

# QUÍMICA

Alimentar-se é ação fundamental dos seres vivos. Sem alimento não há vida. É necessário comer para viver e, embora no nosso planeta milhões ainda morram de fome a cada ano, muitos "vivem" para comer e acabam abreviando a própria vida.

O que é alimento? Como ele age no nosso organismo? Quanto comer? Como comer?... São perguntas que vêm sendo feitas e, paulatinamente respondidas, à medida em que a ciência avança.

Nesta prova veremos, de pincelada, alguns aspectos macro e microscópicos da alimentação.

Leia com atenção os enunciados sem devorá-los com afobação, faça a "digestão" mental com tranquilidade e resolva as questões com objetividade.

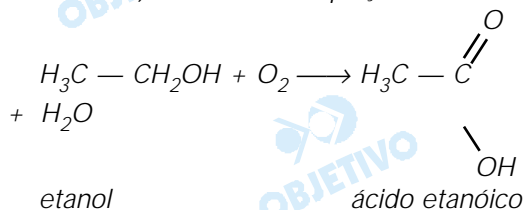
1

Em um jantar de Natal oferecido a amigos, o anfitrião abriu duas garrafas de um mesmo vinho. O conteúdo de uma delas permaneceu intacto enquanto o da outra foi consumido em cerca de 90%. As duas garrafas foram tampadas. A cheia foi guardada na geladeira e a outra num armário da cozinha. Uma semana mais tarde, na ceia de Ano Novo, o conteúdo desta última garrafa foi usado para temperar a salada.

- a) O que aconteceu com este vinho para poder ser usado como tempero de salada? Justifique usando uma equação química.
- b) Cite dois fatores físicos e/ou químicos que favoreceram a transformação no conteúdo de uma garrafa e não no da outra.

### Resolução

- a) O vinho contém álcool etílico (etanol). Este sofre oxidação, transformando-se em ácido acético (ácido etanóico), conforme a equação:



*O vinho vira vinagre.*

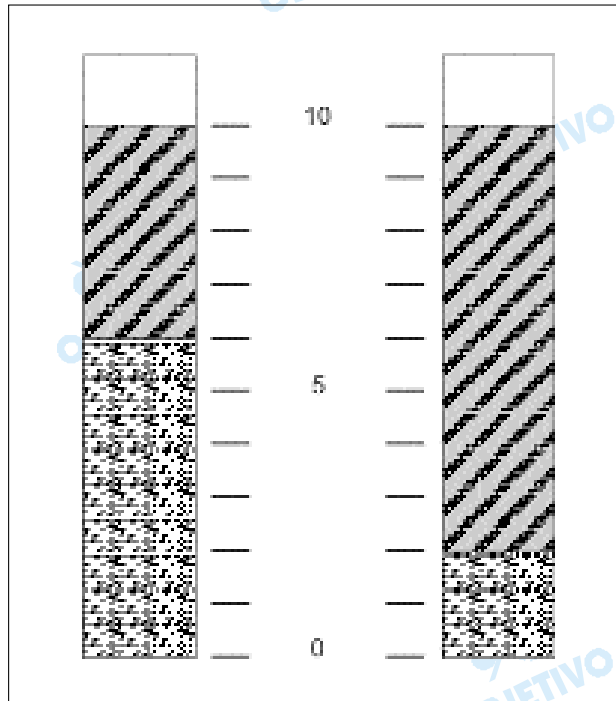
- b) Devido ao menor volume de vinho, a garrafa não cheia continha maior quantidade de  $\text{O}_2$  em seu interior e como estava guardada num armário da cozinha, não na geladeira como a garrafa cheia, temos maior temperatura. O aumento de temperatura e o aumento da concentração de  $\text{O}_2$  dissolvido aceleraram a reação de transformação do etanol em ácido acético na garrafa não cheia.

2

As "margarinas", muito usadas como substitutos da manteiga, contêm gorduras vegetais hidrogenadas. A diferença fundamental entre uma margarina "light" e outra "normal" está no conteúdo de gordura e de água.

Colocou-se em um tubo de ensaio uma certa quantidade de margarina "normal" e, num outro tubo de ensaio, idêntico ao primeiro, colocou-se a mesma quantidade de margarina "light".

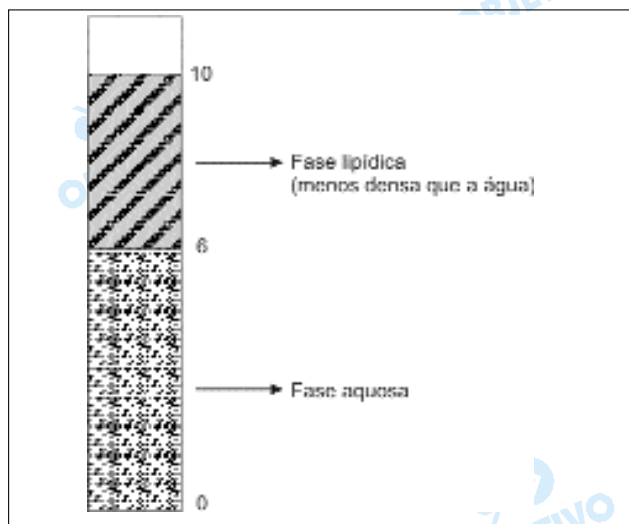
Aqueceram-se em banho-maria os dois tubos contendo as margarinas até que aparecessem duas fases, como esquematizado na figura.



- Reproduza, na resposta, a figura do tubo correspondente à margarina "light", identificando as fases lipídica e aquosa.
- Admitindo que as duas margarinas tenham o mesmo preço e considerando que este preço diz respeito, apenas, ao teor da gordura de cada uma, em qual delas a gordura custa mais e quantas vezes (multiplicação) este preço é maior do que na outra?

#### Resolução

- A margarina "light" contém menos gorduras vegetais hidrogenadas do que a margarina "normal". O tubo que corresponde à margarina "light" é:



b) Margarina "light": fase lipídica: 4 unidades de volume.

