

**01 - (UERJ/1995/2ªFase)**

O rótulo de um recipiente de leite em pó indica:

Composição média por 100g de pó  
 Gorduras..... 1,0g  
 Proteínas.....36,0g  
 Lactose..... 52,0g  
 Sais minerais..... 8,0g  
 Água..... 3,0g  
 Valor energético..... 180kcal

O fabricante recomenda usar colheres das de sopa para um copo de 200mL. Considerando que cada colher contém 20g do leite em pó, determine a quantidade de gordura que se ingere, ao beber todo o conteúdo de um copo.

**02 - (UERJ/1994/1ªFase)**

Para a prevenção de cáries, em substituição à aplicação local de flúor nos dentes, recomenda-se o consumo de "água fluoretada".

Sabendo-se que a percentagem, em massa, de fluoreto de sódio na água é de  $2,0 \cdot 10^{-4} \%$ , um indivíduo que bebe 1 litro dessa água, diariamente, terá ingerido uma massa desse sal igual a:

(Dado: massa específica da água fluoretada = 1,0

g/mol)

- a)  $2 \times 10^{-3}$  g
- b)  $3 \times 10^{-3}$  g
- c)  $4 \times 10^{-3}$  g
- d)  $5 \times 10^{-3}$  g
- e)  $6 \times 10^{-3}$  g

**03 - (UERJ/1994/1ªFase)**

Considere, abaixo os sistemas e os dados envolvendo uma substância sólida X e a água líquida.

SISTEMA - I 70g de X + 100g de H<sub>2</sub>; T = 20°C

SISTEMA - II 15g de X + 20g de H<sub>2</sub>; T = 20°C

SISTEMA - III 3g de X + 10g de H<sub>2</sub>; T = 80°C

SISTEMA - IV 70g de X + 100g de H<sub>2</sub>; T = 80°C

SISTEMA - V 300g de X + 500g de H<sub>2</sub>; T = 80°C

**Dados:**

Solubilidade de X em água: a

20°C = 85g de X/ 100g de H<sub>2</sub>O

80°C = 30g de X/ 100g de H<sub>2</sub>O

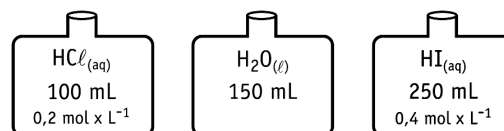
Após agitação enérgica, observa-se que os sistemas heterogêneos são os de números:

- a) I e II
- b) II e III
- c) III e IV
- d) IV e V
- e) V e I

**04 - (UERJ/2006/1ªFase)**

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.



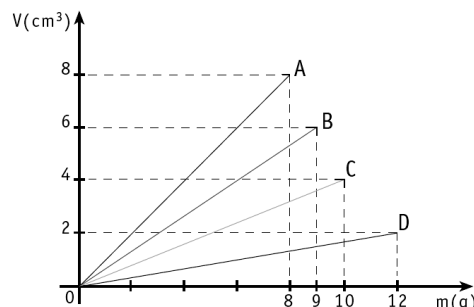
A seguir, todo o conteúdo de cada um dos frascos foi transferido para um único recipiente.

Considerando a aditividade de volumes e a ionização total dos ácidos, a mistura final apresentou uma concentração de íons H<sup>+</sup>, em mol×L<sup>-1</sup>, igual a:

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

**05 - (UERJ/2006/1ªFase)**

A relação entre o volume e a massa de quatro substâncias, A,B,C, e D, está mostrada no gráfico.



Essas substâncias foram utilizadas para construir quatro cilindros maciços.

A massa de cada cilindro e a substância que o constitui estão indicadas na tabela abaixo.

| CILINDRO | MASSA (g) | SUBSTÂNCIA |
|----------|-----------|------------|
| I        | 30        | A          |
| II       | 60        | B          |
| III      | 75        | C          |
| IV       | 90        | D          |

Se os cilindros forem mergulhados totalmente em um mesmo líquido, o empuxo será maior sobre o de número:

- a) I
- b) II
- c) III
- d) IV

**06 - (UERJ/1999/1ªFase)**

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  $0,4 \text{ mol.L}^{-1}$ . O volume de água, em mL que deverá ser acrescentado para que a concentração do soluto caia para  $0,04 \text{ mol.L}^{-1}$ , será de:

- a) 1.000
- b) 900
- c) 500
- d) 400

**07 - (UERJ/2006/1ªFase)**

Uma suspensão de células animais em um meio isotônico adequado apresenta volume igual a 1 L e concentração total de íons sódio igual a  $3,68 \text{ g/L}$ .

