

**01 - (UNESP SP/2010)**

A hidrazina ( $N_2H_4$ ) e o tetróxido de dinitrogênio ( $N_2O_4$ ) formam uma mistura autoignitória que tem sido utilizada em propulsores de foguetes. Os produtos da reação são nitrogênio e água. Forneça a equação química balanceada para essa reação e a estrutura de Lewis para a molécula do reagente redutor.

**Dados:** Números atômicos: H = 1, N = 7, O = 8

**02 - (UNESP SP/2010)**

Um analista químico de uma indústria de condimentos analisa o vinagre produzido por meio de titulação volumétrica, utilizando solução padrão de hidróxido de sódio tendo fenolftaleína como indicador. Sabendo-se que são utilizados 25 mL de vinagre em cada análise – vinagre é uma solução contendo 4,8% (m/v) de ácido etanóico –, que a concentração do titulante é igual  $1,0 \text{ mol L}^{-1}$ , que são realizadas três análises por lote e que são analisados quatro lotes por dia, calcule a quantidade média, em gramas, de hidróxido de sódio consumida para a realização das 264 análises feitas por esse analista em um mês de trabalho. Apresente seus cálculos.

**Dados:** Massas molares ( $\text{g mol}^{-1}$ ): H = 1,0, C = 12,0, O = 16,0, Na = 23,0

**03 - (UNESP SP/2010)**

A discussão sobre a estrutura do benzeno, em meados do século XIX, gerou uma diversidade de propostas para a estrutura da molécula de  $C_6H_6$ , algumas das quais encontram-se representadas a seguir:



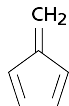
benzeno de Kekulé



prismano



benzeno de Dewar



fulveno

Sabendo-se que, quando o benzeno reage com o cloro, forma-se um único produto (monoclorobenzeno), quais das estruturas apresentadas não atendem a esse requisito? Justifique apresentando as estruturas possíveis para os produtos da monocloração desses compostos.

**04 - (UNESP SP/2009)**

O governo escolheu a floresta Amazônica como uma das áreas prioritárias para assentar milhares de famílias. Essa política agrária tem provocado devastação. Hoje, observam-se imensas áreas com

árvores que se tornaram tocos carbonizados. Pesquisadores afirmam que os assentamentos já respondem por uma considerável área do desmatamento na floresta. Suponha que uma tora de jatobá apresente o volume de  $8 \times 10^6 \text{ cm}^3$ . Considere, simplificada, que o jatobá tenha a fórmula empírica  $CH_2O$  e densidade igual a  $0,72 \text{ g cm}^{-3}$ . A partir da equação balanceada da reação de combustão completa do jatobá, calcule o volume de dióxido de carbono produzido (a  $25 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $1 \text{ atm}$ ) por essa tora de madeira.

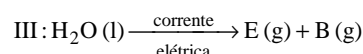
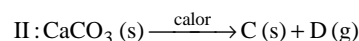
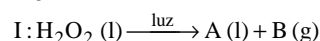
Massas molares, em  $\text{g mol}^{-1}$ : H = 1, C = 12, O = 16.  
Volume molar de gás ( $25 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $1 \text{ atm}$ ) =  $25,0 \text{ L mol}^{-1}$ .

**05 - (UNESP SP/2009)**

O dióxido de carbono e o dióxido de nitrogênio são dois gases de propriedades bem diferentes. Por exemplo: no primeiro, as moléculas são sempre monoméricas; no segundo, em temperatura adequada, as moléculas combinam-se duas a duas, originando dímeros. Com base nas fórmulas de Lewis, explique esta diferença de comportamento entre o dióxido de carbono e o dióxido de nitrogênio.  
Números atômicos: C = 6; N = 7; O = 8.

**06 - (UNESP SP/2009)**

Um tipo bastante importante de reação química são as de decomposição, reações nas quais uma única substância reagente origina como produto duas ou mais substâncias. Considerando as reações de decomposição I, II e III, identifique os produtos A, B, D e E.

**07 - (UNESP SP/2009)**

Os cálculos renais são usualmente constituídos por oxalatos minerais. A precipitação deste sal no organismo ocorre sempre que a concentração do íon oxalato aumenta muito no plasma sanguíneo. Uma amostra de plasma sanguíneo contém, entre outros solutos, as seguintes concentrações de cátions solúveis:  $[Mg^{+2}] = 8,6 \times 10^{-4} \text{ mol L}^{-1}$  e  $[Ca^{+2}] = 2,5 \times 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$ .

