

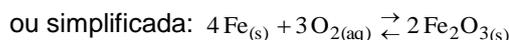
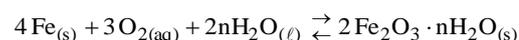
# CONCENTRAÇÃO COMUM

## 01 - (Unesp SP/2008/Biológicas)

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  $\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$ , de  $\text{O}_2$  na água analisada.

Massas molares, em  $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ : Fe = 56 e O = 16.

**Gab:**



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

## 02 - (Fgv SP/2008)

No rótulo de uma determinada embalagem de leite integral UHT, processo de tratamento térmico a alta temperatura, consta que um copo de 200 mL deste leite contém 25% da quantidade de cálcio recomendada diariamente ( $2,4 \times 10^{-2} \text{ mol}$ ). A massa, em mg, de cálcio (massa molar 40 g/mol) presente em 1 litro desse leite é

- a) 1 200.
- b) 600.
- c) 300.
- d) 240.
- e) 120.

**Gab:** A

## 03 - (Ufrn RN/2008)

Em águas residuais, a matéria orgânica que contém nitrogênio é biodegradada em compostos mais simples, nesta seqüência:



Um dos principais poluentes da água é o nitrato ( $\text{NO}_3^-$ ). A legislação proíbe que a quantidade de nitrogênio proveniente do  $\text{NO}_3^-$  exceda 10mg por litro.

a) Em uma amostra de água coletada em uma torneira doméstica, foi encontrada uma concentração de nitrato igual a 62mg de  $\text{NO}_3^-$  por litro. Determine se a amostra é apropriada para o consumo.

(Apresente os cálculos e, se necessário, use a relação de massa molar  $\text{NO}_3^-/\text{N} = 62/14 \approx 4,4$ ).

b) Uma das formas de remoção do  $\text{NO}_3^-$  é o uso de bactérias heterotróficas, que, sob condições especiais, transformam o  $\text{NO}_3^-$  em gás nitrogênio ( $\text{N}_2$ ).

Com base na geometria e na polaridade das moléculas de  $\text{NH}_3$  e  $\text{N}_2$ , explique por que, em condições ambientes, o  $\text{NH}_3$  se dissolve melhor em água que o  $\text{N}_2$ .

**Gab:**

a) imprópria, pois a concentração é de 14mg N/L

b) trata-se de uma substância polar

**04 - (Ueg GO/2007/Julho)**

Um aluno resolveu fazer um suco para aplicar seus conhecimentos sobre soluções. Ele tinha em mãos um pacote com preparado sólido, conforme mostra a figura ao lado.

Na preparação do suco, o sólido foi totalmente transferido para um recipiente e o volume foi completado para um litro, com água pura.



Com base nas informações do texto, do desenho e em seus conhecimentos sobre química, é CORRETO afirmar:

- a) A diluição do suco para um volume final de 2,0 L, fará com que a massa do soluto se reduza à metade.
- b) O suco é um exemplo de uma mistura azeotrópica.
- c) A concentração de soluto no suco preparado é igual a  $10000 \text{ mg.L}^{-1}$ .
- d) Caso o aluno utilize açúcar para adoçar o suco, haverá um aumento da condutividade elétrica da solução.

**Gab:** C

**05 - (Ufac AC/2007)**

Têm-se duas soluções aquosas de mesmo volume, A e B, ambas formadas pelo mesmo sal e nas mesmas condições experimentais. A solução A tem uma concentração comum de  $100 \text{ g/L}$  e a solução B tem uma densidade absoluta de  $100 \text{ g/L}$ . É correto afirmar que:

- a) Na solução B, a massa de soluto é maior do que na solução A.
- b) Na solução B, a massa da solução é menor do que  $50 \text{ g}$ .
- c) Na solução A, a massa de soluto é maior do que na solução B.
- d) Na solução A, a massa da solução é menor do que  $50 \text{ g}$ .
- e) As massas dos solutos nas duas soluções são iguais.

