

O anglo resolve a 1ª fase da GV-SP economia dezembro de 2004

É trabalho pioneiro.

Prestação de serviços com tradição de confiabilidade.

Construtivo, procura colaborar com as Bancas Examinadoras em sua tarefa de não cometer injustiças.

Didático, mais do que um simples gabarito, auxilia o estudante no processo de aprendizagem, graças a seu formato: reprodução de cada questão, seguida da resolução elaborada pelos professores do Anglo.

No final, um comentário sobre as disciplinas.

A FGV-SP, para o seu curso de Economia, realiza um vestibular anual em duas fases, com a seguinte estrutura:

1ª FASE

Consta das seguintes provas (com testes de múltipla escolha):

Horário	Disciplina	Quantidade
Manhã (das 8 às 12h)	Matemática	30
	Língua Portuguesa	15
	História	15
Tarde (das 13 às 17h)	Geografia	15
	Inglês	15
	Química	15
	Biologia	15
	Física	15

Serão classificados para a 2ª fase os 200 candidatos que obtiverem as melhores médias aritméticas simples das notas estatisticamente padronizadas. No caso de empate na 200ª posição, todos os candidatos com aquela nota empatada serão classificados para a 2ª fase.

2ª FASE

Consta de três provas (cujo número de questões não é previamente divulgado):

Duração	Disciplina	Peso
2 horas	Raciocínio Matemático	3
2 horas e meia	Língua Portuguesa	1

	Redação em Língua Portuguesa	1

A Média Final (MF) será dada pela seguinte fórmula:

$$MF = (0,4 \times \text{média da 1ª fase}) + (0,6 \times \text{média da 2ª fase})$$

Observações

1. Zero em qualquer disciplina elimina o candidato.
2. Cada disciplina tem pontuação de ZERO a DEZ pontos.

As questões de números **01** a **06** referem-se ao **TEXTO 1**.

TEXTO 1

Brazil to Announce Electric Sector Rules

President Luiz Inácio Lula da Silva will soon issue a decree providing a much needed regulatory framework for Brazil's electric sector, the country's mines and energy minister said Tuesday. Dilma Rousseff said Silva would sign the decree by next week. The framework has been eagerly awaited by electricity companies who have been reluctant to invest in Brazil because of lack of clear rules.

"The decree puts expansion (of generating capacity) at its center and creates a market that is extremely competitive," said Rousseff, who declined to offer further details until the decree is published. She said the framework should allow work to go forward on some 45 stalled projects for electric generation facilities, which have been held up by environmental concerns or a lack of financing.

In 2002, Brazil had to resort to energy rationing because a lack of rainfall left the country's hydroelectric dams well below capacity. About 95 percent of Brazil's electricity comes from hydroelectric dams. The government of President Fernando Henrique Cardoso responded by implementing an emergency plan to expand the country's electrical generation capacity, mainly through thermoelectric plants that do not depend on rainfall.

But on Tuesday, Rousseff said the emphasis on thermoelectricity was misplaced because it would be hard to find enough gas to run those plants for the 10 days or so every year when they would be needed. She said Brazil's future remained in hydroelectric generation, pointing out that the country uses only 24 percent of its hydroelectric potential. By comparison, France uses about 94 percent of its hydroelectric potential and the United States uses over 77 percent, she said.

(Forbes, July 27, 2004)

▶ **Questão 1**

The electric sector decree mentioned in the text

- A) will provide a framework for state control of mines and energy.
- B) favors international electricity investors.
- C) still lacks clear rules for the energy sector.
- D) will foster investments by electricity companies.
- E) was signed and issued by Dilma Rousseff in August 2004.

Resolução

O decreto referente ao setor elétrico mencionado no texto "fomentará investimentos por parte das empresas elétricas."

Lê-se a resposta no seguinte trecho do 1º- parágrafo: "the framework has been eagerly awaited... clear rules".

Resposta: D

▶ **Questão 2**

The decree should create an energy market that will

- A) be competitive for retailers but not for consumers.
- B) cover 24% of the Brazilian territory.
- C) decline in some regions due to decentralized production.
- D) generate unfair competition among national and international investors.
- E) fulfill the aim of expanding the energy generating capacity.

Resolução

O decreto deve criar um mercado energético que “satisfará ao objetivo de expandir a capacidade de geração energética.”

Lê-se a resposta no início do 1º parágrafo: “The decree puts expansion at its center...”.

Resposta: E

Questão 3

In Brazil,

A) the 2002 energy rationing covered 95% of energy plants.

B) most electricity is generated by hydroelectric dams.

C) almost all hydroelectric potential has been used.

D) there are 45 thermoelectric projects that should be restarted.

E) only 5% of energy is consumed in the north region, where major dams are located.

Resolução

No Brasil “a maior parte da eletricidade é gerada por usinas hidrelétricas”.

Lê-se no 3º parágrafo: “About 95% of Brazil’s electricity comes from hydroelectric dams”.

Resposta: B

Questão 4

Dilma Rousseff

A) clearly prefers hydroelectric dams rather than thermoelectricity.

B) criticized the decree because it does not encompass mines and thermoelectricity.

C) thinks that gas is an energy alternative to be considered.

D) will only implement the 45 projects that are environmentally safe.

E) said that lack of financing is the main obstacle for expanding hydroelectric dams.

Resolução

Dilma Rousseff “claramente prefere usinas hidrelétricas às termoelétricas.”

Lê-se a resposta no último parágrafo: “She said Brazil’s future remained in hydroelectric generation.”

Resposta: A

Questão 5

The government of Fernando Henrique Cardoso

A) developed and expanded electricity generated by hydroelectric dams.

B) concentrated 95% of total energy investment on hydroelectricity.

C) had to ration energy due to unfavorable climate that affected the dams.

D) implemented a diversification policy, which leveled electricity demand.

E) started a regulatory framework that now will be implemented by Ms. Rousseff.

Resolução

O governo de Fernando Henrique Cardoso “precisou racionar energia devido a condições climáticas desfavoráveis que afetaram as represas”.

Lê-se a resposta no 3º parágrafo: “Em 2002 Brazil had to resort ... well below capacity”.

Resposta: C

Questão 6

Brazilian hydroelectric potential is

- A) overused like in France and the US.
- B) underused unlike in France.
- C) overestimated just like in other countries.
- D) underestimated because there is still 24% to be used.
- E) being gradually increased until it reaches 94%.

Resolução

O potencial hidrelétrico brasileiro é "subutilizado, diferentemente da França".

Lê-se a resposta no último parágrafo: "... the country uses only 24 percent (...) France uses about 94 percent."

Resposta: B

As questões de números **07 a 10** referem-se ao **TEXTO 2**.

TEXTO 2

Brazil Wants Culture as Basic Human Right

Brazil's Minister of Culture, Gilberto Gil, challenged the 35 member countries of the Organization of American States (OAS) to include culture on the list of basic policies to promote economic development and foster social inclusion. At the second OAS Ministers meeting, which ended on August 24, in Mexico, Gil emphasized: "Government policies for culture can no longer be secondary, fragile, peripheral. They represent the social and infrastructure policies of the 21st century." According to the Minister, it is necessary to expand the notion of culture as a vital dimension of citizenship, social inclusion, and quality of life, "the notion of culture as an obligation of the State." Gil reminded the other ministers present that the development process "is not completed, if it is not given cultural underpinnings, if it does not incorporate wider access by the population to the means of production and dissemination of cultural materials."

Earlier this month, the Culture Minister talked about creativity as a basis of the production process during the First Evaluation Meeting of the XI United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) in Geneva. For Gil, the so-called creative industries should have a distinct policy. In his view, cultural goods and services cannot be treated in the same way as their commercial counterparts, because they contain specific values for sovereignty and the preservation of cultures.

At the XI UNCTAD, which took place this year in São Paulo, the Minister launched a proposal calling for a global policy of free circulation of cultural goods and products. Gil's idea is to mobilize the international community to turn creative industries into instruments of leverage for developing countries. Now, the Minister wishes to establish the International Forum of Creative Industries, with headquarters in Brazil, to discuss the implementation of strategies in this area.

(Brazzil Magazine, August 27, 2004)

Questão 7

According to the information presented in the article, Gilberto Gil

- A) went to an UNCTAD meeting in Mexico, where he presented a project involving culture.
- B) said in Geneva that creativity is fundamental for all industries, no matter what their focus is.
- C) said that the development process should turn culture into a profitable good.
- D) put forward the idea that creative industries should be treated the same way as other industries.
- E) believes the idea that culture should include the notion of citizenship, social inclusion and quality of life.

Resolução

De acordo com a informação apresentada no artigo, Gilberto Gil "acredita na idéia de que a cultura deva englobar a noção de cidadania, inclusão social e qualidade de vida."

Lê-se no 1º parágrafo "it is necessary... obligation of the state".

Resposta: E

▶ Questão 8

According to Gil,

- A) government policies for culture are secondary, fragile and peripheral at present and he wants this to change.
- B) the other culture ministers of the 35 OAS member countries will also subscribe his culture project.
- C) cultural goods include values such as international acceptance of peripheral cultures.
- D) there should be a wider market for globalized cultural goods.
- E) creative industries should not interfere with federal police.

Resolução

De acordo com Gil, "as políticas do governo para a cultura são frágeis, secundárias e periféricas no presente momento e ele quer que isto mude."

Lê-se no 1º parágrafo: "Government policies for... peripheral".

Resposta: A

▶ Questão 9

A proposal for a global policy of free circulation of cultural goods and products

- A) was agreed at the International Forum of Creative Industries.
- B) will be developed at the XI UNCTAD.
- C) was launched in São Paulo.
- D) was approved in Geneva.
- E) was turned down at the OAS.

Resolução

A proposta para uma política global de livre circulação de bens e produtos culturais "foi lançada em São Paulo".

Lê-se no 3º parágrafo: "At the XI UNCTAD which took place this year in São Paulo ... products."

Resposta: C

▶ Questão 10

The quotation from the first paragraph of the text — ...if it is not given cultural underpinnings... — means

- A) so that it should be granted cultural support.
- B) when the development process is not included in the cultural area.
- C) although it is granted cultural support.
- D) further, the development process isn't given basic structure.
- E) unless the development process is given cultural underpinnings.

