

HISTÓRIA

1

“Parece-me que ... o temor religioso salvaguarda os interesses de Roma. Desenvolvendo este sentimento, pensava-se, sobretudo, no povo. Em uma sociedade composta apenas por sábios, esta precaução talvez não fosse necessária; mas como toda multidão é cheia de inconstância, de paixões desregradas, de cóleras violentas e irrefletidas, não é possível, a quem quer que seja, mantê-la, exceto pelo temor de seres invisíveis e por toda espécie de ficções.”

Políbio, autor romano do século II A.C.

Baseando-se no texto, indique:

- A relação estabelecida pelo autor entre religião e política.
- Duas características da religião romana no período em que o texto foi escrito.

Resolução

- Para o autor, a religião constitui um instrumento de dominação e de controle do Estado sobre as camadas populares.*
- A religião romana era politeísta e antropomórfica. Outra característica era a forte influência da religião grega.*

2

A imprensa de tipos móveis de madeira foi inicialmente uma invenção chinesa do século XI.

Posteriormente, em meados do século XV, a imprensa foi introduzida, com modificações, na Europa, difundindo-se a produção de livros religiosos e, logo depois, de livros de literatura, de poesia e de viagens, tudo isto com extraordinária rapidez.

Considerando o texto, indique:

- Como e por quem eram transmitidos os conhecimentos escritos antes da introdução da imprensa na Europa medieval?
- Uma transformação decorrente da difusão da imprensa na Europa entre os séculos XVI e XVIII.

Resolução

- Antes da invenção da imprensa, os conhecimentos eram transmitidos pela Igreja, por meio da atuação dos copistas nos mosteiros.*
- Perda do monopólio cultural pela Igreja e difusão de novas idéias e conhecimentos científicos.*

3

“O ouro e a prata que os reis incas tiveram em grande quantidade não eram avaliados [por eles] como tesouro porque, como se sabe, não vendiam nem compravam coisa alguma por prata nem por ouro, nem por eles pagavam os soldados, nem os gastavam com alguma necessidade que lhes aparecesse; tinham-nos

como supérfluos, porque não eram de comer. Somente os estimavam por sua formosura e esplendor e para ornamento [das casas reais e ofícios religiosos]”.

Garcilaso de la Vega, *Comentários Reais*, 1609.

Com base no texto, aponte:

- As principais diferenças entre o conjunto das idéias expostas no texto e a visão dos conquistadores espanhóis sobre a importância dos metais preciosos na colonização.
- Os princípios básicos do mercantilismo.

Resolução

- Para os incas, o ouro e a prata tinham um valor puramente estético e honorífico. Na visão dos conquistadores espanhóis, porém, o ouro e a prata tinham um valor econômico intrínseco, uma vez que constituíam a base do sistema econômico europeu da época.*
- Intervencionismo, metalismo, balança comercial favorável, protecionismo, regime de monopólios e exploração do Sistema Colonial.*

4

“Depois de permanecermos ali pelo espaço de dois meses, durante os quais procedemos ao exame de todas as ilhas e sítios da terra firme, batizou-se toda a região circunvizinha, que fora por nós descoberta, de França Antártica. (...)”

Em seguida, o senhor de Villegagnon, para se garantir contra possíveis ataques de selvagens, que se ofendiam com extrema facilidade e também contra os portugueses, se estes alguma vez quisessem aparecer por ali, fortificou o lugar da melhor maneira que pôde.”

André Thevet, *As singularidades da França Antártica*, 1556.

Tendo por base o texto, indique:

- A qual região brasileira o autor se refere e por que afirma ter sido “por nós descoberta”?
- Quais foram os resultados do estabelecimento da França Antártica?

Resolução

- Rio de Janeiro (Baía da Guanabara). Para o autor – um francês – a região não fora descoberta pelos portugueses, pois o governo francês não aceitava a partilha do Novo Mundo entre Portugal e Espanha, tal como fora estabelecida pelo Tratado de Tordesilhas (1494).*
- Organização da Confederação dos Tamoios (contra os portugueses) e fundação da cidade de São Sebastião do Rio de Janeiro por Estácio de Sá.*

5

“Os soldados franceses que guerrearam da Andaluzia a Moscou, do Báltico à Síria [...] estenderam a universalidade de sua revolução mais eficazmente do que qualquer outra coisa. E as doutrinas e instituições que levaram consigo, mesmo sob o comando de Napoleão,

eram doutrinas universais, como os governos sabiam e como também os próprios povos logo viriam a saber.”