Margarina "normal": fase lipídica: 8 unidades de volume.

A gordura da margarina "light" custa mais que a gordura da margarina "normal". O preço é duas vezes maior.

### 3

Os alimentos, além de nos fornecerem as substâncias constituintes do organismo, são também fontes de energia necessária para nossas atividades.

Podemos comparar o balanço energético de um indivíduo após um dia de atividades da mesma forma que comparamos os estados final e inicial de qualquer processo químico.

O gasto total de energia (em kJ) por um indivíduo pode ser considerado como a soma de três usos corporais de energia:

1 – gasto metabólico de repouso (4,2 kJ/kg por hora)

2 – gasto energético para digestão e absorção dos alimentos, correspondente a 10% da energia dos alimentos ingeridos.

3 – atividade física, que para uma atividade moderada representa 40% do gasto metabólico de repouso.

a) Qual seria o gasto energético total de um indivíduo com massa corporal de 60 kg, com atividade moderada e que ingere o equivalente a 7600 kJ por dia?

b) Considerando-se que 450 g de massa corporal correspondem a aproximadamente 15000 kJ, qual é o ganho (ou perda) deste indivíduo por dia, em gramas?

#### Resolução

a) • Cálculo do gasto metabólico de repouso:

$$\left. \begin{array}{l} 1\text{kg} \text{ ----- } 4,2\text{kJ/h} \\ 60\text{kg} \text{ ----- } x \end{array} \right\} x = 252 \text{ kJ/h}$$

$$\left. \begin{array}{l} 1\text{h} \text{ ----- } 252\text{kJ} \\ 24\text{h} \text{ ----- } x \end{array} \right\} \boxed{y = 6048\text{kJ/dia}}$$

• Cálculo do gasto energético para digestão e

absorção dos alimentos:

$$\left. \begin{array}{l} 7600\text{kJ} \text{ ----- } 100\% \\ z \text{ ----- } 10\% \end{array} \right\} z = 760\text{kJ}$$

• Cálculo do gasto para atividade física (moderada):

$$\left. \begin{array}{l} 6048\text{kJ} \text{ ----- } 100\% \\ w \text{ ----- } 40\% \end{array} \right\} w = 2419,2\text{kJ}$$

• Cálculo do gasto energético total:

$$6048\text{kJ} + 760\text{kJ} + 2419,2\text{kJ} = 9227,2\text{kJ}$$

b) • Cálculo do balanço energético:

$$\begin{array}{r} \text{Quantidade ingerida: } 7600,0\text{kJ} \\ \text{Quantidade gasta: } 9227,2\text{kJ} \\ \hline - 1627,2\text{kJ} \end{array} \ominus$$

Como o gasto energético é maior que a quantidade ingerida, há perda de massa corporal.

• Cálculo da perda deste indivíduo

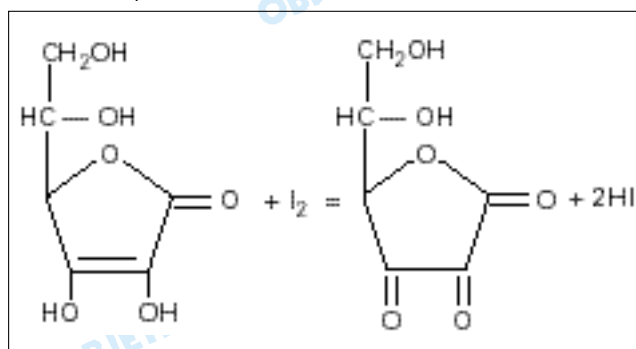
$$\begin{array}{l} 15000\text{kJ} \text{ ----- } 450\text{g de massa corporal} \\ 1627,2\text{kJ} \text{ ----- } x \end{array}$$

$$x = 48,816\text{g de massa corporal}$$

**4**

A vitamina C, também conhecida como ácido ascórbico, é um composto orgânico, hidrossolúvel, estável ao aquecimento moderado apenas na ausência de oxigênio ou de outros oxidantes. Pode ser transformada em outros produtos pelo oxigênio do ar, em meio alcalino ou por temperaturas elevadas. Durante processos de cozimento, alimentos que contêm vitamina C apresentam perdas desta vitamina, em grande parte pela solubilização na água e, também, por alterações químicas. Em função disto, para uso doméstico, deve-se evitar o cozimento prolongado, altas temperaturas e o preparo do alimento com muita antecedência ao consumo.

A análise quantitativa do ácido ascórbico em sucos e alimentos pode ser feita por titulação com solução de iodo,  $\text{I}_2$ . A seguinte equação representa a transformação que ocorre nesta titulação.



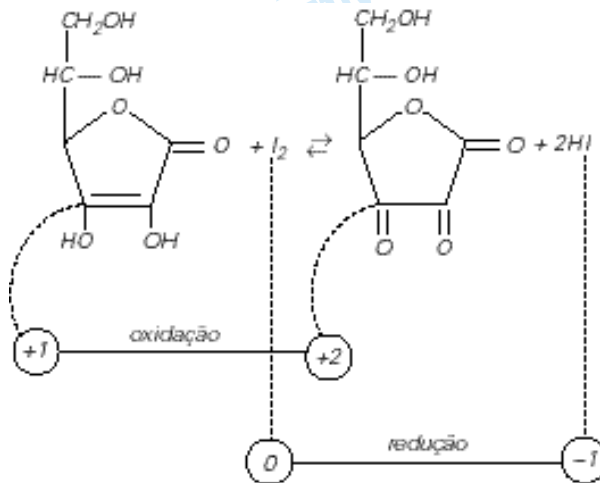
a) Esta reação é de oxidorredução? Justifique. Diferentemente da maioria dos ácidos orgânicos, a

vitamina C não apresenta grupo carboxílico em sua molécula.