Resolução

A citação do 1º parágrafo do texto — ... *If it is not given cultural underpinnings...* — significa "a menos que o processo de desenvolvimento receba apoio cultural".

Unless = If... not

Resposta: E

As questões de números **11 a 15** referem-se ao **TEXTO 3**.

TEXTO 3

Poor Nations Flex Trade Muscles

After five decades of being bullied or ignored in multilateral trade talks, the world's poorer nations yesterday enjoyed the first real confirmation that the balance of power has shifted a little in their direction. The agreement in Geneva to kick-start the so-called Doha Round was seen by many developing nations as a delayed vindication of the tough stand they took in trade talks in Cancun, Mexico, last September.

Before Cancun, the post-war trading system had spent decades opening markets to the exports of rich nations while leaving in place huge barriers and distortions in the agricultural markets that are disproportionately important to poorer countries. The result is that tariffs imposed on goods produced by the poor — defined by the World Bank as people earning less than \$US2 (\$2.85) a day — are twice as high as those on the more-sophisticated products made by people who are not poor.

At the Cancun meeting of the 147-nation World Trade Organization, a new “Group of 20” developing nations, led by Brazil, South Africa, India and China, used for the first time the clout that comes with the WTO’s reliance on consensus, which in effect gives each member a power of veto. When the developing nations insisted on more reform of farm trade, and rejected the so-called Singapore issues being pushed by countries such as Japan — covering “rich country” concerns such as facilitating foreign investment — the traditional trade powers were furious. The Cancun meeting broke up in disarray with European Union trade commissioner Pascal Lamy warning darkly that the “medieval” structure of the WTO meant there might be little future for a rules-based multilateral system.

(The Australian, August 2, 2004)

▶ Questão 11

The poorer nations

- A) have been ignored in Doha as well as in Cancun.
- B) have endured tough trade barriers after Cancun meeting.
- C) should increase the earning of their population to \$2.85 a day.
- D) may acquire some power after the agreement in Geneva.
- E) are paying twice as high tariffs for the World Bank.

Resolução

As nações mais pobres “podem adquirir algum poder após o acordo em Genebra.”
Lê-se no seguinte trecho do 1º parágrafo: “...the world’s poorer... their direction”.

Resposta: D

▶ Questão 12

According to the information presented in the text,

- A) Japan backs the “Group of 20” concerns.
- B) the “Group of 20” consists of developing nations, including Brazil.
- C) WTO is composed of 147 rich nations and 20 developing nations.
- D) Singapore issues were rejected by Japan and by developing countries.
- E) the traditional trade powers include Brazil, South Africa, India and China.

Resolução

De acordo com as informações apresentadas no texto, “o Grupo dos 20 constitui-se de nações em desenvolvimento, incluindo o Brasil.”

Lê-se no início do 3º parágrafo: “At the Cancun meeting... led by Brazil...China”.

Resposta: B

▶ Questão 13

The developing nations

- A) are against farm trade.
- B) insist that tariffs on sophisticated products should be lower.
- C) wish to reform the barriers and distortions in farm trade.
- D) delayed discussions on trade in Cancun.
- E) agree that their production system is medieval, just like the WTO structure.

Resolução

As nações em desenvolvimento “desejam rever as barreiras e distorções do comércio agrícola”.
Lê-se no seguinte trecho do 3º parágrafo: “When the developing ... were furious”.

Resposta: C

▶ Questão 14

The expression such as in — ... concerns such as facilitating foreign investment... — (paragraph 3) introduces
A) an example.
B) a cause.
C) an obstacle.
D) a generalization.
E) an alternative.

Resolução

A conjunção *such as* (tal/tais como) sugere um exemplo como seqüência, no caso, a facilitação de investimento estrangeiro”.

Resposta: A

▶ Questão 15

The word those in — ... are twice as high as those on the more sophisticated products... — (paragraph 2) refers to
A) sophisticated products.
B) goods.
C) people.
D) tariffs.
E) the poor.

Resolução

A palavra *those* refere-se “àquelas tarifas”, mencionadas no início do período: “The results is that tariffs imposed on goods...”.

Resposta: D

Questão 16

Uma *ema* pesa aproximadamente 360 N e consegue desenvolver uma velocidade de 60 km/h, o que lhe confere uma quantidade de movimento linear, em $\text{kg} \cdot \text{m/s}$, de

Dado: aceleração da gravidade = 10 m/s^2

- A) 36.
- B) 360.
- C) 600.
- D) 2 160.
- E) 3 600.

Resolução

Para calcularmos a quantidade de movimento do corpo no sistema internacional, a massa deve estar em "kg" e a velocidade em "m/s".

$$m = \frac{P}{g} = \frac{360 \text{ N}}{10 \text{ m/s}^2} = 36 \text{ kg}$$

$$v = 60 \text{ km/h} \div 3,6 \approx 16,7 \text{ m/s}$$

Como $Q = mv$

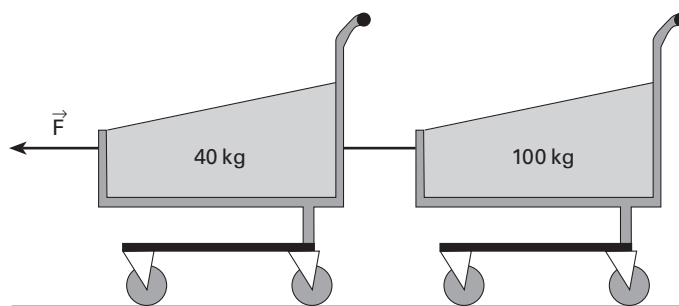
$$Q = 36 \cdot 16,7$$

$$Q = 600 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$$

Resposta: C

Questão 17

Dois carrinhos de supermercado podem ser acoplados um ao outro por meio de uma pequena corrente, de modo que uma única pessoa, ao invés de empurrar dois carrinhos separadamente, possa puxar o conjunto pelo interior do supermercado. Um cliente aplica uma força horizontal de intensidade F , sobre o carrinho da frente, dando ao conjunto uma aceleração de intensidade $0,5 \text{ m/s}^2$.

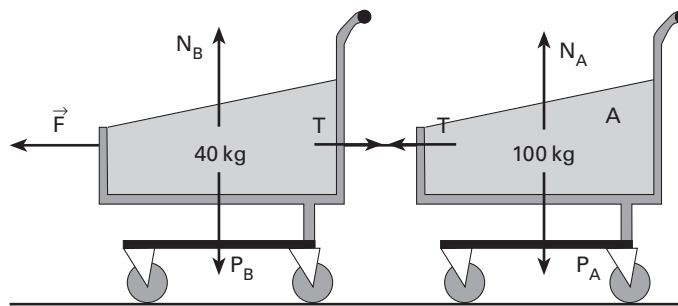


Sendo o piso plano e as forças de atrito desprezíveis, o módulo da força F e o da força de tração na corrente são, em N, respectivamente:

- A) 70 e 20.
- B) 70 e 40.
- C) 70 e 50.
- D) 60 e 20.
- E) 60 e 50.

Resolução

As forças que agem nos carrinhos são:



Aplicando-se o Princípio Fundamental da Dinâmica ($R = ma$) para cada um deles:

$$A) T = m_A \cdot a$$

$$T = 100 \cdot 0,5$$

$$T = 50 \text{ N}$$

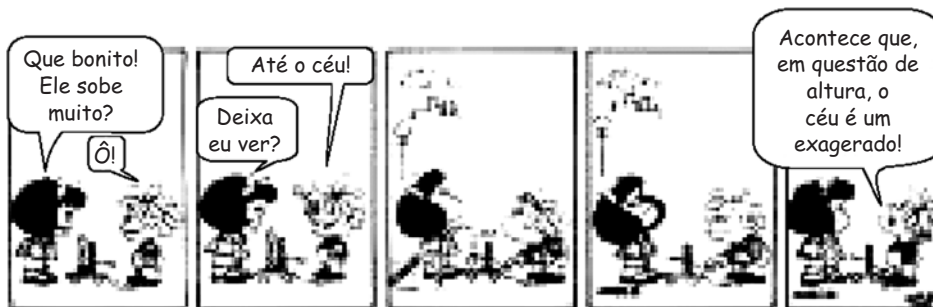
$$B) F - T = m_B \cdot a$$

$$F - 50 = 40 \cdot 0,5$$

$$F = 70 \text{ N}$$

Resposta: C

Questão 18



(Quino, Toda Mafalda)

Após o lançamento, o foguetinho de Miguelito atingiu a vertiginosa altura de 25cm, medidos a partir do ponto em que o foguetinho atinge sua velocidade máxima. Admitindo o valor 10 m/s^2 para a aceleração da gravidade, pode-se estimar que a velocidade máxima impelida ao pequeno foguete de 200g foi, em m/s, aproximadamente,

- A) 0,8.
- B) 1,5.
- C) 2,2.
- D) 3,1.
- E) 4,0.

Resolução

Desprezando-se os efeitos do ar, o foguetinho efetua um movimento uniformemente variado.

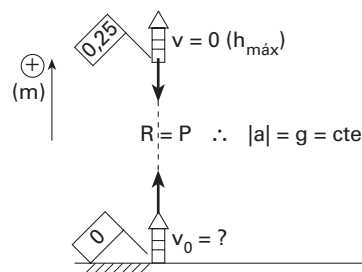
Aplicando-se a equação de Torricelli:

$$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta S$$

$$0^2 = v_0^2 - 2 \cdot 10 \cdot (0,25 - 0)$$

$$v_0 \cong 2,2 \text{ m/s}$$

Resposta: C



Questão 19

Observe o gabarito com a resolução de uma cruzadinha temática em uma revista de passatempo.

Horizontais – 1. Força presente na trajetória circular.

