



VESTIBULAR 2015
GABARITOS E COMENTÁRIOS
GRUPO 5 (2º DIA – 13/10/2014)

PROVAS:

- FÍSICA, HISTÓRIA E QUÍMICA (OBJETIVAS)
- BIOLOGIA E GEOGRAFIA (DISCURSIVAS)

1) Resposta: (C) 24×10^3

- (A) Resposta errada. O candidato calculou o trabalho mas não dividiu pelo tempo.
 (B) Resposta errada. O candidato subtraiu a massa do elevador à massa da carga.
 (C) Resposta correta. A potência é o trabalho feito pelo motor, dividido pelo tempo. O trabalho mínimo é igual ao peso a ser suspenso, multiplicado pela distância. Então $W = 3 \times 10^3 \text{ kg} \times 10 \text{ m/s}^2 \times 20 \text{ m} = 600 \times 10^3 \text{ J}$. Então $P = 600 \times 10^3 \text{ J} / (25 \text{ s}) = 24 \times 10^3 \text{ W}$.
 (D) Resposta errada. O candidato dividiu pela distância e multiplicou pelo tempo.
 (E) Resposta errada. O candidato multiplicou todos os números, sem converter tonelada a quilograma.

2) Resposta: (E) 0,98

- (A) Resposta incorreta. Erro em conta, subtraiu 1000 de 200 e não de 20.
 (B) Resposta incorreta. Somou empuxo e peso, e não converteu cm^3 para m^3 .
 (C) Resposta incorreta. Não converteu cm^3 para m^3 .
 (D) Resposta incorreta. Somou empuxo e peso.
 (E) Resposta correta. O isopor está em equilíbrio e sobre ele atuam 3 forças: força peso $P = \rho_{\text{isopor}} g V$ (para baixo), empuxo $E = \rho_{\text{água}} g V$ (para cima), e tensão T , para baixo. Portanto, $E = P + T \Rightarrow T = E - P = (\rho_{\text{água}} - \rho_{\text{isopor}}) g V = (1000 - 20) \text{ kg/m}^3 \times 10 \text{ m/s}^2 \times (100 \times 10^{-6} \text{ m}^3) = 0,98 \text{ N}$

3) Resposta: (C) 2

- (A) Resposta incorreta. O candidato não elevou a velocidade ao quadrado ao calcular a energia cinética.
 (B) Resposta incorreta. O candidato pode ter errado a resposta por um fator 2.
 (C) Resposta correta. Toda energia cinética inicial será perdida através do trabalho da força de atrito: $W_{\text{at}} = K \Rightarrow \mu mg X = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow X = \frac{1}{2} v^2 / \mu g = \frac{1}{2} (4^2) / (0,2 \times 10) = 4 \text{ m}$. $4 / 1,5 = 2,67$, portanto ele cruza totalmente a pista 2 vezes.
 (D) Resposta incorreta. O candidato pode haver arredondado 2,67 para 3, não considerando que se pedia cruzamento total da pista.
 (E) Resposta incorreta. Pode ter confundido 4m com a resposta final.

4) Resposta: (C) 0,094

- (A) 10,6. Resposta incorreta. O candidato escreveu $m \Delta T / Q$ (inverso do correto).
 (B) 23,5. Resposta incorreta. O candidato, ao invés de dividir por 50.100, multiplicou por 50/100.
 (C) 0,094. Resposta correta. Sabendo que $Q = mc \Delta T$, temos $c = Q / m \Delta T = 470 / [100 \times (70 - 20)] = 0,094 \text{ cal/g}^\circ\text{C}$.
 (D) 0,047. Resposta incorreta. Errou por um fator 2.
 (E) 0,067. Resposta incorreta. Ao invés de dividir por $\Delta T = 50^\circ\text{C}$, dividiu pela temperatura final, de 70°C .

5) Resposta: (A) 6,0

- (A) 6,0. Resposta correta. As caixas se movem juntas, portanto $F = (m_1 + m_2) a = 3 \text{ kg} \times 2 \text{ m/s}^2 = 6,0 \text{ N}$
 (B) 2,0. Resposta incorreta. Multiplicou a aceleração por m_1 apenas.
 (C) 4,0. Resposta incorreta. Multiplicou a aceleração por m_2 apenas.
 (D) 3,0. Resposta incorreta. Errou por um fator 2.
 (E) 1,5. Resposta incorreta. Dividiu $(m_1 + m_2) / a$.