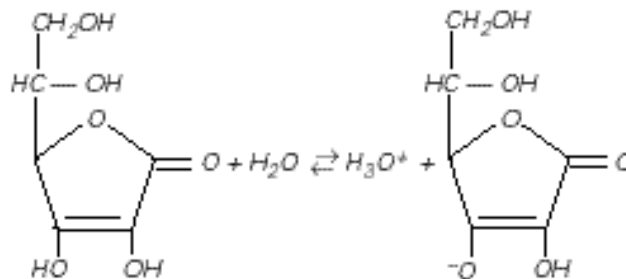
- b) Escreva uma equação química correspondente à dissociação iônica do ácido ascórbico em água, que justifique o seu caráter ácido.

**Resolução**

- a) Sim, trata-se de uma reação de oxidorredução. O carbono sofre oxidação e o iodo sofre redução. Portanto, ocorre variação do número de oxidação, ou seja, uma transferência de elétrons.



- b) A hidroxila ligada a carbono de dupla apresenta caráter ácido. Uma possível dissociação iônica do ácido ascórbico pode ser expressa por:



**5**

A ingestão de cloreto de sódio, na alimentação, é essencial. Excessos, porém, causam problemas, principalmente de hipertensão.

O consumo aconselhado para um adulto situa-se na faixa de 1100 a 3300 mg de sódio por dia.

Pode-se preparar uma bela e apetitosa salada misturando-se 100 g de agrião (33 mg de sódio), 100 g de iogurte (50 mg de sódio) e uma xícara de requeijão cremoso (750 mg de sódio), consumindo-a acompanhada com uma fatia de pão de trigo integral (157 mg de sódio):

- a) Que percentual da necessidade diária mínima de sódio foi ingerido?  
 b) Quantos gramas de cloreto de sódio deveriam ser adicionados à salada, para atingir o consumo diário máximo de sódio aconselhado?

### Resolução

a) Massa de sódio ingerido na salada com o pão:

$$m = 33\text{mg} + 50\text{mg} + 750\text{mg} + 157\text{mg} = 990\text{mg}$$

Cálculo da porcentagem de sódio ingerida (considerando o mínimo de 1100mg de sódio)

$$1100\text{mg} \text{ ----- } 100\%$$

$$990\text{mg} \text{ ----- } x$$

$$x = 90\%$$

O percentual da necessidade diária mínima de sódio será de 90%.

b) Massa de sódio que deve ser acrescentada para satisfazer a necessidade máxima de 3300mg:

$$m' = 3300\text{mg} - 990\text{mg} = 2310\text{mg} = 2,310\text{g de Na}$$

$$\text{Massa molar de NaCl} = (22,990 + 35,453)\text{g/mol} = 58,443\text{g/mol}$$

$$58,443\text{g de NaCl} \text{ ----- } 22,990\text{g de Na}$$

$$x \text{ ----- } 2,310\text{g de Na}$$

$$x = 5,872\text{g de NaCl}$$

### Observação

Admitindo que o pão não seja ingerido (não faz parte da salada), deveríamos adicionar mais 157mg de sódio.

Massa total de sódio que deve ser adicionada:

$$m'' = 2310\text{mg} + 157\text{mg} = 2467\text{mg de Na}$$

$$58,443\text{g de NaCl} \text{ ----- } 22,990\text{g de Na}$$

$$y \text{ ----- } 2,467\text{g de Na}$$

$$y = 6,271\text{g de NaCl}$$

**6**

Fontes vegetais de lipídios contêm moléculas de ácidos graxos (ácidos carboxílicos poli-insaturados) que apresentam estrutura *cis*. O processo de hidrogenação parcial destas gorduras, como por exemplo na fabricação de margarinas, pode conduzir à formação de isômeros *trans*, que não são desejáveis, visto que estes são suspeitos de elevarem o teor de colesterol no sangue.

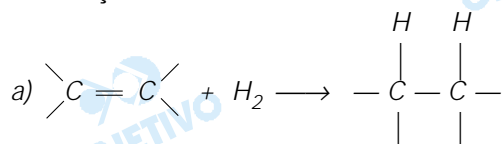
a) Escreva a equação química que representa, genericamente, a hidrogenação de uma dupla ligação carbono-carbono



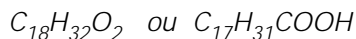
O ácido linoléico pode ser representado pela fórmula  $\text{C}_{18}\text{H}_{32}\text{O}_2$ .

b) Quantas duplas ligações  $\left( \begin{array}{c} \diagup \quad \diagdown \\ \text{C} = \text{C} \\ \diagdown \quad \diagup \end{array} \right)$  contém uma molécula deste ácido? Justifique.

### Resolução



b) Podemos representar o ácido linoléico pelas seguintes fórmulas moleculares:



A fórmula de um alcano (hidrocarboneto saturado) é  $C_nH_{2n+2}$ . Um radical monovalente saturado tem fórmula  $C_nH_{2n+1}$ .

As fórmulas gerais dos ácidos graxos são:

$C_nH_{2n+1}COOH$  – saturado

$C_nH_{2n-1}COOH$  – uma dupla ligação

$C_nH_{2n-3}COOH$  – duas duplas ligações

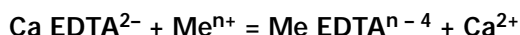
**Conclusão:** o ácido linoléico apresenta em sua cadeia carbônica duas duplas ligações.

$C_{17}H_{31}COOH$  corresponde a  $C_nH_{2n-3}COOH$

## 7

Íons como  $Cu^{2+}$ ,  $Fe^{3+}$  e  $Fe^{2+}$ , presentes em certos alimentos, como por exemplo maionese, podem causar a sua deterioração através da formação de peróxidos. Para evitar este problema, em alguns alimentos industrializados pode ser adicionada uma substância que complexa (reage com) estes íons, impedindo a sua ação. Esta substância, genericamente conhecida como "EDTA", é adicionada na forma de seu sal de sódio e cálcio.