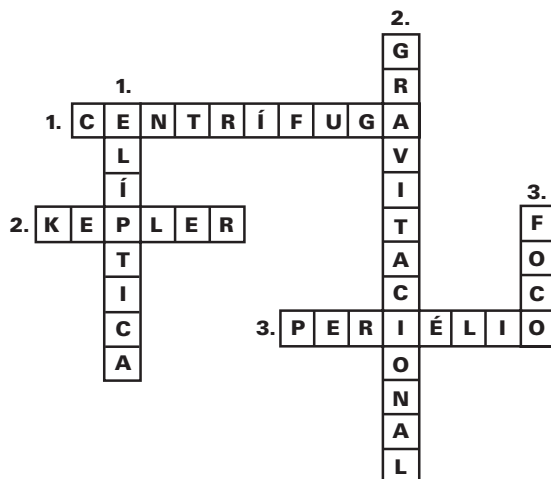
2. Astrônomo alemão adepto ao heliocentrismo.

3. Ponto mais próximo ao Sol no movimento de translação da Terra.

Verticais – 1. Órbita que um planeta descreve em torno do Sol.

2. Atração do Sol sobre os planetas.

3. Lugar geométrico ocupado pelo Sol na trajetória planetária.



Um leitor, indignado com o “furo” na elaboração e revisão da cruzadinha, em uma carta aos editores, destacou, baseando-se nas leis da Mecânica Clássica, a ocorrência de erro

A) na vertical 2, apenas.

B) na horizontal 1, apenas.

C) nas verticais 1 e 2, apenas.

D) nas horizontais 1 e 3, apenas.

E) na horizontal 3 e na vertical 3, apenas.

Resolução

Horizontais:

1. Força presente na trajetória circular: centrífuga (errada).

Um ponto material em trajetória circular em relação a um referencial inercial apresenta sempre uma resultante centrípeta. Vale ressaltar que, se um ponto material executa movimento circular, apesar de podermos afirmar que o corpo apresenta resultante centrípeta, nada se pode afirmar sobre a orientação espacial das forças que agem nele.

2. Astrônomo alemão adepto do heliocentrismo: Kepler (correta).

3. Ponto mais próximo ao Sol no movimento de translação da Terra: Periélio (correta).

Verticais:

1. Órbita que um planeta descreve em torno do Sol: elíptica (correta).

De acordo com a 1ª Lei de Kepler, os planetas descrevem órbitas elípticas em torno do Sol.

2. Atração do Sol sobre os planetas: gravitacional (correta).

O nome dado à força de atração entre o Sol e os planetas é força de atração gravitacional.

3. Lugar geométrico ocupado pelo Sol na trajetória planetária: foco (correta).

A definição de lugar geométrico é: o conjunto dos pontos que possuem pelo menos uma propriedade geométrica. Portanto, é impossível considerar somente um foco como lugar geométrico.

Resposta: B

Questão 20

Em relação à termometria, é certo dizer que

A) -273K representa a menor temperatura possível de ser atingida por qualquer substância.

B) a quantidade de calor de uma substância equivale à sua temperatura.

Questão 22

Um suco de laranja foi preparado em uma jarra, adicionando-se a 250mL de suco de laranja a 20°C, 50g de gelo fundente. Estabelecido o equilíbrio térmico, a temperatura do suco gelado era, em °C, aproximadamente,

Dados: calor específico da água = 1 cal/g°C
calor específico do suco de laranja = 1 cal/g°C
densidade do suco de laranja = 1×10^3 g/L
calor latente de fusão do gelo = 80 cal/g

- A) 0,5.
- B) 1,2.
- C) 1,7.
- D) 2,4.
- E) 3,3.

Resolução

Admitindo que todo gelo se funde e considerando o sistema termicamente isolado, temos:

$$\underbrace{Q_{\text{suco}}}_{m_{\text{suco}} \cdot c_{\text{suco}} \cdot \Delta\theta_{\text{suco}}} + \underbrace{Q_{\text{gelo}} = 0}_{m_{\text{gelo}} \cdot L_{\text{fusão}} + m_{\text{água}} \cdot c_{\text{água}} \cdot \Delta\theta_{\text{água}}} = 0$$
$$(10^3 \cdot 250 \cdot 10^{-3}) \cdot 1 \cdot (\theta_E - 20) + 50 \cdot 80 + 50 \cdot 1 \cdot (\theta_E - 0) = 0$$
$$250 \cdot \theta_E - 5000 + 4000 + 50 \cdot \theta_E = 0$$
$$300\theta_E = 1000$$
$$\theta_E \approx 3,3^\circ\text{C}$$

Resposta: E

Questão 23

O ar. A folha. A fuga.
No lago, um círculo vago.
No rosto, uma ruga.

(Guilherme de Almeida)

Um peixe, pensando que se tratava de um inseto sobre a água, "belisca" quatro vezes a folha durante o tempo de um segundo, produzindo quatro ondulações de mesmo comprimento de onda. Uma vez que a propagação de um pulso mecânico na água do lago ocorre com velocidade 2,0m/s, o comprimento de onda de cada abalo produzido é, em m,

- A) 0,5.
- B) 1,0.
- C) 2,0.
- D) 4,0.
- E) 8,0.

Resolução

Do enunciado:

$$f = 4\text{ Hz} \quad V = 2\text{ m/s}$$
$$V = \lambda \cdot f$$
$$2 = \lambda \cdot 4$$
$$\lambda = 0,5\text{ m}$$

Resposta: A

Questão 24

A tabela associa valores de comprimento de onda em um meio menos refringente (o ar) e do índice de refração em um meio mais refringente (o vidro) para algumas cores do espectro.

Cor	(Coluna 1) Comprimento de onda no ar (m)	(Coluna 2) Índices de refração no vidro
azul	434×10^{-9}	1,528
amarela	589×10^{-9}	1,517
laranja	656×10^{-9}	1,514
vermelha	768×10^{-9}	1,511

Desejando-se ampliar a tabela, serão anexadas mais três colunas:

(Coluna 3) Frequência (Hz)	(Coluna 4) Índices de refração na água	(Coluna 5) Velocidades no vidro (m/s)

Os valores registrados para as colunas 3, 4 e 5, obedecendo à ordem de cima para baixo, serão números respectivamente

- A) decrescentes, decrescentes e crescentes.
- B) decrescentes, crescentes e crescentes.
- C) decrescentes, decrescentes e decrescentes.
- D) crescentes, crescentes e crescentes.
- E) crescentes, crescentes e decrescentes.

Resolução

Todas as ondas eletromagnéticas têm a mesma velocidade de propagação no vácuo (c). Admitindo que isso também ocorra no ar, temos:

$$v = \lambda \cdot f$$

$$c = \lambda \cdot f = \text{constante}$$

Logo, λ e f são inversamente proporcionais.

A coluna 1 tem valores crescentes de comprimento de onda, de cima para baixo. Portanto, a coluna 3 terá valores *decrescentes* de frequência, de cima para baixo.

As radiações que apresentam maior índice de refração absoluto no vidro também apresentarão maior índice de refração absoluto nos demais meios. Portanto, a coluna 4 terá valores *decrescentes*, de cima para baixo, assim como a coluna 2.

Da definição de índice de refração absoluto:

$$n = \frac{c}{v},$$

temos que índice de refração absoluto e velocidade de propagação são inversamente proporcionais. Como a coluna 2 tem valores decrescentes, de cima para baixo, a coluna 5 terá valores *crescentes*, de cima para baixo.

Resposta: A

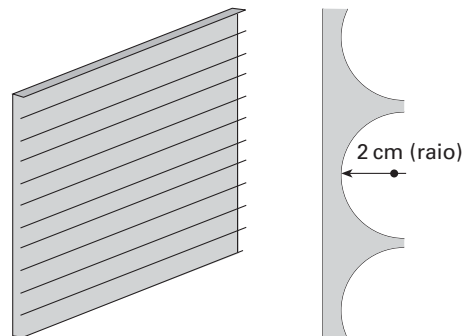
Questão 25

Do lado de fora, pelo vitrô do banheiro, um bisbilhoteiro tenta enxergar seu interior.

Frustrado, o xereta só conseguiu ver as múltiplas imagens de um frasco de xampu, guardado sobre o aparador do boxe, a 36cm de distância do vidro. De fato, mal conseguiu identificar que se tratava de um frasco de xampu, uma vez que cada uma de suas imagens, embora com a mesma largura, tinha a altura, que no original é de 20cm, reduzida a apenas

Informações: suponha válidas as condições de estigmatismo de Gauss e que os índices de refração do vidro e do ar sejam, respectivamente, 1,5 e 1,0.

- A) 0,5 cm.
- B) 1,0 cm.
- C) 1,5 cm.
- D) 2,0 cm.
- E) 2,5 cm.



Resolução

Na direção vertical, cada canaleta do vitrô opera como uma lente esférica.

Admitindo-se as condições de nitidez de Gauss, a equação que permite determinar a abscissa focal da lente é:

$$\frac{1}{f} = \left(\frac{n_L}{n_M} - 1 \right) \cdot \left(\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)$$

em que: $n_L = 1,5$,
 $n_M = 1,0$,

face plana: $\frac{1}{R} = 0$

face côncava: $\frac{1}{R} < 0$

Fazendo-se as substituições numéricas:

$$\frac{1}{f} = \left(\frac{1,5}{1,0} - 1 \right) \cdot \left(\frac{1}{-2} + 0 \right) \Rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{-4}$$

$$\therefore f = -4 \text{ cm}$$

A equação do aumento linear transversal é $A = \frac{f}{f - p}$.

Assim, para o objeto a 36cm do vitrô:

$$A = \frac{-4}{-4 - 36} \Rightarrow A = +\frac{1}{10}$$

Como $A = \frac{y'}{y}$, tem-se:

$$\frac{1}{10} = \frac{y'}{20} \therefore y' = 2 \text{ cm}$$

Ou seja, a altura da imagem é 2cm.

Resposta: D

Questão 26

Com respeito à eletrodinâmica, analise:

- I. Tomando-se a mesma carga elétrica, isolada de outra qualquer, entre os módulos do campo elétrico e do potencial elétrico em um mesmo ponto do espaço, o primeiro sofre uma diminuição mais rápida que o segundo, conforme se aumenta a distância até a carga.
- II. Comparativamente, a estrutura matemática do cálculo da força elétrica e da força gravitacional são idênticas. Assim como as cargas elétricas estão para as massas, o campo elétrico está para a aceleração da gravidade.
- III. Uma diferença entre os conceitos de campo elétrico resultante e potencial elétrico resultante é que o primeiro obtém-se vetorialmente, enquanto o segundo é obtido por uma soma aritmética de escalares.

