



PUC - Rio VESTIBULAR 2015

2º DIA
TARDE
GRUPO 5

Outubro / 2014

PROVAS OBJETIVAS DE FÍSICA, DE HISTÓRIA E DE QUÍMICA PROVAS DISCURSIVAS DE BIOLOGIA E DE GEOGRAFIA

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO.

- 01 - O candidato recebeu do fiscal o seguinte material:
- este Caderno, com o enunciado das 10 questões objetivas de **FÍSICA**, das 10 questões objetivas de **HISTÓRIA**, das 10 questões objetivas de **QUÍMICA**, das 3 questões discursivas de **BIOLOGIA** e das 3 questões discursivas de **GEOGRAFIA**, sem repetição ou falha;
 - um **CARTÃO-RESPOSTA**, com seu nome e número de inscrição, destinado às respostas das questões objetivas formuladas nas provas de **FÍSICA**, de **HISTÓRIA** e de **QUÍMICA** grampeado a um Caderno de Respostas, contendo espaço para desenvolvimento das respostas às questões discursivas de **BIOLOGIA** e de **GEOGRAFIA**.
- 02 - O candidato deve verificar se este material está em ordem e se o seu nome e número de inscrição conferem com os que aparecem no **CARTÃO-RESPOSTA**. Caso não esteja nessas condições, o fato deve ser **IMEDIATAMENTE** notificado ao fiscal.
- 03 - Após a conferência, o candidato deverá assinar, no espaço próprio do **CARTÃO-RESPOSTA**, a caneta esferográfica transparente de tinta na cor preta.
- 04 - No **CARTÃO-RESPOSTA**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo todo o espaço compreendido pelos círculos, a **caneta esferográfica transparente de tinta na cor preta**, de forma contínua e densa. A leitura ótica do **CARTÃO-RESPOSTA** é sensível a marcas escuras, portanto, os campos de marcação devem ser preenchidos completamente, sem deixar claros.
- Exemplo: (A) ● (C) (D) (E)
- 05 - O candidato deve ter muito cuidado com o **CARTÃO-RESPOSTA**, para não o **DOBRAR**, **AMASSAR** ou **MANCHAR**. O **CARTÃO-RESPOSTA** somente poderá ser substituído se, no ato da entrega ao candidato, já estiver danificado em suas margens superior e/ou inferior - **DELIMITADOR DE RECONHECIMENTO PARA LEITURA ÓTICA**.
- 06 - Para cada uma das questões objetivas são apresentadas 5 alternativas classificadas com as letras (A), (B), (C), (D) e (E); só uma responde adequadamente ao quesito proposto. O candidato só deve assinalar **UMA RESPOSTA**: a marcação em mais de uma alternativa anula a questão, **MESMO QUE UMA DAS RESPOSTAS ESTEJA CORRETA**.
- 07 - As questões são identificadas pelo número que se situa acima de seu enunciado.
- 08 - **SERÁ ELIMINADO** do Concurso Vestibular o candidato que:
- se utilizar, durante a realização das provas, de máquinas e/ou relógios de calcular, bem como de rádios gravadores, *headphones*, telefones celulares ou fontes de consulta de qualquer espécie;
 - se ausentar da sala em que se realizam as provas levando consigo este Caderno de Questões e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**;
 - não assinar a Lista de Presença e/ou o **CARTÃO-RESPOSTA**.
- Obs.:** Iniciadas as provas, o candidato só poderá se ausentar do recinto das provas após **30 (trinta) minutos** contados a partir do efetivo início das mesmas.
- 09 - O candidato deve reservar os 30 (trinta) minutos finais para marcar seu **CARTÃO-RESPOSTA**. Os rascunhos e as marcações assinaladas no **CADERNO DE QUESTÕES NÃO SERÃO LEVADOS EM CONTA**.
- 10 - O candidato deve, ao terminar as provas, entregar ao fiscal o **CARTÃO-RESPOSTA** grampeado ao **CADERNO DE RESPOSTAS** e este **CADERNO DE QUESTÕES** e **ASSINAR** a **LISTA DE PRESENÇA**.
- 11 - **O TEMPO DISPONÍVEL PARA ESTAS PROVAS DE QUESTÕES OBJETIVAS E DISCURSIVAS É DE 4 (QUATRO) HORAS.**

NOTA: Em conformidade com a legislação em vigor, que determina a obrigatoriedade do uso das novas regras de ortografia apenas a partir de 31 de dezembro de 2015, o candidato poderá optar por utilizar uma das duas normas atualmente vigentes.

BOAS PROVAS!

FÍSICA

1

Um elevador de 500 kg deve subir uma carga de 2,5 toneladas a uma altura de 20 metros, em um tempo inferior a 25 segundos.

Qual deve ser a potência média mínima do motor do elevador, em watts?

- (A) 600×10^3
- (B) 16×10^3
- (C) 24×10^3
- (D) $37,5 \times 10^3$
- (E) $1,5 \times 10^3$

Considere $g = 10 \text{ m/s}^2$

2

Uma bola de isopor de volume 100 cm^3 se encontra totalmente submersa em uma caixa d'água, presa ao fundo por um fio ideal.

Qual é a força de tensão no fio, em newtons?

