

Lista de Exercícios – Mistura de Soluções sem Reação Química

01 - (UEA AM)

100 mL de uma solução aquosa contendo 10 g de sacarose (açúcar comum) dissolvidos foram misturados com 100 mL de uma solução aquosa contendo 20 g desse açúcar dissolvidos. A concentração de sacarose na solução obtida, expressa em porcentagem (m/V), é

- a) 5%.
- b) 10%.
- c) 15%.
- d) 25%.
- e) 30%.

02 - (UERGS)

O volume em litros de uma solução de HNO_3 $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ que deve ser adicionado a 5 litros de uma solução de HNO_3 $0,5 \text{ mol.L}^{-1}$ para obter uma concentração final igual a $0,2 \text{ mol.L}^{-1}$ é

- a) 3.
- b) 6.
- c) 12.
- d) 15.
- e) 30.

03 - (PUC RS)

Uma solução foi preparada misturando-se 200 mL de uma solução de HBr $0,20 \text{ mol/L}$ com 300 mL de solução de HCl $0,10 \text{ mol/L}$. As concentrações, em mol/L , dos íons Br^- , Cl^- e H^+ na solução serão, respectivamente,

- a) 0,04 0,03 0,04
- b) 0,04 0,03 0,07
- c) 0,08 0,06 0,06
- d) 0,08 0,06 0,14
- e) 0,2 0,1 0,3

04 - (UFOP MG)

100 mL de uma solução $0,6 \text{ mol/L}$ de cloreto de bário (BaCl_2) adicionaram-se 100 mL de uma solução $0,4 \text{ mol/L}$ de nitrato de bário ($\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$). A concentração dos íons presentes na solução final, em mol/L , é:

$[\text{Ba}^{2+}] = \underline{\hspace{1cm}}$ $[\text{Cl}^-] = \underline{\hspace{1cm}}$ $[\text{NO}_3^-] = \underline{\hspace{1cm}}$

05 - (UFG GO)

Mistura-se 80mL de uma solução aquosa de NaI $0,5\text{M}$ com 120mL de solução aquosa de BaI_2 $1,0\text{M}$. Pede-se a concentração molar da solução resultante:

- a) em relação ao NaI e BaI_2 ;
- b) em relação aos íons presentes na solução.

06 - (PUC SP)

Em um béquer foram misturados 200 mL de uma solução aquosa de cloreto de cálcio de concentração $0,5 \text{ mol.L}^{-1}$ e 300 mL de uma solução $0,8 \text{ mol.L}^{-1}$ de cloreto de sódio. A solução obtida apresenta concentração de ânion cloreto de aproximadamente

- a) $0,34 \text{ mol.L}^{-1}$
- b) $0,65 \text{ mol.L}^{-1}$
- c) $0,68 \text{ mol.L}^{-1}$
- d) $0,88 \text{ mol.L}^{-1}$
- e) $1,3 \text{ mol.L}^{-1}$

07 - (UEPG PR)

Adicionando 200 mL de HCl $0,20 \text{ mol/L}$ (solução A) a 300 mL de HCl $0,30 \text{ mol/L}$ (solução B), se obtém a solução C. Sobre esse processo, assinale o que for correto.
Dados de massa: H = 1; Cl = 35,5.

- 01. A concentração de HCl na mistura resultante (solução C) é de $0,26 \text{ mol/L}$.
- 02. Adicionando 500 mL de água à solução C, a concentração de H^+ será de 130 ppm.
- 04. A concentração de H^+ na solução B é $0,30 \text{ g/L}$.
- 08. A concentração de Cl^- na solução A é $0,71 \text{ g/L}$.
- 16. Para a completa neutralização de 500 mL da solução C, serão necessários 130 mL de solução $1,0 \text{ mol/L}$ de NaOH.

08 - (IFGO)

Um laboratorista misturou 200 mL de uma solução aquosa de NaCl $0,3 \text{ mol/L}$ com 100 mL de solução aquosa $0,2 \text{ mol/L}$ de MgCl_2 . Em relação a esse processo e a sua solução resultante, é **correto** afirmar:

- a) A concentração de íons Mg^{2+} é igual a $0,4 \text{ mol/L}$.
- b) A concentração de íons Cl^- é igual a $0,3 \text{ mol/L}$.
- c) A concentração de íons Na^+ é igual a $0,02 \text{ mol/L}$.
- d) A quantidade aproximada, em gramas, de Mg^{2+} é igual a 1,46.
- e) A quantidade aproximada, em gramas, de Cl^- é igual a 0,3.

