



SEMANA 4 – SOLUÇÕES

EXERCÍCIOS COM GABARITO – VAMOS EXERCITAR?

Caro Estudante,

Logo abaixo estão disponibilizados vários exercícios para vocês testar seus conhecimentos. Procure respondê-los integralmente e somente depois acesse o gabarito no final da página de cada questão.

Se houver dúvida, poste no [Fórum de Dúvidas desta semana](#), ok!

Bons estudos!

1. (Ufrgs 2018) O soro fisiológico é uma solução aquosa 0,9% em massa de NaCl. Um laboratorista preparou uma solução contendo 3,6 g de NaCl em 20 mL de água.

Qual volume aproximado de água será necessário adicionar para que a concentração corresponda à do soro fisiológico?

- a) 20 mL.
- b) 180 mL.
- c) 380 mL.
- d) 400 mL.
- e) 1.000 mL.

Resposta da questão 1: [C]

$$(d_{\text{água}} / \text{solução} = 1 \text{ g/mL})$$

$$0,9 \text{ g de NaCl} \text{ ————— } 100 \text{ mL}$$

$$3,6 \text{ g de NaCl} \text{ ————— } (20 \text{ mL} + V)$$

$$20 \text{ mL} + V = \frac{3,6 \text{ g} \times 100 \text{ mL}}{0,9 \text{ g}}$$

$$V = 400 \text{ mL} - 20 \text{ mL}$$

$$V = 380 \text{ mL}$$



2. (Ueg 2016) Uma solução estoque de hidróxido de sódio foi preparada pela dissolução de 4 g do soluto em água, obtendo-se ao final 100 mL e, posteriormente, determinado volume foi diluído para 250 mL obtendo-se uma nova solução de concentração igual a $0,15 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.

O volume diluído, em mL, da solução estoque, é aproximadamente

- a) 26
- b) 37
- c) 50
- d) 75

Resposta da questão 2: [B]

$$\text{Concentração Molar} = \frac{4}{40 \cdot 0,1} = 1 \text{ mol/L}$$

$$C_1 \cdot V_1 = C_2 \cdot V_2$$

$$1 \cdot V_1 = 0,15 \cdot 250$$

$$V_1 = 37,5 \text{ mL}$$



3. (Imed 2016) Considere um frasco de 1.000 mL, completamente cheio, contendo uma solução aquosa 0,5 M de CuSO_4 . A respeito dessa solução, assinale a alternativa correta.
- a) O frasco contém 0,5 mols de CuSO_4 por litro de solução.
 - b) A cada 1.000 mL de solução, encontramos 0,5 g de CuSO_4 .
 - c) O sulfato de cobre é um ácido de Arrhenius.
 - d) Para obtermos uma solução 1M de CuSO_4 , a partir da solução 0,5 M, basta diluir a solução estoque duas vezes.
 - e) Uma vez que a concentração molar, molaridade, dessa solução de CuSO_4 é 0,5 M, sua concentração comum, C, é 0,5 M.

Resposta da questão 3: [A]

[A] Correta.

0,5M = 0,5 mol /L, assim haverá 0,5 mol de CuSO_4 por litro de solução.

[B] Incorreta. A cada 1.000 mL, ou seja, 1L teremos 0,5 mol de CuS .

0,5M = 0,5 mol /L, assim haverá 0,5 mol de CuSO_4 por litro de solução.

1 mol de CuSO_4 ——— 159,5g

0,5 mol ——— x

x = 79,75g

[C] Incorreta. Para ser um ácido de Arrhenius, o composto deverá liberar, em solução aquosa o cátion H^+ , que no caso do sulfato de cobre, não temos esse elemento em sua composição.

[D] Incorreta. Se diluirmos a solução de 0,5M sua concentração irá diminuir ainda mais.

[E] Incorreta.

$$\text{Conc. Molar} = \frac{\text{Conc. comum}}{\text{MM}}$$

$$\text{Conc. comum} = 0,5 \cdot 159,5 \therefore 79,75\text{g/L}$$

4. (Ufms 2020) Para a realização de um experimento, preparou-se uma solução contendo 35 g de sulfato de alumínio dissolvidos em 10 litros de água. Qual a concentração molar dessa solução?

(Dados: $Al = 27$; $S = 32$; $O = 16$)

- a) 0,001M.
- b) 0,05 M.
- c) 0,005 M.
- d) 0,1M.
- e) 0,01M.