A reação que ocorre entre os íons "indesejáveis" e o "EDTA" adicionado pode ser representada pela equação:



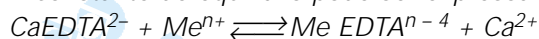
Os valores dos logaritmos das constantes de equilíbrio para as reações de complexação desses íons com EDTA são:

$Me^{n+}$	$\log K_{eq}$
$Fe^{2+}$	14,4
$Cu^{2+}$	18,8
$Fe^{3+}$	25,1

- a) Qual dos íons  $Me^{n+}$  será removido com mais eficiência? Justifique.
- b) Escreva a equação química que representa a reação entre  $CaEDTA^{2-}$  e o íon escolhido no **item a** da questão.

### Resolução

a) A constante de equilíbrio pode ser expressa por:

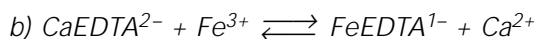


$$K_{eq} = \frac{[Me EDTA^{n-4}] \cdot [Ca^{2+}]}{[Ca EDTA^{2-}] \cdot [Me^{n+}]}$$

O íon  $Me^{n+}$  que será removido com maior eficiência será aquele cujo equilíbrio estará mais deslocado para a direita (formação de íons  $Ca^{2+}$  e consumo de íons  $Me^{n+}$ ) e conseqüentemente apresentará maior valor para a constante de equilíbrio  $K_{eq}$ .

Como foi dado o valor do logaritmo das constantes de equilíbrio para as reações de complexação de cada íon, quanto maior o valor da constante, maior o valor do logaritmo e mais facilmente esse íon será removido.

Podemos concluir que o íon mais facilmente removido é o  $Fe^{3+}$ .

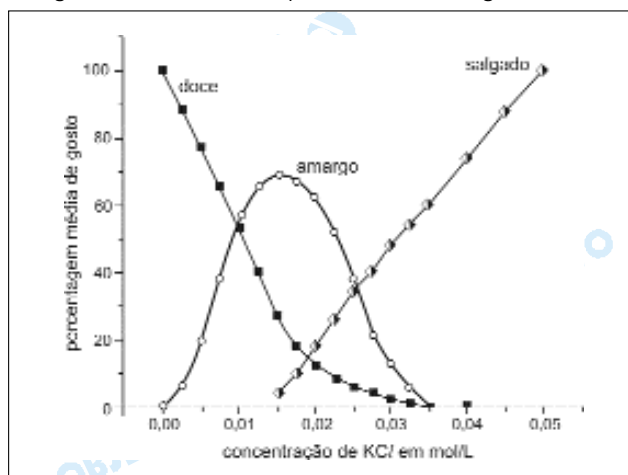


**8**

O cloreto de potássio é muitas vezes usado em dietas especiais como substituto de cloreto de sódio.

O gráfico abaixo mostra a variação do sabor de uma solução aquosa de cloreto de potássio em função da concentração deste sal.

Ao se preparar uma sopa (1,5 litro), foi colocada a quantidade mínima de KCl necessária para se obter sabor "salgado", sem as componentes "amargo" e "doce".



- a) Qual a quantidade, em gramas, de KCl adicionado à sopa?
- b) Qual a pressão osmótica  $\pi$ , a  $57^{\circ}C$ , desta solução de KCl?  $\pi = c R T$ , onde  $c$  é a concentração de partículas em mol/L,  $R = 0,082 \text{ L atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ ,  $T$  é a temperatura absoluta.

**Resolução**

a) Da leitura do gráfico, temos  $0,035 \text{ mol/L}$  de KCl (mínimo necessário para se obter o sabor salgado, sem os componentes amargo e doce).

\* Cálculo da quantidade, em mol, de KCl, em 1,5L:

$$1 \text{ L} \text{ ----- } 0,035 \text{ mol de KCl}$$

$$1,5 \text{ L} \text{ ----- } x$$

$$x = 0,0525 \text{ mol de KCl}$$

\* Cálculo da massa, em gramas, de KCl:

$$\text{Massa molar do KCl} = (39,098 + 35,453) \text{ g/mol} = 74,551 \text{ g/mol}$$

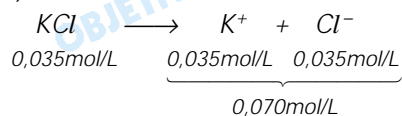
$$1 \text{ mol} \text{ ----- } 74,551 \text{ g}$$



$$0,0525\text{mol} \text{ ----- } y$$

$$y = 3,914\text{g}$$

$$b) \pi = c R T$$



$$\pi = 0,070 \frac{\text{mol}}{\text{L}} \cdot 0,082\text{L} \cdot \text{atm} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot 330\text{K}$$

$$\pi = 1,894\text{atm}$$

**9**

A expressão "omega-3" ( $\omega 3$ ) parece ter sido definitivamente incorporada ao vocabulário moderno. Ela se refere a ácidos orgânicos de cadeia longa encontrados em óleos de peixes marinhos. Já foi comprovado que estas substâncias protegem os esquimós da Groenlândia contra doenças cardiovasculares. Surge daí o estímulo que hoje se faz para que as populações ocidentais incluam, pelo menos uma vez por semana, peixe no seu cardápio.

O ácido eicosapentaenóico, EPA, é um ácido graxo poli-insaturado do tipo  $\omega 3$ , podendo ser representado por  $\text{C}_{20}:\text{5}\omega 3$ . Esta fórmula indica que a molécula do mesmo possui 20 átomos de carbono e 5 duplas ligações, e que a primeira dupla ligação localiza-se no carbono 3 da cadeia (linear), enumerando-se a partir da extremidade oposta do radical carboxila.

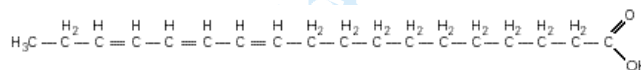
a) Represente uma fórmula estrutural possível do ácido graxo representado por  $\text{C}_{18}:\text{3}\omega 3$ .

