

ELITE
PRÉ-VESTIBULAR
c a m p i n a s

ELITE RESOLVE

UNICAMP 2ª FASE

QUÍMICA
HISTÓRIA

2008

www.elitecampinas.com.br

(19) 3251-1012

QUÍMICA

INTRODUÇÃO

Eles estão de volta! Omar Mitta, vulgo Rango, e sua esposa Dina Mitta, vulgo Estrondosa, a dupla explosiva que já resolveu muitos mistérios utilizando o conhecimento químico (vestibular UNICAMP 2002). Hoje estão se preparando para celebrar uma data muito especial. Faça uma boa prova e tenha uma boa festa depois dela.

Embora esta prova se apresente como uma narrativa ficcional, os itens a e b em cada questão de 1 a 12 devem, necessariamente, ser respondidos.

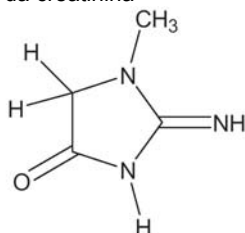
QUESTÃO 01

Bem de manhã, Dina foi muito enfática: “Não se esqueça de verificar o resultado do exame de sangue do Pipetão antes de escolher a ração adequada. Lembre-se que os níveis de uréia e de creatinina são importantes na avaliação da saúde do animal!” Omar deu uma olhada no exame e o resultado indicava $1,20 \times 10^{-4}$ mol de creatinina por litro de sangue. Os valores de referência, como Rango sabia, seriam aceitáveis na faixa de 0,5 a 1,5 mg dL⁻¹. A comparação permitiu que ele decidisse entre uma ração normal e uma indicada para cães com insuficiência renal.

a) Qual o tipo de ração escolhido por Omar na alimentação do Pipetão? Justifique.

b) Dina disse que o exame de sangue pode avaliar o nível de uréia. Sabe-se que esse nível é influenciado pela dieta alimentar. Nas embalagens de rações para animais, são dadas informações quantitativas de: umidade, proteína bruta, fibras, gorduras, matéria inorgânica, cálcio e fósforo. Se o Pipetão estivesse com o nível da uréia no sangue acima do limite normal, com qual dessas informações Rango deveria se preocupar ao escolher a ração mais adequada? Justifique.

Dado: Fórmula estrutural da creatinina



Resolução

a) A ração escolhida por Omar foi a normal porque o valor de creatinina no sangue do Pipetão estava dentro da faixa aceitável (de 0,5 a 1,5 mg dL⁻¹) conforme provado pelos cálculos abaixo:

Em 1L há $1,2 \cdot 10^{-4}$ mol de creatinina. Logo, em 1dL (10^{-1} L) há $1,2 \cdot 10^{-5}$ mol desta substância.

A partir da fórmula estrutural da creatinina, temos que sua fórmula molecular é C₄H₇N₃O. Sua massa molar (M) a partir dos dados de massa atômica fornecidos na tabela periódica é:

$$M = 4M_C + 7M_H + 3M_N + M_O$$

$$M = 4 \cdot (12,0) + 7 \cdot (1,0) + 3 \cdot (14,0) + 1 \cdot (16,0) = 112,9 \text{ g/mol}$$

Assim temos que a massa em $1,2 \cdot 10^{-5}$ mol de creatinina é dada por:

$$n = \frac{m}{M} \Rightarrow m = n \cdot M = 1,2 \cdot 10^{-5} \text{ mol} \cdot 112,9 \frac{\text{g}}{\text{mol}} = 1,3 \cdot 10^{-3} \text{ g} = 1,3 \text{ mg}$$

Esta é a massa de creatinina que há em 1dL de sangue. Logo, o valor da concentração de creatinina é de 1,3 mg·dL⁻¹ (entre os valores aceitáveis).

b) Para a síntese da uréia é necessária a ingestão de substâncias que forneçam nitrogênio. Entre as que estão nas informações da embalagem, são fontes de nitrogênio a **proteína bruta** (formada por aminoácidos) e a **matéria inorgânica** (que pode ser composta por sais que contenham nitrogênio como os nitratos e nitritos).

QUESTÃO 02

O nosso herói, logo depois de tratar o Pipetão, foi à cozinha e resolveu “traçar” alguma coisa. Encontrou uma embalagem de pão ainda fechada. Pensou: “Vai ser isso mesmo, mas com manteiga ou margarina? Eu sei que se recomenda uma baixa ingestão diária de colesterol e que a gordura saturada, quando ingerida em excesso, aumenta o “mau” colesterol (LDL) e também o “bom” colesterol (HDL). Essa manteiga contém colesterol e gordura saturada. Por outro lado, essa margarina não tem nada de colesterol e tem muita gordura trans, que, assim como as gorduras saturadas, aumenta o LDL, mas tende a

baixar o HDL”. Com as duas embalagens na mão e todas essas informações, Rango ficou ali babando e se perguntando...

a) “Meu mais recente exame de sangue mostrou que o nível de HDL está na faixa aceitável. Se eu pensar só nisso, será que eu devo usar a manteiga ou a margarina? Por quê?”

b) “Mas há outra coisa, meu valor de LDL está acima da faixa aceitável. E agora? Se eu levo em conta só esse fato, eu devo ou não besuntar o pão com manteiga ou margarina? Por quê?”

Resolução

a) Pensando somente no nível de HDL, ele deve usar a manteiga, pois se ele usar a margarina o nível de HDL poderá diminuir para níveis abaixo da faixa aceitável, o que poderá aumentar os riscos de problemas cardiovasculares. Vale lembrar que níveis muito baixos de HDL é fator de risco para doenças cardiovasculares, as quais são causadas por níveis elevados do mau colesterol (LDL) e que a presença de HDL no sangue inibe os aumentos de LDL.

b) Tanto a gordura saturada presente na manteiga quanto a gordura trans presente na margarina aumentam o LDL, portanto o ideal seria que ele não besuntasse o pão com manteiga nem com margarina.

QUESTÃO 03

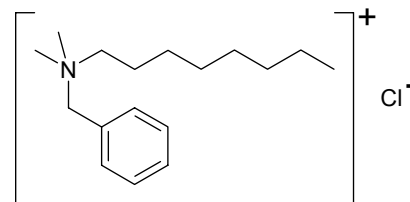
Depois de comer, Rango foi limpar o banheiro. Pegou o produto apropriado, e com muita preguiça, começou a “roncar” com ele na mão. Acordou assustado e, disfarçando, como se Dina estivesse ali, foi logo lendo a formulação na embalagem. Ali se informava que o produto comercial continha um agente anti-bacteriano, um sal orgânico, cujo ânion é o cloreto e cujo cátion é formado por um átomo de nitrogênio, ao qual se ligam quatro grupos: duas metilas, uma benzila e a cadeia carbônica -C₈H₁₇. Ficou pensando...

a) “Como é a fórmula estrutural desse bactericida?”

b) “A embalagem mostra que o pH desse produto é igual a 5. Aquele outro detergente específico que eu usei na cozinha tinha pH igual a 12. Qual deles é mais ácido? Quantos mols de H⁺ há dentro da embalagem de 500 mL desse produto mais ácido?”

Resolução

a) A fórmula estrutural desse bactericida é:



b) A relação entre o pH e a concentração de H⁺ é:

$$pH = -\log [H^+] \Rightarrow [H^+] = 10^{-pH}$$

Assim, as concentrações de H⁺ em cada produto são dadas por:

Bactericida: [H⁺]=1·10⁻⁵ mol/L

Detergente: [H⁺]=1·10⁻¹² mol/L

Em 1 L de bactericida há 1·10⁻⁵ mol de [H⁺], logo na embalagem de 500 mL (0,5 L) há 0,5·10⁻⁵ ou 5·10⁻⁶ mol de [H⁺].

