectivamente, quando ingerir ovos da tênia e comer carne de porco contendo os cisticercos.
- c () O *Ancylostoma duodenale* e o *Necator americanus* são os vermes causadores do amarelão, cuja fase infectante é um miracídio.
- d () Algumas profilaxias podem ser utilizadas no combate de várias verminoses, tais como lavar bem frutas e verduras, filtrar bem a água, não andar descalço e não banhar em lagoas que possuam riscos de contaminação pela presença da larva miracídio. Estas

profilaxias evitam as seguintes doenças, respectivamente: elefantíase, ascaridíase, amarelão e esquistossomose.

- e () Uma profilaxia utilizada para oxiurose é a lavagem de frutas e alimentos e a correta filtração ou fervura da água, além de andar sempre calçado.

46.

COMEÇA A CAIR A PRODUÇÃO DE CARANGUEJO NA REGIÃO DO DELTA

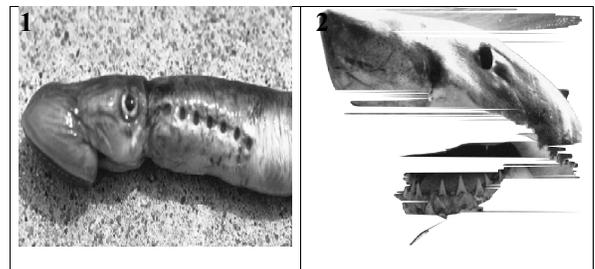
A região do Delta do Parnaíba, que abrange os estados do Piauí e Maranhão, é a maior produtora do Brasil de caranguejo-uçá, um crustáceo muito consumido em todo o país. [...] A área do Delta é de proteção ambiental e onde se registra a maior concentração de comunidades voltadas para a caça do caranguejo no litoral do Nordeste. São dezenas de famílias que diariamente enfrentam a região dos mangues do Delta em busca do produto que serve para o sustento das famílias.

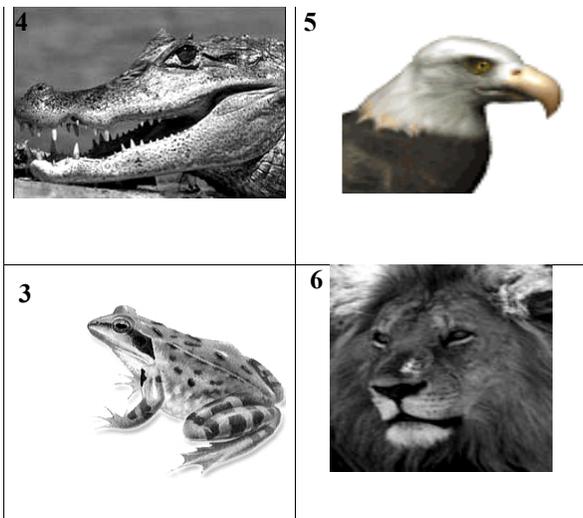
(Jornal Diário do Povo, 18 de julho de 2004. p. 11).

Sobre o caranguejo é **correto** afirmar que:

- a () Pertence ao filo dos artrópodes por apresentar endoesqueleto calcário e patas articuláveis.
- b () O caranguejo, assim como o camarão, possui dois pares de antenas e excreta através dos túbulos de malpighi.
- c () Respiram com ajuda de brânquias, são dióicos e a excreção ocorre com ajuda das glândulas antenais.
- d () Não possuem antenas e se locomovem com ajuda de quatro pares de patas.
- e () Possuem corpo dividido em cabeça, tórax e abdômen, com sistema circulatório fechado sem ajuda de pigmentos respiratórios.

47. Os cordados são animais que desenvolveram características peculiares ao longo da evolução. Os diversos grupos para ocuparem o ambiente terrestre ampliaram muitos aspectos morfológicos e fisiológicos. De acordo com as ilustrações abaixo analise as assertivas e marque a alternativa **correta**.