Eric Hobsbawm. *A era das revoluções – 1789 – 1848.*

Baseando-se no texto, aponte:

- As doutrinas e instituições referidas pelo autor.
- Os desdobramentos dessas guerras para a América Ibérica.

Resolução

- Doutrinas: liberalismo e nacionalismo. Instituições: igualdade perante a lei (igualdade civil) e governos escolhidos pelos cidadãos.*
- Início do processo de independência das colônias, devido à intervenção napoleônica na Península Ibérica. No caso do Brasil, houve a transmigração da Família Real Portuguesa. Na América Espanhola, a imposição de José Bonaparte como rei da Espanha levou as colônias a criar Juntas Provisórias de Governo, precursoras de sua independência.*

6

Canção 1

Suba ao trono o jovem Pedro
Exulte toda a Nação;
Os heróis, os pais da Pátria
Aprovaram com união.

Canção 2

Por subir Pedrinho ao trono,
Não fique o povo contente;
Não pode ser coisa boa
Servindo com a mesma gente.

Quadrinhas populares cantadas nas ruas do Rio de Janeiro em 1840.

Compare as quadrinhas populares e responda:

- Por que D. Pedro II tornou-se imperador, antes dos dezoito anos, como previa a Constituição?
- Quais as diferentes posições políticas expressas nas duas canções populares?

Resolução

- A maioria de D. Pedro II foi antecipada por uma manobra dos liberais (“Golpe da Maioridade”). Com ela, pretendiam afastar o regente conservador Araújo Lima e assumir o governo, com o apoio do imperador. O pretexto utilizado foi a preservação da unidade do Brasil, ameaçada por movimentos revolucionários e separatistas.*
- A primeira quadrinha (e não “canção”) expressa a opinião da classe política (os “pais da Pátria”) e, por extensão, da classe dominante, porquanto liberais e conservadores acabaram por se unir em torno da maioria antecipada de D. Pedro II. Já a segunda quadrinha, de origem realmente popular, explicita o ceticismo das camadas subalternas quanto a eventuais benefícios que o evento poderia lhes trazer.*

7

“Na comunidade doméstica de constituição patriarcal, ainda bem viva durante nosso Império, os escravos constituíam uma simples ampliação do círculo familiar. Por isso e também por motivos compreensíveis de interesse econômico, o bem estar dos escravos devia ser mais caro ao fazendeiro do que o dos colonos.”

Sergio Buarque de Holanda. Introdução da obra *Memória de um colono no Brasil* de Thomas Davatz.

Com base no texto,

- Indique quais os conflitos decorrentes da tradição escravista dos fazendeiros com relação ao emprego da mão-de-obra livre.
- Explique o que levou os colonos a deixarem a Europa e virem para o Brasil, apesar dos problemas apontados.

Resolução

- Para os fazendeiros do Oeste Paulista que contrataram suíços e alemães em regime de parceria, os colonos europeus não mereciam qualquer consideração, pois economicamente eram menos valiosos que os escravos. Daí o tratamento aviltante que lhes era dispensado e que foi uma das causas do fracasso daquele sistema.*
- Condições de miséria reinantes em seus países de origem e instabilidade resultante dos conflitos políticos europeus no período.*

8



Reprodução de Cartaz da Revolução de 1932.

Observando o cartaz:

- Identifique os três personagens.
- Explique a frase "Abaixo a Ditadura".

Resolução

- Da esquerda para a direita: um soldado constitucionalista de 1932, Getúlio Vargas (chefe do Governo Provisório, representado de forma caricatural) e um bandeirante (simbolizando o povo paulista).*

- b) Para os paulistas, o Governo Provisório estabelecido por Vargas em 1930 era uma "ditadura", uma vez que a Constituição de 1891 fora suspensa e as autoridades agiam sem limitação de poderes. Nesse contexto, os estados eram administrados por interventores livremente escolhidos pelo chefe de governo.

9

A Primeira Guerra Mundial, (1914-1918), foi o primeiro conjunto de acontecimentos que abalou seriamente o domínio colonial e a existência de impérios europeus no século XX.

