

OUTRAS CONCENTRAÇÕES

01 - (Ufrn RN/2007)

O cloreto de sódio (NaCl), em solução aquosa, tem múltiplas aplicações, como, por exemplo, o soro fisiológico, que consiste em uma solução aquosa de cloreto de sódio (NaCl) a 0,092% (m/v).

Considerando-se a densidade da solução de soro fisiológico igual a 1,0g/mL, a quantidade de cloreto de sódio presente em um litro de soro fisiológico é:

- a) 0,0092 g
- b) 9,2 g
- c) 0,092 g
- d) 0,92 g

Gab: D

02 - (Unifesp SP/2006/1ªFase)

Em intervenções cirúrgicas, é comum aplicar uma tintura de iodo na região do corpo onde será feita a incisão. A utilização desse produto deve-se à sua ação anti-séptica e bactericida. Para 5 litros de etanol, densidade 0,8 g/mL, a massa de iodo sólido, em gramas, que deverá ser utilizada para obter uma solução que contém 0,50 mol de I₂ para cada quilograma de álcool, será de

- a) 635.
- b) 508.
- c) 381.
- d) 254.
- e) 127.

Gab: B

03 - (Ufg GO/2006/2ªFase)

Uma amostra, com 1,00 L de gasolina, possui massa igual a 720,0 g. A legislação especifica que a gasolina utilizada como combustível deva ter 22% (em volume) de álcool anidro. Considere que a densidade do etanol é de 0,78 g.mL⁻¹, que a densidade do octano é de 0,70 g.cm⁻³ e que a densidade da água é de 1,00 g.cm⁻³. Determine se a amostra de gasolina obedece à legislação.

Justifique.

Gab:

Se a gasolina tem 22% de álcool, logo, tem-se em 1000 mL de gasolina, 220 mL de álcool.

Multiplicando-se os valores em volume da gasolina e do álcool pelos valores de densidade, tem-se a massa de gasolina em 1000 mL.

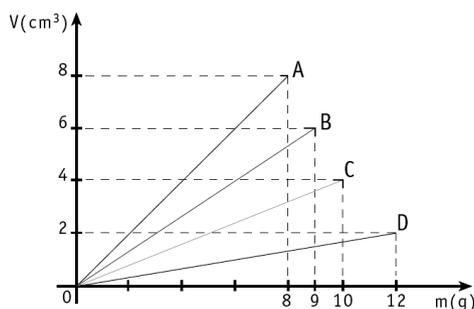
$$\text{em 1000 mL} \begin{cases} 220 \text{ mL} \times 0,78 \text{ g mL}^{-1} = 171,6\text{g} \\ 780 \text{ mL} \times 0,70 \text{ g cm}^{-3} = 546\text{g} \end{cases}$$

Somando-se as duas massas temos = 717,6 g em 1000 mL

Pode-se observar que a massa (em gramas) está abaixo do valor apresentado na questão, que é de 720 g em 1000 mL. Portanto, como a massa é maior do que a determinada no problema, a amostra deve estar contaminada.

04 - (Uerj RJ/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

Gab: B

05 - (Umg MG/2006)

Sabe-se que, à temperatura ambiente, há, aproximadamente, o mesmo número de moléculas em 19mL de água pura e em 60 mL de etanol puro. Quando amostras desses dois líquidos, com esses volumes, são misturadas em uma proveta, observa-se que:

- . a temperatura da mistura aumenta em relação à temperatura dos líquidos puros;
- . as bolhas que se formam, então, sobem até a superfície da mistura; e . a mistura tem um volume total menor que 79 mL.

Considerando-se esse experimento e as observações dele decorrentes, é **CORRETO** afirmar que:

- a) a mistura de água e etanol é um processo endotérmico.
- b) a densidade da mistura é maior do que seria se seu volume fosse igual a 79 mL.
- c) as bolhas evidenciam a ocorrência de uma reação química entre a água e o etanol.
- d) a massa de água e a massa de etanol nesse experimento são, aproximadamente, iguais.