6) Resposta: (D) 20

- (A) 10. Resposta incorreta. O candidato não elevou o tempo ao quadrado.
 (B) 2,0. Resposta incorreta. O candidato não multiplicou por g .
 (C) 7,5. Resposta incorreta. O candidato somou os dois valores fornecidos.
 (D) 20. Resposta correta. A altura é dada por $y = \frac{1}{2} g t^2$; tem-se também $x = vt$ portanto, $y = \frac{1}{2} g (x/v)^2 = \frac{1}{2} 10 (5,0/2,5)^2 = 20 \text{ m}$.
 (E) 12,5. Resposta incorreta. O candidato multiplicou os dois valores fornecidos.

7) Resposta: (B) 4/5

- (A) 1/3. Resposta incorreta. $1/3 < 2/3$, não cumpre a condição.
 (B) 4/5. Resposta correta. O fenômeno de reflexão total acontece quando $\text{sen} \theta > n_{\text{ar}} / n_{\text{água}}$. Neste caso, é necessário $\text{sen} \theta > 1/1,5 = 2/3$. Como $4/5 > 2/3$, a condição se cumpre.
 (C) 1/2. Resposta incorreta. $1/2 < 2/3$, não cumpre a condição.
 (D) 3/5. Resposta incorreta. $3/5 < 2/3$, não cumpre a condição.
 (E) 2/5. Resposta incorreta. $2/5 < 2/3$, não cumpre a condição.

8) Resposta: (A) 30

- (A) 30. Resposta correta. A resistência equivalente é 12Ω , que é o resultado de R em paralelo com $10\Omega + 10\Omega = 20\Omega$. $1/12 = 1/R + 1/20 \Rightarrow R = 30\Omega$.
- (B) 10. Resposta incorreta. O candidato supôs que R tinha o mesmo valor que a resistência da parte superior do circuito.
- (C) 20. Resposta incorreta. O candidato tomou 20Ω como resistência equivalente das duas de 20Ω em paralelo.
- (D) 12. Resposta incorreta. O candidato supôs que $R = V/I = 12/1 = 12\Omega$.
- (E) 50. Resposta incorreta. O candidato fez a conta incorreta: $1/30 + 1/20 = 1/50$

9) Resposta: (D) 9,00

- (A) Resposta incorreta. O candidato usa a expressão errada $V_i T_i = V_f T_f$ e não converte a temperatura para Kelvin.
- (B) Resposta incorreta. O candidato converteu a temperatura inicial a Kelvin, mas não converteu o resultado de volta a Celsius.
- (C) Resposta incorreta. O candidato usou a expressão correta, mas não converteu a graus Kelvin ao fazer a conta.
- (D) Resposta correta. O processo se dá a pressão constante, logo $V_i/T_i = V_f/T_f \Rightarrow T_f = T_i V_f/V_i$. Sendo $T_i = 150 + 273 = 423K$ tem-se $T_f = (2/3)423 = 282K = 9,00^\circ C$.
- (E) Resposta incorreta. O candidato usa a expressão errada $V_i T_i = V_f T_f$.

10) Resposta: (B) o bloco está sofrendo uma força resultante de módulo igual a 5,0 N.

- (A) Resposta incorreta. A força normal neste problema é, em módulo, igual ao peso.
- (B) Resposta correta. A força resultante é centrípeta (tensão do fio) vale $ma_c = mv^2/R$. Sendo $m = 0,5kg$, $v = 2,0 m/s$ e $R = 0,4 m$, chegamos à força igual a $5,0 N$.
- (C) Resposta incorreta. A aceleração tangencial é nula já que se trata de um movimento circular uniforme.
- (D) Resposta incorreta. O bloco sofre aceleração centrípeta.
- (E) Resposta incorreta. Ao cortar o fio, o bloco tende a seguir em linha reta (pela tangente ao ponto em que se encontrava ao momento do corte).

VESTIBULAR PUC-RIO 2015 – GABARITO – HISTÓRIA – OBJETIVA

11) Resposta: (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.

A afirmativa (E) está incorreta, não só pelo fato de que apenas Bolívia, Argentina, Chile, Uruguai, Brasil e Paraguai participaram deste esquema de repressão conjunta, mas também pelo fato de que a *Operação Condor* foi um pacto para coordenar forças e operações repressivas e unificar a informação policial, com o fim de exterminar qualquer oposição ou resistência aos regimes militares entre as ditaduras do Cone Sul.

12) Resposta: (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.

A alternativa (C) está errada porque a urbanização e os inícios da industrialização também foram marcas importantes no Brasil de fins do século XIX. As oligarquias agrárias aqui puderam se beneficiar da modernização e do progresso concomitantemente ao sucesso da economia cafeeira, e isso ainda durante o Império.