Sabe-se que compostos orgânicos que contêm duplas ligações podem reagir com iodo,  $\text{I}_2$ , adicionando-o às duplas ligações.

b) Quantos moles de  $\text{I}_2$  reagem, por completo, com 5,56 g do ácido  $\text{C}_{18}:\text{3}\omega 3$  do item a)?

### Resolução

a) Uma fórmula estrutural possível do ácido graxo representado por  $\text{C}_{18}:\text{3}\omega 3$  é:



A primeira dupla ligação localiza-se no carbono 3 a partir da extremidade oposta do radical carboxila. As outras duplas ligações podem estar localizadas em outros carbonos diferentes do exemplo acima.

b) A fórmula molecular do ácido em questão é:

$$\text{C}_{18}\text{H}_{30}\text{O}_2, \text{ com massa molar} = 278\text{g/mol}$$

Para cada mol do ácido, temos um consumo de 3mol de  $\text{I}_2$ , pois o ácido tem três duplas ligações em sua cadeia.

$$\begin{array}{r} \text{ácido} \quad \quad \quad \text{I}_2 \\ 278\text{g} \text{ ----- } 3\text{mol} \\ 5,56\text{g} \text{ ----- } x \end{array}$$

$$x = 0,06 \text{ mol}$$

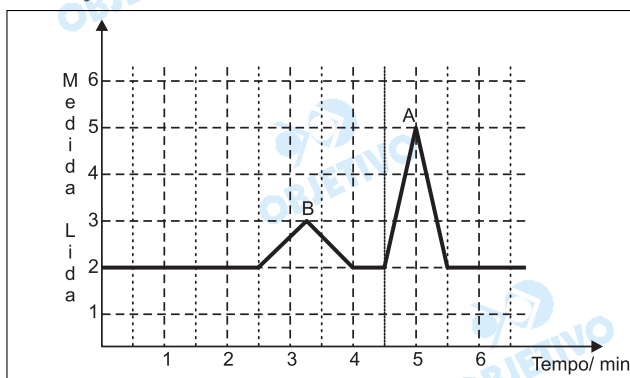
**10**

10,0 g de um fruto de uma pimenteira foram colocados em contato com 100 mL de acetona para extrair as substâncias capsaicina e di-hidrocapsaicina, dois dos compostos responsáveis pela pungência (sensação de quente) da pimenta.

A mistura resultante foi filtrada e o líquido obtido teve seu volume reduzido a 5,0 mL, por aquecimento. Estes 5,0 mL foram diluídos a 50 mL pela adição de etanol anidro. Destes 50 mL, uma porção de 10 mL foi diluída a 25 mL. A análise desta última solução, num instrumento apropriado, forneceu o gráfico representado na figura.

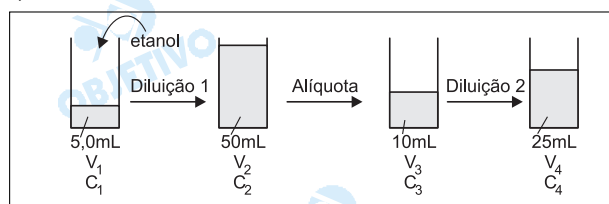
Observou-se que a concentração da capsaicina é metade da di-hidrocapsaicina.

- Qual a relação entre as concentrações da capsaicina, na solução de 5,0 mL e na solução final? Justifique.
- Identifique o "triângulo" que corresponde à capsaicina e o "triângulo" que corresponde à di-hidrocapsaicina. Mostre claramente como você fez esta correlação.



**Resolução**

a)



Na diluição 1, o volume aumentou 10 vezes e a concentração de capsaicina ficou 10 vezes menor.

Na diluição 2, o volume aumentou 2,5 vezes e a concentração de capsaicina ficou 2,5 vezes menor.

A concentração de capsaicina na solução de 5,0 mL será  $10 \times 2,5 = 25$  vezes maior que na solução final.

$$V_1 C_1 = V_2 C_2 \therefore 5,0 \cdot C_1 = 50 \cdot C_2 \therefore C_2 = 0,1 \cdot C_1$$

$$C_2 = C_3 = 0,1 C_1$$

$$V_3 C_3 = V_4 C_4 \therefore 10 \cdot 0,1 \cdot C_1 = 25 \cdot C_4$$

$$C_1 = 25 C_4$$

b) A quantidade de cada soluto presente no sistema é determinada a partir da área sob cada pico.

$$\text{Pico A} \Rightarrow A = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{1 \cdot 3}{2} = 1,5 \text{ unidades arbitrárias}$$

$$\text{Pico B} \Rightarrow A' = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{1,5 \cdot 1}{2} = 0,75 \text{ unidade arbitrária}$$

Como foi dito no texto que a concentração da capsaicina é a metade da de di-hidrocapsaicina, temos:

A → di-hidrocapsaicina

B → capsaicina

O instrumento utilizado poderia ser um cromatógrafo.

**11**

Uma receita de biscoitinhos Petit Four de laranja leva os seguintes ingredientes :

Ingrediente	Quantidade/ gramas	Densidade aparente g/cm <sup>3</sup>
Farinha de trigo	360	0,65
Carbonato ácido de amônio	6	1,5
Sal	1	2,0
Manteiga	100	0,85
Açúcar	90	0,90
Ovo	100 (2 ovos)	1,05
Raspas de casca de laranja	3	0,50

A densidade aparente da "massa" recém preparada e antes de ser assada é de 1,10 g/cm<sup>3</sup>. Entende-se por densidade aparente a relação entre a massa da "massa" ou do ingrediente, na "forma" em que se encontra, e o respectivo volume ocupado.

- a) Qual o volume ocupado pela "massa" recém preparada, correspondente a uma receita?
- b) Como se justifica o fato da densidade aparente da "massa" ser diferente da média ponderada das densidades aparentes dos constituintes?