09 - (UFT TO)

A uma solução de 250mL de NaOH 3 mol/L foi adicionado 250mL de solução de Na_2SO_4 3 mol/L . Qual a concentração de íons Na^+ na solução resultante da mistura.

- a) $3,0 \text{ mol/L}$
- b) $6,0 \text{ mol/L}$
- c) $9,0 \text{ mol/L}$
- d) $4,5 \text{ mol/L}$
- e) $3,5 \text{ mol/L}$

10 - (UERJ)

Atualmente, o óleo diesel utilizado em veículos automotores pode apresentar duas concentrações de enxofre, como mostra a tabela abaixo:

área geográfica	concentração de enxofre (mg.L^{-1})	código
urbana	500	S-500
rural	2000	S-2000

A partir de janeiro de 2009, terá início a comercialização do óleo diesel S-50, com concentração de enxofre de 50 mg.L^{-1} , mais indicado para reduzir a poluição atmosférica causada pelo uso desse combustível.

Um veículo foi abastecido com uma mistura contendo 20 L de óleo diesel S-500 e 55 L de óleo diesel S-2000.

Admitindo a aditividade de volumes, calcule a concentração de enxofre, em mol.L^{-1} , dessa mistura.

Em seguida, determine o volume de óleo diesel S-50 que apresentará a mesma massa de enxofre contida em 1 L de óleo diesel S-2000.

11 - (Unimontes MG)

As águas salgadas têm maior concentração de íons quando comparadas àquela encontrada em águas doces.

O encontro das águas dos rios e do mar e o tempo que determinados íons permanecem no mar podem ser um indicador de alterações antrópicas.

Admitindo que a concentração média do íon sódio, Na^+ , em águas doces é de $0,23 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$ e que o volume dessas águas lançado no oceano em todo o planeta é de $3,6 \times 10^{16} \text{ L/ano}$, pode-se estimar que, em 78×10^6 anos de permanência de íons Na^+ em águas salgadas, a quantidade armazenada de matéria, mol, desses íons é, aproximadamente,

- a) $8,3 \times 10^{12}$.
- b) $6,0 \times 10^{23}$.
- c) $6,5 \times 10^{20}$.
- d) $4,7 \times 10^{20}$.

12 - (UFAM)

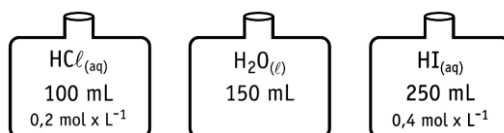
A dois litros de solução aquosa sacarose de concentração 50 g/L foi adicionada 6 litros de concentração 2 mols/L de solução aquosa de cloreto de sódio. Qual a concentração do sal e do açúcar na solução final?

- a) $25,0 \text{ g/L}$; $3,0 \text{ mol/L}$
- b) $0,2 \text{ Kg/L}$; $3,0 \text{ mol/L}$
- c) $12,5 \text{ g/L}$; $1,5 \text{ mol/L}$
- d) $25,0 \text{ g/L}$; $1,5 \text{ mol/L}$
- e) $12,5 \text{ g/L}$; $3,0 \text{ mol/L}$

13 - (UERJ)

Para estudar os processos de diluição e mistura foram utilizados, inicialmente, três frascos contendo diferentes líquidos.

A caracterização desses líquidos é apresentada na ilustração abaixo.



A seguir, todo o conteúdo de cada um dos frascos foi transferido para um único recipiente. Considerando a aditividade de volumes e a ionização total dos ácidos, a mistura final apresentou uma concentração de íons H^+ , em $\text{mol} \times \text{L}^{-1}$, igual a:

- a) 0,60
- b) 0,36
- c) 0,24
- d) 0,12

14 - (UFPR)

Ao se misturar 100 mL de solução aquosa $0,15 \text{ mol.L}^{-1}$ de cloreto de potássio com 150 mL de solução aquosa $0,15 \text{ mol.L}^{-1}$ de cloreto de sódio, a solução resultante apresentará, respectivamente, as seguintes concentrações de Na^+ , K^+ e Cl^- :