Determine a ordem em que cada íon precipita com a adição de oxalato de sódio sólido. Calcule a concentração molar de  $C_2O_4^{2-}$  quando a precipitação de cada um deles começar. Considere que não haja variação de volume com a adição de oxalato de sódio sólido.

**Dados:**

$$K_{PS}(MgC_2O_4) = 8,6 \times 10^{-5} \text{ (a } 25 \text{ }^\circ\text{C)}.$$

$$K_{PS}(CaC_2O_4) = 2,6 \times 10^{-9} \text{ (a } 25 \text{ }^\circ\text{C)}.$$

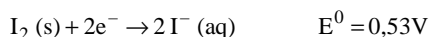
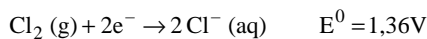
**08 - (UNESP SP/2009)**

O iodo é um elemento menos abundante que os halogênios mais leves. Na forma molecular, é muito

utilizado na indústria farmacêutica, para produção de medicamentos, e também na tintura de iodo como anti-séptico. Atualmente, o maior produtor é o Japão, onde é encontrado como iodetos nos poços de salmouras naturais, em concentrações de até 100 ppm.

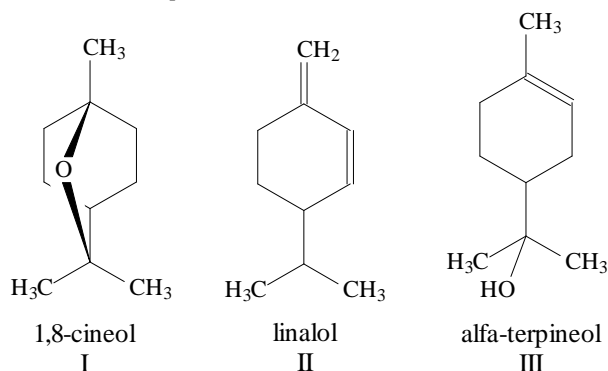
É possível obter o iodo, a partir das salmouras naturais, borbulhando-se cloro gasoso. Justifique por que e escreva as equações que representam o processo.

Dados:



### 09 - (UNESP SP/2009)

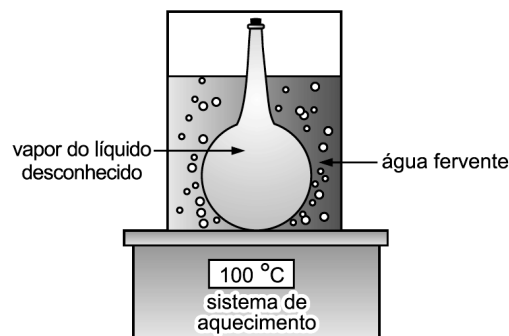
O que ocorreu com a seringueira, no final do século XIX e início do XX, quando o látex era retirado das árvores nativas sem preocupação com o seu cultivo, ocorre hoje com o pau-rosa, árvore típica da Amazônia, de cuja casca se extrai um óleo rico em linalol, fixador de perfumes cobiçado pela indústria de cosméticos. Diferente da seringueira, que explorada racionalmente pode produzir látex por décadas, a árvore do pau-rosa precisa ser abatida para a extração do óleo da casca. Para se obter 180 litros de essência de pau-rosa, são necessárias de quinze a vinte toneladas dessa madeira, o que equivale à derrubada de cerca de mil árvores. Além do linalol, outras substâncias constituem o óleo essencial de pau-rosa, entre elas:



Considerando as fórmulas estruturais das substâncias I, II e III, classifique cada uma quanto à classe funcional a que pertencem. Represente a estrutura do produto da adição de 1 mol de água, em meio ácido, também conhecida como reação de hidratação, à substância alfa-terpineol.

### 10 - (UNESP SP/2008)

Para determinar a massa molar de uma substância desconhecida, porém líquida, pura e com ponto de ebulição inferior a 100 °C, pode-se utilizar uma técnica que consiste em introduzir a amostra em um bulbo de Dumas e submetê-lo a aquecimento em banho-maria.



Um experimento nesse procedimento forneceu os seguintes resultados: massa de vapor = 1,0 g; volume do bulbo = 410 cm<sup>3</sup>; pressão = 1 atm e temperatura = 90 °C.