QUESTÃO 04

Após a limpeza do banheiro, Rango foi à sala e removeu todos os móveis e, de tão feliz e apaixonado, começou a cantarolar: “Beijando teus lindos cabelos, Que a neve do tempo marcou... Estavas vestida de noiva, Sorrindo e querendo chorar...” De repente, volta à realidade lembrando que tinha que limpar aquela sala de 50 m² e de 3 m de altura, antes que Dina voltasse. “Hoje a temperatura está em 32 °C e a pressão atmosférica na sala deve ser, aproximadamente, 4 vezes o valor da minha pressão arterial sistólica (180 mmHg ou aproximadamente 21.000 Pa), sem medicação. Ah, se eu fosse tão leve quanto o ar dessa sala!”, pensava Rango...

a) “Se o ar se comporta como um gás ideal, quantos mols dessa mistura gasosa devem estar presentes aqui na sala?”

b) “Se minha massa corpórea é de 120 kg, e eu acho que estou fora do peso ideal, então, se eu tivesse a mesma massa que o ar dessa sala, eu estaria melhor? Por quê?”

Dados: constante dos gases = 8,314 Pa m³ mol⁻¹K⁻¹, T/K = 273 + t/°C; o ar é composto de, aproximadamente, 78% em massa de nitrogênio, 21% de oxigênio, 1,0% de argônio.

Resolução

a) De acordo com o enunciado, o volume, a temperatura e a pressão do ar na sala são dados, respectivamente, por:

$$\begin{cases} V = A \cdot h = (50 \text{ m}^2) \cdot (3 \text{ m}) = 150 \text{ m}^3 \\ T = 273 + 32 = 305 \text{ K} \\ P = 4 \cdot (21000 \text{ Pa}) = 84000 \text{ Pa} \end{cases}$$

Para determinar o número de mols de gás presente na sala, utilizamos a equação de Clapeyron:

$$P \cdot V = n \cdot R \cdot T \Rightarrow 84000 \cdot 150 = n \cdot 8,314 \cdot 305 \Rightarrow$$

$$n = 4968,9 \text{ mol}$$

b) O enunciado afirma que a composição do ar proposta é a porcentagem em massa, entretanto, na realidade trata-se da porcentagem em volume de cada gás. Desta forma, a questão será resolvida de duas maneiras diferentes: uma considerando a composição real (em volume) e outra considerando a composição que o enunciado apresenta (em massa).

– **Considerando porcentagem em volume:**

Primeiramente, calcula-se o número de mols de cada componente da mistura gasosa:

$$\begin{cases} n_{N_2} = 0,78 \cdot 4968,9 \approx 3875,7 \text{ mol} \\ n_{O_2} = 0,21 \cdot 4968,9 \approx 1043,5 \text{ mol} \\ n_{Ar} = 0,01 \cdot 4968,9 \approx 49,689 \text{ mol} \end{cases}$$

A massa de cada componente pode ser calculada de acordo com a relação $m = n \cdot M$

$$\begin{cases} m_{N_2} = 3875,7 \cdot 28,0 \approx 108521 \text{ g} \\ m_{O_2} = 1043,5 \cdot 31,8 \approx 33182 \text{ g} \\ m_{Ar} = 49,689 \cdot 39,9 \approx 1983 \text{ g} \end{cases}$$

Assim, a massa de ar no interior da sala é dada por:

$$m_{TOTAL} = m_{N_2} + m_{O_2} + m_{Ar} = 143686 \text{ g} \Rightarrow$$

$$m_{TOTAL} \approx 143,7 \text{ kg}$$

– **Considerando porcentagem em massa:**

Sendo m_{TOTAL} a massa de ar contida na sala, teríamos então uma massa de $0,78 \cdot m_{TOTAL}$ de nitrogênio, $0,21 \cdot m_{TOTAL}$ de oxigênio e $0,01 \cdot m_{TOTAL}$ de argônio. Como o número de mols de ar nessa massa m_{TOTAL} é $n = 4968,9 \text{ mol}$, temos:

$$n = n_{N_2} + n_{O_2} + n_{Ar} \Rightarrow$$

$$4968,9 = \frac{0,78 \cdot m_{TOTAL}}{28} + \frac{0,21 \cdot m_{TOTAL}}{31,8} + \frac{0,01 \cdot m_{TOTAL}}{39,9} \Rightarrow$$

$$m_{TOTAL} = \frac{4968,9}{0,034712} \Rightarrow m_{TOTAL} \approx 143,1 \text{ kg}$$

De qualquer forma, Rango **não estaria melhor** se tivesse a mesma massa que o ar contido na sala, uma vez que essa massa é ainda maior do que a sua própria massa.

QUESTÃO 05

Se o caso era cozinhar, Rango não tinha problemas. Ele preparou a massa do bolo da festa utilizando um fermento químico à base de carbonato ácido (bicarbonato) de sódio. Rango começou bem cedo essa preparação, pois Estrondosa vivia reclamando que depois que o gás passou a ser o gás de rua, parecia que o forno havia ficado mais lento para assar. Perdido nessas maravilhas que rodeavam a atividade na cozinha, Rango se refestelava com os conceitos químicos...

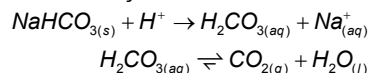
a) “Antes de usar o fermento, eu coloquei um pouco dele em água e houve um desprendimento de gás. Isso me indicou que o fermento estava adequado para ser utilizado no bolo. Qual é a equação química da reação que eu acabei de observar?”

b) “Se a reclamação de Estrondosa sobre o gás combustível for verdadeira, o gás liquefeito de petróleo (butano) deve fornecer uma energia maior que o gás de rua (metano), considerando-se uma mesma massa de gás queimado... Será que essa hipótese é verdadeira?”

Dados: entalpias de formação em kJ mol^{-1} : butano = -126, metano = -75, gás carbônico = -394 e água = -242

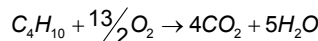
Resolução

a) A equação química da reação no fermento é:

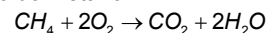


Devido à formação do gás carbônico (CO_2), observou-se um desprendimento de gás.

b) Reação de combustão do butano:



Reação de combustão do metano:



A variação de entalpia de uma reação pode ser calculada através da seguinte expressão:

$$\Delta H = \sum \Delta H_{f, \text{PRODUTOS}} - \sum \Delta H_{f, \text{REAGENTES}}$$

Logo, para as reações de combustão acima temos:

Butano:

$$\Delta H_{\text{comb-butano}} = 4\Delta H_{\text{CO}_2} + 5\Delta H_{\text{H}_2\text{O}} - \Delta H_{\text{butano}} = 4 \cdot (-394) + 5 \cdot (-242) - (-126)$$

$$\Delta H_{\text{comb-butano}} = -2660 \text{ kJ/mol}$$

Metano:

$$\Delta H_{\text{comb-metano}} = \Delta H_{\text{CO}_2} + 2\Delta H_{\text{H}_2\text{O}} - \Delta H_{\text{metano}} = -394 + 2 \cdot (-242) - (-75)$$

$$\Delta H_{\text{comb-metano}} = -803 \text{ kJ/mol}$$

Os valores da massa molar dos dois gases são:

$$M_{\text{C}_4\text{H}_{10}} = 4 \cdot 12,0 + 10 \cdot 1,0 = 58 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$M_{\text{CH}_4} = 1 \cdot 12,0 + 4 \cdot 1,0 = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

Sabendo qual a massa de um mol de cada gás, é possível calcular a energia liberada por 1g de gás:

$$\text{Butano: } \frac{-2660 \text{ kJ}}{58 \text{ g}} \approx -46 \text{ kJ/g}$$

$$\text{Metano: } \frac{-803 \text{ kJ}}{16 \text{ g}} \approx -50 \text{ kJ/g}$$

A hipótese é **falsa** porque a combustão de 1g de butano libera 46kJ de energia, enquanto que a de 1g de metano fornece 50kJ.