- I- O animal **1** corresponde a uma lampreia, exemplar pertencente ao grupo dos agnathas. A ausência de mandíbula nesses animais deixa o processo de nutrição muito restrito à filtração, sucção de alimento ou captura de pequenos animais.
- II- O exemplar de número **2** pertence aos chondrichthyes. Possuem endoesqueleto cartilaginoso, linha lateral e bexiga natatória que auxilia no processo de deslocamento.
- III- O animal **3** pertence à classe dos anfíbios. Esses animais apresentam uma pele úmida, e constantemente irrigada, fator que favorece a uma grandiosa adaptação ao ambiente terrestre, pois facilita a respiração cutânea e atenua os efeitos negativos da incapacidade fisiológica de controlar a temperatura, já que são pecilotérmicos.
- IV- Os animais **4** e **5** são cordados que tiveram adaptações semelhantes ao ambiente terrestre, como fecundação interna, produção de ovo com casca, desenvolvimento de anexos embrionários e pele seca bastante queratinizada.
- V- Os mamíferos **6** são animais com diafragma, pêlos e glândulas como as sudoríparas (que ajudam no controle da temperatura) e mamárias, na produção de leite.
- a () As afirmações I, II e V estão corretas.
b () As afirmações III, IV e V estão incorretas.
c () As afirmações I, III, IV e V estão corretas.
d () Todas estão corretas.
e () As afirmações II, IV e V estão corretas.

48. Sobre a fisiologia humana marque alternativa **correta**.
- a () Durante o processo da digestão o fígado é estimulado a produzir bile. Essa substância, repleta de enzimas alcalinas, passa a digerir lipídios e proteínas no intestino delgado.
- b () Se a concentração de CO₂ no sangue aumenta, e o plasma se torna mais ácido (pH abaixo do normal), o controle respiratório é excitado e há aumento do ritmo respiratório.
- c () O sangue venoso que sai do ventrículo direito é transportado para o pulmão com ajuda de veias pulmonares para que o mesmo seja oxigenado.
- d () Em situações de alteração do volume sanguíneo o hipotálamo é estimulado a produzir maior quantidade de ADH (hormônio antidiurético) produzindo uma urina diluída.

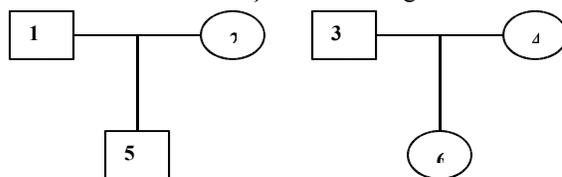
e () Durante um ato reflexo temos a atividade dos nervos motores, transmitindo a informação do estímulo ao cérebro e dos nervos sensitivos transportando a informação nervosa que desencadeará o processo de contração do órgão alvo.

49. O sistema endócrino resulta da reunião das glândulas endócrinas, órgãos que lançam seus produtos (hormônios) diretamente no sangue. Sobre os hormônios humanos analise as afirmações abaixo.

- I- O hormônio prolactina produzido pela adeno-hipófise promove o desenvolvimento das mamas e a síntese do leite.
- II- As paratireóides produzem o paratormônio que, juntamente com o hormônio calcitonina, produzido pela tireóide, controla as taxas de cálcio e de fósforo no sangue.
- III- Se uma mulher que possui ciclo menstrual de 28 dias e que geralmente fica cinco dias menstruada, podemos afirmar que no dia 28 de dezembro estará ovulando novamente, se considerarmos que no dia 6 de dezembro foi o último dia de sua menstruação.
- Marque a alternativa **correta**.

- a () Se todas estiverem corretas.
b () I e III estão corretas
c () II e III estão corretas
d () I e II estão corretas
e () Todas estão incorretas.

50. Sobre as leis mendelianas e os grupamentos sanguíneos analise as informações abaixo seguindo o heredograma.



- I- Se o casal **1** x **2** for respectivamente I^Ai e I^Bi, o indivíduo **5** terá 1/4 de chances de pertencer ao genótipo ii.
- II- Se o indivíduo **3** for Rh⁺ e o **4** Rh⁻, sua filha **6** tem 50% de chances de nascer com eritroblastose fetal.
- III- Se os casais **1** x **2** e **3** x **4** forem heterozigotos para o albinismo e que os indivíduos **5** e **6** são normais para o referido fenótipo, pode-se supor que de um possível cruzamento entre **5** e **6** ocorrerá a chance 1/18 avos de nascer uma menina Albina.
- Podemos afirmar que:
- a () Todas estão corretas.
b () I e II estão corretas.
c () Todas estão incorretas.
d () II e III corretas.
e () I e III estão corretas.