Considere R = 0,082 atm.L.mol<sup>-1</sup>.K<sup>-1</sup>.  
Calcule a massa molar da substância.

### 11 - (UNESP SP/2008)

Visando determinar a concentração de oxigênio dissolvido, um estudante colocou um pedaço de palha-de-aço (Fe<sup>0</sup>) de massa conhecida dentro de uma garrafa PET, completou o volume com uma amostra de água de um lago e fechou a garrafa. Após uma semana, quando todo oxigênio dissolvido já havia reagido com parte da palha-de-aço, o estudante abriu a garrafa e separou todo o sólido (Fe<sup>0</sup> + Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) por meio de filtração para uma nova determinação de massa. Os dados do experimento podem ser assim resumidos:

volume da amostra de água = 2,0 L;  
massa inicial de Fe<sup>0</sup> = 3,0 g;  
massa final (Fe<sup>0</sup> + Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) = 3,12 g;  
massas molares: Fe = 56 g.mol<sup>-1</sup> e O = 16 g.mol<sup>-1</sup>.  
Com base nos dados, calcule a concentração de oxigênio dissolvido na amostra de água, em mg.L<sup>-1</sup>.

### 12 - (UNESP SP/2008)

O álcool etílico pode ser obtido pela fermentação de açúcares produzidos a partir de diferentes matérias-primas vegetais. Sendo assim, é um combustível renovável e não contribui para o aumento da concentração de dióxido de carbono na atmosfera. Considerando-se a importância de sua utilização como combustível, calcule o calor de combustão do etanol a partir dos dados de entalpia padrão fornecidos a seguir:

$$\Delta H_f^0 \text{ etanol}(\ell) = -277,6 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

$$\Delta H_f^0 \text{ água}(\ell) = -285,8 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

$$\Delta H_f^0 \text{ dióxido de carbono}(\text{g}) = -393,5 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

### 13 - (UNESP SP/2008)

O ácido tartárico (H<sub>2</sub>C<sub>4</sub>H<sub>4</sub>O<sub>6</sub>) é um ácido diprótico que pode ser utilizado como acidulante na indústria alimentícia e é encontrado naturalmente em uvas, por exemplo. Na determinação de seu teor em suco de uvas, uma fração de 40,0 mL desse suco consumiu 20,0 mL de solução de hidróxido de sódio (NaOH) 0,2 mol.L<sup>-1</sup>.

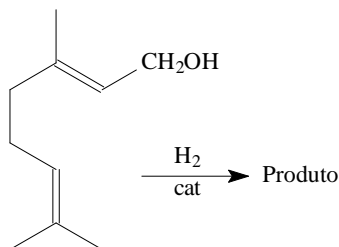
Dadas as massas molares:

H = 1 g.mol<sup>-1</sup>, C = 12 g.mol<sup>-1</sup> e O = 16 g.mol<sup>-1</sup>.

Calcule a concentração, em g.L<sup>-1</sup>, de ácido tartárico no suco de uvas.

**14 - (UNESP SP/2008)**

Abelhas da espécie *Apis mellifera* produzem o feromônio geraniol para ser utilizado como sinalizador de trilha. Em um laboratório de pesquisa, foi realizada a hidrogenação completa catalisada do geraniol.



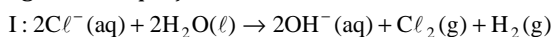
Apresente o nome oficial (IUPAC) do produto formado na hidrogenação completa do geraniol.

**15 - (UNESP SP/2008)**

Em um laboratório, há um frasco no qual são despejados os resíduos para que sejam tratados antes do descarte. Inicialmente vazio e limpo, nesse frasco foram despejados 90 mL de uma solução aquosa de uma base forte, com pH = 9, e 10 mL de uma solução aquosa de ácido forte, pH = 3. Calcule o pH da solução resultante no frasco de resíduos.

**16 - (UNESP SP/2008)**

Um procedimento muito utilizado para eliminação de bactérias da água é a adição de cloro com produção de hipoclorito. O cloro pode ser produzido pela eletrólise de uma solução aquosa de íons cloreto, segundo a equação I:



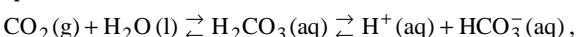
Posteriormente, o Cl<sub>2</sub> pode reagir com as hidroxilas produzindo o hipoclorito.



