

CIÊNCIAS HUMANAS E SUAS TECNOLOGIAS**QUESTÃO 01**

Os historiadores da revista *Annales* assumiram em seus estudos as diferentes concepções de tempo predominantes entre grupos humanos e suas respectivas memórias.

Considere as seguintes afirmações sobre o tempo histórico.

- I. É medido exclusivamente pelo espaço físico e cronológico.
- II. É regular, contínuo e linear.
- III. Podem existir tantas divisões quantas forem os pontos de vista dos grupos humanos.
- IV. Envolve critérios como organização social, relações de trabalho e sistemas de governo.
- V. É marcado por mudanças bruscas que afetam a vida de todas as pessoas.
- VI. Não produz, de forma automática, a evolução do inferior para o superior.

Na perspectiva do tempo histórico como memória, assinale a alternativa que contém as afirmações **CORRETAS**:

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

QUESTÃO 02

“Ao se instalarem na Ásia, os gregos sempre visaram a muito mais do que explorar uma terra fértil. Ao longo de todo litoral, deparavam-se excelentes portos onde se podiam fazer boas aguadas. Esses portos encontravam-se nas proximidades de grandes e belas ilhas e não raro se situavam em istmos que favoreciam a defesa e o comércio ou em desaguadouros de rios que se aprofundavam no interior da península”

(GLOTZ, Gustavo. *A cidade grega*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1988, p. 13).

Observe os seguintes grupos:

- I. Eupátridas.
- II. Xátrias.
- III. Georgoi.
- IV. Plebe.
- V. Patrícios.
- VI. Thetas.

No período homérico (sec. XII ao séc. VIII a. C), a comunidade gentilícia era composta pelos bem nascidos, pelos pequenos proprietários e pelos marginalizados.

Os itens que identificam esses grupos sociais são:

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

QUESTÃO 03

A partir do século X, pensadores islâmicos como Al-Farabi, Said Al Andalusi, Al Dimashki e Ibn Kaldun deram início ao processo de desumanização do homem negro africano.

Essa mudança de postura em relação aos povos africanos, por parte do mundo islâmico, relaciona-se à

- (A) multiplicação, a partir do século X, da quantidade de escravos negros africanos nos mercados islâmicos.
- (B) multiplicação, por parte do mundo islâmico, dos contatos com autores cristãos.
- (C) multiplicação de conquistas militares árabes no sul do deserto do Saara.
- (D) multiplicação das interações, no século IX, entre conquistadores árabes e persas.

QUESTÃO 04

Leia os textos I e II para responder a **QUESTÃO 04**.

Texto I

“Colombo: ‘embora a minha conjectura esteja fundada em argumentos probabilísticos, não só a meu juízo, mas no de muitos geógrafos, astrônomos e navegadores [...], pode acontecer que minha conjuntura venha a falhar”

(Adaptado de Giacomo Leopardi, “Operette morali”. In *Tempo e história*. NOVAIS, A. (Org.) São Paulo: Companhia das Letras, 1992, p. 24.)

Texto II

“...o projeto de Colombo é de uma simplicidade dórica: pretendia atravessar o Oceano na direção do Ocidente para, a partir da Espanha, alcançar os litorais extremos orientais [...] e unir, desta forma, a Europa à América”

(Edmundo O’gorman. *A invenção da América*. São Paulo: Editora da UNESP, 1992, p. 100.)

Assinale a alternativa **CORRETA**.

A discussão sobre a forma esférica do planeta Terra é fundamental para entender o que levou Colombo a realizar suas viagens e, portanto, foi fundamental para a conquista da América. O fortalecimento dessa hipótese, nem sempre aceita na Idade Média europeia, relacionava-se:

- (A) à tradição nórdica, principalmente vikings e dórica, que falava de viagens de circun navegação do globo ainda no século X.
- (B) às ideias de pensadores gregos, como Aristóteles e Eratóstenes, que ganharam força durante o período do chamado Renascimento.
- (C) ao estudo do saber cartográfico trazido à Europa por Marco Polo e Jean de Mandeville, que visitaram regiões como China e Índia.
- (D) ao estudo do saber cartográfico africano e islâmico, de modo especial, egípcio, apropriado pelos europeus durante as Cruzadas.

QUESTÃO 05

No século XIX, muitas cidades às margens do rio Araguaia, nasceram da implantação dos Presídios Militares, como Aruanã (antigo presídio de Santa Leopoldina), Couto Magalhães (presídio de Santa Maria), São João das Duas Barras (presídio de São João), entre outras.

É **CORRETO** afirmar que a instalação das fortificações militares, sob o controle do governo de Goiás, atendeu o projeto de:

- (A) substituição dos aldeamentos indígenas e suspensão da catequese pelos missionários capuchinhos.
- (B) restrição das expedições comerciais e controle das áreas de mineração.
- (C) militarização da população ribeirinha e enfrentamento aos ataques indígenas.
- (D) expansão do povoamento na região e defesa do território contra as invasões.

QUESTÃO 06

Observe os quadros I e II para responder a **QUESTÃO 06**.

Quadro I.

Produção mundial de borracha - 1905-1922 (porcentagem)

Ano	Borracha de cultivo	Borracha nativa
1905	0,3	99,7
1912	29	71
1922	93,1	6,9

(Adaptado de James Cooper Lawrence. *The world's Struggle with Rubber*. Nova York & Londres: Harper & Bros, 1931, p. 31.)

Quadro II.

Cotação de preço em dólar da borracha em Nova York - Preço por libra

Ano	Preço mínimo	Preço máximo
1905	1,18	1,33
1922	0,14	0,29

(Adaptado de Bradford L. Barham e Oliver T. Coomes. *Prosperity's promise: the Amazon Rubber Boom and Distorted Economic Development*, Dellplain Latin América Studies, n. 34. Colorado: Westview Press, 1996.)

Assinale a alternativa **CORRETA**.

A produção mundial de borracha sofreu significativa mudança nas três primeiras décadas do século XX. As mudanças na proporção entre borracha de cultivo e a borracha nativa devem-se ao início da produção nas plantações

- (A) de Henry Ford na Amazônia em 1912, o que redimensionou a produção brasileira de borracha do extrativismo para o cultivo.
- (B) inglesas, na Ásia, construídas a partir de espécies amazônicas aclimatadas e que conseguiram reduzir significativamente os preços do produto.
- (C) de Henry Ford e Harvey Firestone, na Ásia, em 1912 que disponibilizaram ao mercado mundial um produto mais barato e com melhor qualidade.
- (D) Francesas, no Caribe, e norte americanas, na América Central, que produziram borracha a partir da aclimação de espécies africanas de seringueira.

