

## Lista de exercícios 9

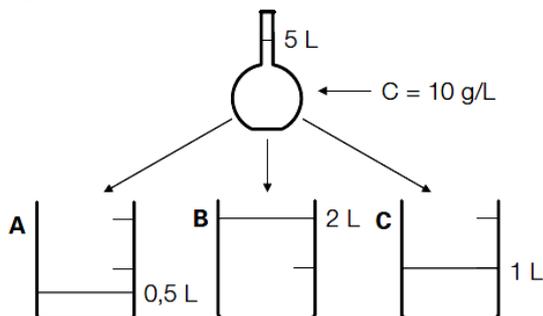
### Estudo das soluções I

#### Concentração comum

**01.** Uma solução foi preparada adicionando-se 40 g de NaOH em água suficiente para produzir 400 mL de solução. Calcule a concentração da solução em g/mL e g/L.

**02.** Ao chorar convulsivamente, uma pessoa eliminou 5 mL de lágrima. Considerando que essa solução apresenta concentração de sais igual a 6 g/L, determine a massa de sais eliminados na crise de choro.

**03.** Considere o esquema a seguir, do qual foram retiradas três alíquotas A, B, C, a partir de uma mesma solução aquosa.



Responda às seguintes questões:

- Qual a massa de soluto existente no recipiente A?
- Calcule a concentração em g/mL da solução contida no recipiente B.
- Forneça a concentração em mg/mL da solução contida no recipiente C.
- Se toda a água presente na solução original, após a retirada das três amostras, fosse evaporada, qual seria a massa de soluto obtida?

**04. (PUCCAMP)** – Evapora-se totalmente o solvente de 250 mL de uma solução aquosa de  $MgCl_2$  de concentração 8,0 g/L. Quantos gramas de soluto são obtidos?

- a) 8,0.    b) 6,0.    c) 4,0.    d) 2,0.    e) 1,0.

**05. (UMC-SP)** – O vinagre contém em média 60 g/L de um ácido.

- Qual é o ácido?
- Usando uma colher com vinagre (0,015 L) como tempero, quantos gramas do referido ácido estão contidos nesse volume?

#### Densidade da solução

**06.** Uma solução foi preparada misturando-se 20 g de um sal em 200 g de água. Considerando-se que o volume da

solução é igual a 200 mL, determine sua densidade em g/mL e g/L.

**07.** Uma solução cuja densidade é 1150 g/L foi preparada dissolvendo-se 160 g de NaOH em 760 cm<sup>3</sup> de água. Determine a massa da solução obtida e seu volume. (Dado: densidade da água = 1,0 g/cm<sup>3</sup>).

**08.** 420 mL de uma solução aquosa foram preparados pela adição de uma certa massa de NaOH a 400 mL de água. Determine a massa de soluto presente nessa solução. (Dados: densidade da solução = 1,19 g/mL; densidade da água = 1,0 g/mL).

#### Título, porcentagem em massa e ppm

**09.** Uma solução foi preparada pela dissolução de 40 gramas de açúcar em 960 gramas de água. Determine seu título e sua porcentagem em massa.

**10.** Um frasco, existente no laboratório, apresenta o seguinte rótulo:



Com base nesse rótulo, resolva:

- Qual a massa de ácido nítrico ( $HNO_3$ ) existente em 100 gramas da solução?
- Calcule a massa de água existente em 100 gramas da solução.
- Determine as massas de água e ácido nítrico presentes em 500 gramas dessa solução.
- Qual é o título dessa solução?

**11.** Calcule a massa, em gramas, do solvente contido em uma bisnaga de xilocaína a 2% e massa total 250 g.

**12.** Segundo o *US Public Health Service* (Serviço de Saúde Pública dos Estados Unidos), a água potável deve ter, no máximo, 0,05% de sais dissolvidos. Transforme essa porcentagem em massa em ppm.

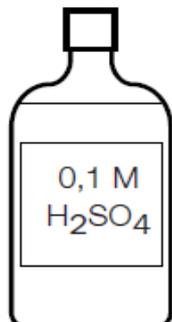
**13. (PUCCAMP)** – A dispersão dos gases  $SO_2$ ,  $NO_2$ ,  $O_3$ ,  $CO$  e outros poluentes do ar fica prejudicada quando ocorre a inversão térmica. Considere que numa dessas ocasiões a concentração do  $CO$  seja de 10 volumes em  $1 \times 10^5$  volumes de ar (10 ppm = 10 partes por milhão). Quantos m<sup>3</sup> de  $CO$  há em  $1 \times 10^3$  m<sup>3</sup> do ar?

- a) 100.    b) 10,0.    c) 1,00.    d) 0,10.    e) 0,010.

## Concentração em mol/L

14. Calcule a concentração em mol/L ou molaridade de uma solução que foi preparada dissolvendo-se 18 gramas de glicose em água suficiente para produzir 1 litro da solução. (Dado: massa molar da glicose = 180 g/mol).

15. Observe o frasco abaixo que contém uma solução aquosa de ácido sulfúrico ( $H_2SO_4$ ), utilizada em laboratório, e responda às questões a seguir, sabendo que o volume da solução contida no frasco é 2,0 L.