13) Resposta: (B) se somente as afirmativas I e IV estiverem corretas.

Justificativa. Afirmativa I – Nomeado pela historiadora Ângela Castro Gomes como a “invenção do trabalhismo”, o processo de divulgação da legislação social se deu, especialmente pelo ministro do Trabalho Indústria e Comércio, Alexandre Marcondes Filho, de forma sistemática, através do programa de rádio “Falando aos trabalhadores brasileiros”, todas as quintas-feiras na “Hora do Brasil”. Nele o ministro insistia que a legislação era fruto da clarividência do presidente Vargas que compreendia como poucos as necessidades do trabalhador, resolvendo se antecipar na proteção ao trabalhador. Desta forma, ao evitar um cenário de lutas sangrentas, tal como ocorrera na Europa, mostrava não somente sua genialidade como também seu apreço pelo trabalhador brasileiro. A legislação trabalhista foi basicamente promulgada nos anos 30, e o “trabalhismo” foi criado nos anos 40, coincidindo, não por acaso, com o posicionamento do Brasil na Segunda Guerra ao lado das “democracias ocidentais” contra as “ditaduras fascistas”.

A afirmativa IV se justifica na postura do Ministro das Relações Exteriores de Vargas, Osvaldo Aranha, e nos depoimentos dos embaixadores do Brasil em Washington e em Portugal, Carlos Martins e João Neves da Fontoura, respectivamente, que evidenciavam a necessidade de o Brasil investir na entrada na guerra como forma de tirar proveito de seu jogo de alianças tanto no plano político como econômico, tal como

comprovam os acordos assinados pelo Governo Vargas com os EUA que garantiram, por exemplo, a implantação da Companhia Siderúrgica Nacional. O discurso pró-Aliados foi acompanhado de intensas manifestações em prol das “democracias” contra o “totalitarismo”, que ocorriam em meio a um regime autoritário, em evidente paradoxo.

A afirmativa II está errada porque o Partido Comunista do Brasil recuperou seu estatuto legal em 1945, participando livremente do processo eleitoral até ter seu registro novamente cassado em maio de 1947. A afirmativa III também está errada porque, naquele momento, a censura não conseguia impedir totalmente as manifestações das oposições em favor da democratização. Cita-se, como exemplo, as ações da UNE, as passeatas antifascistas que por vezes se convertiam em apelos pela democracia e o Manifesto dos Mineiros, lançado em 1943 e assinado por membros das “elites mineiras”.

14) Resposta: (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.

Os esforços de inúmeros educadores em viajar pelo interior do país promovendo a instrução das populações locais evidenciavam a preocupação com a educação dos brasileiros como base para o crescimento da nação. Os diagnósticos realizados pela Associação Brasileira de Educação, pelas diversas conferências realizadas no período e por manifestos como o dos “Pioneiros da Educação Nova” apontavam para a necessidade de implantação de uma política nacional para a educação. Já as diversas expedições médicas e científicas e as associações como a Liga Pró-saneamento, visavam mostrar às autoridades nacionais a precariedade das condições de saúde no Brasil e a necessidade de se melhorar as condições físicas do brasileiro do interior também como estímulo à produção. Não por acaso, a proximidade de seus propósitos se evidenciará na criação do Ministério de Educação e Saúde Pública após a revolução de 1930. A opção (A) está errada não só porque diversas leis trabalhistas datam, justamente, deste período – Lei das Caixas de Aposentadorias e Pensões, 1923; Lei de férias, 1925; Código de Menores, 1927 -, mas também porque a mobilização, organização e luta dos operários por direitos remete aos primórdios da República. A letra opção (B) está igualmente errada porque o movimento tenentista mantinha uma ética nitidamente autoritária, na qual o povo, despreparado e incapaz, não tinha condições de conduzir a revolta contra os desmandos da Primeira República. A opção (C) também está errada porque o movimento modernista está vinculado às elites intelectuais que pretendiam afirmar uma cultura genuinamente nacional, negando regionalismos. A opção (D) também está errada porque a Constituição de 1891 determinou a separação entre o Estado e a Igreja e os primeiros governos republicanos aboliram o ensino religioso nas escolas.

15) Resposta: (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.