QUESTÃO 07

Com relação às massas de ar e sua atuação sobre o território brasileiro, é **CORRETO** afirmar que:

- (A) a Massa Polar Atlântica apresenta atuação pronunciada de dezembro a março, promovendo tempo seco e temperaturas que podem variar conforme a região do país.
- (B) a Massa Tropical Atlântica age durante praticamente todo o ano na parte leste do Brasil, causando tanto tempo seco quanto tempo chuvoso, dependendo da estação.
- (C) a Massa Equatorial Continental tem sua ação restrita na Amazônia, sendo incapaz de atingir outras porções do país devido às suas características de baixa pressão.
- (D) a Massa Tropical Continental possui capacidade de atuação ampliada, por ocasião do inverno no hemisfério sul, podendo atingir extensas porções da Amazônia e do Nordeste.

QUESTÃO 08

Dois modelos distintos de agricultura coexistem no Cerrado, apesar das rápidas transformações verificadas na atualidade. Considerando essa informação, leia as afirmativas a seguir.

- I. O modelo hegemônico, vinculado ao agronegócio, tem se expandido em áreas de fronteira agrícola no Cerrado e tem como característica habitual as monoculturas desenvolvidas em grandes propriedades ou latifúndios.
- II. Há crescente emprego de produtos agroquímicos por parte da agricultura desenvolvida nos moldes do agronegócio, o que gera a preocupação de determinados setores da sociedade quanto aos seus efeitos ambientais e à saúde.
- III. O modelo de agricultura tradicional praticado por populações tradicionais e por camponeses tem sua produção principalmente voltada ao autoconsumo e à comercialização em mercados mais restritos, de âmbito local e regional.
- IV. A mão de obra familiar é usada sobretudo no modelo de agricultura tradicional em áreas coletivas, como em territórios quilombolas e em pequenas propriedades camponesas, onde se esperam menores efeitos ambientais negativos, dentre outros fatores, por sua escala de produção.

Assinale a alternativa **CORRETA**:

- (A) Apenas as afirmativas I e II estão corretas.
- (B) Apenas as afirmativas III e IV estão corretas.
- (C) Apenas as afirmativas I, II e III estão corretas.
- (D) Todas as afirmativas estão corretas.

QUESTÃO 09

Segundo o Fórum Nacional de Entidades Metropolitanas (FNEM), no ano de 2013 foi instituída por legislação estadual a Região Metropolitana de Palmas (RMP), composta pelos seguintes municípios: Palmas, Aparecida do Rio Negro, Barrolândia, Brejinho de Nazaré, Fátima, Ipueiras, Lajeado, Miracema do Tocantins, Miranorte, Monte do Carmo, Oliveira de Fátima, Paraíso do Tocantins, Porto Nacional, Pugmil, Silvanópolis e Tocantínia.

Fonte: Fórum Nacional de Entidades Metropolitanas (FNEM) – Região Metropolitana de Palmas (TO) (adaptado). Disponível em: fnem.org.br/regiao-metropolitana-de-palmas-to/

Considerando os conceitos de metrópole e de metropolização, as características da urbanização no espaço englobado pela Região Metropolitana de Palmas (RMP) e as esferas envolvidas na instituição de regiões metropolitanas, é **CORRETO** afirmar que:

- (A) a conurbação observada entre os municípios que compõem a RMP é um aspecto que justificou a instituição dessa região metropolitana por parte do governo do Estado do Tocantins.
- (B) o intenso fluxo pendular de população, mensurado entre os municípios que integram a RMP, é típico do fenômeno metropolitano e, portanto, explicou a necessidade de instituição dessa região metropolitana em 2013.
- (C) a instituição da RMP possibilita a unificação de ações de planejamento e de gestão entre os municípios que compõem a região metropolitana, visando ao enfrentamento integrado de seus problemas em comum.
- (D) conforme a Constituição Federal de 1988, toda capital estadual deve ser considerada sede metropolitana, sendo que a instituição da RMP foi realizada no Tocantins a fim de atender a tal exigência constitucional.

QUESTÃO 10

Assinale a alternativa **CORRETA**.

Dentre as várias etnias indígenas presentes no Estado do Tocantins, temos:

- (A) Guarani, Tikuna, Kaingang, Xerente.
- (B) Pataxó Hã Hã Hãe, Apinajé, Xerente, Javaé.
- (C) Avá-Canoeiro, Karajá, Tupinambá, Guarani.
- (D) Xerente, Javaé, Avá-Canoeiro, Krahô-Kanela.

QUESTÃO 11

Analise as afirmativas a seguir sobre as fontes energéticas:

- I. a energia solar tem como desvantagens a dificuldade de armazenamento e a dependência de condições climáticas.
- II. a energia por biomassa é produzida através de materiais orgânicos de origem vegetal e apresenta como vantagem baixo custo de produção.
- III. a energia eólica tem origem a partir dos movimentos das massas de ar e dos ventos que são captados por turbinas chamados de aerogeradores.
- IV. a energia geotérmica é proveniente da variação diária das marés, das correntes marítimas e das ondas e tem como vantagem o preço baixo na exploração.

Assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) Apenas as afirmativas I, II e III estão corretas.
- (B) Apenas as afirmativas III e IV estão corretas.
- (C) Apenas as afirmativas I, III e IV estão corretas.
- (D) Apenas as afirmativas I e II estão corretas.

QUESTÃO 12

Assinale a alternativa **CORRETA**.

Movimento de revoltas e protestos populares ocorrido no século XXI, cuja origem ocorreu na Tunísia e se espalhou por diversos países do norte da África e do Oriente Médio. Entre as principais causas desses protestos estavam: as altas taxas de desemprego, as condições precárias de vida, a corrupção, governos autoritários. Este movimento ficou conhecido como:

- (A) Guerra dos Seis Dias
- (B) Primavera Árabe
- (C) Apartheid
- (D) Sionismo

QUESTÃO 13

Mas, imóvel, nos limites de grandes liames
é sem princípio e sem fim, pois o gerar-se e o perecer
foram afastados para longe e rechaçou-os uma certeza veraz.
E idêntico no idêntico [lugar] ficando, em si mesmo jaz
e assim, fixo, permanece, pois a Necessidade inflexível
o mantém nas cadeias do limite, que o encerra em torno,
pois é Destino que o ser não seja ilimitado:
pois de nada é carente, enquanto o não-ser carece de tudo.

Fonte: PARMÊNIDES DE ELEIA apud REALE, *História da filosofia antiga*, 1993, p. 110.

O fragmento do poema de Parmênides de Eleia indica o pensamento do filósofo que se destaca, entre outros motivos, pelo seu caráter imobilista.

Assinale a alternativa abaixo que **NÃO** apresenta uma proposta que possa ser associada à filosofia de Parmênides.