**Gab:** C

**06 - (Fepcs DF/2007)**

O ácido bórico é um eficiente anti-séptico que impede a proliferação de bactérias e fungos. Por esse motivo, é muito usado em loções e desodorantes. A concentração máxima desse ácido, permitida pela Anvisa (Agência Nacional de Vigilância Sanitária), é de  $30 \text{ g/L}$ . A análise de  $20 \text{ mL}$  de uma loção constatou a presença de ácido bórico na concentração  $100 \text{ g/L}$ . A massa de ácido bórico colocada em excesso nessa amostra foi de:

- a)  $0,4 \text{ g}$ ;
- b)  $0,6 \text{ g}$ ;
- c)  $1,4 \text{ g}$ ;
- d)  $20 \text{ g}$ ;
- e)  $70 \text{ g}$ .

Gab: C

**07 - (Puc MG/2006)**

A fluoretação de águas é utilizada para diminuir a incidência de cáries na população. Um dos compostos utilizados para esse fim é o fluoreto de sódio (NaF). Sabe-se que a água para consumo apresenta, aproximadamente, uma concentração de íon fluoreto igual a 1 mg/L.

Assinale a massa, em gramas, de fluoreto de sódio necessária para fluoretar 38.000 litros de água para consumo.

- a) 8,4
- b) 16,8
- c) 84,0
- d) 168,0

Gab: C

**08 - (Uem PR/2005/Julho)**

O ácido fosfórico é um aditivo químico muito utilizado em alimentos. O limite máximo permitido de Ingestão Diária Aceitável (IDA) em alimentos é de 5mg/kg de peso corporal. Calcule o volume, em mililitros (mL), de um refrigerante hipotético (que contém ácido fosfórico na concentração de 2 g/L) que uma pessoa de 36 kg poderá ingerir para atingir o limite máximo de IDA.

Gab: 90

**09 - (Uff RJ/2005/1ªFase)**

A osteoporose é uma doença que leva ao enfraquecimento dos ossos. É assintomática, lenta e progressiva. Seu caráter silencioso faz com que, usualmente, não seja diagnosticada até que ocorram fraturas, principalmente nos ossos do punho, quadril e coluna vertebral. As mulheres são mais freqüentemente atingidas, uma vez que as alterações hormonais da menopausa aceleram o processo de enfraquecimento dos ossos. A doença pode ser prevenida e tratada com alimentação rica em cálcio.

Suponha que o limite máximo de ingestão diária aceitável (IDA) de cálcio para um adolescente seja de 1,2 mg/kg de peso corporal.

Pode-se afirmar que o volume de leite contendo cálcio na concentração de 0,6 gL<sup>-1</sup> que uma pessoa de 60 kg pode ingerir para que o IDA máximo seja alcançado é:

- a) 0,05 L
- b) 0,12 L
- c) 0,15 L
- d) 0,25 L
- e) 0,30 L

Gab: B

**10 - (Efoa MG/2004/1ªFase)**

Duas soluções são obtidas dissolvendo-se 0,50 g de Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> em 1,0 L de água (solução I) e 0,50 g de CaCl<sub>2</sub> em 1,0 L de água (solução II).

Sobre essas soluções, podemos afirmar que:

- a) a concentração de Cl<sup>-</sup> na solução II é igual a 0,50 g por litro.
- b) a concentração de Ca<sup>2+</sup> é maior na solução II.
- c) a concentração de Ca<sup>2+</sup> é igual nas duas soluções.
- d) a concentração de Ca<sup>2+</sup> na solução II é igual a 0,50 g por litro.
- e) a concentração de NO<sub>3</sub><sup>-</sup> na solução I é igual a 0,25 g por litro.

**Gab: B**

**11 - (Ufmg MG/2004/1ªFase)**

O Ministério da Saúde estabelece os valores máximos permitidos para as concentrações de diversos íons na água destinada ao consumo humano. Os valores para os íons  $\text{Cu}^{2+}$  (aq) e  $\text{F}^-$  (aq) estão apresentados nesta tabela:

mol/L	Íon	$\text{Cu}^{2+}$ (aq)	$\text{F}^-$ (aq)
$3,0 \cdot 10^{-5}$		$8,0 \cdot 10^{-5}$	

Um volume de 1 000 L de água contém  $3,5 \times 10^{-2}$  mol de  $\text{CuF}_2$  (aq).