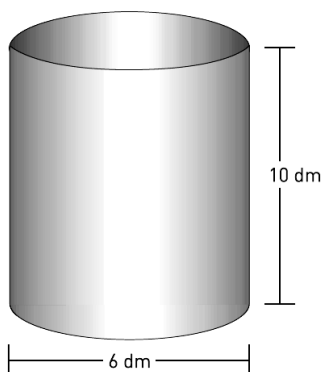
A esse sistema foram acrescentados 3 L de água destilada.

Após o processo de diluição, a concentração total de íons sódio, em milimol/L, é de:

- a) 13,0
- b) 16,0
- c) 23,0
- d) 40,0

**08 - (UERJ/2006/1ªFase)**

Em uma estação de tratamento de efluentes, um operador necessita preparar uma solução de sulfato de alumínio de concentração igual a  $0,1 \text{ mol/L}$ , para encher um recipiente cilíndrico, cujas medidas internas, altura e diâmetro da base, estão indicadas na figura abaixo.



Considerando  $\pi=3$ , a quantidade mínima de massa de sulfato de alumínio necessária para o operador realizar sua tarefa é, em gramas, aproximadamente igual a:

- a) 3321
- b) 4050
- c) 8505
- d) 9234

**09 - (UERJ/2006/1ªFase)**

Um medicamento, para ser administrado a um paciente, deve ser preparado como uma solução aquosa de concentração igual a 5%, em massa, de soluto. Dispondo-se do mesmo medicamento em uma solução duas vezes mais concentrada, esta deve ser diluída com água, até atingir o percentual desejado.

As massas de água na solução mais concentrada, e naquela obtida após a diluição, apresentam a seguinte razão:

- a)  $\frac{5}{7}$
- b)  $\frac{5}{9}$
- c)  $\frac{9}{19}$
- d)  $\frac{7}{15}$

**10 - (UERJ/2006/1ªFase)**

Para evitar a proliferação do mosquito causador da dengue, recomenda-se colocar, nos pratos das plantas, uma pequena quantidade de água sanitária de uso doméstico. Esse produto consiste em uma solução aquosa diluída de hipoclorito de sódio, cuja concentração adequada, para essa finalidade, é igual a  $0,1 \text{ mol/L}$ .

Para o preparo de 500 mL da solução a ser colocada nos pratos, a massa de hipoclorito de sódio necessária é, em gramas, aproximadamente igual a:

- a) 3,7
- b) 4,5
- c) 5,3
- d) 6,1

**11 - (UERJ/1998/1ªFase)**

No rótulo de uma garrafa de água mineral, lê-se:

Conteúdo- 1L

| Sais minerais           | Composição |
|-------------------------|------------|
| Bicarbonato de magnésio | 15,30mg    |
| Bicarbonato de potássio | 10,20mg    |
| Bicarbonato de bário    | 0,04mg     |
| Fluoreto de sódio       | 0,80mg     |
| Cloreto de sódio        | 7,60mg     |
| Nitrato de sódio        | 17,00mg    |

Nessa água mineral a concentração de Nitrato de sódio -  $\text{NaNO}_3$  - em  $\text{mol.L}^{-1}$ , corresponde a:

- a)  $1,0 \times 10^{-4}$
- b)  $2,0 \times 10^{-4}$
- c)  $4,0 \times 10^{-2}$
- d)  $8,5 \times 10^{-2}$

**12 - (UERJ/1997/1ªFase)**

Para limpeza de lentes de contato, é comum a utilização de solução fisiológica de cloreto de sódio a 0,9% (massa por volume). Um frasco contendo 0,5 litro desta solução terá uma massa de NaCl, em gramas, igual a:

- a) 1,8
- b) 2,7
- c) 4,5
- d) 5,4

**13 - (UERJ/1998/2ªFase)**

O bócio é uma inchação provocada por uma disfunção tireoidiana decorrente da carência de iodo. A legislação atual exige que cada quilograma de sal comercializado contenha 0,01 g de iodeto (I<sup>-</sup>), geralmente na forma de iodeto de sódio (NaI).

Calcule:

- a) a porcentagem da massa de sódio em 1 mol de iodeto de sódio;

- b) a massa de iodeto de sódio, em gramas, que deverá estar contida em 127 kg de sal, em cumprimento à legislação.