Justificativa: O “desenvolvimentismo” do governo Kubitschek remete a concepções de órgãos como a CEPAL, em que a industrialização era vista como um caminho para a superação do subdesenvolvimento da América Latina e das dificuldades em um país exportador de produtos primários em barganhar no cenário internacional. A ação do Estado como planejador e investidor era vista como necessária para superar a fragilidade do capital nacional e orientar o investimento em setores estratégicos, pouco interessantes ao capital privado. O tema do nacionalismo também era polêmico já que diante deste cenário, alguns setores entendiam que o processo de industrialização deveria se dar exclusivamente com capital nacional. Não foi o que ocorreu com o governo JK que estimulou a entrada de capitais e empresas estrangeiras no país. Isto não seria suficiente para classificá-lo como antinacional. Se nos remetermos ao debate presente em órgãos como o ISEB, que mantinha estreitas relações com o presidente, verificamos diversos trabalhos acerca do nacionalismo de fins que entendia que pouco importava a origem do capital, desde que fosse orientado para o desenvolvimento nacional.

A opção (A) está errada porque mesmo se argumentando que o programa de desenvolvimento de JK tenha sido equivocados, aumentando a inflação e a dívida externa nacional, é inegável a transformação ocorrida na indústria e a transformação nas relações de consumo na sociedade brasileira. A opção (B) também está errada. O debate acerca da vocação agrária nacional remete aos anos 1940, e o programa de JK visava à industrialização e à substituição das importações. A opção (D) está errada porque a despeito de ter tido sucesso ou não, a criação da SUDENE e a orientação das ações do BNDE, por exemplo, apontam para uma preocupação com a transformação da realidade vivida no Nordeste. A opção (E) está completamente errada. Não houve controle de preços, as emissões se repetiram e a inflação se transformou em um grave problema.

16) Resposta: (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.

A historiografia é consensual em afirmar que o imperialismo do século XIX estava relacionado ao desenvolvimento do capitalismo financeiro e conseqüente busca por mercados consumidores, pelo controle

de áreas produtoras de matérias primas estratégicas e por áreas de investimento que dessem retorno ao capital aplicado.

17) Resposta: (D) se somente as afirmativas I e IV estiverem corretas

As afirmativas I e IV estão corretas: o partido Nacional-socialista foi, ideologicamente, marcado por um intenso combate ao comunismo e por um forte sentido nacionalista que se misturava a discursos eugenistas resultando em práticas de exclusão e de “purificação” racial.

18) Resposta: (E) se somente as afirmativas I, II e IV estiverem corretas.

Dentre as afirmativas apresentadas, somente está errada a afirmativa III referente à revogação do alvará de 1785. Apesar de a medida do governo de D. João ter possibilitado o surgimento de algumas atividades manufatureiras, tal fato não configura “o primeiro grande surto industrial do país”. O inexpressivo crescimento da atividade manufatureira na ocasião é geralmente explicado quer pela permanência do trabalho escravo, quer – razão mais significativa – pelos privilégios concedidos ao governo britânico pelos tratados de 1810, em particular no que se refere às tarifas preferenciais de importação, as quais asseguravam aos comerciantes britânicos, na prática, o monopólio do mercado de bens manufaturados. Por sua vez, estão corretas as afirmativas: I - porque por meio dos tratados ali referidos o governo britânico impôs ao governo joanino restrições ao tráfico negreiro intercontinental e o compromisso de extinguir a escravidão gradualmente; II – porque tanto as medidas administrativas elencadas quanto as conquistas militares indicadas faziam parte do projeto de criação de um novo império na América; e IV – porque os privilégios concedidos aos “portugueses” que gravitavam ao redor da Corte no Rio de Janeiro provocavam descontentamentos e insatisfações nos “brasileiros” de outras partes do Reino do Brasil, particularmente em Pernambuco.

19) Resposta: (B) o comércio externo enriquece, pois faz afluir dinheiro para o país e garante o maior retorno monetário do que foi investido.

Resposta correta: opção (B), pois é o comércio externo que faz afluir o dinheiro, mas para isso é necessário que somas de dinheiro possam sair do Estado para adquirir os bens que devem ser trocados/revendidos e, assim, garantir o maior retorno monetário do que foi investido. O autor sintetiza a ideia, hegemônica então, de que o setor privilegiado para a iniciativa econômica mercantilista era o comércio internacional. Cada país buscava assegurar-se a porção mais ampla possível dos tráficos mundiais, impondo o uso dos próprios navios, controlando os portos, protegendo as próprias rotas e tornando inseguras as alheias. A Inglaterra se dedicará com afinco a tornar-se a “senhora dos mares” após a pacificação das guerras civis do século XVII.