Considere: $\rho_{\text{água}} = 1000 \text{ kg/m}^3$, $\rho_{\text{isopor}} = 20 \text{ kg/m}^3$, $g = 10 \text{ m/s}^2$

- (A) 0,80
- (B) 800
- (C) 980
- (D) 1,02
- (E) 0,98

3

Um bloco metálico de massa 2,0 kg é lançado com velocidade de 4,0 m/s a partir da borda de um trilho horizontal de comprimento 1,5 m e passa a deslizar sobre esse trilho. O coeficiente de atrito cinético entre as superfícies vale 0,2. Cada vez que colide com as bordas, o disco inverte seu movimento, mantendo instantaneamente o módulo de sua velocidade.



Quantas vezes o disco cruza totalmente o trilho, antes de parar?

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 2
- (D) 3
- (E) 4

Considere: $g = 10 \text{ m/s}^2$

4

Um pedaço de metal de 100 g consome 470 cal para ser aquecido de $20 \text{ }^\circ\text{C}$ a $70 \text{ }^\circ\text{C}$.

O calor específico deste metal, em $\text{cal/g } ^\circ\text{C}$, vale:

- (A) 10,6
- (B) 23,5
- (C) 0,094
- (D) 0,047
- (E) 0,067

5

Uma caixa de massa $m_1 = 1,0 \text{ kg}$ está apoiada sobre uma caixa de massa $m_2 = 2,0 \text{ kg}$, que se encontra sobre uma superfície horizontal sem atrito. Existe atrito entre as duas caixas. Uma força F horizontal constante é aplicada sobre a caixa de baixo, que entra em movimento com aceleração de $2,0 \text{ m/s}^2$. Observa-se que a caixa de cima não se move em relação à caixa de baixo.

O módulo da força F , em newtons, é:

- (A) 6,0
- (B) 2,0
- (C) 4,0
- (D) 3,0
- (E) 1,5

6

Uma bola é lançada com velocidade horizontal de 2,5 m/s do alto de um edifício e alcança o solo a 5,0 m da base do mesmo.

Despreze efeitos de resistência do ar e indique, em metros, a altura do edifício.

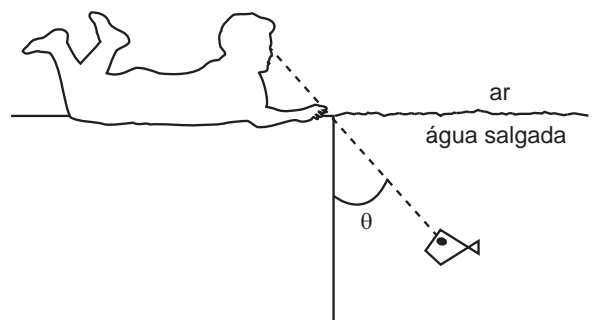
- (A) 10
- (B) 2,0
- (C) 7,5
- (D) 20
- (E) 12,5

Considere: $g = 10 \text{ m/s}^2$

7

Um rapaz está deitado rente à margem de um lago salgado. Um peixe se encontra submerso logo à frente do rapaz, mas este não o consegue ver devido ao fenômeno de reflexão total.

Sendo θ o ângulo indicado na figura, qual das respostas abaixo corresponde a um valor possível de $\text{sen } \theta$?

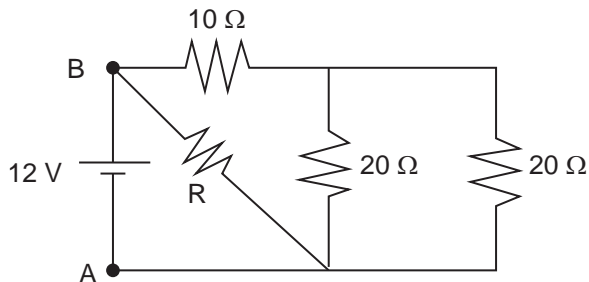


- (A) 1/3
- (B) 4/5
- (C) 1/2
- (D) 3/5
- (E) 2/5

Considere: $n_{\text{água}} = 1,5$
 $n_{\text{ar}} = 1,0$

8

No circuito abaixo, a corrente que passa pelo trecho AB vale 1,0 A.



O valor da resistência R é, em ohms:

- (A) 30
- (B) 10
- (C) 20
- (D) 12
- (E) 50

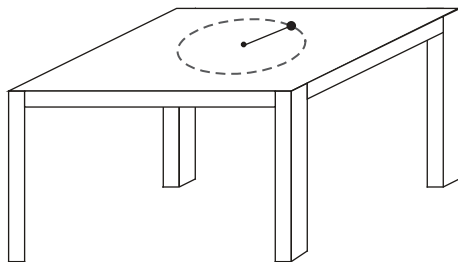
9

Um gás ideal sofre uma compressão isobárica tal que seu volume se reduz a $\frac{2}{3}$ do inicial.

Se a temperatura inicial do gás era de 150°C , a temperatura final, em $^\circ\text{C}$, é:

- (A) 225
- (B) 50,0
- (C) 100
- (D) 9,00
- (E) 362

10



Um bloco de massa 0,50 kg está preso a um fio ideal de 40 cm de comprimento cuja extremidade está fixa à mesa, sem atrito, conforme mostrado na figura. Esse bloco se encontra em movimento circular uniforme com velocidade de 2,0 m/s.