**14 - (UERJ/2004/2ªFase)**

Segundo a legislação brasileira, o vinagre é uma solução aquosa que deve conter entre 0,9 e 1,8 mol x L<sup>-1</sup> de ácido etanóico. A análise de 10 mL de uma amostra de determinada marca deste produto indicou que foram necessários 20 mL de solução de hidróxido de sódio, com concentração igual a 0,2 mol x L<sup>-1</sup>, para a neutralização de todo o ácido etanóico presente.

- a) Calcule a concentração em quantidade de matéria, mol x L<sup>-1</sup>, do ácido etanóico da amostra e classifique-a como adequada ou não à legislação brasileira.
- b) Apresente a fórmula estrutural e o respectivo nome de um composto oxigenado que, por oxidação, produz o ácido etanóico.

**15 - (UERJ/2005/1ªFase)**

O organoclorado conhecido como DDT, mesmo não sendo mais usado como inseticida, ainda pode ser encontrado na natureza, em consequência de sua grande estabilidade. Ele se acumula em seres vivos pelo processo denominado de biomagnificação ou magnificação trófica.

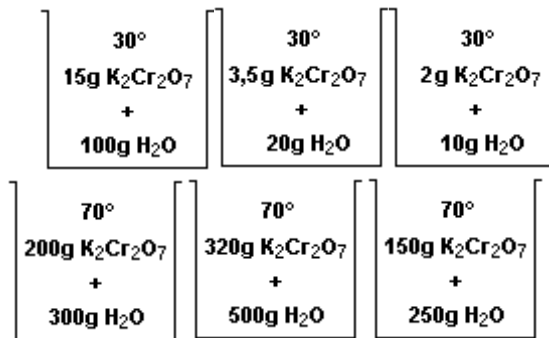
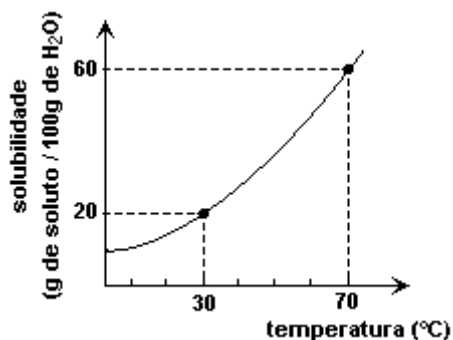
Foram medidas, em partes por milhão, as concentrações desse composto obtidas em tecidos de indivíduos de três espécies de um mesmo ecossistema, mas pertencentes a diferentes níveis tróficos, com resultados iguais a 15,0, 1,0 e 0,01.

As concentrações de DDT nos tecidos dos indivíduos da espécie situada mais próxima da base da cadeia alimentar e da situada mais próxima do topo dessa cadeia, em gramas de DDT por 100 gramas de tecido, foram, respectivamente, iguais a:

- a)  $1,0 \times 10^{-3}$  e  $1,0 \times 10^{-5}$   
 b)  $1,5 \times 10^{-4}$  e  $1,0 \times 10^{-4}$   
 c)  $1,0 \times 10^{-4}$  e  $1,5 \times 10^{-4}$   
 d)  $1,0 \times 10^{-6}$  e  $1,5 \times 10^{-3}$

**16 - (UERJ/2005/1ªFase)**

O gráfico a seguir, que mostra a variação da solubilidade do dicromato de potássio na água em função da temperatura, foi apresentado em uma aula prática sobre misturas e suas classificações. Em seguida, foram preparadas seis misturas sob agitação energética, utilizando dicromato de potássio sólido e água pura em diferentes temperaturas, conforme o esquema:



Após a estabilização dessas misturas, o número de sistemas homogêneos e o número de sistemas heterogêneos formados correspondem, respectivamente, a:

- a) 5 - 1  
 b) 4 - 2  
 c) 3 - 3  
 d) 1 - 5

**17 - (UERJ/2005/2ªFase)**

Os poluentes mais comuns na atmosfera das zonas industriais são os gases dióxido de enxofre e trióxido de enxofre, resultantes da queima do carvão e derivados do petróleo. Esses gases, quando dissolvidos na água, produzem soluções ácidas.

- a) Uma solução ácida resultante da reação completa de x g de trióxido de enxofre com água consumiu, para sua total neutralização, a 25°C, 50 mL de solução de hidróxido de potássio com pH igual a 11. Sabendo que o ácido e a base reagem formando um sal neutro, determine o valor de x.
- b) O dióxido de enxofre e o trióxido de enxofre apresentam uma diferença entre suas moléculas quanto à polaridade. Explique essa diferença.