I — Qual o número de mol do soluto presente nessa solução?

II — Determine a massa de soluto presente nessa solução.

III — Qual é o volume dessa solução que contém 0,01 mol de  $H_2SO_4$ ?

IV — Calcule a massa de soluto presente em 500 mL dessa solução.

(Dado: massa molar do  $H_2SO_4$  = 98 g/mol).

16. (CESGRANRIO) — O metal mercúrio (Hg) é tóxico, pode ser absorvido, via gastrointestinal, pelos animais e sua excreção é lenta. A análise da água de um rio contaminado revelou uma concentração molar igual a  $5,0 \times 10^{-5}$  mol/L de mercúrio. Qual é a massa aproximada, em mg, de mercúrio ingerida por um garimpeiro, ao beber um copo contendo 250 mL dessa água? (Dado: massa molar do Hg = 200 g/mol).

17. (UFV-MG) — Em 100 mL de um soro sanguíneo humano, há 0,585 g de cloreto de sódio (NaCl). A concentração em quantidade de matéria deste sal no sangue é, em mol/L: (Dado: NaCl = 58,5 g/mol).

a) 0,5. b) 0,4. c) 0,3. d) 0,2. e) 0,1.

18. (UFCE) — Qual é a molaridade de uma solução aquosa de etanol ( $C_2H_6O$ ) de concentração igual a 4,6 g/L? (Dado: massa molar do etanol = 46 g/mol).

a) 4,6. b) 1,0. c) 0,50. d) 0,20. e) 0,10.

19. (FUVEST) — A concentração de íons fluoreto em uma água de uso doméstico é de  $5,0 \times 10^{-5}$  mol/L. Se uma pessoa tomar 3,0 litros dessa água por dia, ao fim de um dia, a massa de fluoreto, em miligramas, que essa pessoa ingeriu é igual a: (Dado: massa molar do fluoreto: 19,0 g/mol).

a) 0,9. b) 1,3. c) 2,8. d) 5,7. e) 15.

20. (VUNESP) — No ar poluído de uma cidade detectou-se uma concentração de  $NO_2$  correspondente a  $1,0 \times 10^{-8}$  mol/L. Supondo que uma pessoa inale 3 litros de ar, o número de moléculas de  $NO_2$  inaladas por essa pessoa será igual a:

a)  $1,0 \times 10^8$       b)  $6,0 \times 10^{15}$       c)  $1,8 \times 10^{16}$   
d)  $2,7 \times 10^{22}$       e)  $6,0 \times 10^{23}$

21. (PUC-MG) — Num refrigerante do tipo "cola", a análise química determinou uma concentração de ácido fosfórico igual a 0,245 g/L. A concentração de ácido fosfórico em mol/L, nesse refrigerante, é igual a:

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

## Diluição de soluções

22. (UFPI) — A uma amostra de 100 mL de NaOH de concentração 20 g/L foi adicionada água suficiente para completar 500 mL. A concentração, em g/L, dessa nova solução é igual a:

a) 2. b) 3. c) 4. d) 5. e) 8.

23. (FUVEST) — Se adicionarmos 80 mL de água a 20 mL de uma solução 0,1 mol/L de hidróxido de potássio, obteremos uma solução de concentração molar igual a:

a) 0,010. b) 0,020. c) 0,025. d) 0,040. e) 0,050.

24. (UERJ) — Diluição é uma operação muito empregada no nosso dia-a-dia, quando, por exemplo, preparamos um refresco a partir de um suco concentrado.

Considere 100 mL de determinado suco em que a concentração do soluto seja de 0,4 mol/L. O volume de água, em mL, que deverá ser acrescentado para que a concentração do soluto caia para 0,04 mol/L, será de:

a) 1000. b) 900. c) 500. d) 400.

25. (EEM-SP) — Como proceder para preparar um litro de uma solução de um sal de concentração 0,5 g/L dispendo de outra solução, do mesmo sal, de concentração 2,5 g/L?

## Gabarito

01. 0,1 g/mL e 100 g/L; 02. 0,03 g; 03. a) 5 g, b) 0,01 g/mL, c) 10 mg/mL, d) 15 g; 04. D; 05. a) ácido acético (ou ácido etanoico), b) 0,9 g; 06. 1,1 g/mL e 1100 g/L; 07. Massa da solução obtida = 920 g, Volume = 0,8 L; 08. 99,8 g; 09.  $\tau = 0,04$ , porcentagem em massa = 4%; 10. a) 63 g, b) 37 g, c) massa de água = 185 g, massa de ácido nítrico = 315 g, d)  $\tau = 0,63$ ; 11. 245 g; 12. 500 ppm; 13. D; 14. 0,1 mol/L; 15. I. 0,2 mol, II. 19,6 g, III. 100 mL, IV. 4,9 g; 16. 2,5 mg; 17. E; 18. E; 19. C; 20. C; 21. A; 22. C; 23. B; 24. B; 25. Adicionar 800 mL de água a 200 mL da solução.