

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE SÃO PAULO			Campus São Paulo
Aluno: Igor Domingos da Silva Mozetic		Prontuário: SP3027422	<b>Nota</b>
Curso: Informática 213	Ano/Semestre: 2020 / 3º Bimestre.	Data: 08.12.2020	
Avaliação: <b>3ª Lista de Exercícios - QUI</b>	Professores: <b>Gouveia/Matsumoto</b>	Código Disciplina: QUI	

## INSTRUÇÕES:

A resposta deve ser acompanhada da linha de raciocínio utilizada na resolução da questão.

## Partes por milhão – ppm, diluição de soluções, titulação

1. A água potável não pode conter mais do que  $5,0 \cdot 10^{-4}$  mg de mercúrio (Hg) por grama de água. Para evitar o inconveniente de usar números tão pequenos, o químico utiliza um recurso matemático, surgindo assim uma nova unidade de concentração: ppm (partes por milhão).

$$\text{ppm} = \frac{\text{massa do soluto em mg}}{\text{massa do solvente em kg}}$$

A quantidade máxima permitida de mercúrio na água potável corresponde a: a) 0,005 ppm. b) 0,05 ppm. **c) 0,5 ppm.** d) 5 ppm. e) 50 ppm

### Resposta:

Dados:

Massa do soluto:  $5,0 \cdot 10^{-4}$  ou 0,0005mg

Massa da água: 1g ou 0,001kg

$$\text{ppm} = \frac{0,0005\text{mg}}{0,001\text{kg}} \text{ ou } \text{ppm} = \frac{5,0 \cdot 10^{-4}\text{mg}}{1 \cdot 10^{-3}\text{kg}} \rightarrow \text{ppm} = 5 \cdot 10^{-1} \text{ ou } \text{ppm} = 0,5. \text{ A alternativa correta é a letra C.}$$

2. Um químico, ao desenvolver um perfume, decidiu incluir entre os componentes um aroma de frutas com concentração máxima de  $10^{-4}$  mol/L. Ele dispõe de um frasco da substância aromatizante, em solução hidroalcoólica, com concentração de 0,01 mol/L.

Determine o volume, em mL, da solução hidroalcoólica que o químico deverá utilizar para a preparação de uma amostra de 0,50 L do novo perfume contendo o aroma de frutas na concentração

desejada.

**Resposta:**

Dados:

Concentração inicial = 0,01 mol/L

Volume inicial = ?

Concentração final =  $10^{-4}$  mol/L

Volume final = 0,50L

$$C_i \cdot V_i = C_f \cdot V_f \rightarrow V_i = \frac{C_f \cdot V_f}{C_i} \rightarrow V_i = \frac{10^{-4} \text{ mol/L} \cdot 0,50 \text{ L}}{0,01 \text{ mol/L}} \rightarrow V_i = \frac{0,50 \cdot 10^{-4} \text{ L}}{0,01} \rightarrow V_i = \frac{5 \cdot 10^{-5} \text{ L}}{1 \cdot 10^{-2}} \rightarrow V_i = 5 \cdot 10^{-3} \text{ L} \rightarrow 0,005 \text{ L} \rightarrow \mathbf{V_i = 5 \text{ mL.}}$$

3. A 20ª edição da Copa do Mundo de Futebol teve o Brasil como país convidado para sediar o evento. Como todo evento esportivo desse porte, o seguinte aspecto merece especial preocupação: a fiscalização de *doping* em atletas. O uso de substâncias anabolizantes para aumentar a força física, a resistência ou ainda a tolerância à dor tem aumentado nos últimos anos em várias modalidades esportivas.

Um dos anabolizantes derivados da testosterona, conhecido como dianabol ( $\text{C}_{20}\text{H}_{28}\text{O}_2$ ), causa um aumento da pressão arterial e queima de gorduras. Suponha que um atleta ingeriu uma dose de dianabol cuja concentração detectada em uma amostra de 5,0 mL de sangue tenha sido de  $6,0 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$ . Que volume de água seria necessário adicionar a esta amostra para levar esta concentração a  $4,0 \cdot 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  ?