A opção (A) está errada porque esta não é uma posição defendida pelo autor. A riqueza é expressa pela moeda que naquela época era ainda predominantemente metálica, já que os meios de pagamento em papel moeda ou em promessas de pagamento (letras de câmbio ou títulos de dívidas) circulavam apenas em ambientes muito restritos. O autor se refere à necessidade de superar o preceito de que, pelo fato de um país não possuir minas de ouro e prata, deve manter a massa monetária circulando estritamente dentro do próprio país, pois a riqueza deve ser obtida pelo investimento através das práticas comerciais. O argumento do autor é que investir dinheiro no comércio exterior favorece as trocas e, portanto, permite que o dinheiro regresse aumentando a riqueza do país.

A opção (C) também está errada. O mercantilismo é naturalmente agressivo, já que pressupõe o fato de que cada país só pode enriquecer às custas dos demais países, vale dizer adotando uma política de potência. Esta concepção deriva da concepção generalizada, própria da economia pré-industrial, da finitude dos recursos. Assim, um preceito universal da política econômica dos Estados é o de se concentrar na manutenção da balança favorável, vale dizer em exportar mercadorias e serviços correspondentes a um valor superior ao valor total das importações, de modo que o saldo seja positivo e crescente, ano após ano.

A opção (D) apresenta argumentos próprios do liberalismo posterior. O mercantilismo, em todos os casos, implicava modos pelos quais o Estado controlava e gerenciava o próprio espaço econômico interno. A cartilha era atrair, interessar e controlar: nunca deixar fazer. Não era considerado oportuno favorecer a livre iniciativa, a qual, não gerenciada pelo Estado, poderia levar à dispersão de recursos, à perda da riqueza, à perda da qualidade e, portanto, da competitividade de setores estratégicos da economia. Estes eram objetivos de um Estado que precisava controlar suas “gentes e recursos” para garantir os meios que fortaleceriam o poder político e permitiriam enfrentar os dissidentes político-religiosos. Neste caso, o fato de o autor pertencer a uma companhia de comércio é o exemplo contundente da inexistência da livre-iniciativa.

A opção (E) está errada porque o autor não se refere à adoção de políticas protecionistas, mas se foca no comércio internacional como causa principal da riqueza nacional: é o consumo estrangeiro e não o interno que gera riqueza nacional.

20) Resposta: (B) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.

Resposta correta: opção (B), que reúne as afirmativas I e II. A afirmativa I está correta porque as reformas foram aplicadas no campo jurídico, na administração e na estrutura política, abolindo privilégios e desigualdades fiscais. Além disso, as relações entre a Igreja e o Estado foram modificadas a favor do poder político que aboliu privilégios e imunidades eclesiásticas, diminuindo a presença da Igreja no sistema

educacional e impondo que a publicação dos decretos pontifícios fosse subordinada à aprovação real. Em muitos países, como em Portugal, ordens religiosas foram redimensionadas ou até mesmo suprimidas, como no caso da Companhia de Jesus. Frederico II da Prússia, por outro lado, foi o primeiro monarca a introduzir a educação fundamental obrigatória e se destacou por transformar a carreira da magistratura em uma carreira pública, aboliu a tortura e emanou um código civil. Também está correta a afirmativa II porque a crítica iluminista e as formulações em política econômica indicavam as linhas essenciais para um programa de reforma que modernizasse o Estado e tornasse o sistema administrativo mais eficiente. Intelectuais, e homens de corte não acreditavam mais na teoria do direito divino dos reis, mas confiavam que estes soberanos, iluminados pela razão, poderiam guiar a sociedade na passagem de um despotismo arbitrário do soberano, para um despotismo legal, fundado na moral e vinculado ao propósito de prover à "felicidade dos povos". Assim, os ideais iluministas foram apropriados pelos soberanos reformadores para expandirem o controle sobre todas as ordens sociais, de modo mais uniforme. Por outro lado, ao mesmo tempo, a difusão dos ideais iluministas alimentou também os que criticavam o sistema absolutista, como no caso da liberdade, que não era mais definida como a capacidade tradicional de cada comunidade defender os próprios privilégios, mas como o direito de cada pessoa de manifestar o próprio pensamento e de ser tutelada pelas leis.