- (A) É característico ao ser de Parmênides ser pensado e enunciado, não nascido, imóvel, incorruptível, imutável, perfeito e uno; por esses aspectos o ser se apresenta como sempre idêntico, impassível a alterações.
- (B) A despeito de todo movimento e mudança ocorridos, no mundo, e que podemos constatar cotidianamente, os dados vindos por intermédio dos sentidos são ilusórios e dignos de desconfiança.
- (C) Devido aos aspectos da realidade do ser descrito por Parmênides, é plenamente impossível admitir a existência do não ser ou daquilo que em algum momento se transforme devido a um motivo qualquer.
- (D) Todas as coisas percebidas pelos sentidos mostram-se múltiplas e variáveis e, por tais motivos, podem ser consideradas como fonte segura de conhecimento acerca da verdade presente no mundo.

QUESTÃO 14

Hobbes, filósofo inglês que viveu entre 1588 e 1679, faz parte do conjunto dos pensadores contratualistas, defendendo justamente a ideia de um contrato social como base da criação e da manutenção de um Estado eficiente. No *Leviatã*, ele afirma que “os homens não tiram prazer algum da companhia uns dos outros [...] quando não existe um poder capaz de manter a todos em respeito”.

Fonte: HOBBS, *Leviatã*. São Paulo: Abril Cultural, 1973, p. 78.

A partir da frase citada, assinale a alternativa **CORRETA**:

- (A) Reflete a antropologia hobbesiana que, como Rousseau, sublinha o caráter bondoso do homem na sua condição natural.
- (B) Opõe-se radicalmente à célebre afirmação do pensamento aristotélico, segundo a qual o homem é um animal político.
- (C) Reafirma a natureza essencialmente política do homem que serve de base para o estabelecimento do contrato social.
- (D) Revela o interesse hobbesiano de salvaguardar as condições originais da vida do homem no estado de natureza.

QUESTÃO 15

A necessidade de superação da barreira existente entre as ciências humanas (ética) e as ciências da natureza (biologia, biomedicina etc.) surgiu, no século XX, a partir do rápido e grandioso desenvolvimento da ciência e da tecnologia, o que desencadeou uma série de abordagens interdisciplinares que procuravam equacionar as novas questões éticas oriundas dos avanços tecnocientíficos. Uma dessas correntes é o principialismo que busca tratar os problemas éticos oriundos das novas práticas terapêuticas baseando-se em alguns princípios.

Leia os itens abaixo e assinale a alternativa que **NÃO** expressa um conteúdo de um princípio ético.

- (A) A pesquisa e a terapêutica devem levar em conta a autonomia e o consentimento informado dos envolvidos.
- (B) A ação médica ou biomédica deve sempre zelar pelo bem dos sujeitos da pesquisa e da terapêutica.
- (C) A ação deve ser justa, ou seja, deve beneficiar equitativamente todos os sujeitos envolvidos.
- (D) A tendência de um corpo é se manter em repouso caso nenhuma força haja sobre ele.

QUESTÃO 16

Durante a Idade Média, a filosofia era praticada como forma de justificar dogmas e crenças. Porém, nem sempre havia uma concordância no modo como isso era feito entre os filósofos. Como exemplo disso, temos as pretensas provas da existência de Deus. As mais famosas são as cinco vias de Tomás de Aquino (1225-1274) que, partindo das categorias aristotélicas, pressupõe que Deus é o primeiro na ordem ontológica, mas não na ordem psicológica, de maneira que se deveria partir do mundo e do seu movimento para chegar à sua origem divina. O outro modo de provar é o argumento ontológico de Anselmo de Aosta (1033-1109), que faz o movimento especulativo contrário a Tomás de Aquino, partindo daquilo que sabemos de Deus independentemente da experiência sensível.

Com base nestas informações, marque a alternativa que **NÃO** corresponde às vias de Tomás de Aquino.

- (A) Todas as coisas que existem foram causadas por outras. E estas, por sua vez, por outras, de maneira que na ordem da causalidade do movimento se pressupõe um motor primeiro: uma causa não causada que causou todas as causas: Deus.
- (B) Observamos que as coisas que existem não possuem, em si mesmas, a existência como propriedade precípua, pois são contingentes. Aquilo que agora é não foi em algum momento, portanto, se tudo o que existe pudesse deixar de existir, nada existiria, mas como existem, significa que há um ser necessário: Deus.
- (C) Não se pode conceber Deus senão como uma ideia que supera em grandeza todas as outras. Ele é a ideia da qual não se pode pensar nada maior. Se dissermos que Deus não existe, isso equivaleria a afirmar que há algo na mente que é maior do que aquilo do qual não se pode pensar nada maior, o que seria contraditório; portanto, Deus existe, necessariamente.
- (D) A finalidade que observamos no mundo mostra que as coisas seguem um fim determinado segundo sua natureza. Como os seres sem consciência perseguem igualmente seu *télos*, pressupõe-se que há uma inteligência que a tudo guia: Deus.

QUESTÃO 17

A ditadura civil-militar no Brasil foi marcada pela extrema violência com a qual foram combatidos os opositores do regime. Prisões arbitrárias, torturas, estupros e assassinatos foram realizados pelas forças militares e policiais no país. Desde o primeiro momento, direitos políticos foram cassados, instaurando ainda uma rígida censura aos diversos meios de comunicação e à expressão literária e artística da população.

Fonte: <https://brasilescola.uol.com.br/o-que-e/historia/o-que-e-ditadura-militar.html>

Sobre esta forma de governo, assinale a alternativa **INCORRETA**.

- (A) Em um governo ditatorial, os direitos políticos do cidadão são suprimidos em favor da dominação do Estado.
- (B) Em um governo ditatorial, os opositores do regime são considerados "inimigos da pátria".
- (C) Em um governo ditatorial, existe equivalência entre os três poderes (Executivo, Legislativo e Judiciário).
- (D) Em um governo ditatorial, o uso da violência e da tortura são práticas institucionalizadas.

QUESTÃO 18

Com a Revolução Industrial emergem novas formas de organização do trabalho e essas se modificam no decorrer do desenvolvimento da sociedade capitalista. A organização do trabalho que se consolidou durante o século XX, se caracteriza pela "[...] produção em massa, através da linha de montagem e de produtos mais homogêneos; através do controle dos tempos e movimentos pelo cronômetro taylorista e da produção em série [...]; pela existência do trabalho parcelar e pela fragmentação das funções; pela separação entre elaboração e execução no processo de trabalho; pela existência de unidades fabris concentradas e verticalizadas e pela constituição\consolidação do *operário-mas-as*, do trabalhador coletivo fabril, entre outras dimensões".

Fonte: ANTUNES, Ricardo. *Adeus ao trabalho: ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho*. São Paulo: Cortez, 2011.

Assinale a alternativa **CORRETA** que corresponde a essa forma de organização do trabalho.

- (A) Fordismo.
- (B) Toyotismo.
- (C) Neotoyotismo.
- (D) Flexibilização da produção.