**Dados** ( $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ): H = 1; C = 12; O = 16.

a) 0,025 L      b) 0,066 L      c) 0,015 L      d) 0,030 L      **e) 0,020 L**

**Resposta:**

$$\text{C}_{20} \rightarrow 20 \cdot 12 = 240 \mu // \text{H}_{28} \rightarrow 28 \cdot 1 = 28 \mu // \text{O}_2 \rightarrow 16 \cdot 2 = 32 \mu \rightarrow \text{MM} = 300 \text{ g/mol}$$

$$300 \text{ g} \rightarrow 1 \text{ mol} \rightarrow 300x = 0,006 \rightarrow x = \frac{0,006 \text{ g/mol}}{300 \text{ g}} \rightarrow x = 0,00002 \text{ mol}$$

$$0,006 \text{ g} \rightarrow x$$

$$C_i \cdot V_i = C_f \cdot V_f \rightarrow V_f = \frac{C_i \cdot V_i}{C_f} \rightarrow V_f = \frac{0,00002 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \cdot 5 \text{ mL}}{4 \cdot 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}} \rightarrow V_f = \frac{0,00002 \cdot 5 \text{ mL}}{4 \cdot 10^{-6}} \rightarrow V_f = \frac{1 \cdot 10^{-4} \text{ mL}}{0,4 \cdot 10^{-6}} \rightarrow$$

$$V_f = 2,5 \cdot 10^{-2} \rightarrow V_f = 0,025 \text{ L.}$$

Como já tínhamos 0,005L, basta apenas acrescentarmos 0,020L, ou seja, alternativa correta é a

**Letra E**

4. Em um experimento, uma amostra de 10 mL de um produto químico comercial que contém hidróxido de cálcio foi completamente neutralizada por 5 mL de solução aquosa de ácido clorídrico

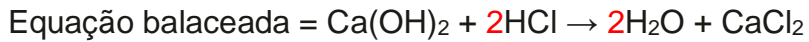
com concentração igual a 0,01 mol . L<sup>-1</sup>.

Elabore a equação química completa e balanceada dessa reação de neutralização.

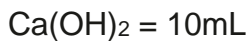
Em seguida, calcule a concentração, em g . L<sup>-1</sup>, de hidróxido de cálcio presente na amostra do produto comercial.

**Observação:** Utilize a tabela periódica para pesquisar as massas atômicas dos elementos

**Resposta:**

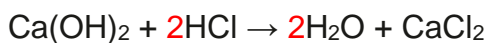


Dados:



$$0,01\text{mol.L}^{-1} \rightarrow 1000\text{mL} \rightarrow 1000x = 0,05 \rightarrow x = \frac{0,05}{1000} \rightarrow x = 0,00005 \text{ ou } 5 \cdot 10^{-5} \text{ mol de HCl}$$

$$x \rightarrow 5\text{mL}$$



$$1 \text{ mol Ca(OH)}_2 \rightarrow 2 \text{ mol HCl} \rightarrow 5 \cdot 10^{-5} = 2x \rightarrow \frac{5 \cdot 10^{-5} \text{ mol}}{2} = x \rightarrow x = 2,5 \cdot 10^{-5} \text{ mol de Ca(OH)}_2$$

$$x \rightarrow 5 \cdot 10^{-5} \text{ mol HCl}$$

$$\text{Ca} = 40 \text{ u}$$

$$\text{O} = 16 \cdot 2 = 32 \text{ u}$$

$$\text{H} = 1 \cdot 2 = 2 \text{ u}$$

$$\text{Mm} = 40 + 32 + 2 = 74\text{g/mol}$$

$$2,5 \cdot 10^{-5} \text{ mol de Ca(OH)}_2 \cdot 74\text{g/mol} = 185 \cdot 10^{-5} \rightarrow 1,85 \cdot 10^{-3} \text{ g}$$

$$\frac{1,85 \cdot 10^{-3} \text{ g}}{10 \cdot 10^{-3} \text{ L}} \rightarrow 0,185\text{g} \cdot \text{L}^{-1} \text{ ou } 1,85 \cdot 10^{-1} \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$$