

# RELAÇÃO ENTRE AS CONCENTRAÇÕES

## 01 - (Unifor CE/2008/Janeiro)

Quantos  $\text{cm}^3$  de ácido sulfúrico concentrado, cuja densidade é igual a  $1,84 \text{ g/cm}^3$ , contendo 98% em massa do ácido, são necessários para preparar 1,00 litro de solução com concentração igual a  $1,50 \text{ mol/L}$ ?

**Dado:**

Massa molar do ácido sulfúrico =  $98 \text{ g/mol}$

- a)  $10,0 \text{ cm}^3$
- b)  $20,5 \text{ cm}^3$
- c)  $41,0 \text{ cm}^3$
- d)  $81,7 \text{ cm}^3$
- e)  $100 \text{ cm}^3$

**Gab:** D

## 02 - (Unesp SP/2008/Conh. Gerais)

O teor de vitamina C em uma determinada bebida de soja com sabor morango foi determinado como sendo de 30 mg em uma porção de 200 mL. Dada a massa molar da vitamina C,  $176 \text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ , qual a sua concentração nessa bebida, em  $\text{mmol L}^{-1}$ ?

- a) 0,15.
- b) 0,17.
- c) 0,85.
- d) 8,5.
- e) 17.

**Gab:** C

## 03 - (Ufjf MG/2007/1ªFase)

Ácido muriático é o nome comercial do ácido clorídrico. Ele pode ser utilizado para limpeza de calçamentos em geral. A pessoa encarregada da limpeza recebeu 1,0 L de uma solução deste ácido, na concentração de  $2,0 \text{ mol/L}$ , e a orientação para diluí-la na proporção 1:100. Qual será a concentração da solução preparada para limpeza **em g/L**?

- a) 0,02.
- b) 2,0.
- c) 3,65.
- d) 0,365.
- e) 0,73.

**Gab:** E

## 04 - (Uff RJ/2007/2ªFase)

O ácido nítrico é um importante produto industrial. Um dos processos para a obtenção do ácido nítrico é fazer passar amônia e ar, sob pressão, por um catalisador acerca de  $850^\circ\text{C}$ , ocorrendo a formação de monóxido de nitrogênio e água. O monóxido de nitrogênio, em presença do oxigênio do ar, se transforma no dióxido que reagindo com a água forma o ácido nítrico e monóxido de nitrogênio.

- a) **Escreva** as equações balanceadas que representam as diferentes etapas de produção do ácido nítrico através do processo mencionado.
- b) Uma solução de ácido nítrico concentrado, de densidade  $1,40 \text{ g/cm}^3$ , contém 63,0 % em peso de ácido nítrico. **Informe** por meio de cálculos:

- I. a molaridade da solução  
II. o volume dessa solução que é necessário para preparar 250.0 mL de solução 0.5 M

**Gab:**

- a)  $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$   
 $2\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{NO}_2$   
 $3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HNO}_3 + \text{NO}$   
b) 14.0 M ; 8.93 mL  $\cong$  9.0 mL

**05 - (Ufpe PE/2007)**

O potássio exerce importante ação na manutenção do equilíbrio homeostático do ser humano. A diminuição ou o aumento de sua concentração no sangue pode causar graves efeitos no sistema neuromuscular. Sabendo-se que a concentração média de potássio no soro sanguíneo é de cerca de 0,195g/L, determine a concentração molar (molaridade) do potássio no sangue. (Dados: massa molar do Potássio = 39g)

- a) 0,001 mol/L  
b) 0,005 mol/L  
c) 0,195 mol/L  
d) 0,390 mol/L  
e) 0,760 mol/L

**Gab: B**

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

Na análise química de um suco de laranja, determinou-se uma concentração de ácido ascórbico ( $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$ ) igual a 264 mg/L. Nesse suco, a concentração de ácido ascórbico, em mol/L, é igual a:

- a)  $3,0 \times 10^{-2}$   
b)  $3,0 \times 10^{-3}$   
c)  $1,5 \times 10^{-2}$   
d)  $1,5 \times 10^{-3}$

**Gab: D**

**07 - (Unimar SP/2006)**

Você se mudou para uma casa nova com uma bonita banheira de água quente que tem a forma de um coração. Você precisa saber o volume de água da banheira, mas, devido à forma irregular desta, não é simples determinar suas dimensões e calcular o volume. Por causa disso, você procura resolver o problema usando uma tintura (1,0g de azul de metileno,  $\text{C}_{16}\text{H}_{18}\text{ClN}_3\text{S}$ , em 50,0mL de água). Você mistura a tintura com a água da banheira fazendo uma solução. Depois, retira uma amostra desta solução. E em um laboratório químico, usando um instrumento, como um espectrofotômetro, determina que a concentração da tintura na banheira é  $2,5 \times 10^{-6}$  mol/L. Qual o volume aproximado de água na banheira?

C=12u; H=1u; Cl=35,5u; N=14u e S=32u

- a) 500 litros  
b) 1000 litros  
c) 100 litros  
d) 125 litros  
e) 1250 litros

**Gab: E**

**08 - (Uem PR/2006/Janeiro)**

Uma solução de  $\text{H}_3\text{PO}_4$  apresenta concentração de 9,8 g/L. Calcule sua concentração molar e seu título em massa, sabendo-se que a densidade da solução é igual a 1,2 g/mL.