Calcule o volume de H<sub>2</sub> produzido nas CNTP quando ocorre o consumo de 117,0 gramas de NaCl (massa molar = 58,5 g.mol<sup>-1</sup>) de acordo com a Equação I, e forneça a equação global que expressa a formação de hipoclorito a partir da eletrólise da solução de cloreto.

**17 - (UNESP SP/2008)**

Dois fatores que podem alterar o pH sanguíneo são: a intensidade da respiração (quanto maior a intensidade, menor o teor de CO<sub>2</sub> no sangue) e o teor de bicarbonato na urina (quanto maior o teor de bicarbonato na urina, maior a diminuição de sua concentração no sangue). Considerando a equação química



quais os efeitos do aumento da intensidade da respiração e do aumento do teor em bicarbonato na urina sobre os valores do pH sanguíneo?

**18 - (UNESP SP/2008)**

A adição de substâncias à água afeta suas propriedades coligativas. Compare as temperaturas

de fusão e ebulição de duas soluções aquosas contendo, respectivamente, 1 mol/L de NaCl e 1 mol/L de glicose, nas mesmas condições de pressão.

**19 - (UNESP SP/2008)**

O teor de oxigênio dissolvido na água é um parâmetro importante na determinação das propriedades químicas e biológicas da água. Para se determinar a concentração de oxigênio, pode-se utilizar pequenas porções de palha de aço. Colocando uma porção de palha de aço em contato com 1 litro de água, por 5 dias em um recipiente fechado, observou-se que a massa de ferrugem (óxido de ferro III) formada foi de 32 mg. Escreva a equação química para a reação de oxidação do ferro metálico e determine a concentração, em g.L<sup>-1</sup>, de O<sub>2</sub> na água analisada. Massas molares, em g.mol<sup>-1</sup>: Fe = 56 e O = 16.

**20 - (UNESP SP/2009)**

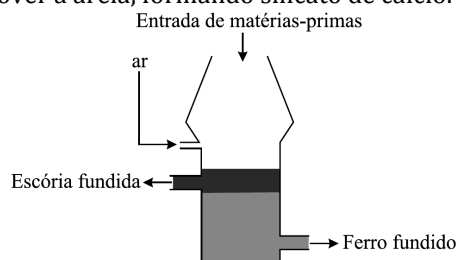
Nos frascos de *spray*, usavam-se como propelentes compostos orgânicos conhecidos como clorofluorocarbonos. As substâncias mais empregadas eram CCl<sub>2</sub>F<sub>3</sub> (Fréon 12) e C<sub>2</sub>Cl<sub>3</sub>F<sub>3</sub> (Fréon 113). Num depósito abandonado, foi encontrado um cilindro supostamente contendo um destes gases. Identifique qual é o gás, sabendo-se que o cilindro tinha um volume de 10,0 L, a massa do gás era de 85 g e a pressão era de 2,00 atm a 27 °C.

$$R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}.$$

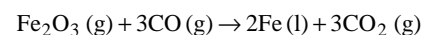
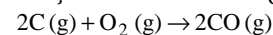
Massas molares em g.mol<sup>-1</sup>: H = 1, C = 12, F = 19, Cl = 35,5.

**21 - (UNESP SP/2009)**

O Brasil possui a maior reserva do mundo de hematita (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), minério do qual se extrai o ferro metálico, um importante material usado em diversos setores, principalmente na construção civil. O ferro-gusa é produzido em alto-forno conforme esquema, usando-se carvão como reagente e combustível, e o oxigênio do ar. Calcário (CaCO<sub>3</sub>) é adicionado para remover a areia, formando silicato de cálcio.



Reações no alto-forno (T = 1 600 °C):



Números atômicos: C = 6, O = 8, Si = 14, Fe = 26.

Quais são as duas propriedades intensivas do ferro e da escória que permitem aplicar a técnica de separação dos componentes da mistura bifásica? Quais os tipos de ligações químicas existentes no ferro e no dióxido de carbono?

**22 - (UNESP SP/2009)**

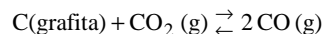
Uma solução foi preparada com 17,5 g de sulfato de potássio ( $K_2SO_4$ ) e água suficiente para obter 500 mL de solução.

Determine a concentração em  $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$  dos íons potássio e dos íons sulfato na solução.

Massas molares em  $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ : K = 39, S = 32, O = 16.