Tendo por base o texto, explique:

- a) A associação entre o colonialismo europeu e a Primeira Guerra.
b) A relação entre a Primeira Guerra e a destruição do Império Russo.

Resolução

- a) As disputas coloniais entre as potências industrializadas acirraram as tensões entre elas, contribuindo para a eclosão da Primeira Guerra Mundial.
b) As derrotas sofridas pela Rússia ao longo da Primeira Guerra Mundial agravaram as contradições internas do Império Russo e abalaram o regime czarista, criando condições para a Revolução Russa de 1917.

10

"Os militares latino-americanos já provaram ser a maior força coesiva de que se dispõe para assegurar a ordem pública e apoiar governos resolutos na tentativa de manter a segurança interna. As Forças Armadas da América Latina, atuando em conjunto com a polícia e outras forças de segurança, ajudaram a pôr cobro a desordens e greves, a conter ou eliminar terroristas e guerrilhas e desencorajar todos os que se sentiam tentados a apelar para a violência a fim de derrubar o governo."

Relatório do Comitê de Negócios Estrangeiros do Congresso dos Estados Unidos, 1967.

Tendo por base as afirmações do Relatório, responda:

- a) A que situação histórica se refere o texto? Dê um exemplo.
b) Qual o papel atribuído aos militares pelo Comitê? Explique sua resposta.

Resolução

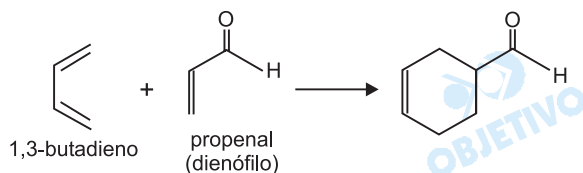
- a) Situação histórica: Guerra Fria, com a instalação de um governo socialista em Cuba; participação das esquerdas nos movimentos populistas da América Latina; e reação conservadora por parte das forças armadas locais, com respaldo dos Estados Unidos, para a implantação de ditaduras militares conservadoras. Exemplo: queda de João Goulart no Brasil, em 1964.

b) O Comitê citado atribui aos militares um papel repressivo para a manutenção do status quo – ou seja, da ordem socioeconômica capitalista e do poder das classes dominantes. A resposta se explica pelo próprio texto.

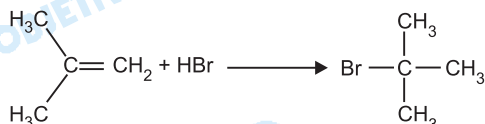
QUÍMICA

1

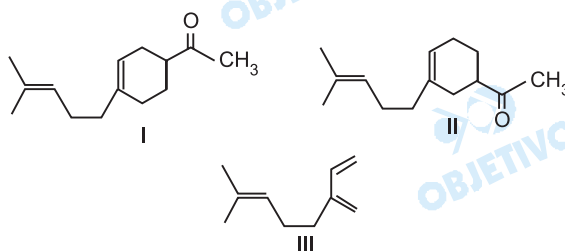
Uma reação química importante, que deu a seus descobridores (O. Diels e K. Alder) o prêmio Nobel (1950), consiste na formação de um composto cíclico, a partir de um composto com duplas ligações alternadas entre átomos de carbono (dieno) e outro, com pelo menos uma dupla ligação, entre átomos de carbono, chamado de dienófilo. Um exemplo dessa transformação é:



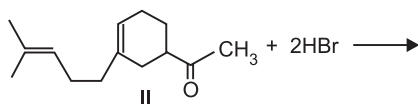
Compostos com duplas ligações entre átomos de carbono podem reagir com HBr, sob condições adequadas, como indicado:



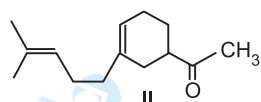
Considere os compostos I e II, presentes no óleo de lavanda:



- a) O composto III reage com um dienófilo, produzindo os compostos I e II. Mostre a fórmula estrutural desse dienófilo e nela indique, com setas, os átomos de carbono que formaram ligações com os átomos de carbono do dieno, originando o anel.
- b) Mostre a fórmula estrutural do composto formado, se 1 mol do composto II reagir com 2 mols de HBr, de maneira análoga à indicada para a adição de HBr ao 2-metilpropeno, completando a equação química abaixo.