(Dados: P = 31; O = 16; H = 1)

**Gab:**

$$M = 0,1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1} \text{ e}$$

$$\tau = 0,816\%$$

**09 - (Mackenzie SP/2006)**

Nos seres humanos, o limite máximo de concentração de íons  $\text{Hg}^{2+}$  é de 6 mg/L de sangue, que, expresso em concentração molar, é igual a

**Dado:** massa molar do Hg = 200g/mol

- a)  $3,0 \times 10^{-2}$  mol/L de sangue.
- b)  $1,2 \times 10^{-3}$  mol/L de sangue.
- c)  $6,0 \times 10^{-3}$  mol/L de sangue.
- d)  $3,0 \times 10^{-5}$  mol/L de sangue.
- e)  $1,2 \times 10^{-5}$  mol/L de sangue.

**Gab:** D

**10 - (Uem PR/2005/Janeiro)**

Um ácido sulfúrico comercial apresenta 95% de pureza (em massa) e densidade de 1,86 g/mL. Qual a molaridade (em Mol/L) aproximada desse ácido?

(Dados: H = 1; S = 32; O = 16)

**Gab:** 18

**11 - (Efoa MG/2005/1ªFase)**

Soluções fisiológicas são soluções aquosas de NaCl a 0,9 % (m/v) e são usadas na limpeza de lentes de contato, nebulização, limpeza de escoriações, etc. As concentrações aproximadas dessas soluções, expressas em mol/L e mg/L, são, respectivamente:

- a)  $1,5 \times 10^{-2}$  e  $9,0 \times 10^2$
- b)  $1,5 \times 10^{-2}$  e  $9,0 \times 10^3$
- c)  $1,5 \times 10^{-1}$  e  $9,0 \times 10^4$
- d)  $1,5 \times 10^{-1}$  e  $9,0 \times 10^3$
- e)  $1,5 \times 10^{-1}$  e  $9,0 \times 10^2$

**Gab:** D

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

Assinale a(s) alternativa(s) correta(s).

01. O vinagre é uma solução aquosa que contém, em média, 5,5% em massa de ácido acético. Desse modo, pode-se afirmar que cada litro de vinagre possui 55 g de ácido acético (dados: densidade do vinagre = 1,0 g/L).

02. A água potável pode conter a quantidade máxima de  $1,0 \times 10^{-4}$  g de íons  $\text{Sr}^{2+}$  por litro. Portanto pode-se afirmar que a porcentagem máxima de massa de  $\text{Sr}^{2+}$  por litro de água é 0,001%.

04. A água oxigenada é uma solução aquosa com densidade igual a 1,0 g/mL, contendo 3,5% em massa de peróxido de hidrogênio ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ). Portanto pode-se afirmar que a concentração de  $\text{H}_2\text{O}_2$  na água oxigenada, em mols/L, é de aproximadamente 10,3 (dados: H = 1; O = 16).

08. Em um balão volumétrico de 600 mL, são colocados 27 g de cloreto de sódio e água suficiente para atingir a marca de aferimento (volume exato). Com esse procedimento, prepara-se uma solução de concentração em NaCl de 45 g/L (dados: Na = 23; Cl = 35,5).

16. De modo geral, o nível máximo de íons cloreto na água potável corresponde a 300 mg/L. Esse valor equivale a uma concentração molar aproximadamente igual a  $8,4 \times 10^{-9}$  mol/L

Dados: Cl = 35,5.

**Gab:** 09

### 13 - (Ufms MS/2005/Biológicas)

O hipoclorito de sódio, NaClO, é um bactericida usado na rede de distribuição de água tratada urbana. Suponha que a densidade aproximada de uma solução aquosa  $1 \times 10^{-3}\%$  em massa desse sal, contida num tanque de distribuição totalmente cheio, com as dimensões de 50m de comprimento, 4m de profundidade e 25m de largura, seja  $1 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ . A partir desses dados, encontre a concentração em quantidade de matéria do referido sal e expresse o resultado em  $10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , com apenas dois algarismos significativos, considerando as massas atômicas: Na=23,0; Cl=35,5 e O=16,0.

**Gab:** 13

### 14 - (Ufms MS/2005/Exatas)

O sulfato de alumínio,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ , é um bactericida usado na limpeza de piscinas. Suponha que a densidade aproximada de uma solução aquosa  $1 \times 10^{-3}\%$  em massa desse sal, contida numa piscina totalmente cheia, com as dimensões de 25m de comprimento, 2m de profundidade e 12m de largura, seja  $1 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$ , a partir desses dados, encontre a concentração em quantidade de matéria do referido sal e expresse o resultado em  $10^5 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , com apenas um algarismo significativo, considerando as massas atômicas: Al=27,0; S=32,0 e O=16,0.