Resposta da questão 4: [E]

$$m_{Al_2(SO_4)_3} = 35 \text{ g}$$

$$Al_2(SO_4)_3 = 2 \times 27 + 3 \times 32 + 12 \times 16 = 342$$

$$M_{Al_2(SO_4)_3} = 342 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$n_{Al_2(SO_4)_3} = \frac{m_{Al_2(SO_4)_3}}{M_{Al_2(SO_4)_3}} = \frac{35 \text{ g}}{342 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 0,1 \text{ mol}$$

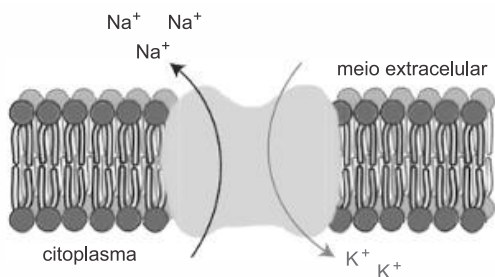
$$[Al_2(SO_4)_3] = \frac{n_{Al_2(SO_4)_3}}{V}$$

$$[Al_2(SO_4)_3] = \frac{0,1 \text{ mol}}{10 \text{ L}} = 0,01 \text{ mol/L}$$



TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

A produção e a transmissão do impulso nervoso nos neurônios têm origem no mecanismo da bomba de sódio-potássio. Esse mecanismo é responsável pelo transporte de íons Na^+ para o meio extracelular e K^+ para o interior da célula, gerando o sinal elétrico. A ilustração abaixo representa esse processo.



Adaptado de researchgate.net.

5. (Uerj 2020) Para um estudo sobre transmissão de impulsos nervosos pela bomba de sódio-potássio,

preparou-se uma mistura contendo os cátions Na^+ e K^+ , formada pelas soluções aquosas A e B com solutos diferentes. Considere a tabela a seguir:

SOLUÇÃO	VOLUME (mL)	SOLUTO	CONCENTRAÇÃO (mol/L)
A	400	KCl	0,1
B	600	NaCl	0,2

Admitindo a completa dissociação dos solutos, a concentração de íons cloreto na mistura, em mol/L, corresponde a:

- a) 0,04
- b) 0,08
- c) 0,12
- d) 0,16

Resposta da questão 5: [D]

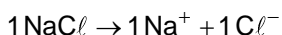
$$400 \text{ mL} = 0,4 \text{ L}$$

$$600 \text{ mL} = 0,6 \text{ L}$$

$$n_{\text{Cl}^-} = [\text{Cl}^-] \times V$$



$$n_{\text{Cl}^-} = 0,1 \times 0,4 = 0,04 \text{ mol}$$



$$n'_{\text{Cl}^-} = 0,2 \times 0,6 = 0,12 \text{ mol}$$

$$n_{\text{total Cl}^-} = 0,04 \text{ mol} + 0,12 \text{ mol} = 0,16 \text{ mol}$$

$$V_{\text{total}} = 400 \text{ mL} + 600 \text{ mL} = 1000 \text{ mL} = 1 \text{ L}$$

$$[\text{Cl}^-]_{\text{mistura}} = \frac{n_{\text{total Cl}^-}}{V_{\text{total}}}$$

$$[\text{Cl}^-]_{\text{mistura}} = \frac{0,16 \text{ mol}}{1 \text{ L}} = 0,16 \text{ mol/L}$$



6. (Ufjf-pism 2 2019) Leia atentamente o rótulo de um soro infantil:

Modo de usar: oferecer o soro várias vezes ao dia.	
Dose máxima para crianças: crianças até 20 kg de peso corporal recomenda-se 75 mL/kg	
Composição em 500 mL de soro	
NaCl	0,06 g
CaCl ₂ · 2 H ₂ O	0,15 g
KCl	0,74 g
MgCl ₂ · 6 H ₂ O	0,20 g
Lactado de sódio	1,57 g
Glicose	22,75 g

Se observarmos as recomendações do fabricante e administrarmos a dose máxima diária, qual será a massa (em gramas) de cloreto de potássio ingerida por uma criança de 18 kg em um dia?