- a) $0,09 \text{ mol.L}^{-1}$, $0,06 \text{ mol.L}^{-1}$, $0,15 \text{ mol.L}^{-1}$
- b) $0,05 \text{ mol.L}^{-1}$, $0,06 \text{ mol.L}^{-1}$, $1,1 \text{ mol.L}^{-1}$
- c) $0,06 \text{ mol.L}^{-1}$, $0,09 \text{ mol.L}^{-1}$, $0,15 \text{ mol.L}^{-1}$
- d) $0,09 \text{ mol.L}^{-1}$, $0,09 \text{ mol.L}^{-1}$, $0,09 \text{ mol.L}^{-1}$
- e) $0,15 \text{ mol.L}^{-1}$, $0,15 \text{ mol.L}^{-1}$, $0,30 \text{ mol.L}^{-1}$

15 - (Mackenzie SP)

Adicionando-se 600 mL de uma solução $0,25$ molar de KOH a um certo volume (v) de solução $1,5$ molar de mesma base, obtém-se uma solução $1,2$ molar. O volume (v) adicionado de solução $1,5$ molar é de:

- a) $0,1 \text{ L}$
- b) $3,0 \text{ L}$
- c) $2,7 \text{ L}$
- d) $1,5 \text{ L}$
- e) $1,9 \text{ L}$

16 - (UNICAMP SP)

- Ainda sonolentos, saem em direção ao local da ocorrência e resolvem parar num posto de combustível.
 - Complete! – diz Rango ao frentista.
- Assim que o rapaz começa a colocar álcool no tanque, Estrondosa grita:
- Pare! Pare! Este carro é a gasolina!
 - Ainda bem que você percebeu o engano – disse Rango.
 - Amigo! Complete o tanque com gasolina.

O nosso herói procedeu assim porque calculou que, com o volume de álcool anidro colocado no tanque, adicionando a gasolina contendo 20% (volume/volume) de etanol, obteria um combustível com 24% de etanol (volume/volume), igual àquele vendido nos postos até pouco tempo atrás.

- a) Sabendo-se que o volume total do tanque é 50 litros, qual é a quantidade total de álcool, em litros, no tanque agora cheio?
- b) Que volume de etanol anidro o frentista colocou por engano no tanque do carro?

17 - (FUVEST SP)

Uma enfermeira precisa preparar $0,50 \text{ L}$ de soro que contenha $1,5 \times 10^{-2} \text{ mol}$ de KCl e $1,8 \times 10^{-2} \text{ mol}$ de NaCl, dissolvidos em uma solução aquosa de glicose. Ela tem à sua disposição soluções aquosas de KCl e NaCl de concentrações, respectivamente, $0,15 \text{ g/mL}$ e $0,60 \times 10^{-2} \text{ g/mL}$. Para isso, terá que utilizar $x \text{ mL}$ da solução de KCl e $y \text{ mL}$ da solução de NaCl e completar o volume, até $0,50 \text{ L}$, com a solução aquosa de glicose. Os valores de x e y devem ser, respectivamente,

Dados: massa molar (g/mol)

KCl 75
NaCl 59

- a) $2,5$ e $0,60 \times 10^2$
- b) $7,5$ e $1,2 \times 10^2$
- c) $7,5$ e $1,8 \times 10^2$
- d) 15 e $1,2 \times 10^2$

e) 15 e $1,8 \times 10^2$

18 - (UNESP SP)

Em um laboratório, foram misturados 200 mL de solução 0,05 mol/L de cloreto de cálcio (CaCl_2) com 600 mL de solução 0,10 mol/L de cloreto de alumínio (AlCl_3), ambas aquosas. Considerando o grau de dissociação desses sais igual a 100% e o volume final igual à soma dos volumes de cada solução, a concentração, em quantidade de matéria (mol/L), dos íons cloreto (Cl^-) na solução resultante será de:

- a) 0,25.
- b) 0,20.
- c) 0,15.
- d) 0,10.
- e) 0,05.