Considerando-se a concentração desse sistema, é **CORRETO** afirmar que

- a) apenas a concentração de  $\text{Cu}^{2+}$  (aq) ultrapassa o valor máximo permitido.
- b) apenas a concentração de  $\text{F}^-$ (aq) ultrapassa o valor máximo permitido.
- c) as concentrações de  $\text{Cu}^{2+}$  (aq) e  $\text{F}^-$ (aq) estão abaixo dos valores máximos permitidos.
- d) as concentrações de  $\text{Cu}^{2+}$  (aq) e  $\text{F}^-$ (aq) ultrapassam os valores máximos permitidos.

**Gab: A**

**12 - (Uftm MG/2004/2ªFase)**

O mercado de alimentos *light* não se restringiu aos pães, iogurtes e refrigerantes. Hoje em dia, encontra-se a versão *light* em diversos produtos alimentícios e até mesmo em açúcar e sal. O termo *light* refere-se à diminuição de nutrientes energéticos. O sal *light* contém NaCl, KCl, antiemectantes e pequenas quantidades de  $\text{KIO}_3$ , enquanto que o sal comum contém cloreto de sódio, aditivos e igual proporção de iodato de potássio. O termo *light*, para o sal *light*, deve-se

- a) ao não uso de aditivos.
- b) ao uso de antiemectantes.
- c) à menor concentração de iodo.
- d) à menor concentração de sódio.
- e) à menor concentração de potássio.

**Gab: D**

**13 - (Ufpi PI/2003)**

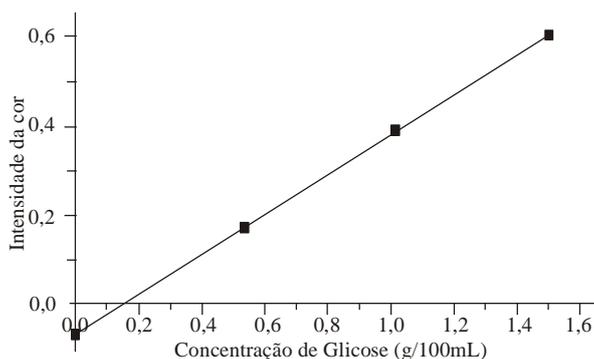
A reação de combustão da gasolina nos motores dos automóveis produz o gás poluente monóxido de nitrogênio (NO). A molécula de NO, que é instável nas condições normais de temperatura e pressão, reage rapidamente com o oxigênio do ar, produzindo o gás  $\text{NO}_2$ , cujo poder poluente é ainda maior. Exposições a elevados níveis de concentração dessa espécie ( $> 150$  ppm) resultam em uma reação corrosiva com o tecido pulmonar, o que pode levar à morte. Admitindo que a densidade do ar é  $1,30 \text{ g/L}$  a  $25^\circ\text{C}$ , a concentração (mol/L) de  $\text{NO}_2$  que permite a sobrevivência de um ser humano em um ambiente de  $30 \text{ m}^3$  de volume é:

- a)  $42,3 \times 10^{-8}$
- b)  $6,80 \times 10^{-6}$
- c)  $15,0 \times 10^{-4}$
- d)  $25,0 \times 10^{-5}$
- e)  $75,0 \times 10^{-3}$

**Gab: A**

**14 - (Ufsc SC/2003)**

A glicose, fórmula molecular  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ , se presente na urina, pode ter sua concentração determinada pela medida da intensidade da cor resultante da sua reação com um reagente específico, o ácido 3,5-dinitrossalicílico, conforme ilustrado na figura:



Imaginemos que uma amostra de urina, submetida ao tratamento acima, tenha apresentado uma intensidade de cor igual a 0,2 na escala do gráfico. É então **CORRETO** afirmar que:

- 01. a concentração de glicose corresponde a 7,5 g/L de urina.
- 02. a amostra apresenta aproximadamente 0,028 mol de glicose por litro.
- 04. observa-se, na figura, que a intensidade da cor diminui com o aumento da concentração de glicose na amostra.
- 08. a intensidade da cor da amostra não está relacionada com a concentração de glicose.
- 16. uma vez que a glicose não forma soluções aquosas, sua presença na urina é impossível.