QUESTÃO 19

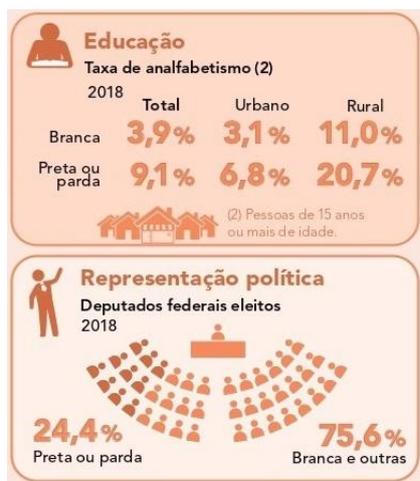
Tem uma montanha rochosa na região onde o rio Doce foi atingido pela lama da mineração. A aldeia Krenak fica na margem esquerda do rio, na direita tem uma serra. Aprendi que aquela serra tem nome, *Takukrak*, e personalidade. De manhã cedo, de lá do terreiro da aldeia, as pessoas olham para ela e sabem se o dia vai ser bom ou se é melhor ficar quieto. Quando ela está com uma cara do tipo "não estou para conversa hoje", as pessoas já ficam atentas. Quando ela amanhece esplêndida, bonita, com nuvens claras sobrevoando a sua cabeça toda enfeitada, o pessoal fala: "Pode fazer festa, dançar, pescar, pode fazer o que quiser".

Fonte: KRENAK, Ailton. *Ideias para adiar o fim do mundo*. São Paulo: Companhia das Letras, 2019.

Na passagem acima, o líder indígena Ailton Krenak apresenta uma visão específica de relação com a natureza compartilhada por diferentes povos indígenas brasileiros. Com base na argumentação do autor, assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) Nas sociedades indígenas, a concepção de natureza envolve uma relação de diálogo e sustentabilidade com o meio ambiente.
- (B) Nas sociedades indígenas, a concepção de natureza está fora dos padrões de sustentabilidade.
- (C) Nas sociedades indígenas, a concepção de natureza privilegia as relações de exploração e sustentabilidade.
- (D) Nas sociedades indígenas, a concepção de natureza é sustentável, predatória e causa impactos ao meio ambiente.

QUESTÃO 20



Fonte: IBGE, 2018

Ao analisar os dados presentes nos quadros acima, assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) As desigualdades de classe e raça, no Brasil, são consequências dos esforços individuais.
- (B) As desigualdades de classe e raça têm diminuído no Brasil, pois a distribuição de renda tem se efetivado.
- (C) As desigualdades de classe e raça são estruturais no Brasil e têm se acentuado no decorrer dos anos.
- (D) Desigualdades de classe e raça, no Brasil, expressam as características dos grupos sociais.

CIÊNCIAS DA NATUREZA E SUAS TECNOLOGIAS

QUESTÃO 21

Uma alternativa para tratamento de dejetos gerados pela criação intensiva de animais é a utilização de biodigestor. No interior desse equipamento, os resíduos orgânicos são decompostos por bactérias em condições anaeróbicas, tendo como resultado a produção de biogás e fertilizante. O biogás pode ser utilizado como fonte primária para o fornecimento de energia para turbinas e motores, com um poder calórico total de 5000 kJ para cada 1 m³.

Um motor de gerador possui eficiência de 30% e tem a capacidade de gerar 5000 kWh por mês. Para fazer esse motor funcionar durante 1 (um) mês, será necessário quantos m³ de biogás?

- (A) 1,0 × 10³ m³.
- (B) 3,6 × 10³ m³.
- (C) 8,1 × 10³ m³.
- (D) 1,2 × 10⁴ m³.

QUESTÃO 22

Na cozinha de um apartamento, existem três eletrodomésticos que funcionam a 200V: geladeira, forno micro-ondas e fogão elétrico. Esses equipamentos estão ligados em paralelo, em um mesmo circuito, passando por um disjuntor. A potência de cada um dos equipamentos está no quadro seguinte:

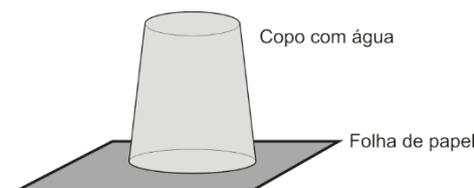
Aparelho	Potência (W)
Geladeira	200
Forno Micro-ondas	2000
Fogão Elétrico	6000

Considere todos os equipamentos ligados ao mesmo tempo e despreze a resistência elétrica no circuito. A corrente elétrica que passa pelo disjuntor será de:

- (A) 10 A
- (B) 30 A.
- (C) 41 A.
- (D) 53 A.

QUESTÃO 23

A figura a seguir ilustra um copo totalmente cheio de água e com a abertura tampada por uma folha de papel. O conjunto é cuidadosamente girado, de modo que a abertura do copo fica voltada para baixo e suspensa no ar. A água é mantida dentro do copo pela folha de papel.

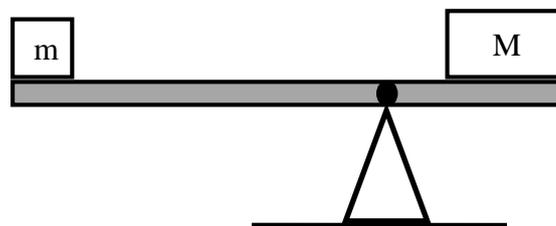


Após girar o copo, conforme ilustrado na figura, a água exerce sobre o papel:

- (A) pressão nula.
- (B) pressão igual a pressão atmosférica.
- (C) pressão maior que a pressão atmosférica.
- (D) pressão menor que a pressão atmosférica.

QUESTÃO 24

A figura a seguir ilustra dois objetos de massa m e M apoiados em uma gangorra a distâncias distintas do ponto de equilíbrio. A massa M é maior que a massa m.

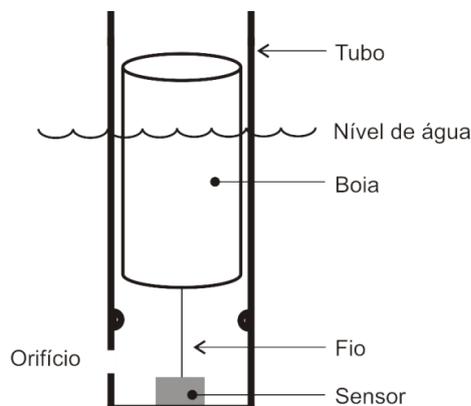


A condição de equilíbrio observada na figura ocorre, pois

- (A) as resultantes das forças e dos torques são nulas.
- (B) as resultantes das forças e dos torques produzem aceleração angular.
- (C) a força peso do objeto de massa M produz um torque resultante no sentido horário.
- (D) a força peso do objeto de massa m produz um torque resultante no sentido anti-horário.

QUESTÃO 25

Um grupo de estudantes criou um sistema de monitoramento de alagamento nas ruas, constituído de uma boia cilíndrica conectada a um sensor por um fio inextensível e massa desprezível, conforme ilustrado na figura a seguir.