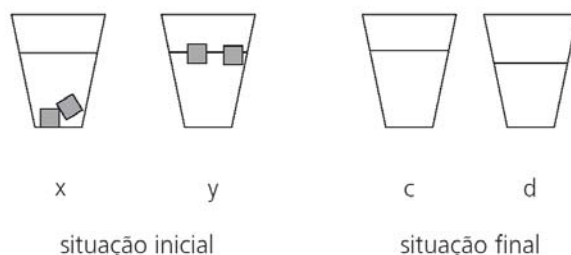
QUESTÃO 06

Depois das 19 horas, os convidados começaram a chegar. Dina os recepcionava no bar, onde havia dois baldes: um deles com gelo e o outro com gelo seco. Dina bradava aos quatro cantos: “Isso faz a festa tornar-se mais química, já que esses sólidos serão usados para resfriar as bebidas!” Para cada bebida, Estrondosa escolhia o sólido mais apropriado. Curiosamente, alguém pediu duas doses iguais de uísque, uma com gelo e outra com gelo seco, mas colocou os copos em uma mesa e não consumiu as bebidas. Passado um certo tempo, uma colega de faculdade resolveu verificar se Dina ainda era a “sabichona” de antigamente, e foi logo perguntando:

a) “Esses sólidos, quando colocados nas bebidas, sofrem transformações. Que nomes são dados para essa duas transformações? E por que essas transformações fazem com que as bebidas se resfriem?”

b) “Dina, veja essas figuras e pense naqueles dois copos de uísque que nosso amigo não bebeu. Qual copo, da situação inicial, corresponde ao copo d da situação final? Em algum dos copos, a concentração final de álcool ficou diferente da concentração inicial? Por quê?”

Obs.: considerar a figura para responder ao item b.



Resolução

a) O gelo ($H_2O_{(s)}$) sofre uma transformação chamada **fusão** , em que o sólido se transforma em líquido.

O gelo seco ($CO_{2(s)}$) sofre uma transformação chamada **sublimação** em que o sólido se transforma em gás, sem passar pelo estado líquido.

Ambas as transformações são endotérmicas, ou seja, absorvem calor do ambiente e, por isso, fazem com que o líquido perca calor resfriando-se.

b) O gelo flutua na água porque possui menor densidade na fase sólida do que na líquida. Portanto, o copo com gelo na situação inicial corresponde ao copo y. Logo, o gelo seco corresponde ao copo x em que o sólido afundou.

Como o gelo funde, formando água, que vai compor a mistura líquida e o gelo seco sublima, formando gás que é liberado para o meio externo o copo de gelo deverá ter um volume maior na situação final. Portanto:

- O copo **x** corresponde ao copo **d**

- O copo **y** corresponde ao copo **c**

Como o volume da solução aquosa aumenta com a fusão do gelo, a concentração de álcool diminui neste caso e, portanto, **no copo c a concentração de álcool é menor do que na situação inicial.**

QUESTÃO 07

Especialmente para as crianças, havia uma sala reservada com muitos brinquedos, guloseimas, um palhaço e um mágico. Como Rango também tinha problemas com açúcar, algumas vezes ele colocava pouco açúcar nas receitas. Ao experimentar a pipoca doce, uma das crianças logo berrou: “Tio Rango, essa pipoca tá com pouco açúcar!” Aquela observação intrigou Rango, que ficou ali pensando....

a) “Coloquei duas xícaras de milho na panela e, depois que eles estourou, juntei três colheres de açúcar para derreter e queimar um pouco. Se cada colher tem mais ou menos 20 gramas de açúcar, quantas moléculas de sacarose ($C_{12}H_{22}O_{11}$) eu usei em uma panelada?”

b) “Eu também sei que parte desse açúcar, após caramelizar, se decompõe em água e carbono. Se 1% desse açúcar se decompõe dessa forma, quantas gramas de carbono se formaram em cada panelada?”

Dado: Constante de Avogrado = $6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

Resolução

a) A massa molar da sacarose ($C_{12}H_{22}O_{11}$) é dada por:

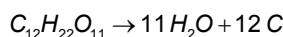
$$M = 12 \cdot 12 + 22 \cdot 1 + 11 \cdot 16 = 342,4 \text{ g/mol}$$

Como foram adicionadas três colheres de açúcar em cada panelada, cada uma com 20 gramas de açúcar, então em cada panelada são utilizados $3 \times 20 = 60 \text{ g}$ de açúcar.

Assim:

$$\left. \begin{array}{l} 342,4 \text{ g} \text{ ---- } 6,02 \cdot 10^{23} \text{ moléculas} \\ 60 \text{ g} \text{ ---- } x \text{ moléculas} \end{array} \right\} \Rightarrow x = 1,06 \cdot 10^{23} \text{ moléculas}$$

b) A decomposição da sacarose em água e carbono é dada pela reação:



Lembrando que são utilizados 60 g de açúcar em cada panelada, então a massa de açúcar que sofre essa decomposição é $1\% \cdot 60 = 0,6 \text{ g}$.

Agora, como 1 mol de sacarose dá origem a 12 mols de carbono (massa molar = 12 g/mol), isso significa que 342,4 g de sacarose dão origem a $12 \times 12 = 144 \text{ g}$ de carbono.

Assim, a massa de carbono que se forma em cada panelada é dada por:

$$\left. \begin{array}{l} 342,4 \text{ g} \text{ ---- } 144 \text{ g} \\ 0,6 \text{ g} \text{ ---- } m \text{ g} \end{array} \right\} \Rightarrow m = 0,25 \text{ g}$$

QUESTÃO 08

Para a sobremesa, os Mitta prepararam o “Arroz-doce à moda do Joaquim”. Dina explicava aos convidados: “Um dos segredos da receita é não deitar o açúcar logo no início porque ele é muito hidrofílico e compete com o amido do arroz pela água, e também porque a elevada pressão osmótica dificulta a entrada de água para o interior dos grãos, não deixando que eles cozinhem de forma uniforme

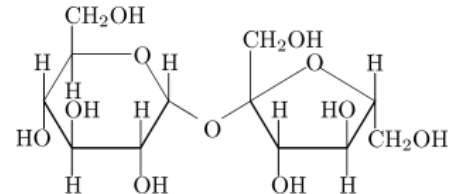
e completa.” Como Dina estava a usar uma linguagem muito científica, um dos convidados logo fez duas perguntas:

a) “Ô Dina, o que significa hidrofílico e como se explica isso no caso do açúcar?”

b) “Ao fazer o arroz salgado, a gente põe o sal no início, e o arroz cozinha de maneira uniforme. Então, essa tal de pressão osmótica não existe no caso do sal? Por quê?”

Resolução

a) O termo hidrofílico se refere às substâncias que têm afinidade com a água. O açúcar (molécula mostrada abaixo) é uma substância hidrofílica porque possui vários grupos hidroxila (-OH), que interagem com a água por ligação de hidrogênio.



b) A pressão osmótica existe tanto no caso do sal quanto do açúcar. Entretanto, conforme o enunciado propõe, ao colocar o sal no início ainda mantemos o cozimento uniforme. Isto ocorre somente se na preparação a quantidade de sal adicionada for muito pequena. Como a pressão osmótica é diretamente proporcional à concentração de partículas dissolvidas, a dissolução de pouco sal não dificulta muito a entrada de água nos grãos (pressão osmótica baixa), mantendo o cozimento uniforme. Já a adição de açúcar alteraria a receita de arroz-doce, o que nos leva a supor que a quantidade de açúcar adicionada seria consideravelmente superior à quantidade de sal do arroz salgado. Desta maneira conclui-se que existe pressão osmótica nos dois casos, mas no caso do arroz salgado ela é pouco significativa, quando comparada ao caso do arroz doce.

QUESTÃO 09

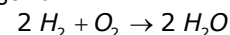
Rango, logo depois de servir o bolo, levou os convidados de volta ao bar. Lá, para entreter os convidados, Dina acomodou um ovo sobre um suporte plástico. Esse ovo tinha fitas de vedação nas duas extremidades, tapando pequenos furos. Dina retirou as vedações, apoiou o ovo novamente no suporte plástico e levou um palito de fósforo aceso próximo a um dos furos: de imediato, ouviu-se um pequeno barulho, parecido a um fino assovio; surgiu, então, uma chama quase invisível e o ovo explodiu. Todos aplaudiam, enquanto Dina explicava que, no interior do ovo (na verdade era só a casca dele), ela havia colocado gás hidrogênio e o que eles tinham acabado de ver era uma reação química. Aplausos novamente.

a) Se o gás que ali estava presente era o hidrogênio, a que reação química Dina fez referência? Responda com a equação química correspondente.

b) Se a quantidade (em mols) dos gases reagentes foi maior que a do produto gasoso, então o ovo deveria implodir, e não, explodir. Como se pode, então, explicar essa explosão?