**Gab:** 03

### 15 - (Uftm MG/2004/2ªFase)

Em um homem adulto, cerca de 2/3 do fluido corpóreo é intracelular e 1/3 extracelular. As concentrações dos íons sódio, massa molar 23 g/mol, e potássio, massa molar 39 g/mol, nesses fluidos são diferentes.

Fluido intracelular:

$$[\text{K}^+] = 1,35 \times 10^{-1} \text{ mol/L} \text{ e } [\text{Na}^+] = 1,0 \times 10^{-2} \text{ mol/L.}$$

Fluido extracelular:

$$[\text{K}^+] = 4,0 \times 10^{-3} \text{ mol/L} \text{ e } [\text{Na}^+] = 1,4 \times 10^{-1} \text{ mol/L.}$$

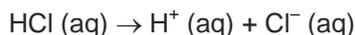
A concentração de íons sódio no fluido intracelular, expressa em g/L, e a razão das concentrações em mol/L entre os íons sódio e os íons potássio no fluido extracelular, são, respectivamente,

- a) 0,23 e 35.
- b) 0,23 e 13,5.
- c) 1,56 e 2,5.
- d) 3,22 e 35.
- e) 3,22 e 13,5.

**Gab:** A

### 16 - (Unesp SP/2004/Biológicas)

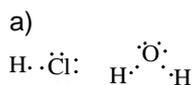
De acordo com o conceito de Arrhenius, ácidos são compostos que, dissociados em água, liberam íons hidrogênio ( $\text{H}^+$ ) como únicos cátions. Assim, o cloreto de hidrogênio (HCl) é um ácido de Arrhenius, conforme mostra sua equação química de dissociação em solução aquosa:



a) Utilizando-se da fórmula molecular do cloreto de hidrogênio (HCl) e da água (H<sub>2</sub>O) e sabendo-se que os números atômicos (Z) do hidrogênio (H), do cloro (Cl) e do oxigênio (O) são 1, 17 e 8, respectivamente, escreva as fórmulas eletrônicas (fórmula de Lewis) desses compostos.

b) Considerando-se a massa molar do HCl = 36,50 g/mol e que a solução aquosa concentrada de ácido clorídrico (HCl (aq)) apresenta densidade de 1,20 g/mL e concentração em quantidade de matéria igual a 12 mol/L, calcule a massa percentual (% m/m) de HCl nessa solução.

**Gab:**



b) 36,5%

**17 - (Upe PE/2004)**

Uma liga metálica de massa 120,0g e densidade 6,0g/mL é constituída pelos metais "A" e "B" de densidades, respectivamente, iguais a 10,0 g/mL e 5,0g/mL. O percentual do metal "B" na liga é, aproximadamente, igual a:

- a) 50%.
- b) 33%.
- c) 67%.
- d) 80%.
- e) 40%.

**Gab: C**

**18 - (Unicap PE/2004)**

Qual a molalidade de uma solução aquosa de sacarose 1,07 mol/L, de densidade igual a 1,12 g/mL?

(Dados: PM (sacarose) = 342

ATENÇÃO: Para marcar sua resposta, multiplique o resultado por 10 e considere apenas o valor inteiro.

**Gab: 14**

**19 - (Ufsc SC/2004)**

Existem diversas maneiras de expressar a concentração de uma solução. Dentre elas destacamos a normalidade (N) e a molaridade (M).

Seja uma solução aquosa de Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> de concentração 102,6g/Litro. Qual a normalidade e a molaridade da solução?

Dados: Al = 27, S = 32, O = 16

- 01. 1,8 Normal
- 02. 1,8 Molar
- 04. 0,9 Normal
- 08. 0,3 Molar
- 16. 0,6 Normal

**Gab: 09**

**20 - (Ufrj RJ/2004)**

A Portaria nº1469, do Ministério da Saúde, estabelece os padrões de potabilidade da água para consumo humano. A tabela a seguir dá os valores máximos permitidos para algumas substâncias que apresentam risco à saúde.

<i>Substância</i>	<i>Valor máximo permitido (g/L)</i>
1-cloroetano	$5 \times 10^{-6}$
1,2 dicloroetano	$10 \times 10^{-6}$
1,1 dicloroetano	$30 \times 10^{-6}$
diclorometano	$20 \times 10^{-6}$
tetracloroeto de carbono	$2 \times 10^{-6}$
tetracloroetano	$40 \times 10^{-6}$
tricloroetano	$70 \times 10^{-6}$

Uma análise dessas substâncias em uma amostra de 200 mL de água indicou a presença de  $0,25 \times 10^{-7}$  mol do composto de fórmula molecular  $C_2H_2Cl_2$ .

Verifique, apresentando os cálculos, se a concentração desse composto está abaixo do valor máximo permitido.

**Gab:**

O composto com fórmula molecular é  $C_2H_2Cl_2$  presente na tabela é 1,1 dicloroetano.

A massa molecular de 1,1 dicloroetano é:  $2 \times 12 + 2 \times 35,5 = 97$

O número de mols (n) de 1,1 dicloroetano presente em 1 L desta amostra de água é obtido pela seguinte relação:

$$200 \text{ mL} \leftrightarrow 0,25 \times 10^{-7} \text{ mol}$$

$$1000 \text{ mL} \leftrightarrow n$$

$$\text{Obtém-se } n = 1,25 \times 10^{-7} \text{ mol.}$$

Logo, a concentração do composto na amostra é  $1,25 \times 10^{-7}$  mol/L.