É correto o contido em

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

Resolução

Consideramos que esta questão está formulada de maneira inadequada e com inaceitável imprecisão de linguagem.

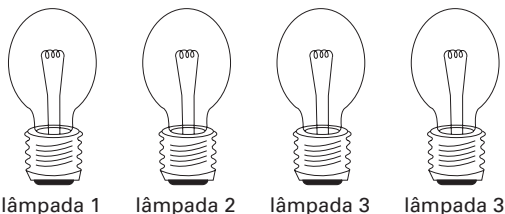
Em nome da boa ciência, as três afirmativas deveriam ser consideradas incorretas, invalidando-se a questão. Entretanto, para que não haja prejuízo maior para os candidatos, sugerimos:

- I. correta, pois a intensidade do campo elétrico depende do inverso do quadrado da distância, e o módulo do potencial elétrico, do inverso da distância, nada tendo a ver com rapidez.
- II. correta, por mera analogia ingênua, sem qualquer relação quantitativa do tipo “está para, assim como...” ou “estrutura matemática”.
- III. correta, pois o campo elétrico é grandeza vetorial, e o potencial elétrico, escalar. A diferença entre o modo de calcular um e outro não é conceitual!

Resposta: E

Questão 27

Uma fábrica de lâmpadas utiliza a mesma liga de tungstênio para produzir o filamento de quatro modelos de lâmpadas para tensão de 127V. Os modelos diferenciam-se entre si pelo comprimento e área da secção transversal do filamento, conforme o indicado no quadro.



Modelo	Comprimento	Área da secção transversal
lâmpada 1	L	S
lâmpada 2	L	$2S$
lâmpada 3	$2L$	S
lâmpada 4	$2L$	$2S$

Quando ligadas em paralelo a uma mesma fonte de tensão de 127V, as potências P_1 , P_2 , P_3 e P_4 das respectivas lâmpadas guardam a relação

- A) $P_1 > P_2 > P_3 > P_4$.
B) $P_4 > P_3 > P_2 > P_1$.
C) $P_1 = P_2 > P_3 > P_4$.
D) $P_3 > P_4 > P_1 > P_2$.
E) $P_2 > P_1 = P_4 > P_3$.

Resolução

As resistências dos filamentos valem:

$$R_1 = \rho \cdot \frac{L}{S} \quad R_2 = \rho \cdot \frac{L}{2S} \quad R_3 = \rho \cdot \frac{2L}{S} \quad R_4 = \rho \cdot \frac{2L}{2S} = \rho \cdot \frac{L}{S}$$

$$\therefore R_2 < R_1 = R_4 < R_3$$

Como, para ddp constante, as potências são inversamente proporcionais às resistências:

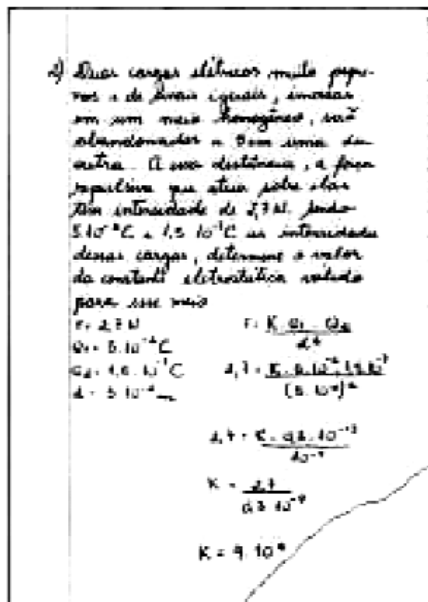
$$P_2 > P_1 = P_4 > P_3$$

Resposta: E

Questão 28

Já havia tocado o sinal quando o professor dera o ultimato.

— “Meninos, estou indo embora!...”. Desesperadamente, um aluno, que terminara naquele momento a resolução do último problema onde se pedia o cálculo da constante eletrostática em um determinado meio, arranca a folha que ainda estava presa em seu caderno e a entrega ao professor.



Durante a correção da segunda questão, o professor não pôde considerar cem por cento de acerto, devido à falta da unidade correspondente à grandeza física solicitada. O pedaço faltante que daria a totalidade do acerto para a segunda questão, dentre os apresentados, seria

A) $k = \frac{F \cdot d^2}{Q_1 \cdot Q_2}$

D) $k = \frac{F \cdot d^2}{Q_1 \cdot Q_2}$

B) $k = \frac{F \cdot d^2}{Q_1 \cdot Q_2}$

E) $k = \frac{F \cdot d^2}{Q_1 \cdot Q_2}$

C) $k = \frac{F \cdot d^2}{Q_1 \cdot Q_2}$

Resolução

A unidade de K no S.I. é:

$$\frac{N \cdot m^2}{C^2} = \frac{kg \cdot \frac{m}{s^2} \cdot m^2}{C^2} = kg \cdot m^3 \cdot s^{-2} \cdot C^{-2}$$

Resposta: D

Questão 29

Analise o circuito.

A resistência elétrica do reostato R para que os voltímetros V_1 e V_2 indiquem a mesma diferença de potencial é, em Ω ,

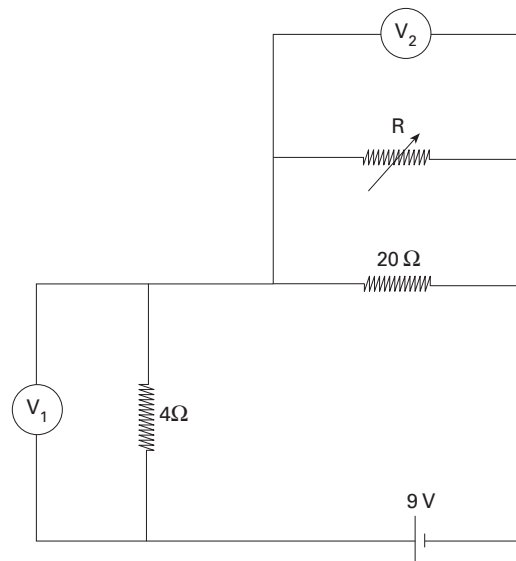
- A) 4.
- B) 5.
- C) 8.
- D) 10.
- E) 20.

Resolução

Para as indicações dos voltímetros serem iguais:

$$\frac{R \cdot 20}{R + 20} = 4 \Rightarrow R = 5\Omega$$

Resposta: B



Questão 30

Da palavra *aimant*, que traduzido do francês significa amante, originou-se o nome *ímã*, devido à capacidade que esses objetos têm de exercer atração e repulsão. Sobre essas manifestações, considere as proposições:

- I. assim como há ímãs que possuem os dois tipos de pólos, sul e norte, há ímãs que possuem apenas um.
- II. o campo magnético terrestre diverge dos outros campos, uma vez que o pólo norte magnético de uma bússola é atraído pelo pólo norte magnético do planeta.
- III. os pedaços obtidos da divisão de um ímã são também ímãs que apresentam os dois pólos magnéticos, independentemente do tamanho dos pedaços.

Está correto o contido em

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

Resolução

Analisando as afirmativas:

- I. Falsa, pois pólos magnéticos são inseparáveis.
- II. Falsa, pois o campo magnético da Terra é como se fosse criado por um grande ímã com o pólo Sul magnético próximo ao pólo Norte geográfico.
- III. Verdadeira, pois pólos magnéticos são inseparáveis.

Resposta: B

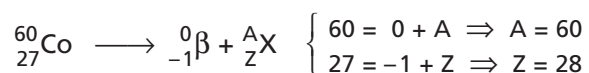
Questão 31

Os irradiadores de alimentos representam hoje uma opção interessante na sua preservação. O alimento irradiado, ao contrário do que se imagina, não se torna radioativo, uma vez que a radiação que recebe é do tipo gama. A radiação é produzida pelo cobalto-60 ($Z = 27$), cujo núcleo decai emitindo uma partícula beta, de carga negativa, resultando no núcleo de certo elemento X. O elemento X é

- A) Mn ($Z = 25$).
- B) Fe ($Z = 26$).
- C) Co ($Z = 27$).
- D) Ni ($Z = 28$).
- E) Cu ($Z = 29$).

Resolução

A irradiação é produzida pelo núcleo do átomo de cobalto ${}_{27}^{60}\text{Co}$, que emite uma partícula beta:



Portanto, trata-se do elemento ${}_{28}\text{Ni}$.

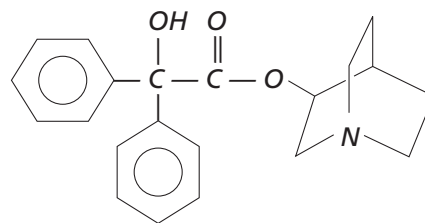
Resposta: D

Questão 32

A figura representa a fórmula estrutural da substância éster benzílico do quinuclidinol, conhecida como BZ, utilizada como arma química. Esta substância é um sólido que pode ser disperso na forma de um aerossol, produzindo alucinações, vertigem, perda de orientação e amnésia.

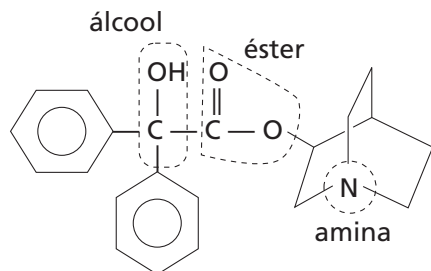
Duas das funções orgânicas existentes na estrutura dessa substância são

- A) éter e amida.
- B) álcool e amina.
- C) fenol e éter.
- D) fenol e amida.
- E) cetona e amina.