### 23 - (UNESP SP/2009)

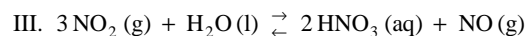
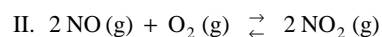
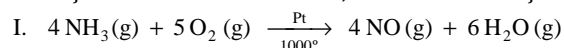
A produção de grafita artificial vem crescendo significativamente, uma vez que grafita natural de boa qualidade para uso industrial é escassa. Em atmosferas ricas em dióxido de carbono, a 1 000 °C, a grafita reage segundo a reação:



A 1 000 °C, no estado de equilíbrio, as pressões parciais de CO e  $\text{CO}_2$  são 1,50 atm e 1,25 atm, respectivamente. Calcule o valor da constante de equilíbrio ( $K_p$ ) para a reação nessa temperatura.

### 24 - (UNESP SP/2009)

O ácido nítrico é muito utilizado na indústria química como insumo na produção de diversos produtos, dentre os quais os fertilizantes. É obtido a partir da oxidação catalítica da amônia, através das reações:



Calcule as entalpias de reação e responda se é necessário aquecer ou resfriar o sistema reacional nas etapas II e III, para aumentar a produção do ácido nítrico. Considere as reações dos óxidos de nitrogênio em condições padrões ( $p = 1 \text{ atm}$  e  $t = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ ), e as entalpias de formação ( $\Delta H_f$ ) em  $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ , apresentadas na tabela.

Substância	$\text{NO}(\text{g})$	$\text{NO}_2(\text{g})$	$\text{H}_2\text{O}(\text{l})$	$\text{HNO}_3(\text{aq})$
$\Delta H_f (\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1})$	+90,4	+33,9	-285,8	-173,2

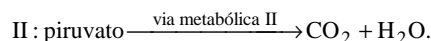
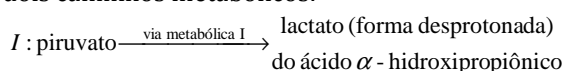
### 25 - (UNESP SP/2009)

A fumaça da queima da madeira contém formaldeído (metanal). O efeito destruidor do formaldeído em bactérias é uma razão pela qual defumar alimentos pode ajudar a conservá-los. O formaldeído pode ser preparado industrialmente por uma reação entre o álcool correspondente e o oxigênio molecular, a 600 °C e na presença de catalisador. Na reação, obtém-se água como subproduto. Escreva a equação balanceada da reação e identifique todos os reagentes e produtos pelos seus nomes.

### TEXTO: 1 - Comum às questões: 26, 27

Com o advento dos jogos pan-americanos, estudos relacionados com o metabolismo humano estiveram em evidência e foram tema de reportagens em jornais e revistas. Especial atenção recebeu o consumo de energia pelos atletas, e as formas de obtenção dessa energia pelo corpo humano. A glicose é a fonte primária de energia em nosso organismo e um dos intermediários formados em sua oxidação é o piruvato - forma desprotonada do ácido pirúvico

(fórmula molecular  $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_3$ ), que apresenta as funções cetona e ácido carboxílico. O piruvato pode seguir dois caminhos metabólicos:



### 26 - (UNESP SP/2008)

Forneça as fórmulas estruturais dos ácidos pirúvico e  $\alpha$ -hidroxipropiônico, envolvidos na via metabólica I, e classifique as reações químicas para as duas vias metabólicas do piruvato, segundo os conceitos de oxirredução.

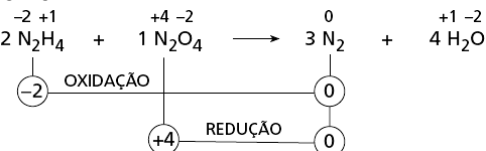
### 27 - (UNESP SP/2008)

Cada molécula de glicose produz, pela via metabólica I, duas moléculas de lactato e, pela via metabólica II, seis moléculas de  $\text{CO}_2$  e seis de  $\text{H}_2\text{O}$ . Na via metabólica II ocorre liberação de maior quantidade de energia por mol de glicose consumido do que na via metabólica I. Explique a influência da capacidade de transporte do oxigênio para o tecido muscular dos atletas na determinação da via metabólica e a relação entre o desgaste físico dos mesmos e a concentração de lactato nos músculos.