A boia é feita de um material com densidade de $1/3$ da densidade da água. O sensor é acionado quando a boia estiver com $2/3$ do seu volume submerso. No momento que o sensor é acionado, o sistema descrito estará em equilíbrio.

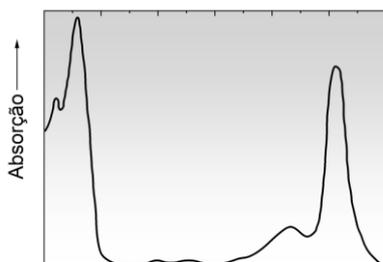
Dados: $V_C = 3 \times 10^{-2} m^3$ (volume da boia); $\rho_L = 1 \times 10^3 kg/m^3$ (densidade da água); $g = 10 m/s^2$.

Desprezando o atrito entre a boia e a parede do tubo, a tração **CORRETA** no fio no momento em que o sensor é acionado corresponde a:

- (A) 100 N.
- (B) 200 N.
- (C) 300 N.
- (D) 400 N.

QUESTÃO 26

As radiações eletromagnéticas na região do visível (400 – 700nm) são responsáveis pela maior parte dos fenômenos da fotossíntese. Nas plantas, uma das principais clorofilas que predominam é a clorofila **a**, podendo absorver ou refletir total ou parcialmente a luz solar em determinadas frequências. O gráfico a seguir ilustra a absorção (eixo das ordenadas) da clorofila **a** realizada pelos pigmentos de uma planta em função do comprimento de onda da luz (eixo das abscissas).



A tabela apresenta o comprimento de onda relativo a algumas cores do espectro da luz no visível:

Cor	Comprimento de onda (nm)
Violeta	400-425
Azul	425-490
Verde	490-560
Amarelo	560-585
Laranja	585-640
Vermelho	640-700

Com base nas informações acima expostas, é **CORRETO** afirmar que:

- (A) A luz solar é a composição de todas as cores menos a vermelha.
- (B) A clorofila **a** reflete maior quantidade de luz azul na região entre 425 e 450nm.
- (C) A clorofila **a** reflete maior quantidade de luz verde na região entre 500 e 550nm.
- (D) A clorofila **a** reflete maior quantidade de luz vermelha na região entre 650 e 700nm.

QUESTÃO 27

No Sistema Internacional (S.I.), a unidade de quantidade de calor, cujo símbolo é Q , pode ser relacionada com a energia em trânsito sem mudança de fase. A expressão $Q = mc\Delta T$ é utilizada para determinar a quantidade de calor Q absorvida ou cedida por um corpo de massa m , constituído por um determinado material de calor específico c , quando sua temperatura sofre uma variação ΔT .

No S.I. a unidade **CORRETA** da grandeza física calor específico é:

- (A) $\frac{Btu}{kg \cdot ^\circ F}$
- (B) $\frac{J}{kg \cdot K}$
- (C) $\frac{cal}{g \cdot K}$
- (D) $\frac{W}{kg \cdot ^\circ F}$

QUESTÃO 28

Um gás ideal está confinado em uma câmara fechada, onde o volume sofre variação, em processo isotérmico. Durante o processo, a relação entre a pressão (P) e o volume (V) foram medidas para duas temperaturas distintas T_1 e T_2 , sendo $T_1 < T_2$. As tabelas a seguir ilustram os dados obtidos para as duas temperaturas.

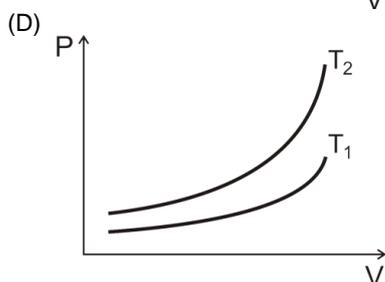
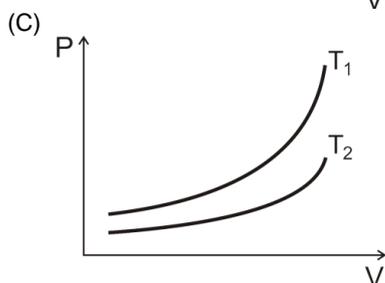
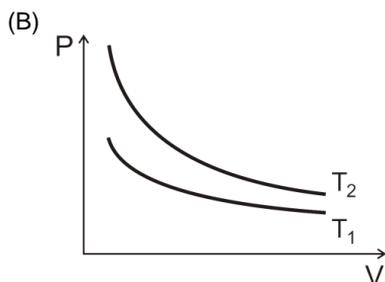
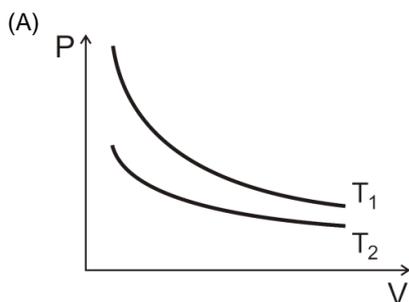
Temperatura T_1

$V (cm^3)$	20	18	16	14	12	10	08	06	04
$P (10^5 Pa)$	1,0	1,1	1,2	1,4	1,7	2,0	2,5	3,3	5,0

Temperatura T_2

$V (cm^3)$	20	18	16	14	12	10	08	06	04
$P (10^5 Pa)$	2,0	2,2	2,5	2,9	3,3	4,0	5,0	6,7	10

Com base nas tabelas, o gráfico **CORRETO** que corresponde ao comportamento $P \times V$ é:



QUESTÃO 29

A fusão nuclear permanece como uma promessa de energia limpa e de baixo custo para o futuro. Entretanto, sua implementação esbarra em alguns desafios. A pesada radiação de nêutrons rápidos emitidos é um dos empecilhos mais difíceis de solucionar. Além de deteriorar as paredes dos reatores nucleares, esses nêutrons rápidos não podem ser confinados por campos magnéticos e retiram energia do plasma dificultando a obtenção de uma reação autossustentada. Uma das alternativas investigadas para solução deste problema é o uso das reações de fusão nuclear de baixa produção de nêutrons, chamadas, algumas vezes, de reações nucleares “aneutrônicas”. Uma delas é a fusão nuclear próton-boro-11. Nesta reação de fusão nuclear, o próton (um núcleo de hidrogênio, representado pela letra ‘p’) colide com núcleo do isótopo boro-11 (B) produzindo um núcleo atômico ‘X’ intermediário que decai em três partículas idênticas representadas por ‘Y’. As partículas ‘Y’ produzidas têm os mesmos valores de massa e de carga e a mesma energia cinética.



Sobre a reação de fusão próton-boro-11, assinale a alternativa **INCORRETA**.

- (A) O número atômico do núcleo representado pela letra X é igual a 6.
- (B) O número atômico das partículas representadas pela letra Y é igual a 2.
- (C) O número de massa do próton é igual a 1,0 unidade de massa atômica.
- (D) A soma dos valores do número de massa das partículas representadas pela letra Y é igual a 6.