Resolução

a) A equação química é a da formação de água a partir da combustão (reação com O_2) do hidrogênio:



b) A explosão se explica pelo fato de a reação de combustão ser um processo exotérmico, isto é, que ocorre com liberação de calor.

Esse calor faz com que haja um aumento da temperatura do sistema, levando, de acordo com a lei geral dos gases perfeitos

($\frac{p \cdot V}{T} = \text{constante}$), a um aumento da pressão dentro do ovo, já que

seu volume permanece inalterado.

Essa pressão, bem maior que a pressão atmosférica, é responsável por romper a resistência mecânica da casca do ovo, causando a explosão.

QUESTÃO 10

As pessoas adoravam essas demonstrações químicas. Dina e Rango sabiam disso, pois eles próprios tinham sido “fisgados” por esse tipo de atividade (Vestibular da Unicamp-2001). Chamando a atenção de todos, Dina colocou sobre o balcão um copo que “aparentemente continha água”, e nele adicionou algumas gotas de uma solução que

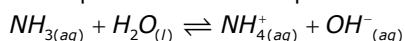
tingiu “aquela água”. Dina disse que aquela solução colorida mudaria de cor no “berro”. Um dos convidados, com a boca bem aberta e próxima do copo, deu um longo berro. Como num passe de mágica, o líquido mudou de cor. Todo mundo aplaudiu a cena.

a) O líquido que estava no copo era, na verdade, uma solução aquosa de amônia, cujo K_b é $1,8 \times 10^{-5}$. Nessa solução aquosa, estavam em equilíbrio, antes da adição do indicador, amônia, íon amônio e íon hidróxido. Escreva a expressão de K_b em termos das concentrações dessas espécies. Nesse equilíbrio, o que está em maior concentração: amônia ou o íon amônio? Justifique.

b) O que foi gotejado no copo era uma solução de vermelho de fenol, um indicador ácido-base, que apresenta cor vermelha em pH acima de 8,5 e cor amarela em pH abaixo de 6,8. Qual foi a mudança de cor observada? Como se explica que o berro tenha promovido a mudança de cor?

Resolução

a) A equação para o equilíbrio citado está representada abaixo:



A expressão de K_b para esse equilíbrio é:

$$K_b = \frac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_3]}$$

Como é uma solução de amônia, assumimos que todos os íons NH_4^+ e OH^- são provenientes da ionização da amônia, portanto, pela estequiometria, temos $[NH_4^+] \cong [OH^-]$. Assim, como K_b é $1,8 \times 10^{-5}$ temos:

$$1,8 \cdot 10^{-5} = \frac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_3]} \cong \frac{[NH_4^+]^2}{[NH_3]} \Rightarrow [NH_3] \cong \frac{1}{1,8 \cdot 10^{-5}} \cdot [NH_4^+]^2 \quad (I)$$

Analisaremos a possibilidade $[NH_3] < [NH_4^+]$

$$[NH_3] = \frac{1}{1,8 \cdot 10^{-5}} \cdot [NH_4^+]^2 < [NH_4^+] \Rightarrow \frac{1}{1,8 \cdot 10^{-5}} \cdot [NH_4^+]^2 - [NH_4^+] < 0$$

$$[NH_4^+] \left(\frac{[NH_4^+]}{1,8 \cdot 10^{-5}} - 1 \right) < 0$$

Como $[NH_4^+] > 0$ temos

$$\left(\frac{[NH_4^+]}{1,8 \cdot 10^{-5}} - 1 \right) < 0 \Rightarrow [NH_4^+] < 1,8 \cdot 10^{-5}$$

Assim, temos $[NH_3] < [NH_4^+]$ caso $[NH_4^+] < 1,8 \cdot 10^{-5}$

Analogamente, temos $[NH_3] > [NH_4^+]$ caso $[NH_4^+] > 1,8 \cdot 10^{-5}$ e $[NH_3] = [NH_4^+]$ caso $[NH_4^+] = 1,8 \cdot 10^{-5}$.

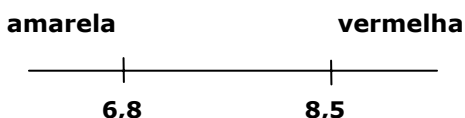
Portanto nada podemos afirmar a respeito da relação entre concentrações de $[NH_3]$ e $[NH_4^+]$.

NOTAS:

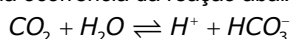
1) Só foi possível desprezar a $[OH^-]$ proveniente da auto-ionização da água porque a concentração de $[NH_4^+]$ onde ocorre a inversão de sinal da desigualdade é $[NH_4^+] = 1,8 \cdot 10^{-5} \gg 10^{-7}$.

2) Alguns poderiam se equivocar ao relacionar as concentrações diretamente com o valor da constante, associando o valor menor que 1 à predominância da amônia. Entretanto, isto só seria coerente caso a concentração de OH^- fosse unitária (pH = 14 a 25 °C). Na realidade, conforme demonstrado acima, existem valores possíveis (que respeitam a constante de equilíbrio) nos quais a concentração de NH_4^+ é superior à concentração de NH_3 (para o caso de $[NH_4^+] < 1,8 \cdot 10^{-5}$, o que é perfeitamente possível pela baixa basicidade da amônia).

b) Temos o seguinte comportamento do indicador



A mudança de cor foi no sentido vermelho → amarelo pois com o “berro” adicionou-se CO_2 à solução, um óxido ácido, o qual causa a diminuição do pH pela ocorrência da reação abaixo:



QUESTÃO 11

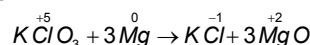
Também para mostrar suas habilidades químicas, Rango colocou sobre o balcão uma folha de papel que exalava um cheiro de ovo podre e que fazia recuar os “mais fracos de estômago”. Sobre esta folha via-se um pó branco misturado com limalhas de um metal de cor prateada. Após algumas palavras mágicas de Rango, ouviu-se uma pequena explosão acompanhada de uma fumaça branca pairando no ar.

a) Sabendo-se que naquela mistura maluca e mal cheirosa, uma das reações ocorreu entre o clorato de potássio ($KClO_3$) e raspas de magnésio metálico, e que o pó branco formado era cloreto de potássio misturado a óxido de magnésio, teria havido ali uma reação com transferência de elétrons? Justifique.

b) A mistura mal cheirosa continha fósforo branco (P_4) dissolvido em CS_2 , o que permitiu a ocorrência da reação entre o $KClO_3$ e o magnésio. A molécula P_4 é tetraédrica. A partir dessa informação, faça um desenho representando essa molécula, evidenciando os átomos e as ligações químicas.

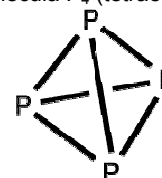
Resolução

a) A reação de clorato de potássio ($KClO_3$) e magnésio metálico (Mg) formando cloreto de potássio (KCl) e óxido de magnésio (MgO) pode ser representada por:



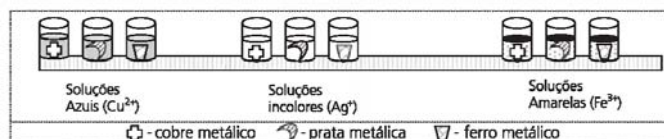
Como mostrado na equação acima, ocorre a redução do cloro e a oxidação do magnésio, ou seja, a transferência de elétrons do magnésio para o cloro.

b) A representação da molécula P_4 (tetraédrica) é a seguinte:



QUESTÃO 12

A festa já estava para terminar, mas nenhum dos convidados sabia o motivo dela... Sobre o balcão, Dina pousou nove copos, com diferentes soluções e nelas colocou pequenos pedaços dos metais cobre, prata, ferro, todos recentemente polidos, como mostra o desenho na situação inicial:



“Para que a festa seja completa e vocês tenham mais uma pista do motivo da comemoração, respondam às perguntas”, bradava Dina eufórica, aos interessados:

a) “Em todos os casos onde há reação, um metal se deposita sobre o outro enquanto parte desse último vai para a solução. Numa das combinações, a cor do depósito não ficou muito diferente da cor do metal antes de ocorrer a deposição. Qual é o símbolo químico do metal que se depositou nesse caso? Justifique usando seus conhecimentos de química e os dados da tabela fornecida.”

b) “A solução que mais vezes reagiu tornou-se azulada, numa das combinações. Que solução foi essa? Qual a equação química da reação que aí ocorreu?”