**Resolução**

a) Cálculo da "massa" recém-preparada para uma receita:

$$360g + 6g + 1g + 100g + 90g + 100g + 3g = 660g$$

Como a densidade aparente da "massa" recém-preparada é 1,10g/cm<sup>3</sup>, temos:

$$\begin{array}{l} 1\text{cm}^3 \text{ ----- } 1,10\text{g} \\ x \text{ ----- } 660\text{g} \end{array}$$

$$x = 600\text{cm}^3$$

b) A densidade aparente da "massa" recém-preparada não é a média das densidades aparentes dos constituintes, porque o ingrediente isolado

está em uma certa "forma" e na massa está em uma "forma" diferente. Quando os ingredientes são misturados, aparecem novas interações intermoleculares que podem fazer variar o volume total.

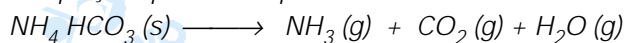
**12**

Considerando a questão anterior, se o carbonato ácido de amônio (hidrogenocarbonato de amônio) se decompõe totalmente pela ação do calor formando amônia, água e gás carbônico, todos no estado gasoso:

- a) Escreva a equação química que representa esta reação.
- b) Determine o volume total de gases produzidos pela decomposição do carbonato ácido de amônio em um forno a 227°C, à pressão ambiente de 1atm. Massa molar do carbonato ácido de amônio = 79 g / mol.

**Resolução**

a) A equação química do processo:



b) Cálculo da quantidade em mol de gases na decomposição de 6g de  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$ :

$$79\text{g} \text{ ----- } 3\text{mol de gases}$$

$$6\text{g} \text{ ----- } x$$

$$x = 0,23\text{mol}$$

Cálculo do volume total de gases utilizando a equação de estado (Clapeyron):

$$pV = n R T$$

$$1 \text{ atm} \cdot V = 0,23 \text{ mol} \cdot 0,082 \frac{\text{atm} \cdot \text{L}}{\text{K} \cdot \text{mol}} \cdot 500\text{K}$$

$$V = 9,43\text{L}$$

# HISTÓRIA

13

*A relutância dos aliados da Liga de Delos em pagar tributos aumentou quando Atenas decidiu dedicar o enorme excedente acumulado por quase trinta anos para reconstruir os templos e monumentos da Acrópole ateniense, destruídos pelos persas em 480 e 479 a.C.. (Adaptado de Peter Jones (org.), O Mundo, de Atenas: uma introdução à cultura clássica ateniense. São Paulo, Martins Fontes, 1997, p. 241.)*

- O que foi a Liga de Delos e quais seus objetivos iniciais?
- Quais os mecanismos que asseguravam a hegemonia ateniense sobre seus aliados neste período?
- Qual a importância da Acrópole na Atenas clássica?

## Resolução

- Confederação militar liderada por Atenas, formada pela maioria das pólis gregas, inicialmente com o objetivo de combater o imperialismo persa, dentro das Guerras Médicas.*
- Liderança política, comando militar da Liga de Delos e supremacia naval ateniense.*
- A Acrópole simboliza o apogeu do desenvolvimento cultural – sobretudo artístico – da Grécia Antiga, ocorrido no século V a.C., dentro do chamado Período Clássico.*

14

*Esta longa Idade Média é o contrário do hiato visto pelos humanistas do Renascimento e, salvo raras exceções, pelos homens das Luzes. É o momento da criação da sociedade moderna, do essencial das nossas estruturas sociais e mentais; momento em que se criou a cidade, a universidade, o moinho, a máquina, a hora e o relógio, o livro, o garfo, o vestuário, a pessoa, a consciência. (Adaptado de Jacques Lê Goff, "Prefácio", Para um novo conceito de Idade Média: Tempo, Trabalho e Cultura no Ocidente. Lisboa, Editorial Estampa, 1979, p. 12.)*

- A que conceito de Idade Média o texto está se contrapondo?
- Qual o período histórico valorizado pelos humanistas do Renascimento? Por quê?
- Caracterize a atividade que impulsionou o desenvolvimento das cidades medievais.

## Resolução

- Ao conceito de Idade das Trevas ou Longa Noite dos Mil Anos, isto é, de um período histórico caracterizado pelo atraso, pelo obscurantismo e pela estagnação.*
- A Antiguidade Clássica (Greco-Romana). Porque, para os renascentistas, esse período deveria ser tomado como modelo, já que muitas de suas características (antropocentrismo, universalismo, racionalismo*

- e espírito crítico) iam ao encontro dos ideais do Renascimento.
- c) A atividade mercantil, dentro do Renascimento Comercial e Urbano que caracterizou a Baixa Idade Média.

**15**

*Na América do Sul, o que impressiona é a diferença essencial que existe entre a colonização espanhola e a portuguesa. Desde o início, a Coroa de Castela encoraja a imigração de mulheres que, com suas criadas, contribuem para a expansão da civilização espanhola na América. As leis de sucessão dão-lhes direito à herança, o que aumenta sua autoridade quando são filhas únicas. Os casamentos inter-raciais são raros e a preocupação com a "limpeza de sangue" é fundamental, inclusive para o acesso aos mais altos cargos. (Adaptado de Marc Ferro, *História das Colonizações: das conquistas às independências – séculos XVIII a XX*. São Paulo, Cia. das Letras, 1996, p. 135.)*

- a) De acordo com o texto, qual o papel da mulher na colonização espanhola?
- b) O que foi a política de "limpeza de sangue"?
- c) Por que os *criollos* foram importantes no processo de Independência?

**Resolução**

- a) Contribuir para a preservação etnocultural da elite colonizadora, assegurando a existência de famílias "criollas" de pura ascendência espanhola.
- b) Uma política deliberada, no sentido de favorecer a realização de casamentos entre espanhóis ou hispano-descendentes, dificultando em contrapartida os casamentos interétnicos, que poderiam provocar a inclusão, na camada dominante, de elementos considerados indesejáveis ou nocivos.
- c) Porque, constituindo a elite socioeconômica das colônias espanholas, lideraram o processo de independência das mesmas.