Sobre o movimento do bloco, é correto afirmar que:

- (A) como não há atrito, a força normal da mesa sobre o bloco é nula.
- (B) o bloco está sofrendo uma força resultante de módulo igual a 5,0 N.
- (C) a aceleração tangencial do bloco é 10 m/s^2 .
- (D) a aceleração total do bloco é nula pois sua velocidade é constante.
- (E) ao cortar o fio, o bloco cessa imediatamente o seu movimento.

RASCUNHO

HISTÓRIA

11

Assinale a alternativa que **NÃO** caracteriza de modo correto as ditaduras militares instauradas em diferentes países da América Latina nas décadas de 1960 e 1970.

- (A) A emergência das ditaduras militares está relacionada ao contexto da Guerra Fria e à ameaça da expansão internacional do comunismo, especialmente após o êxito da Revolução Cubana em 1959 e seu posterior alinhamento ao Bloco Socialista.
- (B) Os golpes militares foram apoiados por vários setores sociais como atestam, por exemplo, os boicotes que industriais e comerciantes realizaram no Chile para desgastar a presidência de Salvador Allende e a conhecida “Marcha da Família com Deus pela Liberdade”, contra o governo de João Goulart.
- (C) Centros de inteligência militar disseminados nessa época, em diferentes países, passaram a definir os contornos da chamada Doutrina de Segurança Nacional, voltada ao combate de um inimigo interno, propagador de “ideias subversivas” e, portanto, identificado como nocivo aos interesses da “nação”.
- (D) Apesar das diferenças, algumas características foram comuns a todos os regimes militares desse período: a suspensão total ou parcial de atividades legislativas, a falência dos regimes e partidos políticos tradicionais, a militarização da vida política e social e a prática das prisões e da tortura.
- (E) Os exércitos da Bolívia, Argentina, Chile, Uruguai, Brasil, Paraguai e México estabeleceram um pacto para coordenar operações repressivas, com o objetivo de combater a propagação do comunismo em toda a América Latina, conhecido como *Operação Condor*.

12

Assinale a alternativa que **NÃO** caracteriza de modo correto o rápido processo de urbanização e modernização ocorrido nas Américas, entre 1870 e 1920.

- (A) Os Estados Unidos experimentaram, no período, uma industrialização em grande escala e altamente concentrada, acompanhada de rápida urbanização. A expansão comercial e financeira para além de suas fronteiras atingiu países vizinhos da América Central e Caribe.
- (B) A urbanização e modernização aceleradas foram características visíveis nas capitais dos países latino-americanos que vinham se beneficiando do sucesso de suas economias agrário-exportadoras, como o México, a Argentina e o Chile.
- (C) A sobrevivência da monarquia e a continuação da escravidão até 1888 impediram a urbanização, o acesso à modernização e ao progresso industrial de fins do século XIX no Brasil cuja economia ainda dependia da produção cafeeira.
- (D) A imigração em massa para as Américas de trabalhadores europeus pobres de distintas nacionalidades foi outro importante aspecto no processo de rápida modernização e industrialização em fins do século XIX e início do século XX.
- (E) As propostas civilizatórias eurocêntricas que fizeram da raça um atributo negativo apenas dos povos não brancos foram admiradas pelas elites governantes das Américas que não raro adotaram políticas de branqueamento para suas populações.

13

Analise as afirmativas abaixo acerca do processo de democratização da cena política brasileira, no final do Estado Novo (1945).

- I – Frente à possibilidade de vitória Aliada na Segunda Guerra Mundial, o governo brasileiro se preparou para a futura democracia com uma bem sucedida campanha de incentivo à sindicalização e divulgação da legislação social que visava à aproximação entre o presidente Getúlio Vargas e os trabalhadores brasileiros.
- II – Entre fins de 1944 e o início de 1945, iniciaram-se as articulações para o estabelecimento de um calendário eleitoral e a criação de novos partidos políticos como a União Democrática Nacional (UDN), o Partido Social Democrático (PSD) e o Partido Trabalhista Brasileiro (PTB), mantendo-se a ilegalidade do Partido Comunista (PCB) pelo fato de ter um programa contrário aos princípios democráticos.
- III – Somente após o final da Segunda Guerra Mundial, foi possível romper a forte censura imposta pelo governo, por meio de uma bem organizada estrutura repressiva e do controle do Departamento de Imprensa e Propaganda (DIP), sobre o conteúdo exibido pelos órgãos de imprensa, o que impedia qualquer manifestação em favor da democracia por parte da oposição.
- IV – Ao romper com as potências do Eixo no início de 1942 e, posteriormente, entrar efetivamente na guerra, o governo brasileiro apostava em uma nova inserção no cenário internacional e na obtenção de vantagens políticas nos acordos pós-guerra. Contudo, já se evidenciava a necessidade de contornar a contradição de se colocar como aliado do bloco democrático ocidental no conflito e manter um regime autoritário em seu território.

Assinale:

- (A) se somente as afirmativas I e III estiverem corretas.
- (B) se somente as afirmativas I e IV estiverem corretas.
- (C) se somente as afirmativas II, III e IV estiverem corretas.
- (D) se somente as afirmativas I, II e III estiverem corretas.
- (E) se todas as afirmativas estiverem corretas.