Resolução

Na estrutura do éster benzílico do quinuclidinol, podem-se assinalar as seguintes funções:

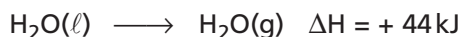


Resposta: B

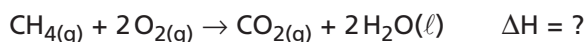
Resolução

Cálculo da entalpia-padrão da água líquida:

Vaporização da água líquida:



$$\Delta H = H_{\text{final}} - H_{\text{inicial}} \Rightarrow \Delta H = H_{\text{H}_2\text{O}(\text{g})} - H_{\text{H}_2\text{O}(\ell)} \Rightarrow +44 = -242 - H_{\text{H}_2\text{O}(\ell)} \Rightarrow H_{\text{H}_2\text{O}(\ell)} = -286 \text{ kJ}$$



$$\Delta H = \sum H_{\text{produtos}} - \sum H_{\text{reagentes}} \Rightarrow$$

$$\Delta H = [H_{\text{CO}_2(\text{g})} + 2H_{\text{H}_2\text{O}(\ell)}] - [H_{\text{CH}_4(\text{g})} + 2H_{\text{O}_2(\text{g})}] \Rightarrow$$

$$\Delta H = [-393 + 2(-286)] - [-75 + 2(0)] \Rightarrow$$

$$\Delta H = -965 + 75 \Rightarrow \Delta H = -890 \text{ kJ}$$

Resposta: E

Questão 35

O hipoclorito de sódio, NaOCl , é o principal constituinte da água sanitária. Soluções diluídas de água sanitária são recomendadas para lavagem de frutas e verduras. A equação a seguir representa o equilíbrio químico do íon hipoclorito em solução aquosa a 25°C :



$$K = 1,0 \times 10^{-6}$$

Considerando a equação fornecida, o pH de uma solução aquosa de NaOCl de concentração $0,01 \text{ mol/L}$, a 25°C é

Dados: $\text{pOH} = -\log[\text{OH}^-]$ e $\text{pH} + \text{pOH} = 14$

A) 10.

D) 5.

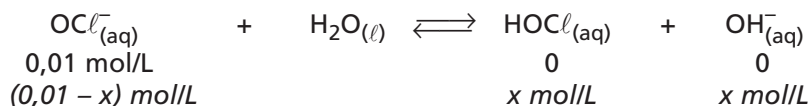
B) 8.

E) 4.

C) 7.

Resolução

$$1,0 \cdot 10^{-6} = \frac{[\text{HOCl}][\text{OH}^-]}{[\text{OCl}^-]}$$



$$K = 1,0 \cdot 10^{-6} \quad \therefore \text{muito pequeno} \quad \therefore (0,01 - x) \cong 0,01$$

$$1,0 \cdot 10^{-6} = \frac{x^2}{0,01} \quad \therefore x^2 = 1,0 \cdot 10^{-8}$$

$$x = \sqrt{1,0 \cdot 10^{-8}} = 1,0 \cdot 10^{-4} \text{ mol/L} = [\text{OH}^-]$$

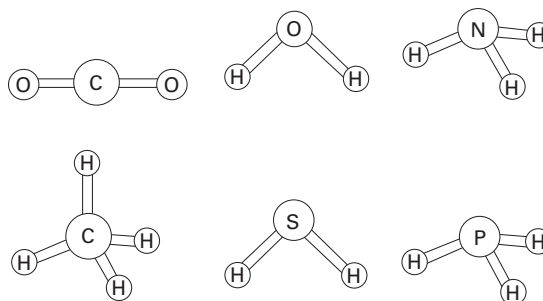
$$\text{pOH} = -\log[\text{OH}^-] = 4 \quad \therefore \text{pH} = 10$$

Resposta: A

Leia o texto para responder às questões de números 36 e 37.

O conhecimento das estruturas das moléculas é um assunto bastante relevante, já que as formas das moléculas determinam propriedades das substâncias como odor, sabor, coloração e solubilidade.

As figuras apresentam as estruturas das moléculas CO_2 , H_2O , NH_3 , CH_4 , H_2S e PH_3 .



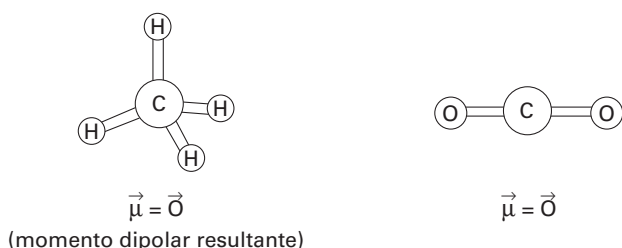
Questão 36

Quanto à polaridade das moléculas consideradas, as moléculas apolares são

- A) H_2O e CH_4 .
- B) CH_4 e CO_2 .
- C) H_2S e PH_3 .
- D) NH_3 e CO_2 .
- E) H_2S e NH_3 .

Resolução

Quanto à polaridade das moléculas consideradas, apresentarão momento dipolar resultante igual a zero, portanto apolares:



Resposta: B

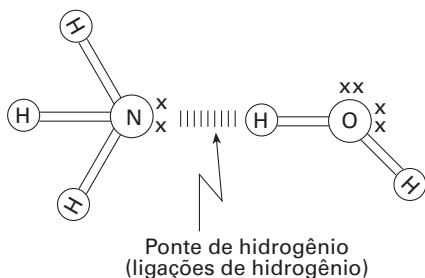
Questão 37

Quanto às forças intermoleculares, a molécula que forma ligações de hidrogênio (pontes de hidrogênio) com a água é

- A) H_2S .
- B) CH_4 .
- C) NH_3 .
- D) PH_3 .
- E) CO_2 .

Resolução

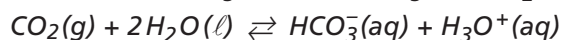
Das alternativas apresentadas, a molécula que forma ligações de hidrogênio com a água é NH_3 .



Resposta: C

Questão 38

A água dura não é adequada para usos domésticos e industriais. Uma das maneiras para remoção do excesso de Ca^{2+} consiste em tratar a água dura em tanques de decantação, envolvendo os equilíbrios representados pelas equações:



Três soluções são adicionadas, separadamente, no processo de tratamento da água dura:

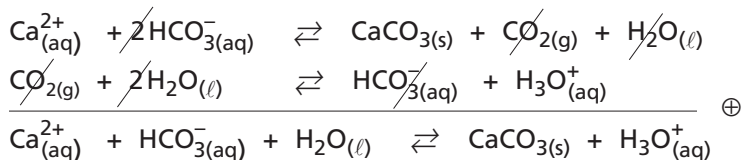
- I. ácido nítrico;
- II. hidróxido de sódio;
- III. bicarbonato de sódio.

Pode-se afirmar que favorece a remoção de íons cálcio da água dura o contido em

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

Resolução

Somando algebricamente os equilíbrios, teremos:



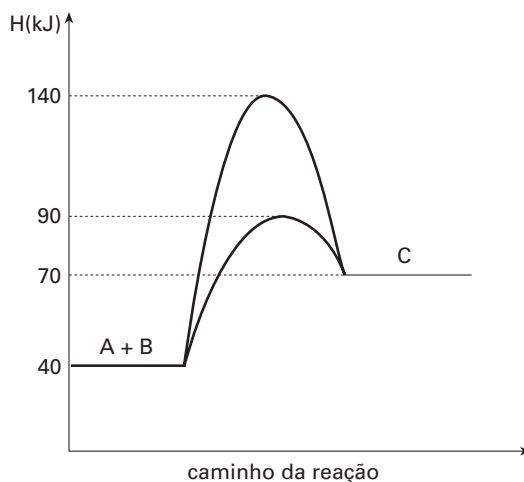
- I. A adição de ácido nítrico aumenta a $[\text{H}_3\text{O}^+]$, deslocando o equilíbrio para a esquerda e *não favorecendo* a remoção de íons $\text{Ca}_{(\text{aq})}^{2+}$ da água dura.
- II. A adição de hidróxido de sódio diminui a $[\text{H}_3\text{O}^+]$, devido ao processo:

$$\text{H}_3\text{O}_{(\text{aq})}^{+} + \text{OH}_{(\text{aq})}^{-} \longrightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(\ell)}$$
 Isso deslocará o equilíbrio para a direita, *favorecendo* a remoção de íons cálcio.
- III. A adição de bicarbonato de sódio aumenta a $[\text{HCO}_3^-]$ e também deslocaria o equilíbrio para a direita, *favorecendo* a remoção dos íons $\text{Ca}_{(\text{aq})}^{2+}$.

Resposta: B

Questão 39

Para a reação $A + B \rightarrow C$, os valores de entalpia são apresentados no gráfico a seguir, em duas situações: na presença e na ausência de catalisador.



Considere as seguintes afirmações:

- I. A reação $A + B \rightarrow C$ é endotérmica.
- II. A velocidade da reação é aumentada na presença de catalisador devido a um aumento da energia de ativação.
- III. A energia de ativação da reação na ausência do catalisador é 50 kJ.

Está correto o contido em

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

Resolução

I) Correta – A reação é endotérmica ($\Delta H > 0$)

$$\Delta H_{\text{reação}} = 70 \text{ kJ} - 40 \text{ kJ} = 30 \text{ kJ} \quad \therefore \quad \Delta H_{\text{reação}} > 0$$

II) Incorreta.

O gráfico mostra que o catalisador abaixa a energia de ativação da reação e por isso aumenta a velocidade da reação.

$$\text{Energia de ativação sem catalisador} = 140 - 40 = 100 \text{ kJ}$$

$$\text{Energia de ativação com catalisador} = 90 - 40 = 50 \text{ kJ}$$

III) Incorreta.

Já justificada.

Resposta: E

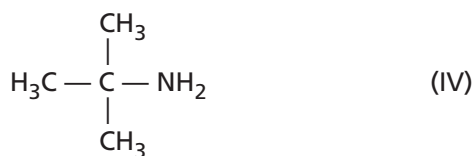
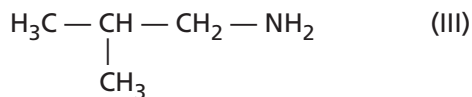
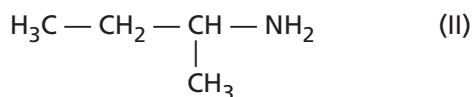
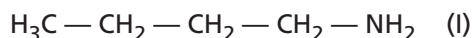
Questão 40

A partir da fórmula molecular $C_4H_{11}N$, o número possível de isômeros de compostos orgânicos de cadeia aberta, contendo um grupo amina primária, é

- A) 7.
- B) 6.
- C) 5.
- D) 4.
- E) 3.