**Gab:** 02

**15 - (Unifesp SP/2002/2ªFase)**

A quantidade de creatinina (produto final do metabolismo da creatina) na urina pode ser usada como uma medida da massa muscular de indivíduos. A análise de creatinina na urina acumulada de 24 horas de um indivíduo de 80 kg mostrou a presença de 0,84 gramas de N (nitrogênio). Qual o coeficiente de creatinina (miligramas excretados em 24 horas por kg de peso corporal) desse indivíduo ?

Dados: Fórmula molecular da creatinina =  $C_4H_7ON_3$ .

Massas molares em g/mol: creatinina = 113 e N = 14.

- a) 28.
- b) 35.
- c) 56.
- d) 70.
- e) 84.

**Gab:** A

**16 - (Ufac AC/2002)**

Em um recipiente **A** temos 40g de NaOH, em 2L (L = litros) de solvente. No recipiente **B** temos 60g de NaOH, em 2L de solvente. Qual a concentração da solução final?

- a) 20g/L
- b) 30g/L
- c) 10g/L
- d) 25g/L
- e) 15g/L

**Gab:** D

**17 - (Ufrj RJ/2002)**

No cultivo hidropônico de hortaliças, as plantas não são cultivadas diretamente no solo. Uma solução que contém os nutrientes necessários circula entre suas raízes. A tabela a seguir apresenta a composição recomendada de alguns nutrientes para o cultivo hidropônico de alface.

Nutrientes mg/L		
K	Mg	S
312	48	?

Foram utilizados sulfato de potássio e sulfato de magnésio para preparar uma solução nutriente de acordo com as concentrações apresentadas na tabela. Determine a concentração de enxofre em mg/L nesta solução.

**Gab:**



78 mg de K \_\_\_\_\_ 32 mg de S

312 mg de K \_\_\_\_\_ X

X = 128 mg de S



24 mg de Mg \_\_\_\_\_ 32 mg de S

48 mg de Mg \_\_\_\_\_ Y

Y = 64 mg de S

A concentração de enxofre na solução nutriente = X + Y = 192 mg/L

**18 - (Ufg GO/2001/2ªFase)**

As instruções da bula de um medicamento usado para reidratação estão resumidas no quadro, a seguir.

Modo de usar: dissolva o conteúdo do envelope em 500 mL de água.

Composição: cada envelope contém

cloreto de potássio	75 mg
citrato de sódio diidratado	145 mg
cloreto de sódio	175 mg
glicose	10 g

- Calcule a concentração de potássio, em mg/L, na solução preparada segundo as instruções da bula.
- Quais são as substâncias do medicamento que explicam a condução elétrica da solução do medicamento? Justifique sua resposta

**Gab:**

a) C = 78,6 g/L

b) Cloreto de potássio, Citrato de sódio de diidratado e Cloreto de sódio. Todos são iônicos sofrendo dissociação em meio aquoso e, portanto, permitindo a condutividade de corrente elétrica.

**19 - (Furg RS/2000)**

Observe a tabela que contém dados sobre os níveis máximos de contaminação por íons metálicos em água potável:

Íon metálico	Concentração máxima tolerada (mg/L)
Contaminante	
$As^{+3}$	0,05
$Ba^{+2}$	1,0
$Cd^{+2}$	0,01
$Na^{+1}$	160,0
$Hg^{+2}$	0,002

O íon metálico mais tóxico é

- $As^{+3}$
- $Ba^{+2}$
- $Cd^{+2}$

- d)  $\text{Na}^{+1}$
- e)  $\text{Hg}^{+2}$

**Gab:** E

**20 - (Fuvest SP/2001/1ªFase)**

Considere duas latas do mesmo refrigerante, uma na versão “diet” e outra na versão comum. Ambas contêm o mesmo volume de líquido (300 mL) e têm a mesma massa quando vazias. A composição do refrigerante é a mesma em ambas, exceto por uma diferença: a versão comum contém certa quantidade de açúcar, enquanto a versão “diet” não contém açúcar (apenas massa desprezível de um adoçante artificial). Pesando-se duas latas fechadas do refrigerante, foram obtidos os seguintes resultados:

amostra	massa (g)
lata com refrigerante comum	331,2
lata com refrigerante “diet”	316,2