A afirmativa III está errada. Embora agissem para a "felicidade dos povos", isto não incluiu, em nenhum caso, o desmantelamento da sociedade de ordens, ao contrário, ela acabou sendo fortalecida na medida em que estas reformas determinavam com maior precisão a função de cada um a serviço do Estado. Soberanos como Frederico II da Prússia, Maria Teresa e José II da Áustria, Catarina II da Rússia e D. José I de Portugal projetaram e realizaram vastos programas de reforma com o objetivo de submeter à legislação civil a atividade temporal da Igreja, segundo os princípios do jusnaturalismo; de limitar os privilégios da nobreza e do clero e afirmar a igualdade de todos os súditos perante o Estado, concentrando ainda mais todos os poderes nas mãos dos soberanos. O lema que melhor sintetiza a natureza destas reformas é o de José II de Habsburgo-Lorena: "Tudo para o povo, nada do povo".

VESTIBULAR PUC-RIO 2015 – GABARITO – QUÍMICA – OBJETIVA

21) Resposta: (E) VA e 4º

Na configuração eletrônica $4s^2 4p^3$, o número 4 indica 4 níveis, o que equivale ao 4º período e $s^2 p^3$ indica 2 elétrons no subnível s do último nível e 3 elétrons no subnível p do último nível, totalizando 5 elétrons no último nível, o que equivale ao grupo VA.

22) Resposta: (A) 0,060

$N^\circ \text{ mmol KMnO}_4 = 50,00 \text{ mL} \times 0,10 \text{ mol/L}^{-1} = 5,0 \text{ mmol}$

$N^\circ \text{ mmol NaMnO}_4 = 50,00 \text{ mL} \times 0,20 \text{ mol/L}^{-1} = 10 \text{ mmol}$

Sendo a dissociação iônica total do KMnO_4 e do NaMnO_4 tem-se:

$N^\circ \text{ mmol MnO}_4^- = 5,0 + 10 = 15 \text{ mmol}$

$[\text{MnO}_4^-] = 15 \text{ mmol}/250,00 \text{ mL} = 0,060 \text{ mmol/mL}^{-1}$ ou $0,060 \text{ mol/L}^{-1}$

23) Resposta: (B) a reação II: Cl^-

a) INCORRETO; pois em I. os íons espectadores são K^+ e NO_3^-

b) CORRETO; pois em II. Fe^{3+} e Sn^{2+} reagem formando Fe^{2+} e Sn^{4+} . Cl^- é o íon espectador.

c) INCORRETO; pois em III. não há íons espectadores H^+ e OH^- reagem formando $\text{H}_2\text{O}_{(l)}$ e Ba^{2+} e SO_4^{2-} reagem formando $\text{BaSO}_{4(s)}$

d) INCORRETO; pois em II. Fe^{3+} e Sn^{2+} reagem formando Fe^{2+} e Sn^{4+} . Cl^- é íon espectador

e) INCORRETO; pois em III. Ba^{2+} e SO_4^{2-} reagem formando $\text{BaSO}_{4(s)}$

24) Resposta: (D) Lantânio

Na equação nuclear, a soma das massas e a soma das cargas nucleares é a mesma nos dois membros.

Soma das cargas nucleares no 1º membro = 92 = soma das cargas nucleares no 2º membro:

$$92 + 0 = 35 + x + 0 \quad \therefore \quad x = 57$$

O elemento que possui carga nuclear (n° atômico) 57 (consulta à tabela periódica) é o Lantânio.

Complementando:

Soma das massas no 1º membro = 236 = soma das massas no 2º membro:

$$235 + 1 = 90 + x + 3 \quad \therefore \quad x = 143$$

Como fica a equação nuclear:



25) Resposta: (B) cujo pH praticamente não se altera após a adição de 100 mL de água.

(A) Falso, pois o pH da solução é menor do que 7,0, pois a quantidade de base adicionada não foi suficiente para neutralizar todo o ácido presente.

(B) Verdadeiro, pois após a adição de NaOH em menor quantidade do que o ácido propanoico, se tem um sistema tampão cujo pH resiste a pequenas diluições.

(C) Falso, pois após a adição de NaOH em menor quantidade do que o ácido propanoico, se tem um sistema tampão cujo pH resiste a adições de quantidades relativamente pequenas de ácido forte.

(D) Falso, não há precipitação de NaCl, pois NaCl é sal solúvel em água e em concentrações diluídas como as do problema.

(E) Falso, os íons predominantes são propanoato ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COO}^-$) e Na^+ . Quantidades bem menores de H^+ e de OH^- também estão presentes.

26) Resposta: (C) 1,4

Partindo da lei dos gases ideais: $PV = nRT$ ou $PV = (m/M)RT$

Isolando $m/V = d = M \cdot P / RT = (32 \text{ g mol}^{-1} \times 1 \text{ atm}) / (0,082 \text{ atm L mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \times 273 \text{ K})$

$d = 1,42 = 1,4$

27) Resposta: (D) 0,025

A porcentagem de Cu no CuS é 66%. Assim, em 2,4 g se tem 1,58 g. Dividindo pela massa molar, o valor de Cu, em mol, é 0,0249, ou seja, 0,025 mol em 1.0 L.