19 - (UFMS)

A mistura de duas soluções pode resultar em uma reação química e, conseqüentemente, na formação de outras soluções, ou simplesmente numa variação na concentração das espécies presentes. Misturaram-se 50 mL de uma solução 1,0 mol/L AlCl_3 a 50 mL de uma solução 1,0 mol/L de KCl. Calcule o valor obtido pela soma das concentrações finais dos íons Al^{3+} , K^+ e Cl^- na solução, em mol/L.

20 - (UFG GO)

Um analista necessita de 100 mL de uma solução aquosa de NaCl 0,9% (m/v). Como não dispõe do sal puro, resolve misturar duas soluções de NaCl(aq): uma de concentração 1,5% (m/v) e outra de 0,5% (m/v). Calcule o volume de cada solução que deverá ser utilizado para o preparo da solução desejada.

21 - (UFG GO)

Para determinar o teor alcoólico da cerveja, compara-se a sua densidade, antes e após o processo fermentativo. Nesse processo, a glicose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) é o principal açúcar convertido em etanol e dióxido de carbono gasoso. Calcule o teor alcoólico, em porcentagem de álcool por volume, de uma cerveja cuja densidade inicial era de 1,05 g/mL e a final, de 1,01 g/mL.

Dado: densidade do álcool etílico = 0,79 g/mL

22 - (UEPG PR)

A respeito de uma mistura de soluções de densidade igual a 1,0 que foi preparada com 250 mL de solução 0,04 mol/L de NaHCO_3 e 750 mL de solução 0,08 mol/L de Na_2CO_3 , assinale o que for correto.

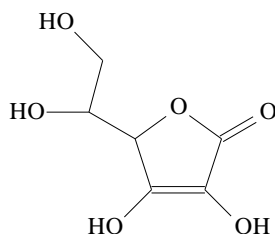
Dados de massa:

Na = 23 H = 1,0 C = 12,0 O = 16

- 01. Ela contém 0,01 mol/L de NaHCO_3
- 02. Ela contém 1,61 g/L de íons Na^+
- 04. Ela contém 0,06 mol/L de íons CO_3^{2-}
- 08. Ela contém 6.360 ppm de Na_2CO_3
- 16. Ela contém 0,13 mol/L de íons Na^+

23 - (UERJ)

Observe, a seguir, a fórmula estrutural do ácido ascórbico, também conhecido como vitamina C:



Para uma dieta saudável, recomenda-se a ingestão diária de $2,5 \times 10^{-4}$ mol dessa vitamina, preferencialmente obtida de fontes naturais, como as frutas.

Considere as seguintes concentrações de vitamina C:

- polpa de morango: $704 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$;

- polpa de laranja: $528 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$.

Um suco foi preparado com 100 mL de polpa de morango, 200 mL de polpa de laranja e 700 mL de água.

A quantidade desse suco, em mililitros, que fornece a dose diária recomendada de vitamina C é:

- a) 250
- b) 300
- c) 500
- d) 700

24 - (Mackenzie SP)

Em um laboratório de Química, existem 4 frascos **A**, **B**, **C** e **D** contendo soluções de um mesmo soluto, conforme mostrado na tabela.

Frasco	Volume(mL)	Concentração ($\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$)
A	100	0,5
B	400	1,0
C	500	0,5
D	1000	2,0

Utilizando as soluções contidas em cada frasco, foram preparadas as seguintes misturas, exatamente na ordem apresentada abaixo.

- I. Conteúdo total do frasco **A** com metade do conteúdo do frasco **B** e mais 200 mL do conteúdo do frasco **C**.
- II. Conteúdo restante do frasco **B** com 200 mL do conteúdo do frasco **C** e mais 100 mL do conteúdo do frasco **D**.
- III. Conteúdo restante do frasco **C** com 400 mL do frasco **D**.

Em relação às misturas I, II e III, é correto afirmar que a concentração molar

- a) da mistura I é maior do que as concentrações molares das misturas II e III.
- b) da mistura II é maior do que as concentrações molares das misturas I e III.
- c) da mistura III é maior do que as concentrações molares das misturas I e II.
- d) da mistura II é menor do que a concentração molar da mistura I.

- e) da mistura II é maior do que a concentração molar da mistura III.

25 - (UEG GO)

Em um laboratório, encontram-se duas soluções aquosas A e B de mesmo soluto, com concentrações de $1,2$ e $1,8 \text{ mol.L}^{-1}$, respectivamente. De posse dessas informações, determine:

- a) o número de mols do soluto presente em 200 mL da solução A;
b) a concentração final de uma solução obtida pela mistura de 100 mL da solução A com 300 mL da solução B.