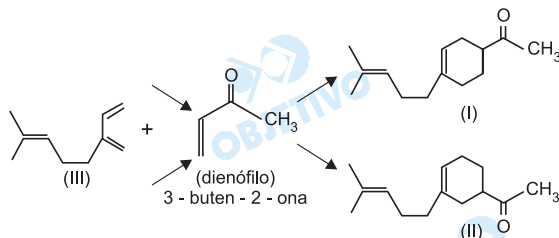


- c) Na fórmula estrutural do composto II, (a seguir), assinale, com uma seta, o átomo de carbono que, no produto da reação do item b, será assimétrico. Justifique.

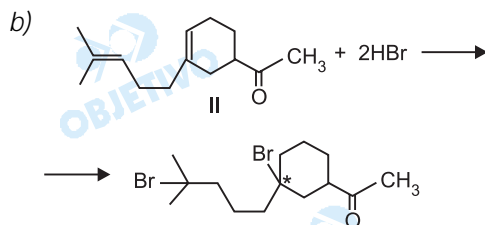


Resolução

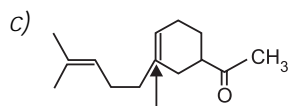
a) Comparando com o modelo de reação apresentado, temos:



Portanto, para formar os isômeros I e II, o dienófilo deverá ser o 3-buten-2-ona (ou but-3-en-2-ona).



O HBr adiciona-se às duplas ligações da cadeia lateral e do ciclo.



Observando-se o produto da reação do item b, nota-se que o átomo de carbono do ciclo ao qual o bromo foi adicionado é assimétrico, isto é, apresenta quatro ligantes diferentes.

2

Tensoativos são substâncias que promovem a emulsificação de uma mistura de água e óleo, não permitindo sua separação em camadas distintas. Esta propriedade se deve ao fato de possuírem, em sua estrutura molecular, grupos com grande afinidade pela água (hidrofílicos) e também grupos com afinidade pelo óleo (lipofílicos).

Um tensoativo, produzido a partir de duas substâncias naturais, sendo uma delas a sacarose ($C_{12}H_{22}O_{11}$), é utilizado na produção de alimentos tais como sorvetes, maioneses e molhos para salada. Sua fórmula estrutural é mostrada abaixo.

forças de van der Waals (entre dipolos induzidos) com as moléculas do óleo.

3

A análise elementar de um determinado ácido carboxílico resultou na fórmula mínima C_2H_4O .

Determinada amostra de 0,550 g desse ácido foi dissolvida em água, obtendo-se 100 mL de solução aquosa. A esta, foram adicionadas algumas gotas de fenolftaleína e, lentamente, uma solução aquosa de hidróxido de sódio, de concentração 0,100 mol/L. A cada adição, a mistura era agitada e, quando já tinham sido adicionados 62,4 mL da solução de hidróxido de sódio, a mistura, que era incolor, tornou-se rósea.

Para o ácido analisado,

- calcule a massa molar.
- determine a fórmula molecular.
- dê as possíveis fórmulas estruturais.
- dê as fórmulas estruturais de dois ésteres isômeros do ácido considerado.

Dados: massa molar (g/mol)

H.....1,0

C.....12,0

O.....16,0

Resolução

Admitindo tratar-se de um ácido monocarboxílico, a presença do grupo ($-COOH$) implica um composto de fórmula molecular $C_4H_8O_2$ ($(C_2H_4O)_2$).

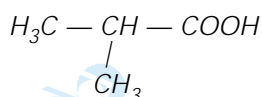
a) Massa molar $= (4 \times 12,0 + 8 \times 1,0 + 2 \times 16,0) \text{g/mol}$

=

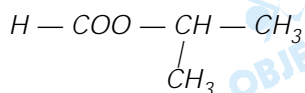
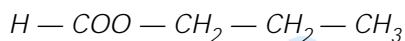
$= 88 \text{g/mol}$

b) $C_4H_8O_2$

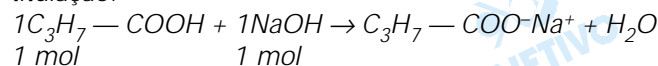
c) $H_3C - CH_2 - CH_2 - COOH$



d) $H_3C - CH_2 - COO - CH_3$, $H_3C - COO - CH_2 - CH_3$



Obs.: Vamos confirmar a hipótese usando os dados da titulação:



Cálculo da quantidade de matéria de NaOH gasta:

0,100 mol ----- 1L

x ----- 0,0624L

$x = 0,00624 \text{ mol de NaOH}$

Como a proporção de ácido e base gastos é de 1 mol para 1 mol, conclui-se que foi consumido 0,00624 mol do ácido carboxílico.