Dados:

Par	Potencial padrão de redução / volts
Cu^{2+}/Cu	0,34
Fe^{3+}/Fe	-0,04
Ag^+/Ag	0,80

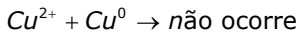
Resolução

a) Analisando-se os potenciais de redução fornecidos podemos prever se as reações entre as espécies citadas ocorrerão ou não. Caso o potencial de redução do elemento na solução (forma oxidada) for maior que o potencial de redução do elemento no estado metálico (forma reduzida), quem está na forma oxidada se reduz e quem está

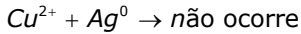
na forma reduzida se oxida, ou seja, ocorre reação. É mostrado abaixo um esquema com as reações:

Soluções azuis (presença de Cu^{2+}):

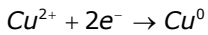
Frasco 1:



Frasco 2:

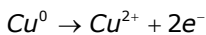
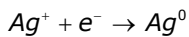


Frasco 3: ($E_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}} > E_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}}$)

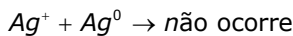


Soluções incolores (presença de Ag^+):

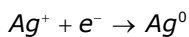
Frasco 1: ($E_{\text{Ag}^+/\text{Ag}} > E_{\text{Cu}^+/\text{Cu}}$)



Frasco 2:

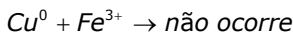


Frasco 3: ($E_{\text{Ag}^+/\text{Ag}} > E_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}}$)

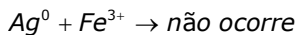


Soluções amarelas (presença de Fe^{3+}):

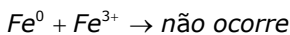
Frasco 1:



Frasco 2:

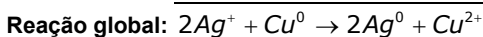
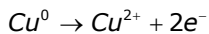
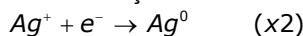


Frasco 3:



É pedido o símbolo químico do metal que se depositou sabendo-se que a cor do depósito não ficou muito diferente da cor do metal antes de ocorrer a reação. A resposta é **Ag**, que se formou na reação do frasco 3 da solução incolor, pois o metal depositado (Ag) é acinzentado assim como o metal que se oxida (Fe). Não poderia ser cobre pois esse apresenta coloração marrom-avermelhada.

b) Como mostrado no item a, a solução que mais vezes reagiu foi a solução de prata. A coloração azulada é característica de ions Cu^{2+} , como pode ser observado nos frascos das soluções azuis. Logo as equação química pedida segue a partir das reações parciais abaixo, que ocorreram no frasco 1 das soluções incolores:



HISTÓRIA

QUESTÃO 13

Nada é mais na vida cotidiana da coletividade do que a oratória, que partilha com o teatro a característica de ser a manifestação cultural mais popular e mais praticada na Atenas clássica. A civilização da Atenas clássica é uma civilização do debate. As reações dos atenienses na Assembléia eram influenciadas por sua experiência como público do teatro e vice-versa. Trata-se de uma civilização substancialmente oral. O grego era educado para escutar. O caminho de Sócrates a Aristóteles ilustra perfeitamente o percurso da cultura grega da oralidade à civilização da escrita, que corresponde, no plano político e social, à passagem da cidade-estado ao ecumenismo helenístico.

(Adaptado de Agostino Masarachia, "La prosa greca del V e del IV secolo a.C.". In: Giovanni D'Anna (org.). Storia della letteratura greca. Roma: Tascabile Economici Newton, 1995, p. 52-54)

- a)** Estabeleça relações entre o modelo político vigente na Atenas clássica e a importância assumida pelo teatro e pela oratória nesse período.
b) Aponte características do período helenístico que o diferenciam da Atenas clássica.

Resolução

a) O modelo político vigente em Atenas no período clássico era a democracia, surgida no século VI a.C.. Ao contrário da democracia atual, a democracia ateniense se pautava na participação direta dos cidadãos, ou seja, apenas os homens adultos filhos de pais e mães atenienses (a minoria da população) tinham direito a voto nas decisões legislativas e judiciárias da cidade. Reunidos em praça pública (ágora), os cidadãos ouviam os demagogos que discorriam sobre assuntos que deveriam ser votados. Assim, a oratória era fundamental para o convencimento dos cidadãos no debate de questões importantes referentes à cidade. Como aponta o texto, a civilização grega se caracterizava por sua oralidade, que também se manifestava no teatro. Nos palcos, os dilemas humanos, as situações cotidianas, as sátiras aos acontecimentos e os comportamentos dos homens eram apresentados e permitiam aos atenienses exercitar sua capacidade de reflexão. Capacidade esta fundamental na tomada de decisões nas Assembléias.

b) Entre as características que poderiam ser citadas na diferenciação entre o período helenístico ao período clássico de Atenas, estão:

- A formação política de um vasto império que centralizou todas as cidades-estados, que anteriormente eram autônomas, sob controle de um soberano.
- No plano cultural, a fusão de elementos orientais na cultura e nas artes gregas, sobretudo na arquitetura, uma vez que o império macedônico se expandiu por várias regiões da Ásia (Império Persa, Ásia Central, Vale do Indo) tendo contato com culturas muito diferentes da grega.
- Ainda devido à expansão do Império Macedônico, elementos das religiões orientais também foram absorvidos pela religião helenística, diferenciando-a da religião grega do período clássico.
- A ampliação do uso da escrita na esfera política a partir da influência de modelos burocráticos do Oriente (por exemplo, Mesopotâmia e Egito), diferenciando-se da oralidade presente na democracia em Atenas no período clássico.

QUESTÃO 14

Em 1478, o Papa Sisto IV assinou uma bula, através da qual fundou uma nova Inquisição na Espanha. Redigida como resposta às petições dos Reis católicos, essa bula atribuía a difusão das crenças e dos ritos judaicos entre cristãos-novos de Castela e Aragão à tolerância dos bispos e autorizava os reis a nomear três inquisidores para cada uma das cidades ou dioceses dos reinos. Esse poder concedido aos príncipes era até então reservado ao Papa.

(Adaptado de Francisco Bethencourt, *História das Inquisições. Portugal, Espanha e Itália*. Lisboa: Círculo de Leitores, 1994, p. 17.)

- a)** A partir do texto, identifique os aspectos que definem a novidade da Inquisição fundada pelo papa Sisto IV.
b) Quais as mudanças vividas pelos judeus na Espanha entre os séculos XV e XVI?

Resolução

a) Muitos dos judeus que se dispersaram pela Europa tiveram como destino a Espanha, que acabou tendo sua população muito aumentada pelos novos exilados. Muitas coletividades foram fundadas, floresceram e se tornaram grandes, em sabedoria, riqueza e prestígio, a ponto da Espanha se tornar o principal centro de judaísmo na Diáspora. Considerando uma ameaça aos interesses católicos, o papa resolve estabelecer um tribunal, chamado de Inquisição, que investigava, julgava e punia a todos aqueles que eram acusados de práticas não-católicas, consideradas "heresias". As atividades da Inquisição diziam respeito a todos os cristãos, mas na realidade a "heresia" dos judeus era a principal preocupação da Inquisição na Espanha. Lá, segundo o texto, os reis ganharam um privilégio único desse tribunal, o direito deles próprios nomearem os inquisidores, ato até então restrito ao papa.

b) Após os cristãos reconquistarem a região de Granada, sul da Espanha, e finalizarem seu processo de formação do Estado Nacional, o rei Fernando baixou um decreto determinando a expulsão dos judeus do território espanhol e o confisco de seus bens. Muitos judeus foram assassinados e roubados ainda antes de chegar a hora da partida, pois estavam completamente desamparados e indefesos. Muitos fugiram e se dispersaram, indo para além das fronteiras da Espanha, chegando a Portugal e ao norte da África.