**18 - (UERJ/2005/2ªFase)**

Para o estudo da densidade de alguns materiais, foram consideradas as duas amostras e a tabela a seguir.

amostra I: um fio metálico de massa 135,00 g e volume 50,00 cm<sup>3</sup>  
 amostra II: um líquido de massa 7,49 g e volume 10,70 cm<sup>3</sup>

| Substância      | Densidade (g/cm <sup>3</sup> , 25°C) |
|-----------------|--------------------------------------|
| octano          | 0,70                                 |
| benzeno         | 0,88                                 |
| sódio           | 0,97                                 |
| ácido sulfúrico | 1,84                                 |
| alumínio        | 2,70                                 |

- a) Calcule as densidades dos materiais contidos nas amostras I e II e identifique as substâncias que os compõem.

- b) Equacione a reação química completa e balanceada entre o metal mais denso da tabela e o ácido sulfúrico, e cite um outro elemento que apresente propriedades químicas semelhantes às do metal menos denso dessa tabela.

- b)  $\frac{5}{9}$   
 c)  $\frac{9}{19}$   
 d)  $\frac{7}{15}$

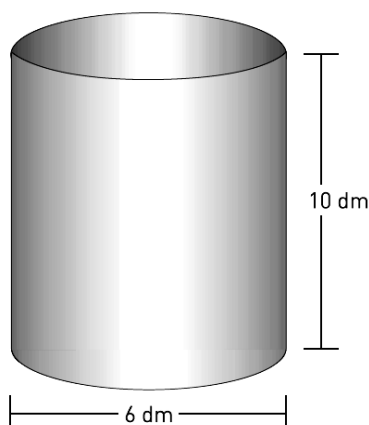
**19 - (UERJ/2007/1ªFase)**

Para evitar a proliferação do mosquito causador da dengue, recomenda-se colocar, nos pratos das plantas, uma pequena quantidade de água sanitária de uso doméstico. Esse produto consiste em uma solução aquosa diluída de hipoclorito de sódio, cuja concentração adequada, para essa finalidade, é igual a 0,1 mol/L. Para o preparo de 500 mL da solução a ser colocada nos pratos, a massa de hipoclorito de sódio necessária é, em gramas, aproximadamente igual a:

- a) 3,7  
 b) 4,5  
 c) 5,3  
 d) 6,1

**20 - (UERJ/2007/1ªFase)**

Em uma estação de tratamento de efluentes, um operador necessita preparar uma solução de sulfato de alumínio de concentração igual a 0,1 mol/L, para encher um recipiente cilíndrico, cujas medidas internas, altura e diâmetro da base, estão indicadas na figura abaixo.



Considerando  $\pi = 3$ , a quantidade mínima de massa de sulfato de alumínio necessária para o operador realizar sua tarefa é, em gramas, aproximadamente igual a:

- a) 3321  
 b) 4050  
 c) 8505  
 d) 9234

**21 - (UERJ/2007/1ªFase)**

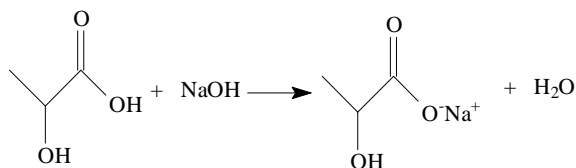
Um medicamento, para ser administrado a um paciente, deve ser preparado como uma solução aquosa de concentração igual a 5%, em massa, de soluto. Dispondo-se do mesmo medicamento em uma solução duas vezes mais concentrada, esta deve ser diluída com água, até atingir o percentual desejado. As massas de água na solução mais concentrada, e naquela obtida após a diluição, apresentam a seguinte razão:

- a)  $\frac{5}{7}$

**22 - (UERJ/2009/1ªFase)**

A composição do leite colocado à venda para consumo humano pode ser, eventualmente, adulterada. Um dos processos de adulteração consiste na adição de hidróxido de sódio para reduzir a acidez causada pelo ácido láctico formado pela ação de microrganismos.

A equação química abaixo representa o processo de neutralização desse ácido pelo hidróxido de sódio.



Considere uma concentração de 1,8 g·L<sup>-1</sup> de ácido láctico em um lote de 500 L de leite.