Portanto a concentração, em g/L, é:  $1,25 \times 10^{-7} \times 97 = 121,25 \times 10^{-7} = 1,2125 \times 10^{-5}$  g/L

Esta concentração é menor do que o valor máximo permitido para o composto, que é de  $30 \times 10^{-6} = 3 \times 10^{-5}$  g/L.

Portanto, a concentração encontra-se abaixo do valor máximo permitido.

**21 - (Ufu MG/2003/2ª Fase)**

No rótulo de um frasco de “gatorade”, pode-se ler a seguinte informação.

“Cada 100 mL contém 7,8 mg de potássio e 46 mg de sódio.”

Considerando que os sais  $K_2SO_4$  e  $Na_2SO_4$  presentes nesta solução fornecem as respectivas concentrações de sódio e potássio, pergunta-se:

Qual é a concentração, em mol/L, dos sais  $K_2SO_4$  e  $Na_2SO_4$  na solução de “gatorade”?

Dadas as massas molares:

$$K = 39 \text{ g/mol}$$

$$Na = 23 \text{ g/mol}$$

$$S = 32 \text{ g/mol}$$

$$O = 16 \text{ g/mol}$$

**Gab:**  $K_2SO_4 = 0,2 \text{ mol/L}$  e  $Na_2SO_4 = 0,01 \text{ mol/L}$

**22 - (Uem PR/2003/Janeiro)**

O tanque de combustível de uma motocicleta tem uma capacidade máxima de 9 litros. Considerando que esse veículo utiliza como combustível gasolina contendo 25% de etanol em volume, quantos mols, aproximadamente, de etanol possuirá um tanque cheio?

(Dados: densidade do etanol = 0,8 g/mL)

**Gab:** 39,13 mol

**23 - (Uftm MG/2003/1ª Fase)**

Um dos constituintes do cálculo renal é o oxalato de cálcio ( $CaC_2O_4$ ), que pode ser encontrado nas folhas de espinafre.

A quantidade de matéria, em  $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ , desse composto presente numa solução de concentração igual a  $25,6 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$  é:

**Dado:** massa molar do  $CaC_2O_4 = 128 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

- a)  $2 \times 10^{-2}$ .
- b)  $2 \times 10^{-1}$ .
- c)  $2 \times 10^1$ .
- d)  $5 \times 10^0$ .
- e)  $5 \times 10^1$ .

**Gab:** B

#### 24 - (Uftm MG/2003/1ªFase)

Leia o texto.

Infelizmente, ainda são manchetes, na imprensa, acidentes envolvendo produtos químicos que contaminam o meio ambiente. O Departamento Municipal de Água e Esgoto de certa cidade brasileira, no mês de abril de 2003, cortou o fornecimento de água por alguns dias, até que o problema de contaminação fosse resolvido. O motivo dessa ação foi o tombamento de um caminhão carregado de produtos químicos em um córrego que abastece a cidade. O caminhão transportava inadequadamente, além de outras mercadorias, 1 960 kg de ácido sulfúrico, 600 kg de ácido fluorídrico e 2 800 kg de soda cáustica.

A tabela a seguir fornece alguns dados a respeito dos produtos químicos transportados.

Fórmula	Massa Molar (g/mol)	Densidade (g/mL)	Teor em Massa (%)
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	98	1,40	50
HF	20	1,15	50
NaOH	40	–	100

A concentração da solução de ácido sulfúrico transportada era, em mol/L,

- a) 7,1.
- b) 9,8.
- c) 14,2.
- d) 19,6.
- e) 28,6.

**Gab:** C

#### 25 - (Ufrn RN/2003)

No cumprimento de tarefa escolar de Química Experimental, Aribaldo necessita realizar o processo de síntese de determinado sal orgânico. Para isso, precisa adicionar, ao recipiente de reação, 0,05 mols de cátion sódio (Na<sup>+</sup>), obtidos a partir de uma solução de sulfeto de sódio (Na<sub>2</sub>S), com concentração igual a 7,8 g/L. Aribaldo, para acrescentar ao sistema reagente a exata quantidade de íons sódio, deverá medir, da solução de sulfeto, um volume igual a:

- a)  $2,5 \times 10^1$  mL
- b)  $2,5 \times 10^2$  mL
- c)  $2,5 \times 10^0$  mL
- d)  $2,5 \times 10^3$  mL

**Gab:** B

#### 26 - (Unifor CE/2002/Janeiro)

A questão abaixo refere-se ao antibiótico cefalexina, cuja massa molar é aproximadamente  $3,5 \cdot 10^2$  g/mol. Uma das formas em que se comercializa esse antibiótico é em frascos contendo 50 mg/mL do medicamento em solução, o que corresponde à concentração, em mol/L, de:

- a) 0,14
- b) 0,35
- c) 0,50
- d) 3,0
- e) 6,5

**Gab:** A

**27 - (Ufscar SP/2002/1ªFase)**

O flúor tem um papel importante na prevenção e controle da cárie dentária. Estudos demonstram que, após a fluoretação da água, os índices de cáries nas populações têm diminuído. O flúor também é adicionado a produtos e materiais odontológicos. Suponha que o teor de flúor em determinada água de consumo seja 0,9 ppm (partes por milhão) em massa.