QUESTÃO 15

Como defensor dos índios e denunciante das atrocidades dos conquistadores, frei Bartolomé de Las Casas desenvolveu a imagem da “destruição das Índias”, que era produto da preocupação do frade com o futuro da sociedade que se organizava: a nova sociedade começava distorcida, preche de desequilíbrios e de injustiças, carente dos mais elementares direitos. Com exceção de Las Casas, no século XVI prevaleceu a visão otimista da conquista: acreditava-se que a nova sociedade era inteiramente benéfica para os aborígenes, pois se partia da premissa de que a civilização européia era superior à civilização americana. O importante era o resultado final, a propagação de valores cristãos e a organização de uma sociedade alicerçada nesses valores.

(Adaptado de Hector Hernán Bruit, *Bartolomé de Las Casas e a simulação dos vencidos: ensaio sobre a conquista hispânica da América*. Campinas: Editora da Unicamp; São Paulo: Iluminuras, 1995, p. 17, 55.)

- a) A partir do texto, identifique duas visões opostas sobre a conquista da América, presentes no século XVI.
b) Cite dois exemplos de mobilização política das populações indígenas na América Latina contemporânea.

Resolução

a) A partir do texto é possível identificar duas visões sobre a conquista da América no século XVI: aquela que era partilhada pela maior parte da população, incluindo cronistas, religiosos, funcionários reais, encomenderos e demais indivíduos envolvidos na tarefa de colonização dos novos territórios, isto é, uma visão otimista da conquista, na qual os colonizadores seriam portadores da civilização e da cultura, bem como ao catequizar e converter os indígenas estariam também contribuindo para arrebanhar novos fiéis para a Igreja Católica, enfraquecida com as Reformas Protestantes ocorridas no período.

Oposta a esta visão estava a do Frei Bartolomé de Las Casas, que condenava a conquista e colonização da América, especialmente no que se refere aos abusos e violências cometidos pelos conquistadores, encomenderos e até mesmo religiosos contra os indígenas. Sua visão, como aponta o texto de Hector Bruit, era uma exceção no período, embora posteriormente tenha sido recuperada por diversos pensadores americanos e europeus, contribuindo para criação de uma imagem pejorativa dos espanhóis e do processo de conquista da América (Lenda Negra).

- b) Entre os exemplos que poderiam ser citados estão:
- Neozapatismo: movimento iniciado em 1994, liderado pelo Exército Zapatista de Libertação Nacional (EZLN) na região de Chiapas no México.
- As mobilizações de diferentes grupos indígenas na eleição de Evo Morales;
- A fundação de diferentes organizações indígenas no Brasil reivindicando as demarcações de reservas, melhores condições de vida para as populações indígenas e o combate à invasão de terras.

QUESTÃO 16

Em 1750, o governador do Rio de Janeiro, conde de Bobadela, enviou uma carta ao Rei de Portugal, D. João V, na qual comentava a assinatura do Tratado de Madri:

No tratado, a nossa demarcação passa por parte das Missões jesuítas, e surpreende-me como os jesuítas, tão poderosos na Corte de Madri, não embarçaram a conclusão desse tratado. Porém, pode ser que armem tantas dificuldades à execução do tratado, que tenhamos barreira para muitos anos. Como me persuado, Sua Majestade determinará não seja evacuada a Colônia do Sacramento, enquanto não houverem sido evacuadas as áreas das Missões.

(Adaptado de <http://www.historiacolonial.arquivonacional.gov.br/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm>)

- a) Quais as resoluções do Tratado de Madri em relação às fronteiras coloniais?
b) Quais as consequências do Tratado de Madri para a atuação dos jesuítas na América portuguesa?

Resolução

a) O Tratado de Madri foi firmado na capital espanhola entre D. João V de Portugal e D. Fernando VI de Espanha, aos 13 de Janeiro de 1750, para definir os limites entre as respectivas colônias sul-americanas, pondo fim assim às disputas entre os reinos ibéricos. O objetivo do tratado era substituir o de Tordesilhas, o qual já não era mais respeitado na prática. As negociações privilegiaram a utilização de rios e montanhas para demarcação dos limites. O diploma consagrou o princípio do direito privado romano do *uti possidetis, ita possideatis* (quem possui de fato, deve possuir de direito), delineando os contornos aproximados do Brasil atual.

b) Os jesuítas foram expulsos das colônias portuguesas pelo Marquês de Pombal, primeiro-ministro de Portugal de 1750 a 1777, em função de radicais diferenças de propósitos. A educação jesuítica não convinha aos interesses comerciais emanados por Pombal, ou seja, enquanto as escolas da Companhia de Jesus tinham por objetivo servir aos interesses da fé, Pombal pensava em organizar a escola para servir aos interesses da Coroa. Além disso, os jesuítas representavam uma ameaça ao estado português, pois constituíam um poder paralelo no território de seu império colonial. Sendo assim, os jesuítas que ocupavam a área anexada por Portugal pelo Tratado de Madri deveriam abandonar seus trabalhos, o que gerou uma série de conflitos, entre os quais a Guerra Guarânica (1754-1756), quando índios guaranis missionários tentaram impedir a retirada dos jesuítas e a demarcação das novas fronteiras. Tal revolta foi violentamente reprimida por tropas luso-espanholas e as determinações das coroas foram cumpridas.

QUESTÃO 17

Em meados do século XVIII, o abade português Diogo Barbosa Machado colecionava vários tipos de impressos: retratos, mapas e, principalmente, pequenas obras escritas, chamadas de folhetos. Esses folhetos divulgavam os mais diversos acontecimentos naquele mundo após a invenção da imprensa, em 1450. Eram produzidos em rápidas e pequenas tiragens para agilizar sua difusão, dinamizando assim a comunicação nas sociedades da época moderna. Essa coleção abrangia muitos folhetos relativos a Portugal e a seu império ultramarino, do século XVI ao XVIII.

(Adaptado de Rodrigo Bentes Monteiro & Jorge Miranda Leite, “Os ‘manifestos de Portugal’. Reflexões acerca de um Estado moderno”. In: Martha Abreu, Rachel Soihet, Rebeca Gontijo (orgs.). *Cultura política e leituras do passado: historiografia e ensino de história*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2007, p. 113-114.)

- a) A partir do texto, explique a importância dos folhetos em Portugal no século XVIII.
b) Indique duas características da cultura letrada na América portuguesa entre os séculos XVI e XVIII.

Resolução

a) Os folhetos, segundo o texto, eram pequenas obras que relatavam diferentes acontecimentos do mundo desde 1450. Devido a suas baixas e rápidas tiragens eles eram amplamente difundidos e permitiam o acesso aos acontecimentos mundiais no período. Assim, sua importância reside sobretudo, na capacidade de transmitir conhecimentos de uma forma rápida, barata (pois eram impressos em tamanhos pequenos e feitos em materiais de menor qualidade) e eficaz em Portugal (atingindo boa parte da comunidade letrada da nação).

b) A cultura letrada na América Portuguesa entre os séculos XVI e XVIII estava restrita a uma pequena parcela da população: religiosos, funcionários reais e parte da elite proprietária de terras. As mulheres, com raras exceções, não tinham acesso a cultura letrada no período, uma vez que não eram alfabetizadas. Entre os livros mais lidos estavam aqueles ligados a religião (como livros de orações e hagiografias), obras de ciências naturais e de ofícios práticos (como, por exemplo, livros de matemática e sobre plantas medicinais), além de obras filosóficas. Havia, além disso, o controle sobre as obras enviadas para a colônia, uma vez que obras consideradas de conteúdo sedicioso não eram permitidas na América (embora a prática do contrabando fosse comum). Os centros de ensino eram dominados pelas ordens religiosas, sendo os jesuítas o grupo de maior expressão até sua expulsão. Nos séculos XVI e XVII, destaca-se a produção de crônicas sobre as terras descobertas e os catecismos feitos por religiosos para conversão dos gentios (obras impressas na metrópole). Na literatura merecem destaque as produções literárias associadas ao crescimento da urbanização da América Portuguesa, como, por exemplo, as obras de Gregório de Matos e Tomás Antônio Gonzaga.