26 - (UEM PR)

A aplicação de fertilizantes líquidos em lavouras depende fundamentalmente da formulação do fertilizante e do tipo de lavoura. A tabela a seguir apresenta as concentrações de nitrogênio, fósforo e potássio (NPK) que devem estar presentes no fertilizante de uma determinada lavoura. Sabendo-se que um agricultor possui três formulações aquosas estoque de fertilizante: a primeira (1) contendo 0 g/L de nitrogênio, 60 g/L de fósforo e 40 g/L de potássio; a segunda (2) contendo 50 g/L de nitrogênio, 50 g/L de fósforo e 0 g/L de potássio; e a terceira (3) 40 g/L de nitrogênio, 0 g/L de fósforo e 60 g/L de potássio, assinale a(s) alternativa(s) **correta(s)** a respeito das formulações de fertilizante ótimas para cada lavoura.

Lavoura	Concentração de fertilizante (g/L)		
	Nitrogênio	Fósforo	Potássio
A	0,40	0,60	1,00
B	1,00	2,20	0,80
C	0,45	0,25	0,3

01. Para a lavoura A, deve ser feita uma solução contendo 50 mL da formulação (1) e 50 mL da formulação (3), diluindo-se em seguida para um volume final de 5 litros.
02. As formulações estoque podem ser preparadas a partir dos sais nitrato de amônia, fosfato monoácido de cálcio e cloreto de potássio.
04. Para se preparar a primeira solução estoque (1), em relação ao K, pode-se usar, aproximadamente, 1,025 mols de KCl dissolvido em 1 litro de água.
08. Além de NPK, fertilizantes podem conter outros compostos em menor proporção, fontes de micronutrientes, como Fe, Zn, Mn e Cu.
16. Para a lavoura C, deve ser feita uma solução contendo 150 mL da formulação (2) e 150 mL da formulação (3), diluindo-se em seguida a um volume final de 15 litros.

27 - (FUVEST SP)

Uma usina de reciclagem de plástico recebeu um lote de raspas de 2 tipos de plásticos, um deles com densidade $1,10 \text{ kg/L}$ e outro com densidade $1,14 \text{ kg/L}$. Para efetuar a separação dos dois tipos de plásticos, foi necessário preparar 1000 L de uma solução de densidade apropriada, misturando-se volumes adequados de água (densidade = $1,00 \text{ kg/L}$) e de uma solução aquosa de NaCl, disponível no almoxarifado da usina, de densidade $1,25 \text{ kg/L}$. Esses volumes, em litros, podem ser, respectivamente,

- a) 900 e 100.
b) 800 e 200.
c) 500 e 500.
d) 200 e 800.
e) 100 e 900.

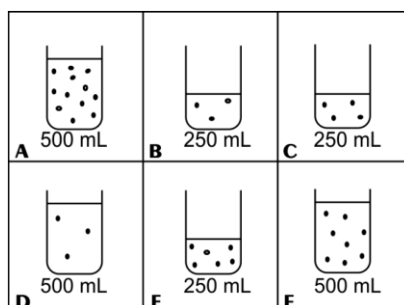
28 - (UEM PR)

Foram preparadas três soluções de um mesmo soluto em água pura. A primeira é uma solução de 1 L a 10 g/L, a segunda é uma solução de 500 mL a 25 g/L, a terceira é uma solução de 1,5 L a 15 g/L. Sabendo que as três soluções são mantidas a 25 °C e que o coeficiente de solubilidade da substância em questão é de 40 g/L a essa temperatura, assinale o que for **correto**.

01. Considerando que o acréscimo de soluto não altera significativamente o volume da solução, é necessário acrescentar 7,5 g de soluto para que a segunda solução fique saturada.
02. Se, a 15 °C, o coeficiente de solubilidade do soluto utilizado diminui 30 %, nenhuma das soluções apresentará precipitado a essa temperatura.
04. Se as três soluções forem completamente misturadas em um recipiente com capacidade para três litros, a concentração da solução resultante será de 15 g/L.
08. Essas soluções são exemplos de sistemas heterogêneos com três fases cada.
16. A solução com a maior massa de soluto dissolvida é a segunda.