51. Sabendo que em determinadas espécies de cobaias o peso do corpo é condicionado por genes somativos ou aditivos. Uma variedade de cobaias chamada **A** possui peso igual a 28 g, enquanto a variedade **B** possui peso de 19 g. Do cruzamento das variedades **A** e **B** aparece uma descendência com peso igual a 23,5 g. De 192 cobaias da F₂, três tinham apenas 19 g e outras três 28 g. Desta forma, marque a alternativa que contém, respectivamente, quantos genes estão atuando na herança do caráter peso de cobaias e qual a contribuição de cada gene aditivo na determinação do fenótipo.

- a () 6 genes aditivos; 1,5 grama.
b () 12 genes aditivos; 3,0 gramas.
c () 4 genes aditivos; 2,25 gramas.
d () 8 genes aditivos; 4,5 gramas.
e () 3 genes aditivos; 0,75 grama.

52. “Quando o óvulo e espermatozóide se encontram, fundem-se formando uma coisa só, que chamamos zigoto. Em seguida, ocorrem sucessivas divisões celulares. Poucos minutos após aquela fusão surge um grupo de células que tem a capacidade de originar qualquer parte do organismo de um ser humano, inclusive o equipamento necessário para o desenvolvimento do embrião no útero, como, por exemplo, a placenta e os tecidos de sustentação. (Se esse grupo de células se dividir formando dois grupos de células, surgem os gêmeos univitelinos)””.

(LACHTERMACHER-TRIUNFOL, Márcia. Os Clones. São Paulo: Publifolha, 2003. p. 38).

A respeito do texto e de seus conhecimentos em biologia analise as informações e marque a alternativa **correta**.

- I- A frase sublinhada no texto está se referindo às células-tronco.
 - II- As células-tronco são denominadas totipotentes, porque tem potência total, ou seja, possuem a capacidade de produzir todas as células e aparatos necessários para o desenvolvimento de um indivíduo.
 - III- As células-tronco têm grande valor terapêutico: podem ser utilizadas para substituir as células perdidas devido a doenças devastadoras, lesões na medula ou no tecido estriado cardíaco, devido a infartos.
- a () Somente I está correta.
b () II está incorreta.
c () Todas estão incorretas.
d () I e III estão incorretas.
e () Todas estão corretas.

53.

ANIMAIS GENETICAMENTE MODIFICADOS

Desde o desenvolvimento da agricultura e da domesticação de animais, o homem tem estimulado o cruzamento de organismos que apresentem alguma característica desejada: plantas resistentes a pragas, vacas com mais leite, porcos mais gordos ou mesmo cachorros mais dóceis. Ao longo dos séculos, essa seleção tem sido feita com incontáveis cruzamentos. A biotecnologia moderna é, entre outras coisas, uma forma de apressar o processo além de facilitar o manuseio dos genes.

(LACHTERMACHER-TRIUNFOL, Márcia. Os Clones. São Paulo: Publifolha, 2003. p. 54).

Diante de reflexões sugeridas pelo texto, analise as informações acerca da clonagem molecular e dos organismos transgênicos, no contexto a seguir:

- I- Com a clonagem os cientistas podem copiar determinados representantes de espécies em extinção, para fins de conservação. Porém esse tipo de técnica pode não ser viável por apresentar importantes problemas biológicos, já que, em princípio, todos os indivíduos serão geneticamente semelhantes, acarretando ausência de variabilidade.
 - II- A clonagem possui várias aplicações, desde a propagação de animais geneticamente modificados e o possível resgate de espécies ameaçadas até a produção de células-tronco.
 - III- Na produção de organismos transgênicos muitas enzimas são utilizadas para cortar o DNA em pontos específicos, facilitando desta forma o manuseio do exclusivo pedaço de DNA que se deseja inserir em um novo organismo. Essas enzimas são chamadas de enzimas transgênicas.
- Podemos afirmar que:
- a () Todas estão corretas.
b () I e II estão corretas.

- c () I e III estão corretas.
d () II e III estão corretas.
e () Todas estão incorretas.