QUESTÃO 18

Sobre a transferência da Corte de D. João VI para o Brasil, o historiador Kenneth Maxwell afirma:

Novas instituições foram criadas pela coroa portuguesa, e a maioria delas foi estabelecida no Rio de Janeiro, que, assim, assumiu um papel centralizador dentro de uma América portuguesa que antes era muito fragmentada no sentido administrativo. Houve resistência a isso,

principalmente em Pernambuco, em 1817. Mas, no final, o poder central foi mantido.

(Adaptado de Kenneth Maxwell, "Para Maxwell, país não permite leituras convencionais". Entrevista concedida a Marcos Strecker. *Folha de São Paulo*, 25/11/2007, Mais, p. 5.)

a) Segundo o texto, quais as mudanças suscitadas pela transferência da Corte portuguesa para o Rio de Janeiro em 1808?

b) Quais os objetivos do movimento de Pernambuco em 1817?

Resolução

a) O texto salienta o processo de centralização política ocorrido na América Portuguesa com a transferência da corte portuguesa ao Brasil (1808). Diante de tal episódio as elites locais perderam parte de seu poder de atuação, passando a responder às autoridades portuguesas estabelecidas no Rio de Janeiro, que passa a ser a sede do Império português.

b) A transferência da Corte ao Brasil veio acompanhada de muitas transformações na colônia, como a criação de muitos cargos burocráticos para acolher esses nobres, e uma série de melhorias que foram sentidas quase que exclusivamente na capital, Rio de Janeiro, que abrigou a maior parte desses novos habitantes. Podemos citar, como exemplos, a criação imprensa, a biblioteca e o teatro real, a chegada da missão artística francesa, entre outros. Essas regalias não chegaram sem custos e foram acompanhadas de um aumento generalizado de impostos, o que gerava o questionamento das populações de outras regiões. Diante desse contexto eclode a Revolução Pernambucana, um movimento emancipacionista, que desejava a separação da região e a proclamação de uma república, o que chegou a acontecer temporariamente até ser reprimido pelas tropas enviadas por D. João VI.

QUESTÃO 19

Na década de 1840, com a perspectiva do fim do tráfico negreiro, o governo brasileiro começou a interessar-se por fontes alternativas de mão-de-obra, encorajando a imigração de "trabalhadores pobres, moços e robustos" e tentando fixá-los nas fazendas de café. Se os imigrantes tivessem de comprar terras e os preços fossem mantidos em alta, eles seriam obrigados a trabalhar alguns anos antes de poderem comprar seu próprio lote. A Lei de Terras foi aprovada em 18 de setembro de 1850, duas semanas após a aprovação da lei contra o tráfico de escravos.

(Adaptado de Leslie Bethell e José Murilo de Carvalho, "O Brasil da Independência a meados do século XIX". In: Leslie Bethell (org.), *História da América Latina: da Independência a 1870*, vol. III. São Paulo: Edusp / Imprensa Oficial, 2001, p. 753-54, 766.)

a) Como se dava o acesso à terra antes e depois da promulgação da Lei de Terras de 1850?

b) De que maneira a Lei de Terras de 1850 buscou promover o trabalho livre?

Resolução

a) O acesso à terra antes de 1850 se dava pela doação de terras através das sesmarias desde o período colonial ou ainda pela compra e, principalmente, ocupação e posterior posse de terras devolutas. A partir da aprovação da Lei de Terras de 1850 as terras desocupadas se tornaram propriedades do Estado e somente poderiam ser adquiridas mediante compra e venda ou por autorização do rei.

b) A Lei de Terras garantia mão-de-obra livre aos grandes proprietários, pois restringia o acesso à terra mediante a compra. Assim, o imigrante ou homem livre deveria se dedicar ao trabalho assalariado, geralmente nas plantações de café, para obter o capital suficiente para compra de sua propriedade. Sem a aprovação da Lei de Terras, possivelmente, escravos libertos e imigrantes europeus ao invés de trabalharem nas grandes lavouras se dirigiriam para o interior do país em busca de terras desocupadas para tomar posse.

QUESTÃO 20

A biologia era essencial para uma ideologia burguesa teoricamente igualitária, pois deslocava a culpa das desigualdades humanas da sociedade para a natureza. As vinculações entre biologia e ideologia são evidentes no intercâmbio entre eugenia e genética. A eugenia era essencialmente um movimento político, que acreditava que as

condições do homem e da sociedade só poderiam melhorar através do incentivo à reprodução de tipos humanos valorizados e da eliminação dos indesejáveis. A eugenia só passou a ser considerada científica após 1900, com o surgimento da genética, que parecia sugerir que o cruzamento seletivo dos seres humanos segundo o processo mendeliano era possível.

(Adaptado de Eric Hobsbawm. *A Era dos Impérios: 1875-1914*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992, p. 351-353)

a) Quais as implicações políticas do desenvolvimento da genética, no início do século XX?

b) Relacione a ciência do final do século XIX e a política externa europeia do período.

Resolução

a) O desenvolvimento da genética no início do século XX inspirou o surgimento de teorias que tentavam explicar a origem das desigualdades sociais com bases pretensiosamente científicas (o que chamamos de **eugenia**), estabelecendo um nível de "superioridade" e de "inferioridade" entre seres humanos. Podemos apontar que a Alemanha Nazista levou essas políticas eugênicas ao extremo, o que teria causado o holocausto e o ódio racial entre grupos étnicos distintos. A eugenia foi praticada também com alemães que possuíam deficiências físicas ou mentais, através do extermínio, e da esterilização.

b) Diante da industrialização de vários países europeus, as grandes potências mundiais passam a concorrer por fontes de matérias-primas, fontes de energia e mercados consumidores. Essa crise foi superada com uma nova empreitada colonialista sobre os continentes africano e asiático. Entretanto, tal investida foi justificada por teorias inspiradas no chamado "darwinismo social", que defendiam a "superioridade" dos europeus em relação a esses povos e pregava uma "missão civilizadora" ao homem branco, que era justamente expandir sua cultura para os essas regiões supostamente atrasadas.

QUESTÃO 21

São Paulo, quem te viu e quem te vê! Tinhas então as tuas ruas sem calçamento, iluminadas pela luz baça e amortecida de uns lampiões de azeite; tuas casas, quase todas térreas, tinham nas janelas umas rótulas através das quais conversavam os estudantes com as namoradas; os carros de bois guinchavam pelas ruas carregando enormes cargas e guiados por míseros cativos. Eras então uma cidade puramente paulista, hoje és uma cidade italiana!! Estás completamente transformada, com proporções agigantadas, possuindo opulentos e lindíssimos prédios, praças vastas e arborizadas, ruas todas calçadas, cortadas por diversas linhas de bond, centenas de casas de negócios e a locomotiva soltando seus sibilos progressistas.

(Adaptado de Alfredo Moreira Pinto, *A cidade de São Paulo em 1900*. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo, 1979, p. 8-10.)

a) Cite duas transformações mencionadas no texto que marcam a oposição entre atraso e progresso.

b) De que formas a economia cafeeira contribuiu para as transformações observadas pelo autor?

Resolução

a) As diferenças entre o atraso e o progresso ficam evidentes na observação das ruas, que passam a ser calçadas e transitadas por bondes ao invés de carros de bois, como anteriormente; nos prédios, que ganham proporções gigantescas; e também pela maior circulação de pessoas e mercadorias, proporcionando maior dinamismo econômico à cidade.

b) São Paulo se tornou o grande centro produtor de café no Brasil, produto que caiu no gosto do europeu, ampliando cada vez mais seu mercado ao longo do século XIX. Assim, essa região se tornou o grande centro econômico do país, acumulando um excedente de capital que posteriormente pôde ser investido na sua industrialização; adquiriu infra-estrutura com ferrovias e portos; e atraiu a vinda de muitos imigrantes, o que ampliou o mercado consumidor interno, incentivando a produção e o consumo local, e também gerando a mão-de-obra necessária tanto no meio rural, como no meio urbano.