Como a massa de 1 mol do ácido é 88g, temos:

$$1 \text{ mol} \text{ ----- } 88\text{g}$$

$$0,00624 \text{ mol} \text{ ----- } y$$

$$y = 0,549\text{g} \cong 0,550\text{g}$$

Isso está de acordo com o dado fornecido.

4

Um experimentador tentou oxidar zinco (Zn) com peróxido de hidrogênio (H_2O_2), em meio ácido.

Para isso, adicionou, ao zinco, solução aquosa de peróxido de hidrogênio, **em excesso**, e, inadvertidamente, utilizou ácido iodídrico [$\text{HI}(\text{aq})$] para acidular o meio. Para sua surpresa, obteve vários produtos.

- a) Escreva as equações químicas balanceadas que representam as reações de oxirredução ocorridas no experimento, incluindo a que representa a decomposição do peróxido de hidrogênio, pela ação catalítica do metal.
- b) Poderá ocorrer reação entre o peróxido de hidrogênio e o ácido iodídrico? Justifique, utilizando semi-reações e os correspondentes potenciais padrão de redução.

Dados: Potenciais padrão de redução (V):

peróxido de hidrogênio, em meio ácido, dando água..... 1,78

oxigênio (O_2), em meio ácido, dando peróxido de hidrogênio..... 0,70

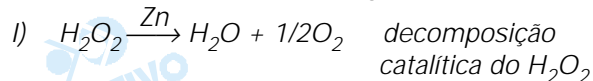
iodo (I_2) dando íons iodeto 0,54

íons H^+ dando hidrogênio gasoso (H_2)..... 0,00

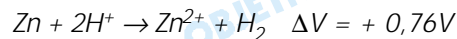
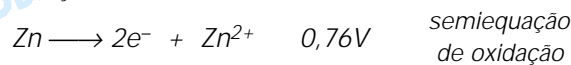
íons Zn^{2+} dando zinco metálico..... - 0,76

Resolução

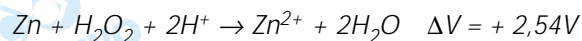
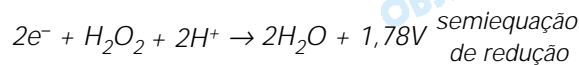
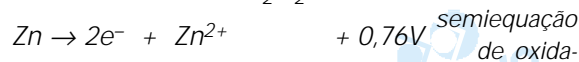
a) As reações que ocorrem podem ser representadas pelas equações químicas a seguir:



II) Reação de deslocamento do Zn com HI:

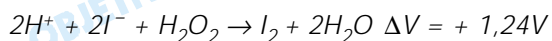
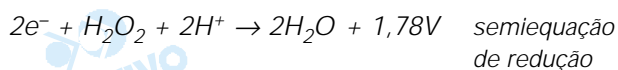


III) Reação do Zn com H_2O_2 :



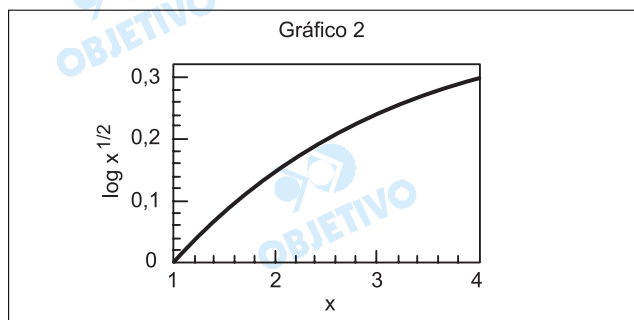
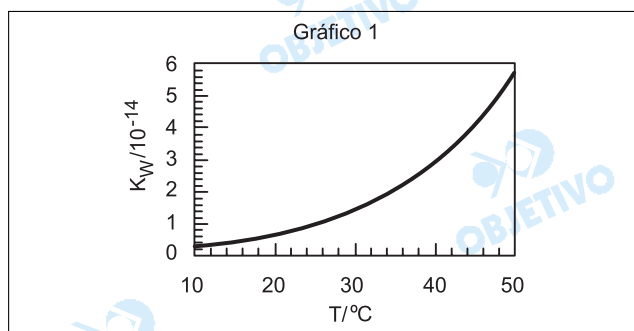
Pode ocorrer a reação de HI com H_2O_2 (vide item b).

b) O peróxido de hidrogênio reage com o ácido iodídrico segundo as equações químicas:



Como ΔV é positivo, a reação ocorre.