28) Resposta: (C) átomos de carbono primários e secundários, e cadeia carbônica insaturada.

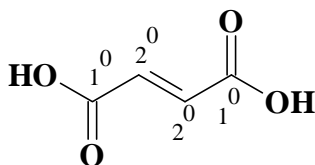
Carbono primário é aquele que está ligado a somente um átomo de carbono.

Carbono secundário é aquele que está ligado a dois átomos de carbono.

Carbono terciário é aquele que está ligado a três átomos de carbono.

Carbono quaternário é aquele que está ligado a quatro átomos de carbono.

Cadeia carbônica, diz respeito à sequência de átomos de carbono.



(A) Falso, pois, na estrutura do ácido fumárico, existem também átomos de carbono secundários.

(B) Falso, pois, na estrutura do ácido fumárico, a cadeia carbônica é normal e não ramificada. Para que uma cadeia seja classificada como ramificada, deve haver pelo menos um átomo de carbono terciário ou quaternário.

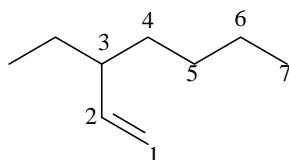
(C) CORRETO, pois, na estrutura do ácido fumárico, há átomos de carbono primários e secundários e, no meio da cadeia carbônica há uma insaturação (dupla ligação).

(D) Falso, pois, na estrutura do ácido fumárico, não há átomos de carbono terciários, e a cadeia carbônica não é saturada, é insaturada.

(E) Falso, pois, na estrutura do ácido fumárico, não há átomos de carbono terciários, e a cadeia carbônica não é ramificada, é normal.

29) Resposta: (E) 3-etil-hept-1-eno

A cadeia principal é a mais longa que contém a ligação dupla. A numeração deve ser feita a partir da extremidade mais próxima da ligação dupla.



(A) Falso, pois a ramificação etil está no carbono 3 e não no carbono 2. A cadeia principal tem sete átomos de carbono e não seis, e o hidrocarboneto é um alceno e não um alcano.

(B) Falso, pois a cadeia principal possui ligação dupla (alceno).

(C) Falso, pois a ramificação etil está no carbono 3 e não no carbono 2.

(D) Falso, pois o radical na posição 3 é etil e não metil.

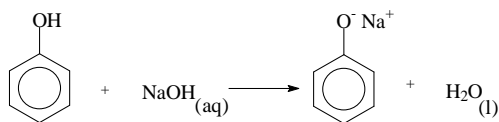
(E) CORRETO, pois na posição 3 existe um radical etil (radical com dois átomos de carbono); na cadeia principal existem 7 átomos carbono (prefixo hept), e o primeiro carbono que contém a insaturação é o carbono 1.

30) Resposta: (D) I e III

I) CORRETO, pois o átomo de nitrogênio pode aceitar um próton dando origem a uma ligação. De acordo com a teoria ácido base de Brønsted-Lowry, aminas são bases de Brønsted-Lowry.

II) Falso, pois, se o átomo de hidrogênio pudesse ser doado facilmente, a metilamina teria um caráter ácido e não básico.

III) CORRETO, pois o fenol é considerado um ácido fraco devido à ressonância e, na presença de base forte como NaOH, ele perde facilmente o átomo de hidrogênio da hidroxila (reação ácido base).



VESTIBULAR PUC-RIO 2015 – GABARITO – BIOLOGIA – DISCURSIVA

Questão nº 1

Dentro de uma população, as diferenças genéticas entre os indivíduos fornecem o novo material no qual a seleção natural e outros mecanismos podem atuar. Sem essas diferenças, as frequências alélicas não podem mudar ao longo do tempo, e assim a população não pode evoluir.

Questão nº 2

As células do albume do arroz têm 36 cromossomos. As angiospermas possuem dupla fecundação onde um gameta masculino (núcleo espermático) fecunda a oosfera (gameta feminino), dando origem ao embrião diploide (24 cromossomos, no caso do arroz) e o outro núcleo espermático fecunda a célula central, com dois núcleos polares (n+n), do saco embrionário, formando o endosperma que é um tecido triploide.