QUESTÃO 22

De 1550 a 1930, o mercado de trabalho brasileiro está desterritorializado. Só nos anos 1930-40 a reprodução ampliada da força de trabalho passa a ocorrer inteiramente no interior do território nacional.

(Adaptado de Luiz Felipe de Alencastro. *O trato dos viventes: formação do Brasil no Atlântico Sul (séculos XVI e XVII)*. São Paulo: Companhia das Letras, 2000, p. 354.)

- a) Quais características do mercado de trabalho brasileiro, entre 1550 e 1930, permitem considerá-lo "desterritorializado"?
- b) Indique duas mudanças do mercado de trabalho brasileiro ocorridas nas décadas de 1930 e 1940.

Resolução

a) O mercado de trabalho entre 1550 e 1930 se caracteriza pela sua concentração no litoral, seguindo, portanto, a tendência da ocupação das terras no Brasil e caracterizando a desterritorialização apontada no texto. Além disso, a economia brasileira do período era marcada pela atividade agrícola, de modo que o mercado de trabalho estava espalhado entre as diferentes unidades produtoras de gêneros agrícolas, não concentrando a mão-de-obra em determinadas regiões – algo típico do trabalho urbano e industrial. Poderia ainda ser mencionado o fato de que, até 1930, a maioria dos trabalhadores brasileiros era oriunda de outras regiões do mundo (escravos africanos e imigrantes europeus), constituindo assim uma desterritorialização do mercado de trabalho que necessitava de um fluxo externo para atender a demanda por mão-de-obra.

- b) Entre as mudanças que poderiam ser citadas estão:
- A ampliação da oferta de trabalho nas atividades urbanas e industriais.
 - Como consequência da ampliação do mercado de trabalho nas cidades, o êxodo rural e a diminuição da quantidade de trabalhadores rurais.
 - A interferência do Estado nas relações trabalhistas (aprovação de leis trabalhistas e criação da Justiça do Trabalho).
 - O crescimento da importância política das classes trabalhadoras.
 - O aumento do uso de trabalhadores brasileiros, com a aprovação da lei de nacionalização do trabalho, que exigia a presença de 2/3 de trabalhadores nacionais nas empresas.
 - A legalização dos sindicatos de trabalhadores.

QUESTÃO 23

Alguns comunistas franceses encontravam conforto na idéia de que as atitudes de Stalin em relação aos opositores do regime político vigente na União Soviética eram tão justificadas pela necessidade quanto havia sido o Terror de 1793-1794, liderado por Robespierre. Talvez em outros países, onde a palavra Terror não sugerisse tão prontamente episódios de glória nacional e triunfo revolucionário, essa comparação entre Robespierre e Stalin não tenha sido feita.

(Adaptado de Eric Hobsbawn. *Ecos da Marselhesa: dois séculos revêem a Revolução Francesa*. São Paulo: Companhia das Letras, 1996, p.67-68.)

- a) De acordo com o texto, o que permitiu aos comunistas a comparação entre os regimes de Robespierre e de Stalin?
- b) Quais os princípios políticos que definiam o regime soviético?

Resolução

a) Os dois líderes ascenderam em momentos revolucionários: Robespierre durante o processo da Revolução Francesa (1789-1799), pela qual a burguesia começa a derrubada os valores aristocráticos do "Antigo Regime", e Stálin, na Revolução Russa, que impõe um regime socialista àquele país após o fim do "czarismo". Ambos se utilizaram a **violência** para reprimir seus opositores, garantir seu poder e impor as transformações sociais que desejavam aos seus países, além disso, eles ambicionavam por reformas que se aproximavam das reivindicações das camadas mais populares, o que justificaria a comparação feita pelos comunistas franceses.

b) O regime soviético caracterizava-se por ser um Estado Totalitário no qual ocorre uma ausência de alternância real do poder político, existência de um sistema de partido político único, a presença de uma ideologia política que delimita e explica totalmente toda a realidade social (ou pelo menos pretende delimitar e explicar na sua totalidade

com base em premissas e argumentos supostamente científicos), forte propaganda ideológica e controle dos meios de comunicação, existência de um aparelho burocrático altamente desenvolvido e de uma estrutura administrativa complexa a serviço do Estado e não a serviço do indivíduo e da sociedade. Além disso, por se tratar de um totalitarismo de esquerda, ou seja, aliado à ideologia socialista, promoveu a estatização e a planificação da economia.

QUESTÃO 24

Socialmente, os governos democratas de John F. Kennedy (1960-63) e Lyndon B. Johnson (1963-68) tentaram consolidar um "New Deal suavizado". Ao mesmo tempo, os dois presidentes comprometeram o país com uma guerra sangrenta no Vietnã.

(Adaptado de Sean Purdy, "O século Americano". In: Leandro Karnal, Sean Purdy, Luiz Estevam Fernandes e Marcus Vinicius de Moraes (orgs.). *História dos Estados Unidos. Das origens ao século XXI*. São Paulo: Contexto, 2007, p. 235.)

- a) O que foi o *New Deal* na década de 1930?
- b) Identifique as bandeiras políticas dos movimentos sociais nos Estados Unidos desse período.

Resolução

a) O *New Deal* (Novo Acordo) é o nome dado ao programa implementado nos Estados Unidos pelo presidente Franklin Roosevelt, na década de 1930, visando recuperar a economia do país abalada pela crise de 1929. Apoiado na teoria econômica de John Maynard Keynes, que pregava a intervenção do Estado na economia como forma de controle em momentos de crise, Roosevelt empregou uma série de medidas, entre elas:

- Medidas de proteção aos trabalhadores como o estabelecimento do salário mínimo, a redução das jornadas de trabalho, a criação de auxílios desemprego e saúde e o aumento de salários;
- Construção de grandes obras públicas para diminuir o desemprego e aumentar o consumo;
- Concessão de empréstimos a fazendeiros e empresários urbanos que haviam falido durante a crise;
- Controle Estatal dos preços e da produção de gêneros agrícolas e industriais.

A partir dessas medidas, em 1939 a economia norte-americana já estava plenamente recuperada, atingindo patamares semelhantes ao momento anterior à crise.

b) A partir da interpretação do enunciado, possivelmente o período ao qual a questão se refere são os anos entre 1960 e 1968. Neste período se destacam os seguintes os movimentos sociais:

- **O feminismo**: movimento político que luta pela igualdade entre homens e mulheres, teve um dos seus momentos de maior manifestação política a década de 1960 nos Estados Unidos;
- **Movimento Hippie**: parte do movimento de contracultura da década de 1960, os hippies eram contrários ao nacionalismo e a Guerra do Vietnã, contestavam os valores e as políticas tradicionais norte-americanas;
- **Movimento Negro** pela igualdade civil nos Estados Unidos visando abolir a discriminação e segregação racial no país. O movimento negro teve neste período sua radicalização com o surgimento dos chamados "*panteras negras*";
- **Movimentos contrários à Guerra do Vietnã** reunindo diferentes setores da sociedade norte americana;
- **Movimentos estudantis**: mobilização dos estudantes contra a Guerra do Vietnã e nas críticas ao governo, que eram muitas vezes associados a idéias marxistas.

No entanto, o enunciado da questão foi redigido de maneira a também permitir que o candidato analisasse os os movimentos sociais do período de 1930. Assim, nesta década se destacam:

- **O movimento dos trabalhadores** que através de passeatas e outras formas de mobilização exigiam empregos e melhorias nas condições de vida diante da crise;
- Em consonância com o contexto mundial, o crescimento do **movimento comunista nos Estados Unidos**, presente dentro dos sindicatos de trabalhadores e contestando a ordem política e econômica vigente.

NOTA: Devido a ambigüidade do enunciado, espera-se que a banca corretora considere ambas as respostas como válidas.