QUESTÃO 30

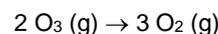
Em um recipiente, foram misturadas duas soluções aquosas: 150 mL de ácido sulfúrico (H_2SO_4) de concentração 0,40 mol/L e 350 mL de hidróxido de sódio (NaOH) de concentração 0,20 mol/L. A mistura foi agitada até o término da reação.

Em relação à solução resultante, assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) A solução resultante é ácida, a concentração do ácido restante é 0,05 mol/L e a do sal formado é 0,07 mol/L.
- (B) A solução resultante é ácida, a concentração do ácido restante é 0,05 mol/L e do sal formado é 0,12 mol/L.
- (C) A solução resultante é básica, a concentração da base restante é 0,02 mol/L e a do sal formado é 0,14 mol/L.
- (D) A solução resultante é neutra e a concentração do sal formado é 0,06 mol/L.

QUESTÃO 31

O gás ozônio pode se decompor e formar gás oxigênio de acordo com a equação:



Uma amostra de gás ozônio puro é completamente convertida em gás oxigênio dentro de um recipiente hermeticamente fechado com um pistão móvel que permite variação do volume do recipiente. Ao final da transformação, resta apenas gás oxigênio no interior do recipiente. O volume do recipiente triplica enquanto a temperatura permanece inalterada. Considere que os gases se comportam de maneira ideal. Em relação à pressão final no interior do recipiente, assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) O valor da pressão final do gás no interior do recipiente será igual a um terço (1/3) do valor da pressão inicial.
- (B) O valor da pressão final do gás no interior do recipiente será metade (1/2) do valor da pressão inicial.
- (C) O valor da pressão final do gás no interior do recipiente será igual a um quarto (1/4) do valor da pressão inicial.
- (D) O valor da pressão final do gás no interior do recipiente será igual a um sexto (1/6) do valor da pressão inicial.

QUESTÃO 32

As substâncias iônicas, quando dissolvidas em água, produzem uma solução que conduz corrente elétrica. Já as substâncias moleculares produzem soluções aquosas condutoras somente quando sofrem ionização. As substâncias capazes de conduzir corrente elétrica em solução aquosa são denominadas de eletrólitos.

Assinale a alternativa **INCORRETA**:

- (A) Amido solúvel não é eletrólito.
- (B) Bases muito solúveis são eletrólitos fortes.
- (C) Óxidos de metais alcalinos não são eletrólitos.
- (D) Ácidos com baixa constante de ionização são eletrólitos fracos.

QUESTÃO 33

Uma certa reação ocorre pela combinação de dois reagentes formando um único produto, de acordo com a reação:



Um conjunto de experimentos é conduzido para determinar a equação de velocidade desta reação obtendo-se os resultados demonstrados na tabela.

Experimento	[A] mol.L ⁻¹	[B] mol.L ⁻¹	Velocidade da reação (mol.L ⁻¹ .s ⁻¹)
1	0,025	0,004	0,002
2	0,075	0,004	0,002
3	0,025	0,016	0,004

Sobre a equação de velocidade da reação, assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) A ordem global da reação é igual a 1/2.
- (B) A reação é de segunda ordem em relação ao reagente B.
- (C) A constante de velocidade da reação é igual a 0,02.
- (D) A reação é de primeira ordem em relação ao reagente A.

QUESTÃO 34

Os monossacarídeos se unem através de ligações glicosídicas formando os polissacarídeos, polímeros de alta massa molecular. Esses polímeros têm vasta distribuição na natureza e são constituintes essenciais de todos os organismos vivos. Ocorrem em algas, bactérias e fungos, vegetais superiores e animais, possuindo funções variadas nesses sistemas biológicos. Os polissacarídeos mais comuns são o amido, o glicogênio e a celulose.

Sobre estes polissacarídeos, assinale a alternativa **INCORRETA**:

- (A) Os animais utilizam o glicogênio para armazenar glicose, principalmente, nos músculos e no fígado.
- (B) O amido é constituído por dois polissacarídeos ligeiramente diferentes: a amilose e a maltose.
- (C) O amido é o principal meio de armazenamento de energia das plantas, sendo abundante nas batatas e nos grãos.
- (D) A celulose é o biopolímero mais abundante na Terra e consiste em unidades de glicose unidas por ligações β-glicosídicas.

QUESTÃO 35

A Tabela a seguir contém alguns dos ácidos graxos mais comuns e seus respectivos valores de ponto de fusão:

Ácido Graxo	Estrutura	Ponto de Fusão (°C)
Ácido mirístico	CH ₃ (CH ₂) ₁₂ CO ₂ H	54
Ácido palmítico	CH ₃ (CH ₂) ₁₄ CO ₂ H	63
Ácido esteárico	CH ₃ (CH ₂) ₁₆ CO ₂ H	70
Ácido oleico	CH ₃ (CH ₂) ₇ CHCH(CH ₂) ₇ CO ₂ H	4
Ácido linoleico	CH ₃ (CH ₂) ₄ CHCHCH ₂ CHCH(CH ₂) ₇ CO ₂ H	-5
Ácido linolênico	CH ₃ CH ₂ CHCHCH ₂ CHCHCH ₂ CHCH(CH ₂) ₇ CO ₂ H	-11

Analise as afirmativas a seguir em relação aos dados contidos na Tabela.

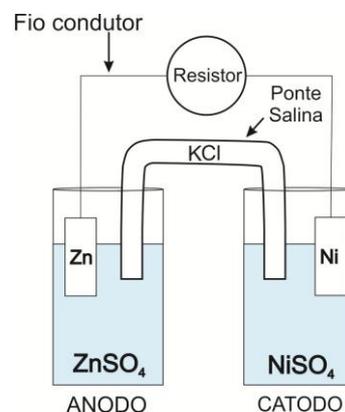
- I. Os ácidos graxos apresentados são formados por moléculas com uma extremidade polar contendo o grupamento ácido carboxílico e por uma cadeia carbônica apolar.
- II. Os ácidos oleico, linoleico e linolênico são isômeros constitucionais.
- III. Os ácidos mirístico, palmítico e esteárico são ácidos graxos saturados e os ácidos oleico, linoleico e linolênico são ácidos graxos insaturados.
- IV. Quando comparamos ácidos graxos com o mesmo número de átomos de carbono, quanto maior o grau de instauração, menor o ponto de fusão.
- V. Ácidos graxos saturados mostrados na Tabela são líquidos à temperatura ambiente (25°C).

Assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) Todas as afirmativas estão corretas.
- (B) Apenas as afirmativas I, III e IV estão corretas.
- (C) Apenas as afirmativas I, II, IV e V estão corretas.
- (D) Apenas as afirmativas I, II, III, e IV estão corretas.