Gab: B

06 - (Unaerp SP/2006)

Nos últimos anos, o gás natural (GNV – gás natural veicular) vem sendo utilizado como alternativa mais viável economicamente, sendo que cidades como João Pessoa têm 90% da sua frota de táxis circulando com a utilização de GNV, que também é mais viável do ponto de vista ambiental. No entanto, o álcool ainda figura como o combustível alternativo mais utilizado. A tabela abaixo compara algumas características do gás natural e do álcool combustível em condições normais de temperatura e pressão:

	Densidade (Kg/m ³)	Poder calorífico (Kj/Kg)
GNV	0,8	50.200
Álcool combustível	807	39.000

Apesar das vantagens do uso do GNV, sua utilização implica algumas adaptações técnicas, pois supondo que o tanque de um automóvel tenha capacidade para armazenar 10 kg de gás, terá que ter um volume correspondente de aproximadamente:

- a) 12,5 m³
- b) 8 m³
- c) 50 m³
- d) 10 m³
- e) 7,5 m³

Gab: A

07 - (Ufsc SC/2006)

Considere o seguinte experimento: em uma proveta de 50 mL foram colocados 25 mL de água. Em outra proveta de 50 mL foram colocados 25 mL de areia de praia lavada, decantada e seca. A massa da areia foi 40,6 g. A areia foi então transferida para a proveta contendo os 25 mL de água e o volume total foi 39 mL.

Com relação ao experimento descrito acima, calcule: o volume ocupado pelos grãos de areia (em mL); o volume ocupado pelo ar entre os grãos na areia seca (em mL); e a densidade dos grãos de areia (em g mL⁻¹).

Some os resultados numéricos encontrados, arredonde o resultado para o número inteiro mais próximo e assinale-o no cartão resposta.

Gab: 28

08 - (Uerj RJ/2005/2ª Fase)

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 cm³

amostra II: um líquido de massa 7,49 g e volume 10,70 cm³

Substância	Densidade (g/cm ³ , 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.

Gab:

- a) amostra I: 2,70 g/cm³, alumínio.
amostra II: 0,70 g/cm³, 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.

09 - (Ufms MS/2005/Conh. Gerais)

Um professor queria mostrar a seus alunos que era possível identificar três líquidos incolores, contidos em três frascos não-rotulados, através de suas respectivas densidades. Os líquidos eram: propanol ($d=0,80\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$), ácido acético ($d=1,05\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$) e glicerina ($d=1,26\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$). O experimento consistia no uso de três pequenas bolas de vidro de mesmo tamanho e de densidade igual a $1,00\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ cada, que foram inseridas em três provetas iguais, devidamente numeradas de 1 a 3, e com diâmetro interno maior que o das bolas. Em seguida, o professor encheu cada proveta com os respectivos líquidos. Os alunos observaram a seguinte situação:

Proveta 1- a bola de vidro ficou no fundo da proveta.

Proveta 2- a bola de vidro ficou no meio da proveta.

Proveta 3- a bola de vidro ficou no topo da proveta.

Com base nessas observações, os alunos afirmaram corretamente que os líquidos contidos nas provetas 1, 2 e 3 eram, respectivamente,

- a) ácido acético, glicerina e propanol.
- b) glicerina, ácido acético e propanol.
- c) ácido acético, propanol e glicerina.
- d) propanol, ácido acético e glicerina.
- e) glicerina, propanol e ácido acético.

Gab: D

10 - (Ufms MS/2005/Exatas)

Numa Olimpíada de Química, pedia-se para calcular várias unidades de concentração da solução formada por 0,342 mol de uréia, $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$, dissolvidos totalmente em 100,0 mL de água, a 25°C . Nessa mesma temperatura, a densidade da solução é $1,045\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$ e a da água é $1,00\text{g}\cdot\text{mL}^{-1}$.

A respeito dessa solução, considerando-se as massas atômicas: C=12,0; N=14,0; O=16,0 e H=1,00, é correto afirmar que

- 01. sua concentração em quantidade de matéria é $2,97\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$.
- 02. sua molalidade é $0,342\text{mol}\cdot\text{kg}^{-1}$.
- 04. a fração em quantidade de matéria do soluto é $5,80\times 10^{-1}$.
- 08. a fração em quantidade de matéria do solvente é $9,42\times 10^{-1}$.
- 16. o título em massa do soluto é $1,70\times 10^{-2}$.