**16**

*Os primeiros escravos negros chegaram ao Novo Mundo bem no início do século XVI. Por três séculos e meio as principais potências marítimas competiram entre si em torno do lucrativo tráfico de escravos, que levou aproximadamente dez milhões de africanos para as Américas. (Adaptado de David Brion Davis, *O problema da escravidão na cultura ocidental*. Rio de Janeiro, Civilização Brasileira, 2001, p. 24.)*

- a) Cite uma das principais potências européias que traficava escravos nos séculos XVII e XVIII.
- b) Caracterize o comércio triangular entre Europa, África e América neste período.
- c) Quais as conseqüências, para a África, do tráfico negro?

**Resolução**

- a) A Inglaterra.

- b) *Transporte de algodão em fibra, das colônias inglesas de exploração (Sul dos atuais EUA) para a Inglaterra; remessa de tecidos de algodão ingleses para escambo de escravos na África; e transporte de escravos africanos para as colônias norte-americanas de exploração.*
- c) *Emigração forçada de milhões de africanos e inserção da África no quadro do capitalismo comercial (acumulação primitiva de capitais) durante a Idade Moderna.*

**17**

Em 1694, tropas comandadas pelo paulista Domingos Jorge Velho destruíram o quilombo de Palmares, que havia se formado desde o início do século XVII. Poucos sobreviveram ao ataque final, refugiando-se nas matas da Serra da Barriga sob a liderança de Zumbi, morto em 20 de novembro de 1695, depois de resistir por quase dois anos.

- a) O que foi o quilombo de Palmares?
- b) Além de realizar ataques a quilombos, que outros interesses tinham os paulistas em suas expedições pelos sertões?
- c) Explique por que o dia da morte de Zumbi é considerado o "dia nacional da consciência negra".

#### **Resolução**

- a) *Foi o maior e mais importante quilombo (reduto de resistência à escravidão, formado fundamentalmente por negros que fugiam dos latifúndios escravistas).*
- b) *Dentro do chamado "bandeirismo de contrato", os bandeirantes também se dedicaram a destruir tribos indígenas que se opunham, no sertão nordestino, ao avanço da pecuária. Em outros ciclos bandeirísticos, havia o apresamento de índios e a busca de minerais preciosos.*
- c) *Porque a luta de Zumbi representa o episódio maior da resistência negra contra a escravidão. Por essa razão, a data de sua morte em combate é resgatada, hoje, pela consciência dos afro-descendentes brasileiros, como forma de defender a plena igualdade racial.*

**18**

O final do século XVIII, no Brasil colônia, é caracterizado pelas inconfidências ocorridas em Minas Gerais, na Bahia e no Rio de Janeiro. Esses movimentos alarmaram a coroa portuguesa e contribuíram para uma rediscussão da política no império luso-brasileiro.

- a) Identifique os grupos sociais que participaram de cada uma dessas inconfidências.
- b) Qual o significado da independência dos EUA, de um lado, para o governo metropolitano português e, de outro, para os inconfidentes mineiros?
- c) Que outro processo revolucionário inspirou esses movimentos?



### Resolução

- a) Inconfidência Mineira: *elite proprietária e intelectual*. Conjuração Baiana: *camadas humildes da população, incluindo escravos*. Conspiração do Rio de Janeiro: *intelectuais e literatos*.
- b) Para o governo metropolitano português, significou uma sinalização de que seriam necessários novos parâmetros na relação metrópole-colônia. Para os inconfidentes mineiros, significou um estímulo ao ideal emancipacionista dos colonos.
- c) A Revolução Francesa, dentro do processo de eliminação do Antigo Regime.

**Obs.:** A Inconfidência Mineira, cronologicamente, foi anterior ao início da Revolução Francesa.

**19**

O liberalismo tornou-se ideologia predominante na sociedade ocidental a partir da segunda metade do século XIX.

- a) Quais direitos naturais que o liberalismo se propõe a garantir?
- b) Quais as principais características do liberalismo econômico?
- c) Quais correntes de pensamento se opuseram ao liberalismo no século XIX?

### Resolução

- a) *Direitos à vida, à propriedade, à liberdade e à igualdade perante a lei.*
- b) *Não-intervenção do Estado na economia – o que incluía a não-intervenção nas relações de trabalho.*
- c) *Em termos conservadores, o absolutismo; em termos progressistas, as diversas correntes socialistas, com destaque para o socialismo científico ou marxista.*

**20**

*Na Europa, os manuais de comportamento, numerosos ao longo de todo o século XIX, inventam um novo modo de vida exclusivamente privado. O papel principal cabe à senhora do lar, encarregada das refeições, visitas, recepções. A vida privada é o refúgio onde os homens descansam do trabalho e do mundo exterior. É preciso que, como uma fada, a mulher faça surgir a perfeição, ocultando os esforços empregados para obtê-la. Quando tem criados em número suficiente, dedica-se à correspondência, ao piano, aos trabalhos finos. (Adaptado de Anne Martin-Fugier, in: *História da Vida Privada* 4, São Paulo, Companhia das Letras, 1991, p. 199-201.)*

- a) Segundo o texto, quais as atividades da esfera feminina?
- b) Caracterize a oposição, presente no texto, entre esfera pública e esfera privada.
- c) Compare o modo de vida descrito no texto ao das mulheres operárias na mesma época.