Considerando a densidade da água 1 g/mL, a quantidade, em miligramas, de flúor que um adulto ingere ao tomar 2 litros dessa água, durante um dia, é igual a:

- a) 0,09.
- b) 0,18.
- c) 0,90.
- d) 1,80.
- e) 18,0.

**Gab:** D

**28 - . (Puc RS/2002)**

O ácido sulfúrico concentrado é um líquido incolor, oleoso, muito corrosivo, oxidante e desidratante. No almoxarifado de um laboratório há disponível o ácido sulfúrico concentrado de densidade  $1,8\text{g/cm}^3$ , contendo 90% de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  em massa. A massa de ácido sulfúrico presente em 100mL deste ácido concentrado é:

- a) 1,62
- b) 32,4
- c) 162
- d) 324
- e) 1620

**Gab:** C

**29 - (Uepg PR/2001/Julho)**

Um químico verifica que a concentração de ácido acético ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ) de determinado vinagre é de  $0,7\text{ mol.L}^{-1}$ . Sobre esse vinagre, assinale o que for correto.

(Dados: massa molecular do ácido acético = 60 u; densidade do vinagre em questão =  $1,0\text{ g.mL}^{-1}$ )

- 01. Considerando que o teor permitido de ácido acético no vinagre se situa entre 3% e 8%, esse vinagre encontra-se fora do padrão.
- 02. O teor de ácido acético nesse vinagre é de  $4,2\text{ g.100 mL}^{-1}$
- 04. Em 10 L desse vinagre, há 420 g de ácido acético.
- 08. O teor de ácido acético nesse vinagre é de  $16\text{ g.L}^{-1}$
- 16. Em 100 mL desse vinagre, o teor de ácido acético é de 7 g.

**Gab:** 06

**30 - (UCuiabá MT/2001)**

A “água” das baterias, usada nos automóveis, é uma solução de ácido sulfúrico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) com densidade de  $1,25 \text{ g/cm}^3$  e esta solução contém cerca de 30% em peso do ácido. A massa de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  em meio litro dessa “água” é, em gramas:

- a) 187,5;
- b) 350,0;
- c) 125,5;
- d) 625,0;
- e) 155,0.

**Gab:** A

### 31 - (Vunesp SP/2000)

O etanotiol ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{—SH}$ ) é uma substância tóxica e tem um odor tão forte que uma essoa pode detectar  $0,016 \text{ mol}$  disperso em  $5,0 \times 10^{10}$  gramas de ar. Sabendo-se que a densidade do ar é  $1,25 \text{ g/L}$  e supondo distribuição uniforme do etanotiol o ar, a quantidade limite, em  $\text{mol/L}$ , que uma pessoa pode detectar é:

- a)  $1,6 \times 10^{-2}$ .
- b)  $2,0 \times 10^{-11}$ .
- c)  $2,5 \times 10^{-11}$ .
- d)  $4,0 \times 10^{-13}$ .
- e)  $1,0 \times 10^{-23}$ .

**Gab:** D

### 32 - (Uff RJ/1999/2ªFase)

Tem-se uma solução preparada pela dissolução de  $16,7 \text{ g}$  de naftaleno em  $200 \text{ mL}$  de benzeno líquido, a  $20^\circ \text{C}$ . A densidade do benzeno à temperatura dada é  $0,87 \text{ g. mL}^{-1}$ .

Determine:

- a) a fração molar do benzeno e do naftaleno na solução
- b) a percentagem molar do benzeno e do naftaleno na solução

**Gab:**

- a) benzeno:  $X = 0,94$ ; Naftaleno:  $X = 0,06$
- b) Benzeno = 94%; Naftaleno = 6%

### 33 - . (Puc RS/1998)

O “soro caseiro” recomendado para evitar a desidratação infantil consiste de uma solução aquosa de cloreto de sódio,  $3,5 \text{ g/L}$ , e de sacarose,  $11,0 \text{ g/L}$ . A concentração, em  $\text{mol/L}$ , do cloreto de sódio nessa solução é, aproximadamente,

- a) 0,03
- b) 0,04
- c) 0,06
- d) 0,10
- e) 0,15

**Gab:** C

### 34 - (Puc SP/1998)

Para preparar  $1 \text{ litro}$  de solução de  $\text{HCl}$   $1 \text{ M}$ , a partir de um ácido clorídrico concentrado de densidade  $^{20^\circ}\text{D}_4 = 1,19 \text{ g/mL}$  e concentração de  $38,0 \%$  em peso, serão necessários:

$M(\text{H}) = 1,0 \text{ g/mol}$

**$M(\text{CL}) = 35,5 \text{ g/mol}$**

- a) 94,16 mL
- b) 87,18 mL
- c) 80,71 mL
- d) 73,14 mL
- e) 67,93 mL

**Gab:** C

**35 - (Ufrj RJ/1997)**

A tabela a seguir apresenta o volume, em mL, e a concentração, em diversas unidades, de três soluções diferentes. Algumas informações não estão disponíveis na tabela, mas podem ser obtidas a partir das relações entre as diferentes unidades de concentração:

	Solução	Volume mL	Normal eq-g/L	Molar mol/L	Concentração g/L
I.	Mg(OH) <sub>2</sub>	100	....	2,0	A
II.	Mg(OH) <sub>2</sub>	400	1,0	....	2
III.	Monoácido	...	0,1	B	C

- a) Qual a molaridade da solução resultante da mistura das soluções I e II ?
- b) O sal formado pela reação entre os compostos presentes nas soluções I e III é o Mg(BrO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>. Determine os valores desconhecidos A,B e C.

**Gab:**

- a) M<sub>II</sub> = 0,5 mol/L; 0,8mol/L
- b) A = 116; B = 0,1; C =12,9.

**36 - (Ufrj RJ/1997)**

Em todo o mundo, as pessoas se preocupam em manter uma aparência jovem e saudável. Uma verdadeira revolução na indústria de cosméticos foi provocada pela recente descoberta da ação de alguns ácidos carboxílicos hidroxilados, chamados genericamente de alfa-hidroxi-ácidos(AHA), na diminuição das rugas.

NOME	FÓRMULA	ORIGEM
Ác. Glicólico	HOCH <sub>2</sub> COOH	cana de açúcar
Ác. Láctico	CH <sub>3</sub> CHOHCOOH	soro de leite
Ác. Málico	HOOCCH <sub>2</sub> CHOHCOOH	maçãs
Ác. Tartárico	HOOCCHOHCHOHCOOH	uvas

- a) Uma determinada marca de cosméticos lançou, recentemente, uma loção de rejuvenescimento em frascos de 90mL, trazendo apenas a informação genérica "contém ácido glicólico". Sabendo que a neutralização da solução de ácido glicólico contida no frasco consome 18mL de solução de NaOH 0,5N, determine a concentração, em g/L, do ácido na loção.
- b) Escreva a fórmula estrutural do composto, dentre os acima citados, que apresenta dois carbonos assimétricos, assinalando-os.

**Gab:**

- a) 7,6g/L
- b) HOOCCHOHCHOHCOOH.....

**37 - (Uff RJ/1996/2ªFase)**

O rótulo de uma solução de ácido clorídrico comercial indica HCl 37,4% em peso e 1,18 g.mL<sup>-1</sup> em densidade.

Determine a molaridade do HCl nesta solução.

**Gab:**

12,1 mol/L

**38 - (Unimep SP/1995)**

Uma solução anticongelante é preparada a partir de 222,6g de etilenoglicol,  $C_2H_4(OH)_2$  e 200g de água. Sua densidade é de  $1,072g/cm^3$ . A concentração molar dessa solução será aproximadamente igual a:

Dados: H=1; C=12; O=16.

- a) 4,9M
- b) 6,45M
- c) 9,10M
- d) 2,50M
- e) 18,20M

**Gab:** C

**39 - (Fesp PE/1995)**

Um frasco contém solução de HCl de densidade de  $1,18g/cm^3$  e 36,5% em peso. Para preparar 1L de solução 0,1 molar de HCl são necessários:

Dados: H = 1; Cl = 35,5

- a)  $8,47cm^3$
- b)  $16,94 cm^3$
- c)  $9,47 cm^3$
- d)  $12,47 cm^3$
- e)  $4,23 cm^3$

**Gab:** A

**40 - (Unesp SP/1994/Conh. Gerais)**

O limite máximo de concentração de íon  $Hg^{2+}$  admitido para seres humanos é de 6 miligramas por litro de sangue. O limite máximo, expresso em mols de  $Hg^{2+}$  por litro de sangue, é igual a:

(Massa molar de Hg = 200 g/mol)

- a)  $3 \times 10^{-5}$
- b)  $6 \times 10^{-3}$
- c)  $3 \times 10^{-2}$
- d) 6.
- e) 200.

**Gab:** A

**41 - (Puc PR/1994)**

A solução aquosa de NaOH (soda cáustica) é um produto químico muito utilizado. Uma determinada indústria necessitou usar uma solução com 20% em massa de hidróxido de sódio, que apresenta uma densidade de 1,2kg/L. Qual a molaridade dessa solução?

Dados: Na = 23; O = 16; H = 1

- a) 12M
- b) 6M
- c) 3M
- d) 2M
- e) 1M

**Gab: B**

**42 - (Unimep SP/1994)**

Uma solução aquosa de  $\text{HNO}_3$  tem densidade igual a 1,42 g/mL e contém 69,8% em massa de  $\text{HNO}_3$ . O volume dessa solução, que contém 30 gramas de  $\text{HNO}_3$  é aproximadamente igual a:

(Dado: Massa molecular do  $\text{HNO}_3 = 63$ ).