14

Período de intensas discussões e questionamentos acerca dos rumos da República, os “anos 20” foram uma época de crise, mas também de fertilidade da vida brasileira. Naquele momento, variados projetos políticos e culturais foram elaborados tendo por objetivos organizar a sociedade e propiciar um sentido de pertencimento à população brasileira.

A respeito da forma como se comportaram os distintos grupos sociais frente a esses projetos, assinale a afirmativa **CORRETA**.

- (A) A ausência de leis trabalhistas e a repressão imposta pelo governo impediam qualquer mobilização entre os trabalhadores urbanos, que se mantiveram alheios ao debate.
- (B) Entre a jovem oficialidade militar brasileira, o chamado movimento tenentista questionava o caráter oligárquico da República brasileira e clamava por um papel proeminente das camadas populares na condução dos rumos da nação.
- (C) O movimento artístico e cultural modernista, surgido no seio das camadas populares, propunha-se a descobrir a “essência” da brasilidade a partir da valorização de aspectos regionais da sociedade brasileira.
- (D) A despeito dos questionamentos aos rumos da República, a Igreja Católica continuava a ser uma fiel aliada dos governos da Primeira República em função da manutenção da união Estado-Igreja, garantida pela Constituição de 1891, e da valorização do ensino religioso nas escolas.
- (E) A precariedade de educação e de saúde da maior parte da população eram entendidas por educadores e sanitaristas como um entrave ao desenvolvimento da nação brasileira. Por essa razão, alguns deles defendiam a necessidade da formulação de projetos nacionais unificados de ensino e saúde públicos que pressupunham uma reforma do Estado brasileiro.

15



Em julho de 1959, em uma palestra no Clube Militar, no Rio de Janeiro, o presidente Juscelino Kubitschek expôs alguns aspectos de seu arrojado Plano de Metas, por ele apelidado de “50 anos em 5”.

Esse conjunto de medidas integrava um projeto de desenvolvimento nacional que:

- (A) não resultou em qualquer mudança no cenário econômico nacional, a despeito da divulgação na mídia e da bem estruturada propaganda do governo sobre sua necessidade de implantação.
- (B) reafirmava a vocação agrária nacional, estimulando a exportação de bens primários, razão pela qual investiu na construção de estradas para o escoamento da produção.
- (C) concebia o investimento estatal em setores básicos da economia e a gestão dos recursos naturais sob o ponto de vista nacionalista, mas não rejeitou a entrada de capitais estrangeiros no país.
- (D) não se preocupou com o desenvolvimento do Nordeste, pois tinha como meta principal a transferência da capital federal para Brasília, uma cidade construída a partir da estaca zero na região central do país.
- (E) restringiu as emissões de papel moeda e impôs o controle de preços, conseguindo, assim, contornar o grave problema da inflação que assolava o país há muitos anos.

16

Ao longo do século XIX, diversos países praticaram uma política de expansionismo imperialista que interferiu na trajetória histórica de sociedades em todos os continentes. Sobre esse processo, assinale a única alternativa correta.

- (A) O expansionismo, nesse momento, estava associado ao desenvolvimento da industrialização e à expansão do capital financeiro, o que significava ampliar o mercado consumidor, garantir o controle sobre áreas fornecedoras de matérias-primas estratégicas e encontrar novas áreas de investimento.
- (B) A principal justificativa desse expansionismo foi a ideia de civilização, tendo os povos conquistados acolhido os conquistadores como seus salvadores frente a um destino de pobreza e miséria.
- (C) A relação econômica entre a metrópole e a colônia estava baseada na prática do monopólio comercial que os primeiros exerciam sobre os segundos.
- (D) O controle das áreas coloniais nesse momento obedecia a uma lógica econômica e, por isso, não houve significativos deslocamentos de população entre as regiões metropolitanas e coloniais.
- (E) A resistência ao colonialismo no século XIX foi vitoriosa, pois as populações locais conseguiram articular alianças políticas e militares que impediram a vitória das potências industriais.

17

Considerando a ideologia do partido Nacional-Socialista na Alemanha nos anos 1930 e 1940, examine as afirmativas:

- I – Um dos pilares da ideologia nacional-socialista era seu apelo ao anticomunismo e a rejeição ao projeto político que estava em curso na União Soviética.
- II – O nacional-socialismo alemão conseguiu ter sucesso econômico rápido devido a medidas direcionadas para o livre comércio e para a liberdade cambial. Com isso houve a estabilização da moeda após a crise da hiperinflação e um período de crescimento acelerado da economia.
- III – O partido Nacional-Socialista foi vitorioso nas eleições de 1932, o que demonstrou a seus líderes que a democracia – mesmo com falhas – era o melhor sistema político para realizar seus projetos.
- IV – O ideário do nacional-socialismo sempre deixou clara a ideia de “pureza racial”. Com isso, desde os primeiros anos de governo, foram emitidas diversas leis contra judeus, homossexuais e ciganos, consideradas- entre outras - como populações “impuras”.

Assinale:

- (A) se somente as afirmativas I e III estiverem corretas
- (B) se somente as afirmativas II e III estiverem corretas
- (C) se somente as afirmativas II e IV estiverem corretas
- (D) se somente as afirmativas I e IV estiverem corretas
- (E) se somente as afirmativas III e IV estiverem corretas

18

Analise as afirmativas abaixo que apresentam acontecimentos referidos à política da Corte portuguesa durante sua permanência no Brasil entre 1808 e 1821.