GABARITO:

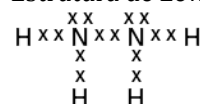
#### 1) Gab:

De acordo com o texto, a reação pode ser escrita como:



Reagente redutor  $\text{N}_2\text{H}_4$

Estrutura de Lewis:



#### 2) Gab:

Devemos considerar que o vinagre apresenta 4,8g de ácido acético em 100mL de solução.

Logo:

$$\left. \begin{array}{l} 4,8\text{g H}_3\text{CCOOH} \text{ — } 100\text{mL} \\ x \text{ — } 25\text{mL} \end{array} \right\} x = 1,2\text{g de H}_3\text{CCOOH}$$

Em cada análise:



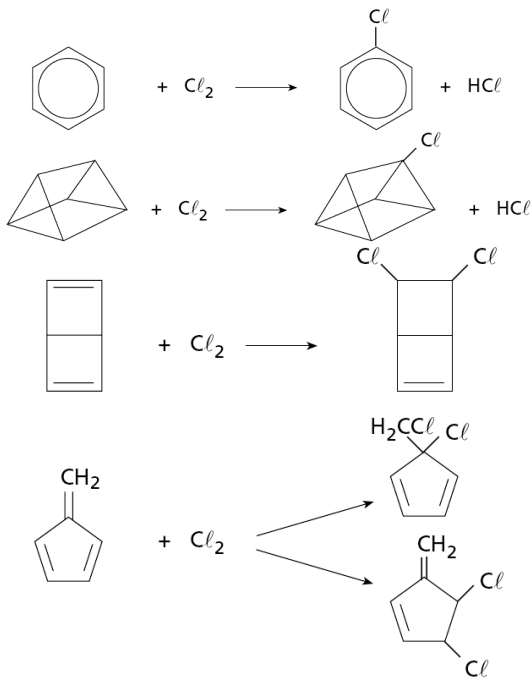
$$\left. \begin{array}{l} 1\text{mol} \text{ — } 1\text{mol} \\ 60\text{g} \text{ — } 40\text{g} \\ 1,2\text{g} \text{ — } m \end{array} \right\} m = 0,8\text{g de NaOH}$$

De acordo com o enunciado, são realizadas 264 análises em um mês de trabalho. Logo a massa média de NaOH consumida é:

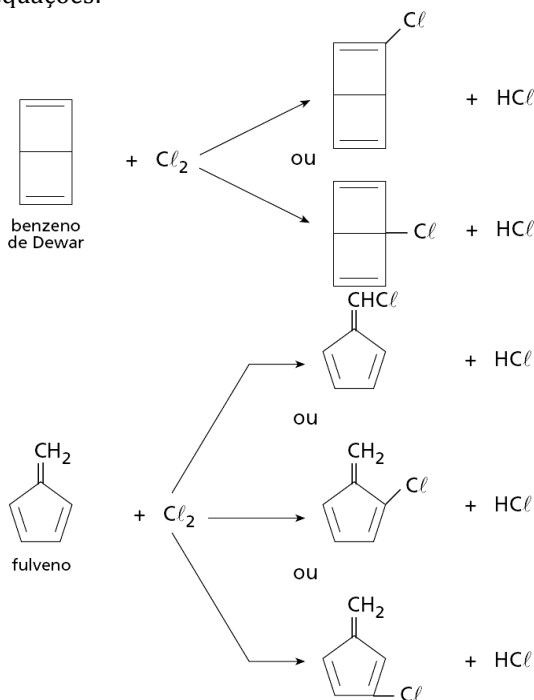
$$0,8\text{g} \times 264 = 211,2\text{g}$$

#### 3) Gab:

As reações mais comuns para as quatro estruturas apresentadas seriam:



Logo, as únicas estruturas que produzem um único produto monoclorado são benzeno de Kekulé e prismano. Admitindo-se que as possíveis reações são de monossustituição, o benzeno de Kekulé e o prismano apresentam todos os carbonos equivalentes, gerando assim um único produto nas reações. O benzeno de Dewar e o fulveno produziram mais do que um único produto monoclorado, como pode-se perceber pelas equações:



#### 4) Gab:

Volume do dióxido de carbono produzido =  $4,8 \times 10^6$  L de  $\text{CO}_2$

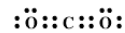
#### 5) Gab:

Configuração eletrônicas:

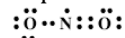
C:  $1s^2|2s^2 2p^2$ ; N:  $1s^2|2s^2 2p^3$ ; O:  $1s^2|2s^2 2p^4$

As moléculas de  $\text{CO}_2$  são sempre monoméricas, pois os átomos de carbono e de oxigênio não têm elétron

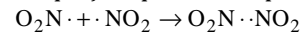
desemparelhado, ou seja, os átomos estão estabilizados.