5



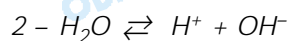
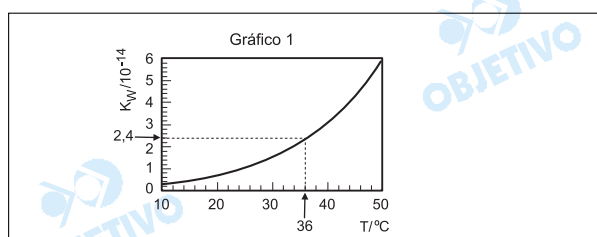
O produto iônico da água, K_w , varia com a temperatura conforme indicado no gráfico 1.

- a) Na temperatura do corpo humano, $36^\circ C$,
- 1 – qual é o valor de K_w ?
 - 2 – qual é o valor do pH da água pura e neutra? Para seu cálculo, utilize o gráfico 2.
- b) A reação de autoionização da água é exotérmica ou endotérmica? Justifique sua resposta, analisando dados do gráfico 1.

Assinale, por meio de linhas de chamada, todas as leituras feitas nos dois gráficos.

Resolução

- a) 1 – Pela leitura do gráfico 1, observamos que, a $36^\circ C$, o valor de K_w é aproximadamente $2,4 \cdot 10^{-14}$



A 36°C, temos

$$K_w = [H^+] \cdot [OH^-] = 2,4 \cdot 10^{-14}$$

Como na água pura e neutra $[H^+] = [OH^-]$, concluímos que:

$$[H^+]^2 = 2,4 \cdot 10^{-14}$$

$$[H^+] = (2,4 \cdot 10^{-14})^{1/2}$$

Como $pH = -\log[H^+]$

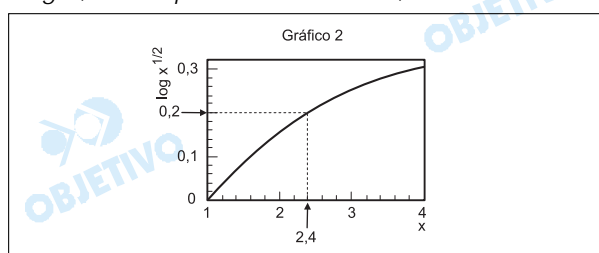
$$pH = -\log(2,4 \cdot 10^{-14})^{1/2}$$

$$pH = -(\log 2,4^{1/2} \cdot 10^{-7})$$

$$pH = -(\log 2,4^{1/2} + \log 10^{-7})$$

$$pH = -(\log 2,4^{1/2} - 7)$$

Pelo gráfico 2, temos que para $x = 2,4$, o valor de $\log 2,4^{1/2}$ é aproximadamente 0,2.



Logo: $pH = -(0,2 - 7) = 6,8$

b) A ionização da água é dada pela expressão



$$K_w = [H^+] \cdot [OH^-]$$

Pelo gráfico 1, aumentando a temperatura, o valor de K_w aumenta, aumentando a concentração de íons H^+ e OH^- .

O equilíbrio de ionização da água é deslocado "para a direita" com o aumento da temperatura, portanto, trata-se de um processo endotérmico.

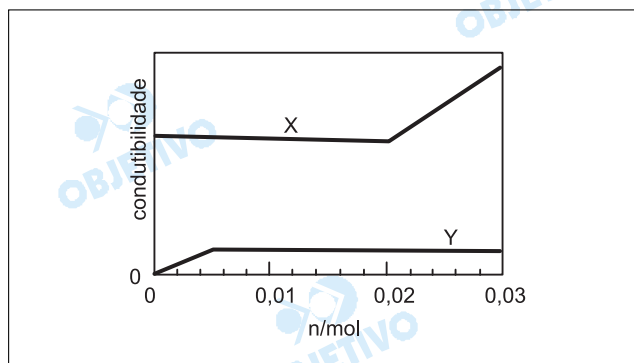
6

Num laboratório de ensino de Química, foram realizados dois experimentos:

I) Uma solução aquosa bastante concentrada de nitrato de prata ($AgNO_3$) foi adicionada, gradativamente, a 100 mL de uma solução aquosa de cloreto de sódio de concentração desconhecida.