Para neutralizar completamente todo o ácido contido nesse lote, utiliza-se um volume, em litros, de solução aquosa de hidróxido de sódio de concentração 0,5 mol·L<sup>-1</sup>, correspondente a:

- a) 20  
 b) 40  
 c) 60  
 d) 80

**23 - (UERJ/2009/1ªFase)**

Muitas jóias são constituídas por ligas feitas de uma mistura de ouro puro com outros metais.

Uma jóia é considerada de ouro n quilates se  $\frac{n}{24}$  de sua massa for de ouro, sendo n um número inteiro, maior ou igual a 1 e menor ou igual a 24.

Uma aliança de ouro 15 quilates tem massa igual a 4 g.

Para transformar essa aliança em outra, de ouro 18 quilates, mantendo a quantidade dos outros metais, é necessário acrescentar, em sua liga, uma quantidade de gramas de ouro puro equivalente a:

- a) 1,0  
 b) 1,5  
 c) 2,0  
 d) 3,0

**24 - (UERJ/2009/2ªFase)**

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 <sup>-1</sup> ) | 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  $50 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ , 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  $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ , 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.

**25 - (UERJ/2010/1ªFase)**

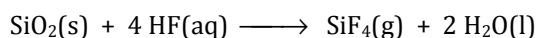
O sulfato de alumínio é utilizado como clarificante no tratamento de água, pela ação dos íons alumínio que agregam o material em suspensão. No tratamento de 450 L de água, adicionaram-se 3,078 kg de sulfato de alumínio, sem que houvesse variação de volume.

Admitindo-se a completa dissociação do sal, a concentração de íons alumínio, em  $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ , é igual a:

- a) 0,02
- b) 0,03
- c) 0,04
- d) 0,05

**26 - (UERJ/2010/1ªFase)**

Em processos de gravação de letras e figuras em peças de vidro, o ácido fluorídrico reage com o dióxido de silício, principal constituinte do vidro, de acordo com a seguinte equação:



Na gravação de uma determinada peça de vidro, foi empregada uma solução aquosa de HF com concentração de  $2,0 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ , verificando-se a formação de 1,12 L de  $\text{SiF}_4$ , medidos nas CNTP.

O volume, em mililitros, de solução ácida utilizado corresponde a:

- a) 50
- b) 100
- c) 150
- d) 200

**GABARITO:**

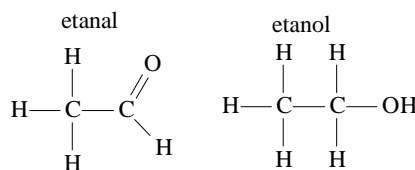
- 1) Gab:**  $m = 0,4\text{g}$
- 2) Gab:** A
- 3) Gab:** D
- 4) Gab:** C
- 5) Gab:** B
- 6) Gab:** B
- 7) Gab:** D
- 8) Gab:** D
- 9) Gab:** C
- 10) Gab:** A
- 11) Gab:** B
- 12) Gab:** C
- 13) Gab:**
  - a) 15,33% Na
  - b) = 1,5g de NaI

**14) Gab:**

a) 0,4 M

O produto é inadequado, pois sua concentração encontra-se abaixo da faixa estabelecida pela legislação brasileira.

b)



**15) Gab:** D

**16) Gab:** B

**17) Gab:**

a)  $x = 2 \times 10^{-3}\text{g}$

b) No dióxido de enxofre, o átomo de enxofre apresenta um par eletrônico não-ligante, formando uma estrutura assimétrica (molécula angular), portanto suas moléculas são polares. No trióxido de enxofre, o átomo de enxofre apresenta todos os pares eletrônicos compartilhados (molécula trigonal plana), formando uma estrutura simétrica, portanto suas moléculas são apolares.

**18) Gab:**

a) amostra I:  $2,70 \text{ g}/\text{cm}^3$ , alumínio.  
amostra II:  $0,70 \text{ g}/\text{cm}^3$ , octano.

b)  $2 \text{ Al} + 3 \text{ H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + 3 \text{ H}_2$   
Qualquer outro elemento da mesma família do sódio, ou seja, Li, K, Rb, Cs ou Fr.

**19) Gab:** A

**20) Gab:** D

**21) Gab:** C

**22) Gab:** A

**23) Gab:** C

**24) Gab:**

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

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

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

**25) Gab:** C

**26) Gab:** B

**Bons estudos...**

**alex@medquimica.com.br**