Questão nº 3

a) O gráfico representa uma pirâmide trófica que ilustra a relação entre a quantidade de energia ou biomassa para cada nível trófico.

b) Cada um dos compartimentos representa um nível trófico. Como uma proporção da biomassa em cada nível trófico não é consumida e uma proporção da energia é perdida na transferência entre níveis tróficos, o tamanho dos retângulos decresce da base para o topo, seja em pirâmides de energia ou de biomassa.

c) Nos ecossistemas aquáticos, no entanto, a pirâmide trófica pode ser invertida quando se trata da biomassa contida em cada um dos compartimentos. Nesses ecossistemas, onde a taxa de consumo é alta, e os tempos de vida dos produtores primários são baixos, em qualquer momento que se meça a biomassa dos níveis tróficos, essa será maior para os heterótrofos do que para os autótrofos fazendo com que a pirâmide seja invertida quando comparada àquela de ecossistemas terrestres.

Questão nº 1

a) As mudanças positivas no uso dos telhados verdes são :

- 1- Diminuir a poluição e melhorar a qualidade do ar das cidades. A vegetação absorve as substâncias tóxicas e a libera oxigênio na atmosfera.
- 2- Ajudar a combater o efeito de Ilhas de Calor nas grandes cidades.
- 3- Melhorar o isolamento térmico das edificações. Proteger contra as altas temperaturas no verão e ajudar a manter a temperatura interna no inverno.
- 4- Melhorar o isolamento acústico da edificação. A vegetação absorve e isola ruídos.
- 5- Reter a água das chuvas. A vegetação auxilia na drenagem da água da chuva, reduzindo assim a necessidade do seu escoamento, além de filtrar a poluição dessas águas.
- 6- Diminuir a possibilidade de enchentes. Como retém melhor a água da chuva, o excesso não vai para as ruas.
- 7- Ajudar na diminuição da temperatura do micro e macro ambientes.
- 8- Reduzir o consumo de energia e melhorar a eficiência energética devido à redução da temperatura no ambiente interno, diminuindo a necessidade de refrigeração.
- 9- Aumentar a biodiversidade atraindo pássaros, borboletas entre outros.
- 10- Embelezar a edificação e a cidade.

b) Em relação à energia, os telhados verdes reduzem o seu consumo, pois a concentração de calor nas superfícies dos prédios é reduzida e o uso de aparelhos de ar condicionado e ventiladores também será diminuído, economizando-se energia.

Em relação ao consumo de água, este também poderá ser reduzido, pois os telhados verdes acumulam a água da chuva e da umidade gerada pela própria vegetação, podendo ser responsável pelo fornecimento de parte da água consumida cotidianamente nas edificações que usam o sistema.

Questão nº 2

a) A Ucrânia, uma das ex-repúblicas soviéticas, tem uma posição geopolítica estratégica na contenção da expansão da União Europeia (UE) e da OTAN (principalmente) para a fronteira da Rússia. O desejo alemão e norte-americano em expandir mercados e investimentos para o Leste da Europa pode colocar em risco a hegemonia histórica da Rússia naquela região e, portanto, a Ucrânia exerce o papel de um “Estado-tampão” ao impedir que tais blocos econômico e militar ameacem a Rússia.

b) A rede logística de fornecimento de energia da Rússia para a Europa Ocidental passa pelo subsolo da Ucrânia. Portanto, com vistas a não sofrer um embargo no fornecimento do gás e óleo russos, as sanções da Alemanha à Rússia têm sido muito tímidas em relação à guerra civil enfrentada hoje pela Ucrânia.

Questão nº 3

a) Apesar de o tabagismo ser, comprovadamente, uma das principais causas dos enfartos de miocárdio e de cânceres diversos, e de o Brasil ser um dos países mais engajados em políticas de contenção da sua propagação, notadamente entre os mais jovens, quase 60% dos produtores brasileiros de tabaco são originários de famílias de pequenos produtores e produtores Sem Terra. Nesse sentido, o combate à erradicação da fumicultura, na montante do processo produtivo, poderá gerar maiores problemas sociais, como o desemprego, notadamente na macrorregião Sul do país.

b) Os motivos são: a) a crise financeira mundial que se abateu nos países mais ricos, desde 2008, forçando a queda da produtividade em agriculturas como a norte-americana e europeia; b) a ampliação do consumo de tabaco em países emergentes como China, Índia e Rússia, o que estimula os países mais pobres, como os africanos, a ampliar a sua produção de tabaco, já que o seu preço, advindo dos países mais ricos, aumentou significativamente, na última década; c) a globalização da economia, que abriu as fronteiras do comércio internacional nos últimos vinte anos, afetando intensamente o setor agrícola de exportação, principalmente nos países mais pobres do mundo.