- a) 30,27 mL
- b) 25,50 mL;
- c) 16,80 mL
- d) 35,76 mL
- e) 9,87 mL

**Gab: A**

**43 - (GF RJ/1994)**

Um químico necessita de uma solução aquosa de NaOH a 20% em massa e dispõe de NaOH 0,2M. A massa de NaOH que deve adicionar a 100 mL da solução disponível para obter a desejada é:

(dados: Na = 23 ; O = 16 ; H = 1)

- a) 19,2 g
- b) 19,6 g
- c) 120 g
- d) 192 g
- e) 202 g

**Gab: A**

**44 - (Uel PR/1994)**

Um laboratorista necessita preparar 500 mL de uma solução 2 normal de ácido sulfúrico. Para ajudá-lo, calcule o equivalente-grama desse ácido e a massa necessária do mesmo que deverá ser utilizada no preparo dessa solução.

Some os dois valores encontrados.

**Gab: 98**

**45 - (Uec CE/1993/Janeiro)**

Quantos mols de glicose foram consumidos por um paciente que tomou por via parenteral 1.440mL de soro glicosado a 5%?

- a) 1 mol
- b) 0,4 mol
- c) 8 mol
- d) 4 mols
- e) 6 mols

**Gab: B**

**46 - (GF RJ/1993)**

Uma solução de ácido sulfúrico, com densidade de 1,2g/mL, contém 28% em massa do ácido. O volume dessa solução que contém 16,8g de  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , em mL, é:

- a) 5
- b) 16
- c) 24
- d) 36
- e) 50

**Gab:** E

**47 - (Ufrn RN/1993)**

O volume de solução de ácido sulfúrico a 20% em massa e densidade relativa igual a 1,14, necessário para preparar 200mL de solução com concentração 0,2Molar, é:

- a) 0,98mL
- b) 3,44mL
- c) 8,59mL
- d) 17,19mL
- e) 19,61mL

**Gab:** D

**48 - (Unificado RJ/1992)**

Num laboratório, necessita-se preparar uma solução 10N de  $H_2SO_4$ , e dispõe-se de 500 mL de outra solução desse ácido com 90% em peso e densidade  $1,81 \text{ g/cm}^3$ . Que volume de água destilada deve ser adicionando a esta última solução para se atingir o objetivo proposto?

Dados os pesos atômicos: H = 1; O = 16; S = 32

- a) 830 mL
- b) 1160 mL
- c) 1660 mL
- d) 2320 mL
- e) 3320 mL

**Gab:** B

**49 - (Unisinos RS/1991)**

O soro fisiológico, conhecido também como solução fisiológica, é uma solução de cloreto de sódio na concentração de 9g por litro. Assim, a concentração molar, em cloreto de sódio, no soro fisiológico é, aproximadamente, de:

- a) 0,15
- b) 0,90
- c) 1,50
- d) 5,85
- e) 9,00

**Gab:** A

**50 - (ITA SP/1989)**

A  $20^\circ\text{C}$  uma solução aquosa de hidróxido de sódio tem uma densidade de  $1,04 \text{ g/cm}^3$  e é 0,946 molar em NaOH. A quantidade e a massa de hidróxido de sódio presentes em  $50,0 \text{ cm}^3$  dessa solução são, respectivamente:

- a)  $(0,946 \cdot 50,0)$  milimol ;  $(0,946 \cdot 50,0 \cdot 40,0)$  miligrama
- b)  $(50,0 \cdot 1,04 / 40,0)$  mol ;  $(50,0 \cdot 1,04)$  grama
- c)  $(50,0 \cdot 1,04 / 40,0)$  mol ;  $(50,0 \cdot 1,04)$  miligrama
- d)  $(0,946 \cdot 50,0)$  milimol ;  $(50,0 \cdot 1,04)$  miligrama
- e)  $(0,946 \cdot 50)$  mol ;  $(0,946 \cdot 50,0 \cdot 40,0)$  grama

**Gab:** A

**51 - (ITA SP/1988)**

Uma solução aquosa 0,84 molar em ácido nítrico tem densidade de 1,03 g/cm<sup>3</sup>. A quantidade de ácido nítrico presente em 50,0 cm<sup>3</sup> dessa solução é:

- a)  $(50,0 \cdot 1,03 / 63) \cdot 10^{-3}$  mol, logo  $(50,0 \cdot 1,03 \cdot 10^{-3})$ g.
- b)  $(50,0 \cdot 1,03 / 63)$  mol, logo  $(50,0 \cdot 1,03)$  g.
- c)  $(50,0 \cdot 1,03 / 63)$  mol, logo  $(50,0 \cdot 1,03 \cdot 10^{-3})$ g.
- d)  $(0,84 \cdot 50,0 \cdot 10^{-3})$  mol, logo  $(0,84 \cdot 50,0 \cdot 63 \cdot 10^{-3})$ g.
- e)  $(0,84 \cdot 50,0)$  mol, logo  $(0,84 \cdot 50,0 \cdot 63)$ g.