Resolução

A fórmula molecular $C_4H_{11}N$ admite quatro fórmulas estruturais planas, de cadeia aberta, contendo um grupo amina primária:



Como o enunciado **não** se refere ao número de isômeros **planos**, deve-se considerar a possibilidade da existência de isomeria espacial.

A fórmula (II) apresenta carbono assimétrico $\left(H_3C - CH_2 - \overset{\overset{H}{|}}{C^*} - NH_2 \right)$; portanto, apresenta isomeria óptica.

Dessa forma teremos:

Fórmula Estrutural Plana	Isômero(s)
(I)	1-amino-butano
(II)	(d)-2-amino-butano (ℓ)-2-amino-butano (d · ℓ)-2-amino-butano
(III)	1-amino-2-metil-propano
(IV)	2-amino-2-metil-propano

Se (d · ℓ) for uma **mistura** racêmica, teremos 5 isômeros (alternativa **C**).

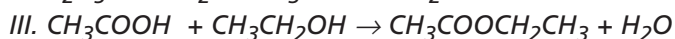
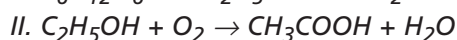
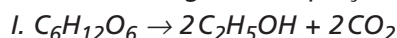
Se (d · ℓ) for um **composto** racêmico, teremos 6 isômeros (alternativa **B**).

Como não foram dadas informações para se concluir se (d · ℓ) é **mistura** racêmica ou **composto** racêmico, as duas alternativas podem ser consideradas corretas.

Resposta: B ou C

Questão 41

Considere as seguintes equações:



As equações I, II e III representam importantes reações orgânicas conhecidas, respectivamente, pelos nomes de

A) fermentação, oxidação e esterificação.

B) fermentação, combustão e hidrólise.

C) condensação, combustão e hidrólise.

D) combustão, fermentação e condensação.

E) combustão, oxidação e esterificação.

Resolução

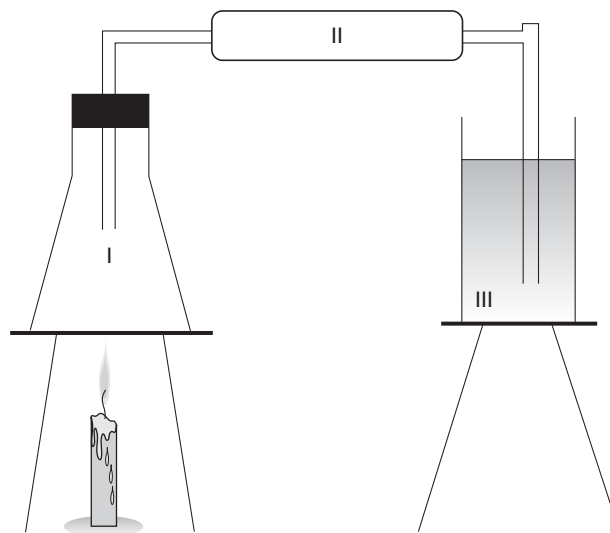
A equação I representa a *fermentação* alcoólica de um monossacarídeo.

A número II mostra a *oxidação* do etanol a ácido acético, enquanto a equação III representa a reação de um ácido com um álcool, caracterizado uma *esterificação*.

Resposta: A

Questão 42

A figura representa o esquema de um experimento realizado em um laboratório de química para produção e posterior identificação de uma substância. No frasco I, foram adicionados $NH_4Cl(s)$ e solução de $NaOH(aq)$. O frasco II foi preenchido com uma substância secante, sílica-gel. No frasco III, foram adicionados água destilada e indicador ácido-base fenolftaleína. A identificação da substância é feita após mudança da coloração da solução contida no frasco III.



Com base no experimento, a substância identificada no frasco III foi

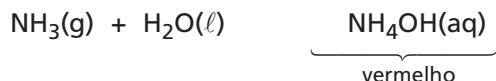
- A) H_2 .
 B) O_2 .
 C) N_2 .
 D) NH_3 .
 E) Cl_2 .

Resolução

Adicionando-se $NH_4Cl(s)$ a uma solução de $NaOH(aq)$, com o aquecimento irá ocorrer a reação:



O gás amônia ($NH_3(g)$) é absorvido na água do frasco III, formando $NH_4OH(aq)$, que torna o meio básico, o que se evidencia pela mudança de coloração da solução com fenolftaleína:



Resposta: D

Questão 43

A figura apresenta uma parte da tabela periódica:

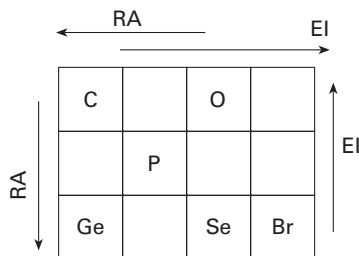
14	15	16	17
6 C		8 O	
	15 P		
32 Ge		34 Se	35 Br

Dentre os elementos considerados, aquele que apresenta átomo com maior raio atômico e aquele que apresenta a primeira energia de ionização mais alta são, respectivamente,

- A) Ge e O.
 B) Ge e Br.
 C) Br e Se.
 D) P e C.
 E) C e Se.

Resolução

O esquema abaixo mostra as variações gerais das propriedades periódicas mencionadas.



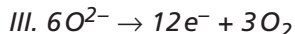
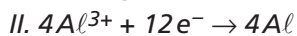
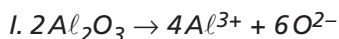
EI = 1ª energia de ionização.
 RA = raio atômico.

Portanto, o elemento germânio (Ge) deverá apresentar o maior raio atômico, e o elemento oxigênio (O) terá o maior valor para a primeira energia de ionização.

Resposta: A

Questão 44

O Brasil não é só o país do futebol, mas também um campeão de reciclagem de alumínio. A reciclagem de latas de alumínio, além de gerar rendas para milhares de pessoas, contribui para a preservação do meio ambiente e para a redução nos gastos de energia elétrica. O alumínio é produzido a partir da bauxita por um processo de eletrólise ígnea. As reações envolvidas nesse processo podem ser representadas por três equações:



Quanto ao processo da eletrólise na produção do alumínio metálico, é correto afirmar que

A) é um processo espontâneo.

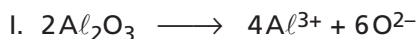
B) a semi-reação de formação de alumínio metálico é de oxidação.

C) a semi-reação de formação de oxigênio gasoso é de redução.

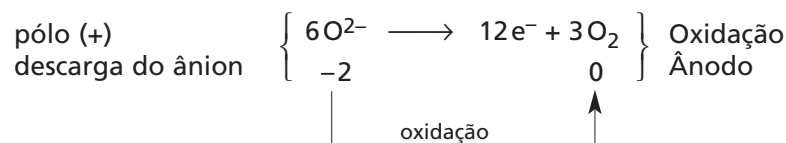
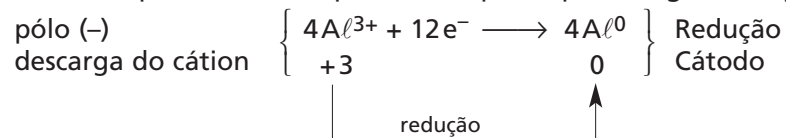
D) no compartimento catódico ocorre a formação de alumínio metálico.

E) a reação representada na equação I fornece energia necessária para a produção de alumínio metálico.

Resolução



Eletrólise: processo não espontâneo, que requer um gerador que proporciona os pólos:

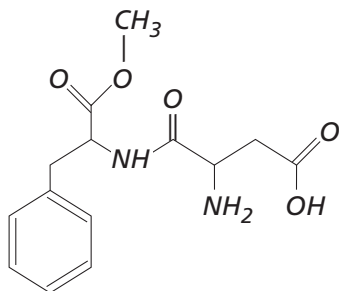


Alternativa correta é a letra **D**: no compartimento catódico ocorre a formação de alumínio metálico.

Resposta: D

Questão 45

O aspartame é um adoçante artificial que foi descoberto acidentalmente em 1965 por um químico descuidado, que lambeu os seus dedos sujos e sentiu que eles estavam doces. Esses hábitos não higiênicos não são recomendados, já que muitas substâncias em quantidades ínfimas são altamente tóxicas. A fórmula estrutural do aspartame é representada a seguir:



A partir da fórmula estrutural do aspartame, verifica-se que há

A) 13 átomos de carbono por molécula.

B) 1 grupo funcional éter.

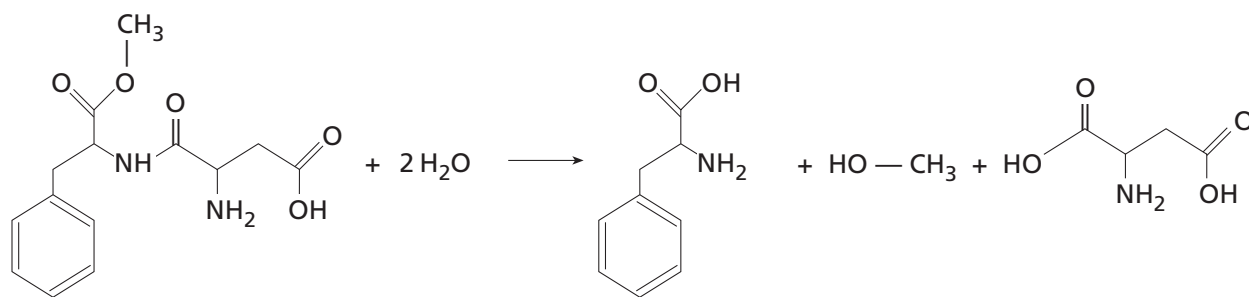
C) 1 dipeptídeo.

D) 2 átomos de carbono terciário.

E) somente 1 átomo de carbono assimétrico.

Resolução

Na hidrólise do aspartame há formação de duas moléculas de aminoácidos, o que o caracteriza como dipeptídeo.



Resposta: C

Questão 46

A fotossíntese é realizada por uma grande variedade de organismos, incluindo representantes dos reinos Monera (cianobactérias), Protista (algas unicelulares) e Plantae (algas pluricelulares, briófitas, pteridófitas, gimnospermas e angiospermas).

São encontrados em todos os organismos fotossintetizantes:

- A) membrana lipoprotéica e ribossomos. D) ribossomos e cloroplastos.
 B) membrana lipoprotéica e cloroplastos. E) mitocôndrias e cloroplastos.
 C) ribossomos e mitocôndrias.