- I – Como expressão da relação de poder assimétrica entre os soberanos britânico e português, os tratados de 1810 impunham ao governo de D. João no Rio de Janeiro, entre outras decisões, a limitação do tráfico negreiro intercontinental às colônias de Portugal na África e o compromisso de abolir gradualmente o trabalho escravo na América portuguesa.
- II – A criação do primeiro Banco do Brasil, da Imprensa Régia, da Escola de Medicina, das Academias Militar e de Marinha, do Real Horto, da Real Biblioteca e inúmeras outras medidas, assim como a conquista da Guiana Francesa e a ocupação da Banda Oriental, revelavam o projeto político da Corte joanina de “criar um novo império” na América, tendo como sede a cidade do Rio de Janeiro.
- III – Ao revogar o alvará de 1785 que proibia qualquer atividade manufatureira na colônia americana, com exceção da fabricação de panos grossos para a vestimenta dos escravos, o Príncipe-Regente D. João propiciou o surgimento de inúmeros estabelecimentos fabris em diferentes pontos do Reino do Brasil, deflagrando o primeiro grande surto industrial do país, apesar da permanência do trabalho escravo.
- IV – A Revolução Pernambucana de 1817 teve como uma de suas motivações a reação aos privilégios concedidos por D. João aos comerciantes, burocratas e proprietários de escravos e terras do Rio de Janeiro e áreas próximas, o que lhes possibilitara prosperar, acumular poder e ganhar prestígio. Para os revolucionários de 1817, o Rio de Janeiro se transformara em uma “nova Lisboa”, dominada por “portugueses” que oprimiam os “brasileiros” de outras partes do Reino do Brasil.

Assinale:

- (A) se somente a afirmativa I estiver correta.
- (B) se somente as afirmativas II e III estiverem corretas.
- (C) se somente as afirmativas I e IV estiverem corretas.
- (D) se somente as afirmativas II, III e IV estiverem corretas.
- (E) se somente as afirmativas I, II e IV estiverem corretas.

19

Thomas Mun (1571-1641) foi um mercador inglês, sócio e alto funcionário da Companhia das Índias Orientais. Em um escrito de 1630, avaliou as políticas econômicas dos reinos europeus e sugeriu meios para gerar riqueza.

“Em todos os lugares assim que se vê transportar dinheiro para fora do país, escutam-se os lamentos daqueles que gritam que dinheiro perdido é razão de miséria e ruína. (...) Eu não creio que haja quem queira ou possa me contradizer quando afirmo que, não tendo nós minas, não temos outro modo de obter dinheiro a não ser o de traficar naqueles países que as têm. Ora, pode-se traficar de três maneiras nestes países: ou levando nossas mercadorias para trocá-las por aquelas que não possuímos; ou vendê-las por pelo menos uma parte em dinheiro vivo; ou levando conosco dinheiro, para comprá-las, de modo que transportando-as alhures e vendendo-as, possamos obter algum dinheiro. A primeira não nos dá dinheiro. A segunda gera bem pouco dinheiro, pois são poucas as nações que querem comprar as nossas mercadorias pagando à vista. De modo que apenas na terceira maneira de traficar, podemos esperar obter muitos ganhos.”

Traduzido e adaptado de Thomas Mun. *England's Treasure by Forraign Trade*. (1664). New York, Macmillan & Co., 1895, p. 65.

Sobre os pressupostos mercantilistas utilizados pelo autor para defender as suas posições em matéria econômica, é correto afirmar que:

- (A) a riqueza deve ser obtida principalmente pela acumulação de metais preciosos mantidos dentro do próprio Reino.
- (B) o comércio externo enriquece, pois faz afluir dinheiro para o país e garante o maior retorno monetário do que foi investido.
- (C) o aumento das relações comerciais entre os países diminui os riscos de guerra, pois os torna mais dependentes uns dos outros.
- (D) o Estado deve permitir a livre competição econômica e garantir a liberdade de iniciativa, o que amplia a expectativa geral dos ganhos.
- (E) a balança comercial favorável deve ser garantida adotando-se políticas protecionistas alfandegárias nos territórios coloniais possuidores de minas de metais preciosos.

20

Em meados do século XVIII, diversas monarquias europeias se modernizaram com base nos ideais iluministas para um programa de reformas que assegurasse uma administração mais racional e eficiente do Estado. Embora afirmassem agir em nome da “maior felicidade dos povos”, estes permaneciam excluídos da tomada de decisões políticas.

Considerando as relações entre a cultura iluminista e as reformas promovidas pelos “soberanos esclarecidos”, analise as afirmativas a seguir.

- I – Os soberanos reformadores concentraram seus esforços no dismantelamento de privilégios fiscais e no redimensionamento dos poderes eclesiásticos, como no caso de Frederico II na Prússia e de D. José I e de seu ministro Pombal em Portugal.
- II – Os filósofos iluministas forneceram o tema da razão, da boa administração e da pública felicidade aos projetos absolutistas dos monarcas e o da liberdade à oposição antiabsolutista.
- III – Os opositores do reformismo monárquico eram juristas e magistrados tradicionalistas, a nobreza fundiária e o alto clero, ameaçados pela dissolução da sociedade de ordens promovida pelos soberanos esclarecidos.