QUESTÃO 36

A célula galvânica (pilha) é um dispositivo no qual a ocorrência de uma reação espontânea de oxidação-redução gera corrente elétrica. Uma pilha de zinco e níquel é constituída de dois compartimentos: um contendo uma placa de zinco mergulhada em uma solução aquosa de sulfato de zinco e o outro, contendo uma placa de níquel mergulhada em uma solução aquosa de sulfato de níquel. As placas estão interligadas através de um fio condutor elétrico, e uma ponte salina de cloreto de potássio unindo as duas soluções. O sistema descrito é representado pela figura a seguir.



Dado os potenciais padrões de redução dos metais: E°_{Zn} = -0,76V e E°_{Ni} = -0,23V.

Considerando a pilha em funcionamento nas condições padrões (concentração das soluções 1,0 mol/L e temperatura 25°C), assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) O sinal do anodo é positivo, o sinal do catodo é negativo e o potencial padrão da pilha é +0,99 V.
- (B) No anodo, ocorre a redução do zinco e no catodo ocorre a oxidação do níquel. O fluxo de elétrons vai do catodo para o anodo através do fio condutor.
- (C) À medida que a reação avança, a concentração de íons níquel (Ni²⁺) diminui na solução da direita (catodo) e a concentração de íons zinco (Zn²⁺) aumenta na solução da esquerda (anodo).
- (D) A ponte salina serve para manter o contato iônico sendo que os íons cloretos (Cl⁻) migram para solução da direita (catodo) enquanto que os íons potássio (K⁺) migram para solução da esquerda (anodo).

QUESTÃO 37

As plantas produzem substâncias orgânicas denominadas hormônios vegetais ou fitormônios. Essas substâncias são produzidas em determinadas regiões das plantas, podendo agir no local de biossíntese ou migrar para outros locais, onde exercem seus efeitos, que consistem principalmente na regulação do crescimento e do desenvolvimento.

Com relação às principais funções dos fitormônios, assinale a alternativa **INCORRETA**.

- (A) Citocinina estimula o amadurecimento de frutos e atua na queda natural das folhas e de frutos.
- (B) Giberelina promove a germinação de sementes e o desenvolvimento de brotos.
- (C) Ácido abscísico promove a dormência de gemas e de sementes e induz o fechamento dos estômatos.
- (D) Auxina estimula o alongamento celular, atua no fototropismo e na dominância apical.

QUESTÃO 38

Analisar as afirmativas relacionadas a algumas doenças parasitárias.

1. As medidas de prevenção incluem combater a proliferação do inseto vetor e impedir sua picada.
2. A vacinação, com forma atenuada do vírus, confere imunidade com poucos efeitos adversos.
3. É uma doença causada por um protozoário que pode atacar o baço e o fígado.

Assinale a alternativa **CORRETA** que relaciona as afirmativas com a respectiva doença:

- (A) 1, 2 e 3 se referem à malária.
- (B) 2 e 3 se referem à febre amarela.
- (C) 1 e 2 se referem à doença de Chagas.
- (D) 1 e 3 se referem à leishmaniose.

QUESTÃO 39

Analisar as afirmativas quanto à organização do sistema digestório e aos processos da digestão e da absorção de nutrientes em humanos.

- I. As partes que compõem a estrutura interna da coroa de um dente molar são esmalte, dentina e polpa.
- II. O ácido clorídrico torna o conteúdo estomacal fortemente ácido, elevando o pH em torno de 6, o que contribui para eliminar microrganismos.
- III. Uma das principais funções hepáticas é regular o nível de glicose no sangue, armazenando o excesso na forma de glicogênio.
- IV. As enzimas tripsina e a quimotripsina quebram as ligações peptídicas, transformando carboidratos em moléculas menores.
- V. As vilosidades e as microvilosidades no intestino delgado são responsáveis pelo aumento da capacidade de absorção de nutrientes.

Com base nas afirmativas, assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) Apenas as afirmativas I, II e III estão corretas.
- (B) Apenas as afirmativas II, IV e V estão corretas.
- (C) Apenas as afirmativas I, III e V estão corretas.
- (D) Apenas as afirmativas III, IV e V estão corretas.

QUESTÃO 40

Analisar as afirmativas a seguir em relação ao mecanismo da síntese de proteínas.

- I. A síntese de proteínas representa, em última instância, a transcrição da informação genética.
- II. No processo de tradução, participam, dentre outros fatores, os ribossomos, os RNAm, os RNAt, aminoácidos e diversas enzimas.
- III. À medida que o ribossomo se desloca, os RNAt vão encaixando os aminoácidos na sequência definida pela ordem dos códons do RNAm.
- IV. O códon AUG de um RNAm é chamado de códon de parada de tradução, pois determina o fim da informação para a cadeia polipeptídica.
- V. O último estágio da síntese de um polipeptídeo ocorre quando o ribossomo chega a um códon de parada.

Com base nas afirmativas, assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) Apenas as afirmativas I e II estão corretas.
- (B) Apenas as afirmativas II, III e V estão corretas.
- (C) Apenas as afirmativas I, IV e V estão corretas.
- (D) Apenas as afirmativas III e IV estão corretas.

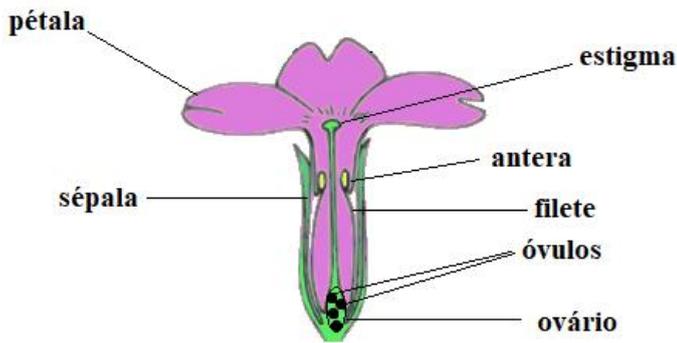
QUESTÃO 41

A identificação de organismos por meio do material genético é muito utilizada em diferentes áreas. No diagnóstico de doenças, é um dos métodos mais precisos, que está sendo amplamente usado na detecção do vírus causador da COVID-19.

Qual a técnica que tem variações que permitem a detecção do vírus SARS-CoV-2 por meio da amplificação do seu material genético?