### Resolução



- a) *Atividades essencialmente domésticas; e, quando a mulher pertence à camada socioeconômica privilegiada, suas atividades se concentram, além da supervisão da criadagem, na prática de lazeres considerados "finos".*
- b) *A esfera privada, correspondente ao lar, é o centro de atuação da mulher, que zela pelo repouso e bem-estar do marido. Já a esfera pública, correspondente ao mundo extra-lar (o mundo da vida econômica e política), é domínio exclusivo do homem.*
- c) *As mulheres operárias, submetidas a longas jornadas de trabalho nas fábricas, não possuíam condições de cumprir o papel que lhes era atribuído pelos manuais do século XIX, que refletiam valores e condições típicas da classe burguesa.*

**21**

*O industrial Henry Ford observou certa vez: Não pude constatar que o trabalho repetitivo cause dano de qualquer espécie ao homem. Especialistas de inclinações liberais asseguraram-me que o trabalho repetitivo destrói o físico e a mente, porém esse não foi o resultado de nossas investigações. A tarefa mais monótona de toda a fábrica é aquela na qual um homem pega uma engrenagem, a agita dentro de um tanque de óleo e a coloca em um cesto. Não requer energia muscular, nem inteligência. No entanto um homem está nessa tarefa há oito anos ininterruptos. Ele economizou, investiu seu dinheiro, e tem hoje cerca de 40 mil dólares. (Adaptado de Huw Beynon, *Trabalhando para Ford*, Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1995, p. 150.)*

- a) Qual foi o sistema de produção industrial introduzido por Henry Ford e em que ele consistia?
- b) Segundo Ford, quais as vantagens deste sistema de produção?
- c) Que críticas foram feitas a este sistema?

#### **Resolução**

- a) *Linha de montagem. Consistia na montagem do produto (automóvel) por meio da produção em série, com os operários realizando sempre as mesmas operações.*
- b) *Redução do tempo de trabalho e dos custos da produção, obtendo um produto final mais barato e, com isso, ampliando o mercado consumidor. E, ainda segundo Ford, tudo isso sem causar danos ao trabalhador.*
- c) *Excessiva especialização do operário, alienando-o em relação ao processo produtivo e transformando-o em mera peça do sistema fabril – em resumo, desumanizando-o.*

**22**

Em 1897 foi inaugurada a cidade de Belo Horizonte, considerada a mais importante cidade planejada do fim do século XIX no Brasil. Seu desenho era regular como um tabuleiro de xadrez. Ao substituir Ouro Preto, a cidade almejava atender aos antigos objetivos de se

criar uma nova capital que expressasse os ideais de um Brasil republicano.

- a) Que ideais do Brasil republicano estavam expressos na criação da cidade de Belo Horizonte?
- b) Que paralelos podem ser estabelecidos com a criação da cidade de Brasília?
- c) Caracterize o contexto histórico da transferência da capital federal do Rio de Janeiro para Brasília.

#### **Resolução**

- a) *Expressar, em um projeto urbanístico moderno, os ideais de progresso republicano (influenciados pelo positivismo) e de ruptura com o passado colonial, representado por Ouro Preto e continuado pelo governo imperial.*
- b) *Ideais de modernização e de mudanças, envolvendo inclusive a idéia de ruptura com os centros tradicionais de poder e suas elites.*
- c) *O espírito desenvolvimentista do quinquênio JK, com suas propostas de modernização, de interiorização (incluindo questões ligadas à segurança nacional) e sobretudo de integração nacional, graças à criação de um novo pólo político-administrativo e seu respectivo entorno econômico.*

### **23**

*A tentativa dos nazistas de dissimular suas atrocidades nos campos de concentração e de extermínio resultou em completo fracasso. Muitos sobreviventes desses campos sentiram-se investidos da missão de testemunhar e não deixaram de cumpri-la, alguns logo depois de serem libertados e outros, quarenta e até cinquenta anos mais tarde. (Adaptado de Tzvetan Todorov, Memória do mal, tentação do bem. Indagações sobre o século XX. ARX, 2002, p. 211.)*

- a) Caracterize o contexto histórico em que surgiram os campos de concentração e de extermínio.
- b) Que parcelas da população foram aprisionadas nesses campos?
- c) Com base no texto, explique a importância do testemunho dos sobreviventes.

#### **Resolução**

- a) *Implantação de regimes totalitários na Europa, durante o Período de Entre-Guerras e no contexto da polarização ideológica que fortaleceu os movimentos de extrema-esquerda e de extrema-direita.*
- b) *Minorias étnicas (judeus, ciganos e outros), adversários políticos (intelectuais opositores e comunistas) e elementos considerados "anti-sociais" (homossexuais e pacifistas).*
- c) *Preservação da memória sobre as violências e o genocídio praticados durante o período em questão.*

### **24**

Em 1950, durante a inauguração da TV Tupi em São Paulo, Lolita Rodrigues cantou o "Hino da Televisão":

Vingou, como tudo vinga,  
No teu chão, Piratininga,  
A cruz que Anchieta plantou.  
E dir-se-á que ela hoje acena,  
Por uma altíssima antena,  
A cruz que Anchieta plantou

(Adaptado de *Nosso Século 1945/1960*. Abril Cultural, 1980, p.51.)

- Qual a idéia central dos versos acima?
- Explique a importância do rádio no Brasil nas décadas de 1930-40.
- Caracterize os usos políticos da televisão no Brasil a partir da década de 1970.

#### Resolução

- A exaltação ufanista de São Paulo, como centro irradiador do progresso e da vida moderna, naquele momento representado pelo crescimento dos meios de comunicação, principalmente o rádio e a televisão.
- Foi o principal veículo de comunicação do período, contribuindo para que houvesse, de certa forma, uma integração nacional. O Estado Novo instrumentalizou-o para fins de propaganda do governo Vargas, com destaque para a criação da "Voz do Brasil".
- A televisão funcionava como elemento difusor de um Brasil integrado, pacífico e progressista, sob a óptica do nacionalismo ufanista, que marcou principalmente o governo Médici (1969-74). A partir do governo Geisel (1974-79) e até hoje, a televisão, a par de seu papel de formadora de opinião, ganhou enorme importância como um "palanque eletrônico" – com destaque para os programas eleitorais gratuitos.

#### Comentário – História

A prova de História do Vestibular Unicamp 2003 valorizou os temas da História Geral (6 questões). Em relação aos temas de Brasil (4 questões) e América (2 questões), a prova deu ênfase à história social, destacando o papel do negro e da mulher.

O exame foi considerado trabalhoso (cada questão foi subdividida em três itens), já que o vestibulando ainda tinha 12 questões de Química divididas em duas partes.