II) Fluoreto de lítio sólido (LiF) foi adicionado, gradativamente, a 100 mL de água pura.

Em ambos os experimentos, registrou-se a condutibilidade elétrica em função da quantidade (em mols) de $AgNO_3$ e LiF adicionados. No experimento I, a solução de $AgNO_3$ era suficientemente concentrada para que não houvesse variação significativa do volume da solução original de cloreto de sódio. No experimento II, a quantidade total de LiF era tão pequena que variações de volume do líquido puderam ser desprezadas.



Utilize o gráfico para responder:

- Qual dos registros, X ou Y, deve corresponder ao experimento I e qual, ao experimento II? Explique seu raciocínio.
- Qual era a concentração da solução de cloreto de sódio original? Justifique.
- Qual é a solubilidade do LiF, em mol por 100 mL de água? Justifique.

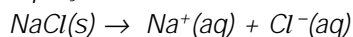
Dados:

O produto de solubilidade do cloreto de prata é igual a $1,8 \times 10^{-10}$.

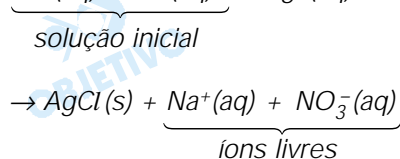
A contribuição dos íons nitrato e cloreto, para a condutibilidade da solução, é praticamente a mesma.

Resolução

- O experimento I corresponde ao **registro X**, que inicialmente apresenta elevada condutibilidade devido à dissociação iônica total do NaCl, de acordo com a equação:



Ao adicionarmos AgNO_3 , não observamos alteração da condutibilidade do sistema, porque não temos alterações nas concentrações de íons livres na solução, devido à seguinte reação:

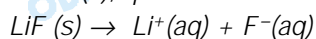


O K_{ps} do AgCl foi fornecido para indicar que esse sal é muito pouco solúvel.

Observamos apenas a troca dos íons $\text{Cl}^-(aq)$ por $\text{NO}_3^-(aq)$ que apresentam a mesma contribuição para a condutibilidade da solução.

A partir de um certo instante, notamos aumento da condutibilidade devido ao excesso da solução de AgNO_3 , aumentando a concentração dos íons livres.

O experimento II corresponde ao **registro Y**, pois a água pura praticamente não apresenta condutibilidade. A condutibilidade é aumentada pela adição de $\text{LiF}(s)$, que se dissocia de acordo com a equação:



A condutibilidade fica constante, pois a solução fica saturada, isto é, a concentração de íons livres fica constante.

- b) Observamos que a partir da adição de 0,02mol de AgNO_3 , aumenta a condutibilidade. Portanto a solução apresentava 0,02mol de NaCl em 100mL de solução.

Cálculo da concentração em mol/L

$$100\text{mL} \text{ ----- } 0,02\text{mol}$$

$$1000\text{mL} \text{ ----- } x$$

$$x = 0,2\text{mol/L}$$

Portanto: 0,2 mol/L

- c) A partir da adição de aproximadamente 0,005mol de LiF , a solução fica saturada, portanto a solubilidade em 100mL de água é 0,005mol.

7

O Veículo Lançador de Satélites brasileiro emprega, em seus propulsores, uma mistura de perclorato de amônio sólido (NH_4ClO_4) e alumínio em pó, junto com um polímero, para formar um combustível sólido.

- a) Na decomposição térmica do perclorato de amônio, na ausência de alumínio, formam-se quatro produtos. Um deles é a água e os outros três são substâncias simples diatômicas, duas das quais são componentes naturais do ar atmosférico. Escreva a equação balanceada que representa essa decomposição.
- b) Quando se dá a ignição do combustível sólido, todo o oxigênio liberado na decomposição térmica do perclorato de amônio reage com o alumínio, produzindo óxido de alumínio (Al_2O_3).

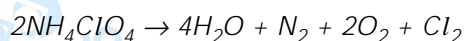
Escreva a equação balanceada representativa das transformações que ocorrem pela ignição do combustível sólido.