Assinale:

- (A) se somente a afirmativa I estiver correta.
- (B) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- (C) se somente as afirmativas I e III estiverem corretas.
- (D) se somente as afirmativas II e III estiverem corretas.
- (E) se todas as afirmativas estiverem corretas.

QUÍMICA

21

Um elemento químico, representativo, cujos átomos possuem, em seu último nível, a configuração eletrônica $4s^2 4p^3$ está localizado na tabela periódica dos elementos nos seguintes grupo e período, respectivamente:

- (A) IIB e 3º
 (B) IIIA e 4º
 (C) IVA e 3º
 (D) IVB e 5º
 (E) VA e 4º

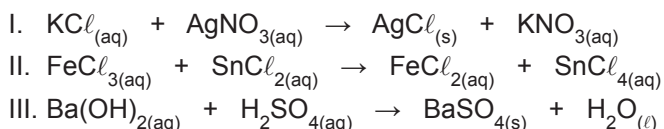
22

A um balão volumétrico de 250,00 mL foram adicionados 50,00 mL de solução aquosa de $KMnO_4$ $0,10 \text{ mol L}^{-1}$ e 50,00 mL de solução aquosa de $NaMnO_4$ $0,20 \text{ mol L}^{-1}$. A seguir avolumou-se com água destilada até a marca de referência 250,00 mL seguido de homogeneização da mistura. Levando em conta a dissociação iônica total dos sais no balão, a concentração da espécie iônica permanganato, em quantidade de matéria (mol L^{-1}), é igual a:

- (A) 0,060
 (B) 0,030
 (C) 0,090
 (D) 0,12
 (E) 0,18

23

Nas equações abaixo, representadas na forma simplificada, há espécies ionizadas (não mostradas nessa forma) que participam das reações enquanto outras não:



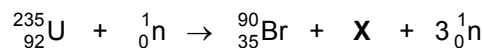
Nessas equações, os símbolos (aq), (s) e (l) representam, respectivamente, “espécies químicas dissolvidas em água”, “espécies químicas no estado sólido” e “espécies químicas no estado líquido”.

É correto afirmar que, na reação indicada, são íons espectadores

- (A) a reação I: Ag^+ e Cl^-
 (B) a reação II: Cl^-
 (C) a reação III: H^+ e OH^-
 (D) a reação II: Fe^{3+} e Sn^{2+}
 (E) a reação III: Ba^{2+} e SO_4^{2-}

24

Num processo de fissão nuclear, um nêutron colidiu com o núcleo de um isótopo do urânio levando à formação de dois núcleos menores e liberação de nêutrons que produziram reações em cadeia com liberação de grande quantidade de energia. Uma das possíveis reações nucleares nesse processo é representada por:



O produto **X**, formado na fissão nuclear indicada acima, é um isótopo do elemento químico:

- (A) Tório
 (B) Xenônio
 (C) Chumbo
 (D) Lantânio
 (E) Radônio

25

Ao se misturarem 100 mL de solução aquosa $0,100 \text{ mol L}^{-1}$ de ácido propanoico ($K_a = 1,3 \times 10^{-5}$) com 50 mL de solução aquosa da base forte $NaOH$ ($0,100 \text{ mol L}^{-1}$), tem-se uma solução

- (A) com pH maior do que 7.0.
 (B) cujo pH praticamente não se altera após a adição de 100 mL de água.
 (C) cujo pH cai bruscamente ao se adicionarem 20 mL de solução aquosa $0,050 \text{ mol L}^{-1}$ do ácido clorídrico (ácido forte).
 (D) de onde se precipita o sal $NaCl$ ao se adicionarem 20 mL de solução aquosa $0,050 \text{ mol L}^{-1}$ do ácido clorídrico (ácido forte).
 (E) em que o íon em maior quantidade é o OH^- .

26

Assumindo que uma amostra de gás oxigênio puro, encerrada em um frasco, se comporta idealmente, o valor mais próximo da densidade, em g L^{-1} , desse gás a 273 K e 1,0 atm é:

- (A) 1,0
 (B) 1,2
 (C) 1,4
 (D) 1,6
 (E) 1,8

Considere: $R = 0,082 \text{ atm L mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$
 $M(O_2) = 32 \text{ g mol}^{-1}$

27

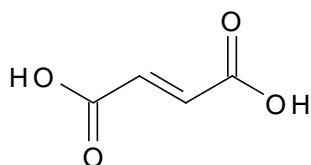
A um volume de 1,0 L de efluente industrial contendo íons Cu^{2+} , adicionou-se excesso de sulfeto de amônio para precipitar todo o cobre dissolvido na amostra na forma de CuS . Ao se recolher o precipitado e secá-lo, constatou-se que a massa era 2,40 g. A concentração, em mol L^{-1} , que mais se aproxima da de Cu^{2+} no efluente é:

- (A) 0,013
(B) 0,018
(C) 0,020
(D) 0,025
(E) 0,029

Considere: $M(\text{Cu}) = 63,5 \text{ g mol}^{-1}$
 $M(\text{S}) = 32 \text{ g mol}^{-1}$

28

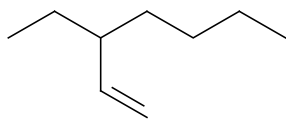
A seguir está representada a estrutura do ácido fumárico.