54. “Compreende-se facilmente que o naturalista que se dedica ao estudo da origem das espécies e que observa as afinidades mútuas dos seres organizados, suas relações embriológicas, sua distribuição geográfica, sua sucessão geológica e outros fatos semelhantes, chegue a conclusão de que as espécies não foram criadas independentemente uma das outras, mas que, como as variedades, derivam de outras espécies”.

(DARWIN, Charles. A Origem das Espécies e a Seleção Natural. Editora Hemus. 2003. p.18).

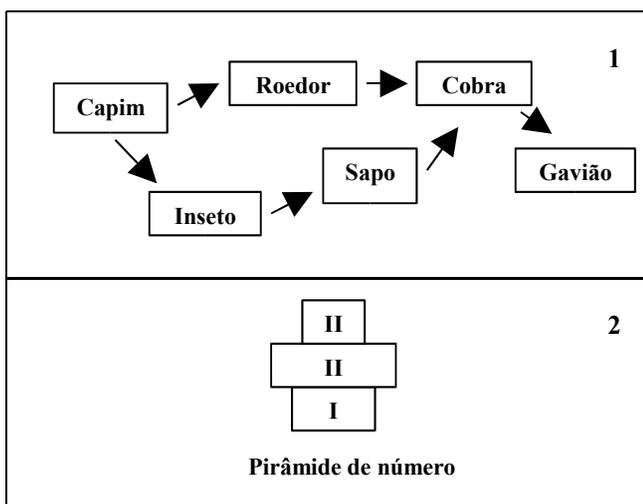
O texto insere a algumas conclusões sobre as teorias evolutivas, seleção natural e origem das espécies. Analise as proposições abaixo e marque a alternativa **correta**.

- I- A seleção natural causa, inevitavelmente, uma extinção considerável das formas menos bem organizadas ou preparadas.
 - II- Durante o processo da especiação por cladogênese é imprescindível a ocorrência de irradiação adaptativa, que contribui inicialmente para a formação de raças.
 - III- A teoria sintética da evolução, ou neodarwinismo rejeita a idéia de que cada ambiente induz, seletivamente, as mutações necessárias para a adaptação dos organismos.
 - IV- Embora raros, ocorrem erros na replicação e na transcrição de genes eucarióticos, alterando a seqüência de bases do produto. Entretanto, os erros de transcrição não constituem fonte de variabilidade genética para a seleção natural e para a evolução.
- a () Se III e IV estiverem incorretas.
b () Se II e III estão incorretas.
c () Todas estão corretas.
d () Se I, III e IV estiverem incorretas.
e () Todas estão incorretas.

55. Sabendo que em uma dada população em equilíbrio de Hardy-Winberg encontramos 500 indivíduos, sendo que dos quais 45 são portadores de uma anomalia recessiva. Podemos afirmar que a quantidade de indivíduos heterozigotos nessa população é de:

- a () 420 indivíduos
- b () 245 indivíduos
- c () 105 indivíduos
- d () 210 indivíduos
- e () 130 indivíduos

56. Analise a teia alimentar seguinte e marque a alternativa **correta**.



- I- Na teia cobra pode assumir o papel de consumidor terciário.
- II- Supondo o aparecimento de um novo organismo que passe a ser predador direto dos gaviões, essa nova

espécie vai gerar um desequilíbrio promovendo inicialmente um aumento da população de sapos.

- III- Supondo uma possível contaminação por chumbo e mercúrio no ecossistema em que se encontra a citada teia alimentar, poderemos verificar a absorção de altas doses desses produtos tóxicos pelos organismos que se encontram mais distantes dos produtores. Esse processo pode se denominado de magnificação trófica.
 - IV- Podemos afirmar que a seguinte cadeia alimentar formada por: capim → roedor → cobra, pode ser muito bem representada pela pirâmide de número esquematizada no quadro 2.
- a () Se I e III estiverem corretas.
b () Se II e IV estiverem corretas.
c () Se I, III e IV estiverem corretas.
d () Se todas estiverem corretas.
e () Se I e IV estiverem corretas.