- a) 0,16 g
- b) 0,40 g
- c) 0,54 g
- d) 1,99 g
- e) 2,22 g

Resposta da questão 6: [D]

Dose máxima para crianças = 75 mL/kg

Para uma criança de 18 kg:

1 kg ——— 75 mL

18 kg ——— $\frac{18 \times 75 \text{ mL}}{1350 \text{ mL}}$

Em 500 mL de soro tem-se 0,74 g de KCl (vide tabela).

500 mL ——— 0,74 g de KCl

1350 mL ——— m_{KCl}

$$m_{\text{KCl}} = \frac{1350 \text{ mL} \times 0,74 \text{ g}}{500 \text{ mL}}$$

$$m_{\text{KCl}} = 1,998 \text{ g} \approx 1,99 \text{ g}$$



7. (Uerj 2019) Para a remoção de um esmalte, um laboratório precisa preparar 200 mL de uma solução aquosa de propanona na concentração de 0,2 mol/L. Admita que a densidade da propanona pura é igual a 0,8 kg/L.

Nesse caso, o volume de propanona pura, em mililitros, necessário ao preparo da solução corresponde a:

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

- a) 2,9
- b) 3,6
- c) 5,8
- d) 6,7

Resposta da questão 7: [A]

$$\text{CH}_3\text{COCH}_3 \text{ (propanona)} = 3 \times 12 + 6 \times 1 + 16 = 58$$

$$M_{\text{propanona}} = 58 \text{ g/mol}$$

$$1 \text{ L} = 1.000 \text{ mL}$$

$$0,2 \text{ mol de propanona} \text{ ————— } 1.000 \text{ mL}$$

$$\eta_{\text{propanona}} \text{ ————— } 200 \text{ mL}$$

$$\eta_{\text{propanona}} = \frac{0,2 \text{ mol} \times 200 \text{ mL}}{1.000 \text{ mL}}$$

$$\eta_{\text{propanona}} = 0,04 \text{ mol}$$

$$m_{\text{propanona}} = 0,04 \times 58 = 2,32 \text{ g}$$

$$d_{\text{propanona}} = 0,8 \text{ kg/L} = 0,8 \text{ g/mL}$$

$$1 \text{ mL} \text{ ————— } 0,8 \text{ g}$$

$$V \text{ ————— } 2,32 \text{ g}$$

$$V = \frac{1 \text{ mL} \times 2,32 \text{ g}}{0,8 \text{ g}}$$

$$V = 2,9 \text{ mL}$$

Outro modo de resolução:

$$V = 200 \text{ mL} = 0,2 \text{ L}$$

$$[\text{CH}_3\text{COCH}_3] = \frac{n_{\text{CH}_3\text{COCH}_3}}{V} \Rightarrow n_{\text{CH}_3\text{COCH}_3} = [\text{CH}_3\text{COCH}_3] \times V$$

$$n_{\text{CH}_3\text{COCH}_3} = 0,2 \times 0,2 = 0,04 \text{ mol}$$

$$\tau = 100\% = 1 \text{ (propanona pura)}$$

$$[\text{CH}_3\text{COCH}_3] \times M_{\text{CH}_3\text{COCH}_3} = \tau \times d$$

$$\frac{0,04 \text{ mol}}{V} \times 58 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 1 \times 0,8 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$$

$$V = \frac{0,04 \text{ mol} \times 58 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}{1 \times 0,8 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}}$$

$$V = 2,9 \text{ mL}$$



8. (Acafe 2016) O cloreto de potássio é um sal que adicionado ao cloreto de sódio é vendido comercialmente como “sal light”, com baixo teor de sódio. Dezoito gramas de cloreto de potássio estão dissolvidos em 200 g de água e armazenados em um frasco aberto sob temperatura constante de 60°C.

Dados: Considere a solubilidade do cloreto de potássio a 60°C igual a 45 g/100 g de água.

Qual a massa mínima e aproximada de água que deve ser evaporada para iniciar a cristalização do soluto?

- a) 160 g
- b) 120 g
- c) 40 g
- d) 80 g

Resposta da questão 8: [A]

Solubilidade (KCl ; 60 °C) = 45 g / 100 g de água, então :

45 g de KCl ————— 100 g de água

90 g de KCl ————— 200 g de água

18 g de KCl ————— $m_{\text{água}}$ (dissolve 18 g)

$m_{\text{água}}$ (dissolve 18 g) = 40 g

$m_{\text{(total de água)}}$ = 200 g

$m_{\text{evaporada}}$ = 200 g – 40 g = 160 g