Por esses dados, pode-se concluir que a concentração, em g/L, de açúcar no refrigerante comum é de, aproximadamente,

- a) 0,020
- b) 0,050
- c) 1,1
- d) 20
- e) 50

**Gab:** E

Cálculo da massa do açúcar contida no refrigerante comum tendo em vista que a única diferença entre os refrigerantes é a presença do açúcar:

$$m_{\text{açúcar}} = 331,2 - 316,2 \rightarrow m_{\text{açúcar}} = 15\text{g}$$

Logo a concentração será de:  $C = 15 \text{ g açúcar} / 0,3 \text{ L refrigerante} = 50 \text{ g/L}$

**21 - (Uerj RJ/1998/1ªFase)**

No rótulo de uma garrafa de água mineral, lê-se:

Conteúdo- 1L	Composição
Sais minerais	
Bicarbonato de magnésio	15,30mg
Bicarbonato de potássio	10,20mg
Bicarbonato de bário	0,04mg
Fluoreto de sódio	0,80mg
Cloreto de sódio	7,60mg
Nitrato de sódio	17,00mg

Nessa água mineral a concentração de Nitrato de sódio –  $\text{NaNO}_3$  – em  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , corresponde a:

- a)  $1,0 \times 10^{-4}$
- b)  $2,0 \times 10^{-4}$
- c)  $4,0 \times 10^{-2}$
- d)  $8,5 \times 10^{-2}$

**Gab:** B

**22 - (Integrado RJ/1996)**

Num exame laboratorial, foi recolhida uma amostra de sangue, sendo o plasma separado dos eritrócitos, ou seja, deles isolado antes que qualquer modificação fosse feita na concentração de gás carbônico. Sabendo-se que a concentração de CO<sub>2</sub>. Neste plasma foi de 0,025 mol/L, essa mesma concentração em g/L é de :

**Gab:** C = 1,1g/L

**23 - (Fuvest SP/1995/1ªFase)**

Coletou-se água do Tietê, na cidade de São Paulo. Para oxidar completamente toda a matéria orgânica contida em 1,00L dessa amostra, microorganismos consumiram 48,0 mg de oxigênio (O<sub>2</sub>). Admitindo que a matéria orgânica possa ser representada por C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub> e sabendo que sua oxidação completa produz CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O, qual a massa de matéria orgânica por litro de água do rio?

- a) 25,0 mg
- b) 40,5 mg
- c) 80,0 mg
- d) 160 mg
- e) 200 mg

**Gab:** B

**24 - (Uerj RJ/1995/2ªFase)**

O rótulo de um recipiente de leite em pó indica:

Composição média por 100g de pó

Gorduras.....	1,0g
Proteínas.....	36,0g
Lactose.....	52,0g
Sais minerais.....	8,0g
Água.....	3,0g
Valor energético.....	180kcal

O fabricante recomenda usar colheres das de sopa para um copo de 200mL. Considerando que cada colher contém 20g do leite em pó, determine a quantidade de gordura que se ingere, ao beber todo o conteúdo de um copo.

**Gab:** m =0,4g

**25 - (UnB DF/1994)**

A água potável, própria para o consumo humano, contém muitas substâncias dissolvidas principalmente sais minerais. Uma amostra de água mineral apresenta a seguinte composição de sais, dada em miligramas por litro (mg/L):

Bicarbonato de bário.....	0,04 mg/L
Bicarbonato de cálcio.....	23,20 mg/L
Bicarbonato de magnésio.....	15,30 mg/L
Bicarbonato de potássio.....	10,20 mg/L
Bicarbonato de sódio.....	17,50 mg/L
Nitrato de sódio.....	14,10 mg/L
Cloreto de sódio.....	7,60 mg/L
Fluoreto de sódio.....	0,80 mg/L

00. As concentrações estão expressas como concentrações em massa.  
01. A fórmula do íon bicarbonato é  $\text{CO}_3^{2-}$ .  
02. Um recipiente com 10L desta água conterá 0,225g de sais de sódio.