57. Sobre os ciclos biogeoquímicos analise as proposições abaixo e marque a alternativa **incorreta**.

- a () Se os decompositores fossem eliminados, alguns ciclos biogeoquímicos seriam interrompidos, provocando um verdadeiro colapso nos ecossistemas.
- b () As taxas de carbono e de oxigênio na atmosfera são mantidas por dois processos: fotossíntese e respiração. Na respiração dos vegetais temos a liberação de oxigênio que será utilizado pelos animais.
- c () O ciclo do nitrogênio ocorre pela participação direta de microrganismos que vivem no solo ou nas raízes de determinados vegetais formando nódulos. Durante o ciclo bactérias do gênero *Nitrosomonas* transformam amônia do solo em nitrito, enquanto que posteriormente as bactérias nitrificantes, como *Nitrobacter*, transformam nitrito em nitrato, sendo este assimilado pelo vegetal.
- d () Durante o ciclo do oxigênio uma parte do mesmo se acumula nas camadas superiores da atmosfera sobre a forma de ozônio. Esse gás filtra cerca de 80% das radiações ultravioleta emitidas pelo sol.
- e () Durante os últimos anos atividades humanas têm alterado o ciclo do carbono pelo acúmulo de CO₂ na atmosfera. Esse acúmulo intensifica o efeito estufa, fenômeno de aquecimento global que afeta o equilíbrio ecológico do planeta.

58. A charge abaixo representa relações ecológicas harmônicas e desarmônicas. Podemos afirmar que as relações estabelecidas entre: Pássaro e carrapato; carrapato e boi; pássaro e boi são respectivamente:



Fonte: (MACHADO, Sídio. Biologia: De olho no mundo do trabalho. Vol. único. São Paulo. Scipione. 2003. p. 483).

- a () Comensalismo; parasitismo; mutualismo.
- b () Hemiparasitismo; predatismo; comensalismo.
- c () Predatismo; parasitismo; protocooperação.
- d () Escravagismo; parasitismo, predação.
- e () Forésia; predatismo; mutualismo.

59. Sobre o processo de sucessão ecológica e os principais biomas brasileiros analise as assertivas abaixo marcando a alternativa **correta**.

- I- A sucessão ecológica permite a evolução das comunidades ao longo do tempo, formando uma comunidade estável.
- II- Durante o processo de sucessão mesmo ocorrendo modificações nas espécies que se instalam, não ocorre transformação do ambiente o que gera uma menor biomassa.
- III- O cerrado possui árvores de pequeno porte e arbustos distribuídos de forma esparsa. Caules tortuosos com casca espessa e raízes profundas.
- IV- A Caatinga é um tipo de vegetação que ocorre em regiões onde as chuvas são irregulares e as secas prolongadas. Caracteriza-se pela presença de cactáceas e de árvores e arbustos que perdem as folhas durante os períodos de seca.

- a () I, III e IV estão corretas.
- b () II e IV estão corretas.
- c () Todas estão corretas.
- d () III e IV estão incorretas.
- e () I e II estão corretas.

60.

“Apenas 13% do esgoto de Teresina é tratado
A pequena quantidade de esgotos tratados em Teresina está trazendo prejuízos aos rios Poti e Parnaíba. É que grande parte dos esgotos produzidos, cerca de 87%, está indo direto para os rios sem qualquer tipo de tratamento prévio. Com isso, aos poucos, a qualidade da água dos rios está caindo”.
(Jornal Diário do Povo. 17/10/2004. p. 9).



Sobre os principais processos de poluição da água e do ambiente analise as assertivas abaixo.

- I- Um dos grandes problemas que contribuem para a poluição do rio Parnaíba é a liberação excessiva de esgotos domésticos não tratados, pois a grande quantidade de matéria orgânica contribui para uma intensa proliferação de microrganismos decompositores que consomem oxigênio.
- II- Um outro agravante, é que em determinadas partes do rio Parnaíba percebemos a formação de grandes bancos de areias, devido ao processo de assoreamento que veio se intensificando ao longo dos anos. A formação dessas “ilhas” facilita a instalação de barracas, onde existe um certo consumo da população que contribui com uma grande quantidade de lixo liberada no rio.
- III- Aos poucos o rio Parnaíba entra em um processo chamado de eutrofização, provocado pela grande quantidade de algas dinoflageladas.

Marque a alternativa **correta**.

- a () Se todas forem corretas.

- b () I e III estão corretas.
- c () II e III estão corretas.
- d () Todas estão incorretas.
- e () I e II estão corretas.