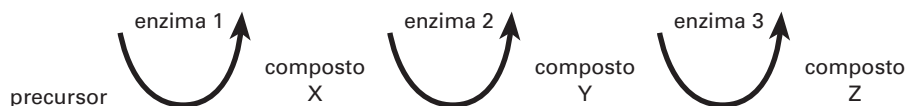
Resolução

Membrana lipoprotéica e ribossomos estão presentes em qualquer ser vivo de organização celular, inclusive naqueles que realizam a fotossíntese. Cloroplastos e mitocôndrias não existem em representantes do reino Monera, que compreende bactérias e cianobactérias.

Resposta: A

Leia os dados para responder às questões de números 47 e 48.

O tipo selvagem do fungo *Neurospora* é capaz de crescer em um meio de cultura simples, constituído de água, sais minerais, açúcar e uma vitamina. O fungo utiliza esses elementos como precursores para a síntese de vários compostos, tal como na via biossintética representada:



Os compostos X, Y e Z correspondem à citrulina, arginina e ornitina, não necessariamente nessa ordem.

Um pesquisador obteve três diferentes linhagens desse fungo, cada uma delas deficiente em uma das enzimas participantes dessa via biossintética.

O esquema apresenta os resultados obtidos quando essas diferentes linhagens foram colocadas para crescer em diferentes meios de cultura. O sinal + indica que houve crescimento do fungo, o sinal – indica que não houve crescimento. A linhagem D é o tipo selvagem, não deficiente em qualquer uma das enzimas.

Linhagem	Meio mínimo	Meio mínimo com citrulina	Meio mínimo com arginina	Meio mínimo com ornitina
A	–	+	+	+
B	–	–	+	–
C	–	+	+	–
D	+	+	+	+

Questão 47

As letras X, Y e Z correspondem, respectivamente, aos compostos

- A) ornitina, arginina e citrulina.
 B) ornitina, citrulina e arginina.
 C) citrulina, ornitina e arginina.
 D) citrulina, arginina e ornitina.
 E) arginina, citrulina e ornitina.

Resolução

A curva **A** representa um padrão de crescimento contínuo que, depois de um certo tempo, se estabiliza — típico de animais que não descartam seu esqueleto, seja ele interno (vertebrados) ou externo (moluscos). A curva **B** refere-se a um padrão de crescimento descontínuo, característico de animais que sofrem **mudas periódicas** de seu exoesqueleto (artrópodes).

Resposta: C

Questão 51

Alguns rapazes cometeram a imprudência de dirigir logo depois de terem tomado várias cervejas. Durante o percurso, suspeitaram que, um pouco mais à frente, no posto rodoviário, poderia estar sendo realizado o teste do bafômetro. Nesse teste, o motorista deve soprar o ar em um aparelho que irá detectar a presença e a quantidade de álcool ingerida. Com o intuito de mascarar o teste e despistar os policiais, os rapazes lavaram a boca, beberam água e chuparam várias balas de hortelã.

Parados no posto rodoviário e feito o teste do bafômetro, este deu resultado

- A) negativo. O álcool é rapidamente digerido e absorvido pelas paredes digestórias. Só pode ser detectado a partir de gotículas da bebida que permanecem na mucosa da boca. A água e os elementos aromáticos da bala mascaram a detecção pelo aparelho.*
- B) negativo. O álcool é lentamente absorvido pelas paredes digestórias, sem sofrer digestão. Alcança a corrente sanguínea, é totalmente metabolizado pelo fígado e eliminado pelos rins. A água bebida pelos rapazes acelera a eliminação do álcool pela urina, e os elementos aromáticos da bala mascaram o odor da bebida.*
- C) positivo. O álcool é lentamente digerido e absorvido pelas paredes digestórias. O álcool ainda presente no estômago libera vapores que são expelidos pela boca junto com o ar soprado no aparelho.*
- D) positivo. O álcool é rapidamente digerido e absorvido pelas paredes digestórias. Alcança a corrente sanguínea e chega aos demais tecidos do corpo, inclusive mucosas bucais. Moléculas de álcool nas mucosas são detectadas pelo aparelho.*
- E) positivo. O álcool é rapidamente absorvido pelas paredes digestórias, sem sofrer digestão. Alcança a corrente sanguínea e chega rapidamente aos demais tecidos do corpo, inclusive pulmão. Moléculas de álcool nos alvéolos são liberadas junto com o ar soprado no aparelho.*

Resolução

O teste revelou-se positivo, pois o álcool ingerido é prontamente absorvido, sem digestão, permanece certo tempo na corrente sanguínea e difunde-se facilmente para os alvéolos pulmonares, de onde sai durante a expiração.

Resposta: E

Questão 52

No filme Viagem Insólita (direção de Joe Dante, Warner Bros., EUA, 1987), um grupo de pesquisadores desenvolveu uma nave submersível que, juntamente com seu comandante, é miniaturizada e, em vez de ser injetada em um coelho, como previsto, é acidentalmente injetada na corrente sanguínea de um dos protagonistas da estória. Assim que chega a um dos vasos, o computador de bordo traça o trajeto da nave: (...) da veia íliaca à veia cava inferior, ... à aorta, chegando ao primeiro destino: a área de junção do nervo óptico ao globo ocular. Supondo que a nave acompanhe o fluxo da corrente sanguínea, entre a veia cava inferior e a aorta, a nave deve percorrer o seguinte trajeto:

- A) átrio esquerdo; ventrículo esquerdo; pulmão; átrio direito; ventrículo direito.*
- B) átrio direito; ventrículo direito; pulmão; átrio esquerdo; ventrículo esquerdo.*
- C) ventrículo direito; átrio direito; pulmão; ventrículo esquerdo; átrio esquerdo.*
- D) ventrículo direito; átrio direito; ventrículo esquerdo; átrio esquerdo; pulmão.*
- E) pulmão; átrio direito; ventrículo direito; átrio esquerdo; ventrículo esquerdo.*

Resolução

A veia cava inferior transporta sangue venoso, recolhido das partes inferiores do corpo, conduzindo-o ao **átrio direito**. O sangue, em seguida, passa ao **ventrículo direito**, que o envia aos **pulmões**, onde sofre oxigenação. Este sangue, agora arterial, retorna ao **átrio esquerdo** e passa ao **ventrículo esquerdo**, saindo através da artéria aorta.

Resposta: B

Questão 53

PESQUISADORES DESCOBREM NOVO ECOSISTEMA EM LAGO ANTÁRTICO.

Um lago com água sete vezes mais salgada que a do mar, soterrado por vários metros de gelo numa região desértica do continente antártico, abriga um ecossistema composto por criaturas hoje totalmente desconhecidas.(...) O melhor ainda está por vir, quando os pesquisadores estudarem a porção líquida e os organismos nesse habitat isolado. (...) O líder do grupo afirmou que "pretendem voltar ao lago em dois anos para atingir a água e caracterizar a vida lá. Ainda não o fizemos porque queríamos ter certeza de que estaríamos fazendo do jeito mais limpo e menos perturbador possível". A grande preocupação é não contaminar o lago com organismos do mundo exterior.

(Folha de S.Paulo, 17.12.2002)

No texto, o emprego do termo ecossistema será adequado apenas se

- A) as "criaturas desconhecidas" forem descritas pela ciência.
- B) o lago abrigar espécies animais e vegetais.
- C) o gelo for eliminado, permitindo que uma comunidade ali se estabeleça.
- D) no lago houver uma comunidade interagindo com o ambiente físico.
- E) não houver contaminação do lago com organismos do mundo exterior.

Resolução

O **ecossistema** é um nível de organização biológica caracterizado pela existência de interações entre uma comunidade (componente biótico) e os componentes não-vivos do meio físico (fatores abióticos).

Resposta: D

Questão 54

Na goiabeira do quintal de uma casa, eram muitas as goiabas que se apresentavam infestadas por larvas de moscas. Nos galhos da árvore, inúmeros pássaros se alimentavam dos frutos enquanto, ao pé da goiabeira, pássaros iguais aos dos galhos se alimentavam das larvas expostas pelas goiabas que haviam caído e se esborrachado no chão.

Sobre a cadeia alimentar aqui representada, é correto afirmar que

- A) os pássaros dos galhos e os pássaros do chão ocupam diferentes níveis tróficos e, portanto, a despeito da mesma aparência, não pertencem à mesma espécie.
- B) as larvas são decompositores, enquanto os pássaros são consumidores primários.
- C) as larvas são consumidores primários e os pássaros podem se comportar como consumidores primários e secundários.
- D) a goiabeira é produtor, os pássaros são consumidores primários e as larvas são parasitas, não fazendo parte desta cadeia alimentar.
- E) as larvas ocupam o primeiro nível trófico, os pássaros dos galhos e os pássaros do chão ocupam, respectivamente, o segundo e o terceiro níveis tróficos.

Resolução

Na teia alimentar da questão, a goiabeira ocupa o nível dos produtores. Ao se alimentarem de goiabas, tanto as larvas das moscas quanto os pássaros atuam como consumidores primários. Os mesmos pássaros, ao comerem as larvas, são também consumidores secundários.

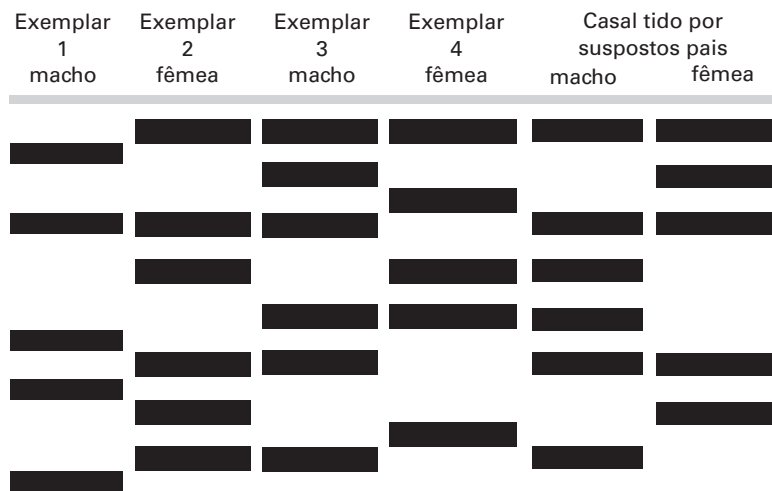
Resposta: C

Questão 55

Uma loja de animais mantinha para venda 4 exemplares de *Ara ararauna* (arara azul-e-amarela) e alegava aos fiscais que os exemplares haviam nascido em cativeiro, a partir de um casal mantido em um criatório autorizado pelo IBAMA. Contudo, os fiscais do IBAMA suspeitaram se esses exemplares teriam nascido em cativeiro ou se teriam sido capturados na natureza. Para esclarecer a questão, colheu-se uma amostra de sangue de cada um dos animais e fez-se um teste para determinação de paternidade pelo método do DNA-Fingerprint, ou "impressão digital de DNA".