- (A) Proteína C reativa
- (B) Reação catalisada por DNA
- (C) Reação em cadeia da RNA polimerase
- (D) Reação em cadeia da polimerase

QUESTÃO 42



Fonte: Silvertown, J. W.; Charlesworth, D. **Introduction to Plant Population Biology**, 4ª edição. Blackwell, 2001. 360 p. (adaptado)

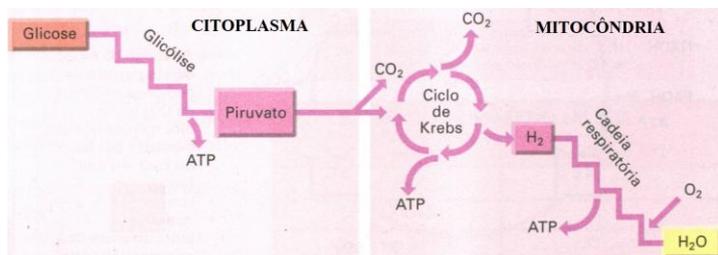
O esquema simplificado acima representa uma flor de angiosperma vista em corte longitudinal, onde estão indicados elementos relacionados com a reprodução sexuada. Analise as seguintes afirmativas sobre as características anatômicas e o processo de fertilização que ocorre na flor esquematizada:

- I. A extremidade do pistilo diferencia-se em antera, no interior da qual se formam os grãos de pólen.
- II. A porção basal dilatada do estame, denominada ovário, contém os óvulos.
- III. A polinização consiste na deposição de grãos de pólen em um estigma.
- IV. As anteras abaixo do estigma facilitam a autopolinização.
- V. Tecidos circundantes aos óvulos fecundados se transformam em frutos.

Com base nas afirmativas, assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) Apenas as afirmativas I, II e III estão corretas.
- (B) Apenas as afirmativas II, III e IV estão corretas.
- (C) Apenas as afirmativas III e V estão corretas.
- (D) Apenas as afirmativas IV e V estão corretas.

QUESTÃO 43



Fonte: Lopes, S.; Rosso, S. **Biologia**, Volume Único. 1ª edição. Saraiva, São Paulo, 2005. 608 p. (adaptado)

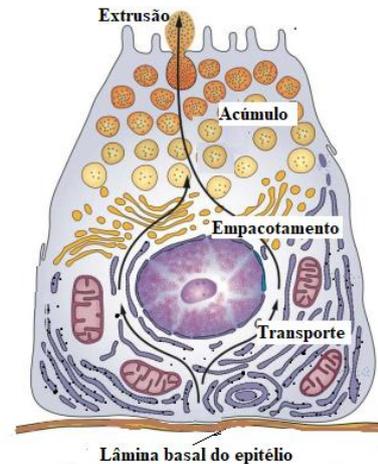
O esquema acima representa as etapas da respiração aeróbica, não balanceada. Sobre esse processo esquematizado, analise as seguintes afirmativas.

- I. A representação do esquema é válida para células procarióticas e eucarióticas.
- II. A glicólise é uma etapa anaeróbica do processo de degradação da glicose.
- III. O gás carbônico é o substrato inicial do ciclo de Krebs.
- IV. O saldo em ATP é positivo apenas na etapa da cadeia respiratória.
- V. O oxigênio é o aceptor final de hidrogênios na cadeia respiratória.

Com base nas afirmativas, assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) Apenas as afirmativas I e III estão corretas.
- (B) Apenas as afirmativas II e V estão corretas.
- (C) Apenas as afirmativas III e IV estão corretas.
- (D) Apenas as afirmativas IV e V estão corretas.

QUESTÃO 44



Fonte: Junqueira, L. C.; Carneiro, J. **Histologia Básica**, 12ª Edição. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2013. 538 p. (adaptado)

A figura acima representa um tipo de célula pancreática responsável pela secreção de enzimas que compõem o suco pancreático humano. Analise as afirmativas sobre as características morfofuncionais desse tipo celular.

- I. Retículo endoplasmático rugoso na porção basal está relacionado à síntese e transporte de proteínas.
- II. Mitocôndrias na porção basal estão associadas ao transporte passivo de substâncias.
- III. Complexo de Golgi se situa entre as organelas de síntese proteica e os grânulos de secreção.
- IV. Microvilosidades apicais estão associadas com a diminuição da superfície celular.
- V. Redução na produção de insulina por esse tipo celular leva ao diabetes tipo I.

Com base nas afirmativas, assinale a alternativa **CORRETA**.

- (A) Apenas as afirmativas I e III estão corretas.
- (B) Apenas as afirmativas II e IV estão corretas.
- (C) Apenas as afirmativas III e V estão corretas.
- (D) Apenas as afirmativas II e III estão corretas.

TABELA PERIÓDICA

		18															
		13			14			15			16			17			
		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
		B	C	N	O	F									He		
		10,81	12,01	14,01	16,00	19,00									4,00		
		Número atômico															
		Elemento															
		Massa atômica relativa															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1 H 1,01	2 He 4,00	3 Li 6,94	4 Be 9,01	5 B 10,81	6 C 12,01	7 N 14,01	8 O 16,00	9 F 19,00	10 Ne 20,18	11 Na 22,99	12 Mg 24,31	13 Al 26,98	14 Si 28,09	15 P 30,97	16 S 32,07	17 Cl 35,45	18 Ar 39,95
19 K 39,10	20 Ca 40,08	21 Sc 44,96	22 Ti 47,87	23 V 50,94	24 Cr 52,00	25 Mn 54,94	26 Fe 55,85	27 Co 58,93	28 Ni 58,69	29 Cu 63,55	30 Zn 65,41	31 Ga 69,72	32 Ge 72,64	33 As 74,92	34 Se 78,96	35 Br 79,90	36 Kr 83,80
37 Rb 85,47	38 Sr 87,62	39 Y 88,91	40 Zr 91,22	41 Nb 92,91	42 Mo 95,94	43 Tc 97,91	44 Ru 101,07	45 Rh 102,91	46 Pd 106,42	47 Ag 107,87	48 Cd 112,41	49 In 114,82	50 Sn 118,71	51 Sb 121,76	52 Te 127,60	53 I 126,90	54 Xe 131,29
55 Cs 132,91	56 Ba 137,33	57-71 Lantanídeos	72 Hf 178,49	73 Ta 180,95	74 W 183,84	75 Re 186,21	76 Os 190,23	77 Ir 192,22	78 Pt 195,08	79 Au 196,97	80 Hg 200,59	81 Tl 204,38	82 Pb 207,21	83 Bi 208,98	84 Po [208,98]	85 At [209,99]	86 Rn [222,02]
87 Fr [223]	88 Ra [226]	89-103 Actinídeos	104 Rf [261]	105 Db [262]	106 Sg [266]	107 Bh [264]	108 Hs [277]	109 Mt [268]	110 Ds [271]	111 Rg [272]							
57 La 138,91	58 Ce 140,12	59 Pr 140,91	60 Nd 144,24	61 Pm [145]	62 Sm 150,36	63 Eu 151,96	64 Gd 157,25	65 Tb 158,92	66 Dy 162,50	67 Ho 164,93	68 Er 167,26	69 Tm 168,93	70 Yb 173,04	71 Lu 174,98			
89 Ac [227]	90 Th 232,04	91 Pa 231,04	92 U 238,03	93 Np [237]	94 Pu [244]	95 Am [243]	96 Cm [247]	97 Bk [247]	98 Cf [251]	99 Es [252]	100 Fm [257]	101 Md [258]	102 No [259]	103 Lr [262]			