29 - (UEL PR)

Cada um dos béqueres representados a seguir contém soluções aquosas com partículas de um determinado soluto. O soluto é o mesmo em todos os béqueres.



Com base nos conhecimentos sobre concentração de soluções, responda aos itens a seguir.

- a) Quais soluções são as mais concentradas? Explique.
- b) Quando as soluções B e E são combinadas, a solução resultante terá a mesma concentração da solução contida no béquer A? Explique.

TEXTO: 1 - Comum à questão: 30

A observação da coloração da chama em um bico de Bunsen é uma técnica analítica na qual amostras que contêm cátions metálicos, como potássio, bário, sódio e estrôncio, são inseridas na chama. Os elementos, ao receberem energia da chama, geram espécies excitadas que, ao retornarem para o estado fundamental, liberam parte da energia recebida na forma de radiação e a chama adquire uma cor que caracteriza o cátion metálico.

Para a realização deste teste foram preparadas quatro soluções aquosas, como mostra a tabela a seguir:

Solução	Quantidade de substância (mol)	Volume da solução (mL)
1	0,01 mol de $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$	100,0
2	0,05 mol de KNO_3 + 0,01 mol de KClO_3	50,0
3	0,02 mol de $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$	50,0
4	0,1 mol de NaNO_3	500,0

30 - (UEL PR)

Considere as seguintes afirmativas com relação às soluções 1, 2, 3 e 4:

Dados:

Massas Molares (g/mol)

N	O	Na	Cl	K	Sr	Ba
14	16	23	35,5	39	88	137

- I. A concentração dos íons nitrato na solução 1 é de 2×10^{-1} mol/L
- II. A massa de íons potássio na solução 2 é de $2,34 \times 10^{-1}$ g
- III. 20 mL da solução 3 tem concentração de 4×10^{-1} mol/L
- IV. A concentração da solução 4 é de 2×10^{-1} g/L

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- b) Somente as afirmativas II e III são corretas.
- c) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- d) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- e) Somente as afirmativas I, II e IV são corretas.

GABARITO

1) Gab: C

2) Gab: D

3) Gab: D

4) Gab:

$\text{Ba} = 0,5 \text{ mol/L}$

$\text{Cl}^- = 0,6 \text{ mol/L}$

$\text{NO}_3^- = 0,4 \text{ mol/L}$

5) a) em relação ao NaI é 0,2 molar
em relação ao BaI_2 é 0,6 molar

b) $[\text{Na}^+] = 0,2$ molar

$[\text{Ba}^{2+}] = 0,6$ molar

$[\text{I}^-] = 1,4$ molar

6) Gab: D

7) Gab: 23

8) Gab: D

9) Gab: D

10) Gab:

$$20 \times 500 + 55 \times 2000 = C \times 75 \rightarrow C = 1600 \text{ mg} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$M = 1,6/32 = 0,05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$x = 40 \text{ L}$$

11) Gab: C

12) Gab: C

13) Gab: C

14) Gab: A

15) Gab: E

16) Gab:

a) Quantidade total de álcool na gasolina com 24% de etanol é $x = 12\text{L}$

b) Volume de etanol anidro colocado por engano: 2,5L

17) Gab: C

18) Gab: A

19) Gab: 03

20) Gab:

$$V_{\text{Sol2}} = 60 \text{ mL e } V_{\text{Sol1}} = 40 \text{ mL}$$

21) Gab:

0,053 mL de etanol por mL de cerveja, ou 5,3 %.

22) Gab: 29

23) Gab: A

24) Gab: C

25) Gab:

a) $W = 0,24 \text{ mol de soluto}$

b) $C_f = 1,65 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

26) Gab: 15

27) Gab: C

28) Gab: 07

29) Gab:

- a) Considerando o número de partículas de soluto e o volume das soluções em cada béquer, pode-se afirmar que os béqueres A e E são os mais concentrados em relação aos demais e ambos estão na mesma concentração, $6/250$.
- b) Não. No béquer A, tem-se a seguinte razão de soluto/volume de solução: $12/500$. Ao se combinar as soluções contidas nos béqueres B e E, tem-se a razão $9/500$, a qual é menor do que a encontrada no béquer A.

30) Gab: D