O DNA foi extraído das células por processos químicos, fragmentado com enzimas específicas, colocado sobre um gel suporte e submetido à corrente elétrica. Fragmentos menores migram mais rapidamente em direção a um dos pólos da corrente. A migração diferencial dos fragmentos forma bandas (faixas) de DNA no gel, que podem ser visualizadas por tratamentos específicos (coloração, raios X, por exemplo). O padrão de bandas é exclusivo de cada indivíduo.

A ilustração apresenta o resultado do teste



Os resultados obtidos indicam que podem ser filhos do casal, mantido pelo criador,

- A) os 4 exemplares.
- B) apenas os exemplares machos.
- C) apenas os exemplares fêmeas.
- D) apenas os exemplares 1 e 4.
- E) apenas os exemplares 2 e 3.

Resolução

No teste realizado, os descendentes verdadeiros deverão apresentar bandas similares às de seus pais. Isso somente ocorre com os exemplares 2 e 3, confirmados assim como filhotes legítimos do casal autorizado pelo IBAMA.

Resposta: E

Questão 56

O médico confirmou que se tratava de gêmeos monozigóticos, contudo um deles era menino e o outro menina. A análise cromossômica dos gêmeos indicou que o menino era normal, porém a menina era portadora da síndrome de Turner.

Tal fato deve-se à perda de

- A) um cromossomo X na gametogênese da mãe das crianças.
- B) um cromossomo Y na gametogênese do pai das crianças.
- C) um cromossomo sexual, X ou Y, na gametogênese do pai ou da mãe das crianças.
- D) um cromossomo X quando da divisão mitótica do zigoto.
- E) um cromossomo Y quando da divisão mitótica do zigoto.

Resolução

O zigoto único que originou os gêmeos apresentava cariótipo 46, XY. Na mitose formadora dos primeiros blastômeros, que em seguida se separaram, uma das células resultantes ficou sem o cromossomo Y. Assim, constituíram-se duas linhagens celulares: uma, 46, XY (menino normal) e outra, 45, XO (menina, com síndrome de Turner).

Resposta: E

Questão 57

Embora os cangurus sejam originários da Austrália, no início dos anos 80, o biólogo norte-americano James Lazell chamou a atenção para a única espécie de cangurus existente na ilha de Oahu, no Havaí. A espécie é composta por uma população de várias centenas de animais, todos eles descendentes de um único casal australiano que havia sido levado para um zoológico havaiano, e do qual fugiram em 1916. Sessenta gerações depois, os descendentes deste casal compunham uma nova espécie, exclusiva da ilha Oahu. Os cangurus havaianos diferem dos australianos em cor, tamanho, e são capazes de se alimentar de plantas que seriam tóxicas às espécies australianas. Sobre a origem desta nova espécie de cangurus, é mais provável que

- A) após a fuga, um dos filhos do casal apresentou uma mutação que lhe alterou a cor, tamanho e hábitos alimentares. Esse animal deu origem à espécie havaiana, que difere das espécies australianas devido a esta mutação adaptativa.
- B) após a fuga, o casal adquiriu adaptações que lhe permitiram explorar o novo ambiente, adaptações essas transmitidas aos seus descendentes.
- C) os animais atuais não difiram geneticamente do casal que fugiu do zoológico. As diferenças em cor, tamanho e alimentação não seriam determinadas geneticamente, mas devidas à ação do ambiente.
- D) o isolamento geográfico e diferentes pressões seletivas permitiram que a população do Havaí divergisse em características anatômicas e fisiológicas de seus ancestrais australianos.
- E) ambientes e pressões seletivas semelhantes na Austrália e no Havaí permitiram que uma população de mamíferos havaianos desenvolvesse características anatômicas e fisiológicas análogas às dos cangurus australianos, processo este conhecido por convergência adaptativa.

Resolução

Submetida ao processo de isolamento geográfico, a população dos cangurus no Havaí ficou sujeita a diferentes pressões seletivas que permitiram sua gradual divergência anatômica e fisiológica em relação à população original, constituindo uma nova espécie.

Resposta: D

Questão 58

Na gincana da escola, uma das provas exigia conhecimento sobre os diferentes grupos taxionômicos. Sairia vencedor o aluno que, ao citar três animais, incluísse a maior variedade de táxons (diferentes espécies, gêneros, famílias, etc).

Vítor citou: ostra, estrela-do-mar e tubarão.

Pedro citou: minhoca, lagartixa e citou a si mesmo.

Ana Paula citou: elefante, pulga e bactéria.

Um dos alunos foi desclassificado, pois citou um organismo que não se incluía na regra do jogo. O aluno vencedor e o aluno desclassificado foram, respectivamente,

- A) Ana Paula e Pedro.
- B) Pedro e Ana Paula.
- C) Vítor e Ana Paula.
- D) Vítor e Pedro.
- E) Pedro e Vítor.

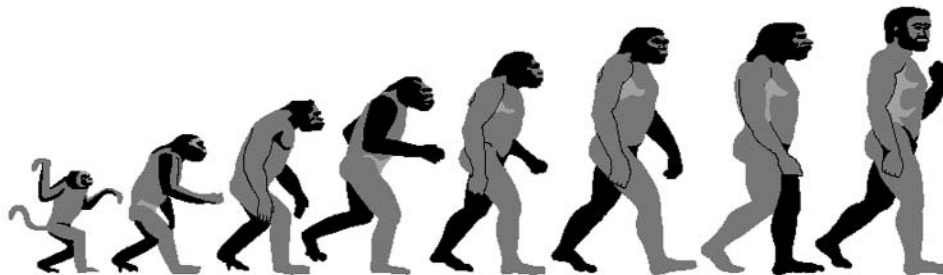
Resolução

O aluno vencedor, Vítor, citou animais de três filos diferentes: um molusco (a ostra), um equinodermo (a estrela-do-mar) e um cordado (o tubarão). Pedro citou animais de apenas dois filos: anelídeos (a minhoca) e cordados (Pedro e a lagartixa). Ana Paula foi desclassificada por ter citado, entre seus exemplos, a bactéria, que não é um animal.

Resposta: C

Questão 59

É comum que os livros e meios de comunicação representem a evolução do *Homo sapiens* a partir de uma sucessão progressiva de espécies, como na figura.



Coloca-se na extrema esquerda da figura as espécies mais antigas, indivíduos curvados, com braços longos e face simiesca. Completa-se a figura adicionando, sempre à direita, as espécies mais recentes: os *australopithecus* quase que totalmente eretos, os neandertais, e finaliza-se com o homem moderno.

Esta representação é

- A) adequada. A evolução do homem deu-se ao longo de uma linha contínua e progressiva. Cada uma das espécies fósseis já encontradas é o ancestral direto de espécies mais recentes e modernas.
- B) adequada. As espécies representadas na figura demonstram que os homens são descendentes das espécies mais antigas e menos evoluídas da família: gorila e chimpanzé.
- C) inadequada. Algumas das espécies representadas na figura estão extintas e não deixaram descendentes. A evolução do homem seria melhor representada inserindo-se lacunas entre uma espécie e outra, mantendo-se na figura apenas as espécies ainda existentes.
- D) inadequada. Algumas das espécies representadas na figura podem não ser ancestrais das espécies seguintes. A evolução do homem seria melhor representada como galhos de um ramo, com cada uma das espécies ocupando a extremidade de cada um dos galhos.
- E) inadequada. As espécies representadas na figura foram espécies contemporâneas e portanto não deveriam ser representadas em fila. A evolução do homem seria melhor representada com as espécies colocadas lado a lado.

Resolução

A evolução da espécie humana seria mais adequadamente representada por meio de galhos de um ramo, na extremidade dos quais estariam representadas diferentes espécies. Isso porque se aceita que essa evolução não tenha sido linear: várias espécies de homínídeos se extinguíram sem deixar descendentes, enquanto outras foram contemporâneas.

Resposta: D

Questão 60

APÓS 8 MORTES, BRASÍLIA INICIA CAMPANHA CONTRA HANTAVIROSE.

Depois de confirmada a oitava morte por hantavirose em Brasília, (...) o governo do Distrito Federal anunciou neste sábado o lançamento de uma ampla campanha de esclarecimento de dúvidas e formas de prevenção da doença (...) com a distribuição de 250 000 panfletos e visita de técnicos às residências ...

(O Estado de S.Paulo, 31.07.2004)

COMENTÁRIO

Inglês

As quinze questões da prova da FGV/Economia basearam-se em três textos recentes, publicados por duas revistas (Forbes; Brazil Magazine) e um jornal (The Australian). Os temas ficaram na esfera econômica.

As questões, todas em Inglês, buscaram verificar a capacidade de leitura. Foi uma prova bem elaborada.

Física

Prova mal feita, com questões formuladas de maneira imprecisa, devendo provocar dúvidas desnecessárias nos candidatos.

Além disso, as situações físicas propostas são de pouco interesse para o dia-a-dia, privilegiando rodapés.

Química

Foi uma boa prova de conhecimentos específicos, mas não de *conhecimentos* gerais, como se esperava para a área de Economia.

Biologia

Prova tecnicamente bem elaborada, com questões criativas, bem distribuídas pelos assuntos da matéria. A lamentar, apenas, um indesejável grau de complexidade na maioria das questões, visto que se destinam a avaliar candidatos da área de Humanas — mais especificamente, futuros economistas.