**Gab:** D

**52 - . (Puc RS)**

Uma solução de hidróxido de sódio de concentração igual a 0,8 mol/L tem concentração comum, em g/L, igual a:

- a) 8,0
- b) 16,0
- c) 20,0
- d) 32,0
- e) 40,0

**Gab:** D

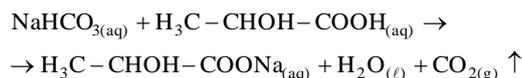
**TEXTO: 1 - Comum à questão: 53**

A qualidade do leite é avaliada através de análises específicas envolvendo a determinação de densidade, teor de gordura, rancidez, acidez e presença de substâncias estranhas usadas para o conservar ou mascarar a adição de água ao mesmo. A tabela abaixo mostra alguns materiais que já foram encontrados no leite e suas funções fraudulentas.

MATERIAIS	FUNÇÃO
Formol	Conservar e evitar a ação de microrganismos
Urina	“Disfarçar” a adição de água mantendo a densidade
Amido	“Disfarçar” a adição de água mantendo a densidade
Ácido bórico e boratos	Conservar o leite evitando a ação de microrganismos
Bicarbonato de sódio	“Disfarçar” o aumento de acidez, quando o leite está em estágio de deterioração

O formaldeído ou metanal é um gás incolor, com odor irritante e altamente tóxico. Quando em solução aquosa a 40% é conhecido como formol que, também, é utilizado como desinfetante. Desta forma, o formaldeído tem a propriedade de destruir microrganismos.

O bicarbonato de sódio reage com o ácido láctico de acordo com a equação:



LISBÔA, J.C.F. e BOSSOLANI, M. Experiências Lácteas. In Química Nova na Escola nº 6. 1997.[adapt.]

**53 - (Ufpel RS/2006/1ªFase)**

A acidez do leite pode ser expressa em graus Dornic sendo que cada °D corresponde a 0,1g/litro de ácido láctico – um leite é considerado impróprio para o consumo quando sua acidez é superior a 20 °D. Isso considerando, está correto afirmar que um leite não deve ser consumido quando sua (Massa Molar do ácido láctico = 90 g/mol)

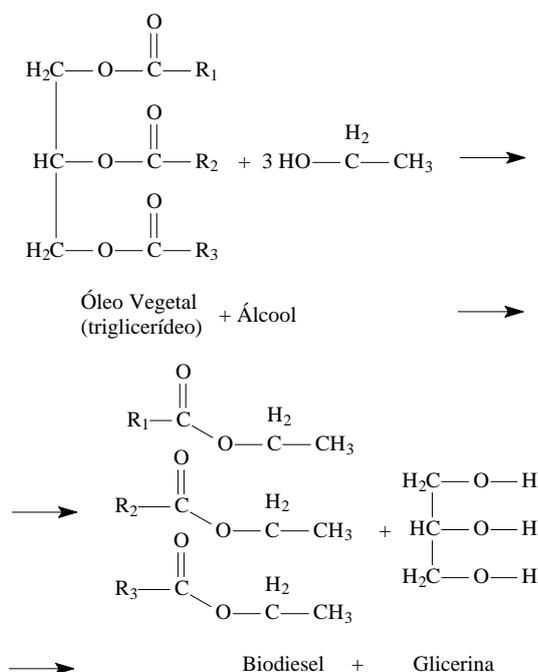
- a) concentração comum em ácido láctico estiver compreendida entre 1,6 e 2,0 g/litro.
- b) concentração comum em ácido láctico for inferior a 0,022 mol/litro.
- c) concentração comum em ácido láctico é igual a 0,022 mol/litro.
- d) concentração molar em ácido láctico for superior a 0,023 mol/litro.
- e) concentração molar em ácido láctico estiver compreendida entre 1,6 e 2,0 g/litro.

**Gab: D**

**TEXTO: 2 - Comum à questão: 54**

O crescimento das economias e a melhoria na qualidade de vida das populações induzem a um maior consumo de combustíveis. Além do problema de esgotamento das reservas, outros surgem, como a poluição ambiental, a logística e o custo de transporte de combustíveis a grandes distâncias. Tudo isto tem estimulado a busca de combustíveis alternativos, preferencialmente de fontes renováveis disponíveis atualmente. Estes combustíveis devem ser tecnicamente viáveis, economicamente competitivos e ambientalmente aceitáveis. Vários deles – álcool, biodiesel, hidrogênio, biomassa, entre outros – já estão em uso ou poderão estar disponíveis em breve.

Por exemplo, recentemente o Brasil tem incentivado a produção de biodiesel, que é obtido principalmente pela transesterificação de óleos vegetais, processo que pode ser representado pela seguinte equação química:



**54 - (Ufpe PE/2007)**

A gasolina vendida nos postos do Brasil já contém um combustível renovável, o etanol anidro ( $C_2H_5OH$ ). O teor de álcool na gasolina aumentou recentemente de 20% para 23% do volume total.

Considerando que o etanol anidro adicionado à gasolina está isento de água, a **diferença nas concentrações**, em quantidade de matéria por volume (mols/litro), devido a este aumento no percentual de álcool anidro, é

**Dados:**

Densidade do etanol anidro (g/mL): 0,8

Massas molares (g/mol): H = 1; C = 12; O = 16

- a) 4,0
- b) 3,5
- c) 1,0
- d) 0,5
- e) 0,05

**Gab:** D