A respeito desse ácido, é correto afirmar que ele possui

- (A) somente átomos de carbono secundários e cadeia carbônica normal.
(B) átomos de carbono primários e secundários, e cadeia carbônica ramificada.
(C) átomos de carbono primários e secundários, e cadeia carbônica insaturada.
(D) átomos de carbono primários e terciários, e cadeia carbônica saturada.
(E) átomos de carbono primários e terciários, e cadeia carbônica ramificada.

29



Segundo as regras da IUPAC, a nomenclatura do composto representado acima é

- (A) 2-etil-hex-1-ano
(B) 3-metil-heptano
(C) 2-etil-hept-1-eno
(D) 3-metil-hept-1-eno
(E) 3-etil-hept-1-eno

30

Considere as seguintes afirmações a respeito da acidez e da basicidade dos compostos orgânicos citados.

- I. Metilamina (CH_3NH_2) possui caráter básico, pois o par de elétrons livres do átomo de nitrogênio pode receber próton dando origem a uma ligação.
- II. Metilamina (CH_3NH_2) possui caráter básico, pois um dos átomos de hidrogênio ligados ao átomo de nitrogênio pode ser doado facilmente.
- III. Fenol ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$) possui um caráter ácido fraco, mas ainda assim ele pode doar íon H^+ quando reage, por exemplo, com uma base forte.

É correto **APENAS** o que se afirma em

- (A) I
(B) II
(C) I e II
(D) I e III
(E) II e III

RASCUNHO

PROVA DISCURSIVA
BIOLOGIA

Questão nº 1 (valor: 3,0 pontos)

“No nosso Planeta vive uma diversidade de organismos, cada qual com particularidades genéticas, que são específicas de cada indivíduo. Em uma dada população (por exemplo, uma população de papagaio-verdadeiro) existem diferenças genéticas entre os indivíduos, o que chamamos de variabilidade genética.”

Disponível em: <<http://www.portaleducacao.com.br/biologia/artigos/>>.

Explique por que a variabilidade genética em uma população é pré-requisito para a evolução.

RASCUNHO

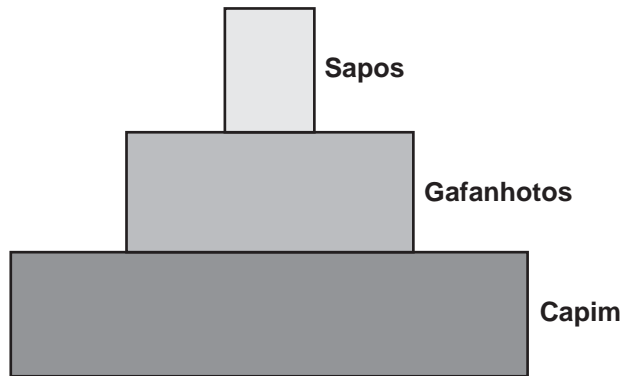
Questão nº 2 (valor: 3,0 pontos)

O arroz (*Oryza sativa*) é um dos grãos mais consumidos no mundo. Seu valor nutricional está relacionado ao albume (endosperma), que é a reserva de nutrientes para o embrião da semente. Considerando que as células somáticas do arroz possuem 24 cromossomos, quantos cromossomos podem ser encontrados nas células do albume? Justifique sua resposta.

RASCUNHO

Questão nº 3 (valor: 4,0 pontos)

Observe a figura abaixo e responda:



Fonte: <http://nosomeioprinteiro.wordpress.com>

a) O que esse gráfico representa? Explique.

b) O que são os compartimentos e por que eles são representados por barras de diferentes tamanhos?

c) Se esse gráfico representasse um ecossistema aquático, a relação de tamanho entre os compartimentos seria a mesma? Explique.

**PROVA DISCURSIVA
GEOGRAFIA**

Questão nº 1 (valor: 3,0 pontos)

As gestões de algumas cidades do mundo e variados pesquisadores de distintas áreas do conhecimento vêm apostando na construção de 'telhados verdes' como uma das possíveis estratégias criativas que podem modificar a maneira como o meio ambiente urbano deve ser tratado, melhorando-se a qualidade de vida de milhões de habitantes, em todo planeta.



Disponível em: <<http://www.respostassustentaveis.com.br/cidades/telhado-verde/>>. Acesso em: 14 dez. 2013.