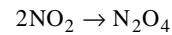
As moléculas de  $\text{NO}_2$  combinam-se duas a duas originando dímeros, pois o átomo de nitrogênio tem um elétron desemparelhado disponível para a ligação. A molécula de  $\text{NO}_2$  é denominada molécula ímpar.



A equação química do processo:



ou



#### 6) Gab:

A:  $\text{H}_2\text{O}$

B:  $\text{O}_2$

C:  $\text{CaO}$

D:  $\text{CO}_2$

E:  $\text{H}_2$

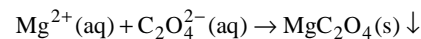
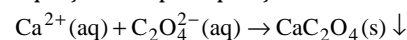
#### 7) Gab:

A substância começa a precipitar-se quando o produto das concentrações de íons na solução atingir o valor do  $K_{PS}$ .

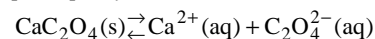
Írá precipitar-se primeiramente o sal menos solúvel, no caso o que apresenta menor valor de  $K_{PS}$  ( $\text{CaC}_2\text{O}_4$ , oxalato de cálcio;  $K_{PS} = 2,6 \cdot 10^{-9}$  a  $25^\circ\text{C}$ ).

Continuando a adição de oxalato de sódio, ocorrerá a precipitação do  $\text{MgC}_2\text{O}_4$  (maior valor de  $K_{PS}$ :  $8,6 \cdot 10^{-5}$  a  $25^\circ\text{C}$ )

Equações de precipitação:



Cálculo da concentração de  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$  para iniciar a precipitação de  $\text{CaC}_2\text{O}_4$ :



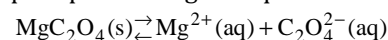
$$K_{PS} = [\text{Ca}^{2+}] \cdot [\text{C}_2\text{O}_4^{2-}]$$

$$2,6 \cdot 10^{-9} = 2,5 \cdot 10^{-3} [\text{C}_2\text{O}_4^{2-}]$$

$$[\text{C}_2\text{O}_4^{2-}] = 1,04 \cdot 10^{-6} \text{ mol/L}$$

Quando a concentração de íons  $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$  atingir o valor de  $1,04 \cdot 10^{-6}$  mol/L pela adição de  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ , começa a precipitar-se o  $\text{CaC}_2\text{O}_4$ .

Continuando a adição de  $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ , irá começar a precipitar-se  $\text{MgC}_2\text{O}_4$  quando:



$$K_{PS} = [\text{Mg}^{2+}] \cdot [\text{C}_2\text{O}_4^{2-}]$$

$$8,6 \cdot 10^{-5} = 8,6 \cdot 10^{-4} [\text{C}_2\text{O}_4^{2-}]$$

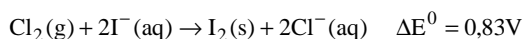
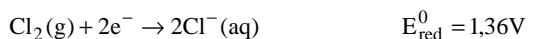
$$[\text{C}_2\text{O}_4^{2-}] = 1,0 \cdot 10^{-1} \text{ mol/L}$$

Quando a concentração de  $[\text{C}_2\text{O}_4^{2-}]$  atingir o valor  $1,0 \cdot 10^{-1}$  mol/L, inicia-se a precipitação do  $\text{MgC}_2\text{O}_4$ .

#### 8) Gab:

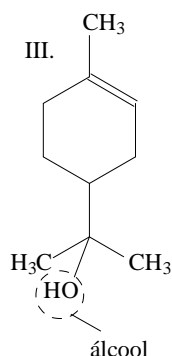
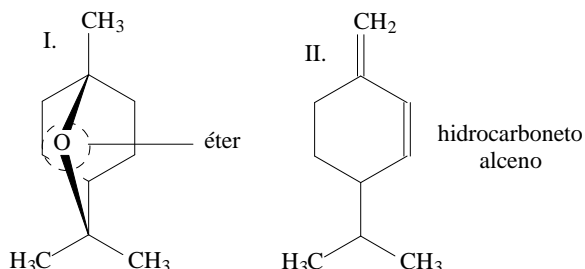
Borbulhando-se cloro gasoso numa solução aquosa de iodeto ( $\text{I}^-$ ), o gás cloro vai sofrer redução (apresenta maior potencial de redução) e o íon iodeto vai sofrer oxidação (apresenta maior potencial de

oxidação). As equações que representam o processo são:

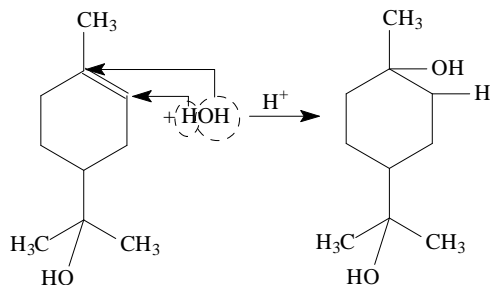


Como  $\Delta E^0 > 0$ , o processo citado é espontâneo nas condições citadas.

9) Gab:



A reação de hidratação da substância alfa-terpineol é:



10) Gab:

$$M = 72,6 \text{ g/mol}$$

11) Gab:

$$\frac{60 \text{ mg O}_2}{\ell \text{ sol.}}$$

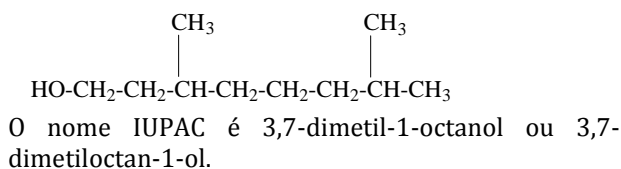
12) Gab:

$$-1 \ 366,8 \text{ kJ/mol C}_2\text{H}_5\text{OH}$$

13) Gab:

$$7,5 \text{ g H}_2\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6 / \ell \text{ suco}$$

14) Gab:

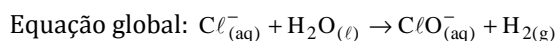


15) Gab:

$$\text{pH} \cong 4,0$$

16) Gab:

$$\text{Volume: } 22,4 \text{ L H}_2$$



17) Gab:

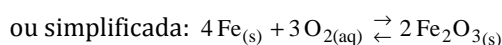
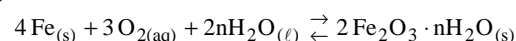
Um aumento da intensidade da respiração causa uma maior liberação de gás carbônico. Pelo Princípio de Le Chatelier os equilíbrios apresentados são deslocados no sentido inverso, ocasionando uma diminuição na  $[\text{H}^+]$  e conseqüente elevação no valor do pH.

Quando o teor de bicarbonato ( $\text{HCO}_3^-$ ) na urina é maior, sua concentração no sangue fica menor. Como conseqüência, ambos os equilíbrios sofrem deslocamento no sentido direto (Le Chatelier) aumentando a  $[\text{H}^+]$  e diminuindo o pH sanguíneo.

18) Gab:

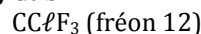
Comparando-se soluções de mesma concentração molar de NaCl e glicose, temos que a primeira apresenta uma maior concentração de partículas devido à dissociação iônica. Dessa forma, a solução de NaCl apresenta maiores efeitos coligativos, ou seja, uma menor temperatura de fusão e uma maior temperatura de ebulição do que a solução de glicose.

19) Gab:



$$\text{Concentração: } 9,6 \cdot 10^{-3} \text{ g/L}$$

20) Gab:



21) Gab:

Propriedades intensivas são aquelas que não dependem da quantidade de matéria.

No alto-forno, tanto a escoria como o ferro retirados encontram-se no estado líquido (fundidos). Podemos citar como propriedade intensiva a densidade, uma vez que a escoria (menor densidade) flutua na superfície do ferro fundido (maior densidade).

Outra propriedade intensiva é a solubilidade de um líquido no outro. Trata-se de dois líquidos imiscíveis que formam um sistema heterogêneo.

O ferro ( $Z = 26$ ) é metal de transição e apresenta configuração  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$ .

Os elementos carbono e oxigênio são não-metais, com as seguintes configurações: C ( $1s^2 2s^2 2p^2$ ) e O ( $1s^2 2s^2 2p^4$ )

No ferro, os átomos se unem por ligação metálica (tanto no estado sólido como no estado líquido). Temos íons positivos rodeados por um mar de elétrons (elétrons livres).

No dióxido de carbono no estado gasoso, os átomos se unem por ligação covalente.