- c) **Para uma mesma quantidade** de NH_4ClO_4 , haverá uma diferença de calor liberado se sua decomposição for efetuada na presença ou na ausência de alumínio. Quanto calor a mais será liberado se **2 mols** de NH_4ClO_4 forem decompostos na presença de alumínio? Mostre o cálculo.

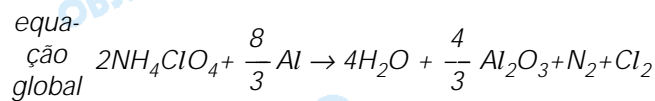
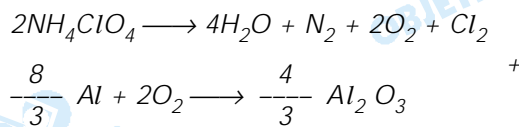
Dado: Calor de formação do óxido de alumínio = $-1,68 \times 10^3$ kJ/mol

Resolução

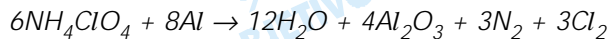
- a) A equação química da decomposição térmica do perclorato de amônio é:



- b) As equações representativas são:



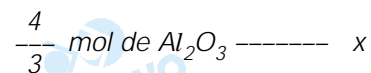
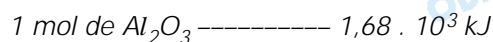
ou



c) Da equação global, temos:



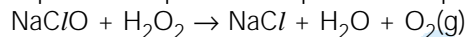
Cálculo do calor liberado a mais:



$$x = 2,24 \cdot 10^3 \text{ kJ}$$

8

Para demonstrar a combustão de substâncias em oxigênio puro, este gás pode ser gerado a partir de água sanitária e água oxigenada, que contém, respectivamente, hipoclorito de sódio e peróxido de hidrogênio. A reação que ocorre pode ser representada por



É assim que, num frasco, coloca-se certo volume de água oxigenada e acrescenta-se, aos poucos, certo volume de água sanitária. Observa-se forte efervescência. Ao final da adição, tampa-se o frasco com um pedaço de papelão. Em seguida, palha de aço, presa a um fio de cobre, é aquecida em uma chama até ficar em brasa. O frasco com oxigênio é destampado e, rapidamente, a palha de aço rubra é nele inserida. Então, observa-se luminosidade branca intensa, com partículas de ferro incandescentes espalhando-se pelo frasco.

- a) Calcule o volume de água sanitária quando se usa, no experimento, um frasco de volume adequado, sabendo-se que deve ser gerado, nas condições ambiente, um volume de 500 mL de oxigênio, volume este suficiente para expulsar o ar e preencher o frasco.
- b) Explique por que, ao ar atmosférico, o ferro fica apenas vermelho rubro, mas queima rapidamente, quando exposto a oxigênio puro.

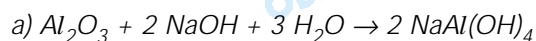
Dados: volume molar do oxigênio nas condições ambiente 25,0 L/mol
 massa molar do Cl 35,5 g/mol
 densidade da água sanitária..... 1,0 g/mL
 composição da água sanitária: 2,13g de Cl, na forma de hipoclorito, em 100g de solução aquosa.

Resolução

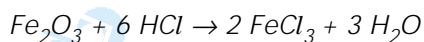
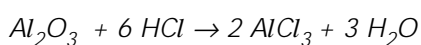
micas balanceadas.

- c) Na eletrólise do óxido de alumínio fundido, usam-se várias cubas eletrolíticas ligadas em série, através das quais passa uma corrente elétrica elevada. Se n cubas são ligadas em série e a corrente é I , qual deveria ser a corrente, caso fosse usada apenas uma cuba, para produzir a mesma quantidade de alumínio por dia? Justifique, com base nas leis da eletrólise.

Resolução



- b) Serão solubilizados Fe_2O_3 e Al_2O_3 segundo as equações químicas:



- c) De acordo com as leis da eletrólise (Faraday), temos que a massa eletrolisada é diretamente proporcional à quantidade de carga elétrica que atravessa a solução.

$$1 \text{ cuba: } Q = It \therefore I = \frac{Q}{t}$$

$$n \text{ cubas} \rightarrow Q_{total} = nQ$$

$$I' = \frac{nQ}{t}$$

$$I' = nI$$