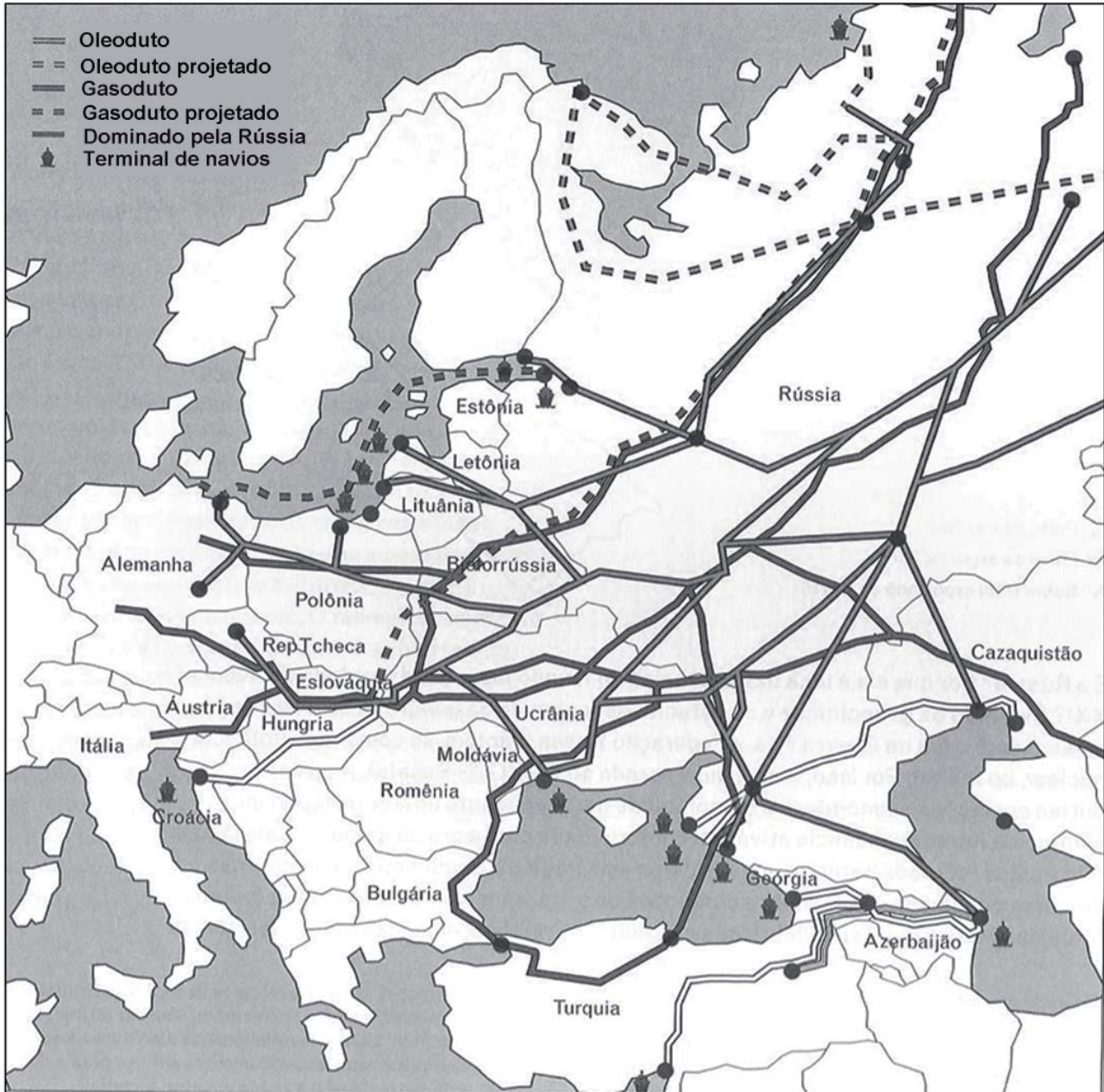
Em relação a essa crescente estratégia em diversas partes do mundo, faça o que se pede.

a) Identifique duas mudanças positivas para o clima urbano das cidades, a partir da ampliação do uso de telhados verdes.

b) Explique como os telhados verdes influenciam o consumo de energia e água nas grandes cidades.

Questão nº 2 (valor: 3,0 pontos)

Rede de Dutos de Gás e Óleo no Leste Europeu



SILVA, Augusto César Pinheiro et al. **Educação geográfica em foco: temas e metodologias para o ensino básico.** Rio de Janeiro, Ed. Lamparina / FAPERJ, 2014, p.80

Mesmo com o fim da Guerra Fria no início da década de 1990, as tensões geopolíticas no Leste europeu parecem não ter desaparecido. Com base no cartograma apresentado, explique:

a) o papel estratégico da Ucrânia para a manutenção do poder da Rússia no Leste da Europa;

Questão nº 2 (Continuação)

b) pouca repercussão, até agora, das medidas de sanção da Alemanha à Rússia em relação à atual guerra civil na ex-república soviética da Ucrânia.

Questão nº 3 (valor: 4,0 pontos)

Fumicultura brasileira: distribuição fundiária – 2011/2012

Hectares	Famílias	%
Sem Terra	30.720	24,0
De 1 a 10	58.710	35,6
De 11 a 20	42.230	25,6
De 21 a 30	16.540	10,0
De 31 a 50	6.250	3,8
Mais de 50	1.720	1,0
TOTAL	165.170	100,0

Fonte: AFUBRA, SEAB-DERAL, 2013.
Disponível em: <http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/Prognosticos/fumo_2012_13.pdf>.
Acesso em: 14 out. 2013. Adaptado.

Apesar de ser um dos países protagonistas na luta contra o tabagismo no mundo, com uma legislação bastante rigorosa em relação ao consumo de cigarros, o Brasil, há 20 anos, tornou-se o segundo produtor e o maior exportador de tabaco do planeta.

a) Com base na tabela apresentada, explique por que o combate ao tabagismo no país não é tão eficaz como poderia ser.

b) Indique duas causas para o aumento da produção/exportação do fumo dos países mais pobres para os mais ricos emergentes na atualidade.