**Gab:** 00-V

### 26 - (Ufu MG/1ªFase)

Em um laboratório há dois frascos A e B, contendo soluções aquosas, em cujos rótulos podem-se ler: concentração  $110 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$  e densidade de  $1,10 \text{ g cm}^{-3}$ , respectivamente. Comparando as duas soluções dos frascos A e B pode-se afirmar que:

- a) a solução do frasco A é mais concentrada que a solução do frasco B.  
b) as massas de solutos dissolvidas nos dois frascos A e B são iguais.  
c) o mesmo soluto está dissolvido nos frascos A e B.  
d) a solução do frasco B é 100 vezes mais concentrada do que a do frasco A.  
e) as concentrações dos frascos A e B podem ser iguais.

**Gab:** E

### 27 - (Umg MG)

Dissolveu-se 1,0g de permanganato de potássio em água suficiente para formar 1,0L de solução. Sabendo que 1mL contém cerca de 20 gotas, a massa de permanganato de potássio em uma gota de solução é:

- a)  $5,0 \cdot 10^{-3} \text{ g}$   
b)  $1,0 \cdot 10^{-3} \text{ g}$   
c)  $5,0 \cdot 10^{-4} \text{ g}$   
d)  $5,0 \cdot 10^{-5} \text{ g}$   
e)  $2,0 \cdot 10^{-5} \text{ g}$

**Gab:** D

### 28 - (Faap SP)

Calcule a concentração, em g/L, de uma solução aquosa de nitrato de sódio que contém 30g de sal em 400mL de solução.

**Gab:** 75g/L

### 29 - (Fuvest SP)

Foi determinada a quantidade de dióxido de enxofre em certo local de São Paulo. Em  $2,5 \text{ m}^3$  de ar foram encontrados  $220 \mu\text{g}$  de  $\text{SO}_2$ . A concentração de  $\text{SO}_2$ , expressa em  $\mu\text{g/m}^3$ , é:

- a) 0,0111  
b) 0,88  
c) 55  
d) 88  
e) 550

**Gab:** D

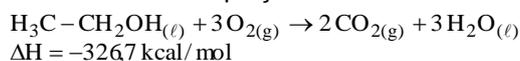
### TEXTO: 1 - Comum à questão: 30

O cultivo de cana-de-açúcar tem sido muito estimulado no Brasil. Hoje ela tem sido requisitada como matéria-prima para obtenção de etanol ( $\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2\text{OH}$ ) – composto orgânico presente em bebidas destiladas como a cachaça e em

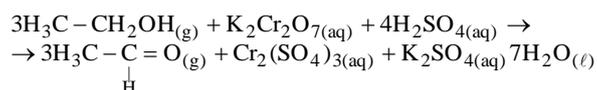
bebidas apenas fermentadas, como o vinho – que, purificado, é tido como um combustível alternativo renovável; além dessa característica, não atribuída aos combustíveis fósseis, o etanol causa menor impacto ambiental.

A seguir constam as equações da combustão total do etanol (Equação 1) e da reação pela qual ele é identificado nos bafômetros (Equação 2) – dispositivos utilizados para identificar motoristas que ingeriram recentemente quantidade de etanol acima do permitido.

Equação 1:



Equação 2:



### 30 - (Ufpel RS/2007)

É possível que o álcool comercializado nos postos de abastecimento de combustíveis não seja puro, mas sim uma mistura de etanol ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ) e água, com percentagem volumétrica de álcool na solução igual a 99%.

Como o álcool é o que se encontra em maior quantidade, essa mistura pode ser considerada uma solução de água em álcool, com concentração

- comum igual a 990g/litro de solução.
- comum igual a 8g/litro de solução.
- molar de 21,5 mol/litro de solução.
- comum igual a 10g/litro de solução.
- molar de 10 mol/litro de solução.
- I.R.

**Gab:** D