Gab: 09

11 - (Ufms MS/2005/Exatas)

Existe no mercado um produto denominado “casco de cavalo”, utilizado para tornar as unhas mais duras e resistentes; um de seus componentes é o aldeído de menor massa molar.

A respeito desse aldeído, é correto afirmar que

- 01. sua fórmula molecular é CH_4O .
- 02. a massa de meio mol desse aldeído é igual a 15 g.
- 04. sua redução pode produzir uma cetona, enquanto que sua oxidação pode produzir um ácido carboxílico.
- 08. sua fórmula estrutural é trigonal planar, devido à presença de carbono com hibridação sp^2 .
- 16. esse aldeído apresenta alto ponto de ebulição, devido à presença de ligações de hidrogênio entre suas moléculas.

Gab: 10

12 - (Efe SP/2005)

Um composto tem uma densidade de 8,0 g/mL. Qual a capacidade mínima, dentre os abaixo, que um recipiente deve ter para transportar 100 g deste composto?

- a) 100 mL.
- b) 80 mL.
- c) 8 mL.
- d) 20 mL.

Gab: D

13 - (Uel PR/2003)

Na aula prática de química, um estudante determinou que a massa de uma amostra de alumínio, com volume de 4,6 cm³, igual a 12,50 g. Com base nessas informações, calcule a densidade dessa amostra, exprimindo o resultado com o número correto de algarismos significativos.

- a) 2,717 g/cm³
- b) 2,72 g/cm³
- c) 2,7 g/cm³
- d) 2 g/cm³
- e) 3 g/cm³

Gab: C

14 - (Unicamp SP/2003)

Uma receita de biscoitinhos Petit Four de laranja leva os seguintes ingredientes:

Ingredientes	Quantidade/gramas	Densidade aparente/cm ³
Farinha de trigo	360	0,65
Carbonato de Amônio	6	1,5
Sal	1	2,0
Manteiga	100	0,85
Açúcar	90	0,90
Ovos	100 (2 ovos)	1,05
Raspa de cascas de laranjas	3	0,50

A densidade aparente da "massa" recém preparada e antes de ser assada é de 1,10 g/cm³. Entende-se por densidade aparente a relação entre a massa da "massa" ou do ingrediente, na "forma" em que se encontra, e o respectivo volume ocupado.

- a) Qual o volume ocupado pela "massa" recém preparada, correspondente a uma receita?
- b) Como se justifica o fato da densidade aparente da "massa" ser diferente da média ponderada das densidades aparentes dos constituintes?

Gab:

- a) 600 cm³
- b) A densidade aparente da "massa" é diferente da média ponderada das densidades aparentes dos constituintes porque os ingredientes, quando em contato, estabelecem novas interações intermoleculares e interfases que podem aumentar ou diminuir o volume total. Além disso, os fatores anteriormente citados podem eliminar parte do ar que existia nos ingredientes ou, o que é comum, pode ocorrer um acréscimo de ar na "massa" durante a sua homogeneização.

15 - (Fgv SP/2001)

Misturou-se o mesmo volume de dois líquidos I e II em um funil de separação e agitou-se. Após algum tempo em repouso, pôde-se verificar o aparecimento de duas fases distintas: o líquido II ficou por cima e o líquido I ficou por baixo. Sabendo-se que 2g de I ocupam um volume maior que 1,15ml e que 75ml de II pesam mais que 76g, as densidades dos líquidos I e II são, respectivamente:

- a) 1.810 kg.m^{-3} e 1.007 kg.m^{-3} .
- b) 1.670 kg.m^{-3} e 1.010 kg.m^{-3} .
- c) 1.670 kg.m^{-3} e 1.015 kg.m^{-3} .
- d) 3.340 kg.m^{-3} e 1.015 kg.m^{-3} .
- e) 1.670 kg.m^{-3} e 1.007 kg.m^{-3} .

Gab: C

16 - (Umg MG/1999)

Um limão foi espremido num copo contendo água e as sementes ficaram no fundo do recipiente. A seguir, foi adicionado ao sistema um pouco de açúcar, que se dissolveu completamente. Em consequência dessa dissolução do açúcar, as sementes subiram e passaram a flutuar.

Assinale a alternativa em que se explica corretamente a flutuação das sementes após a adição do açúcar.

- a) A densidade do líquido aumentou.
- b) O pH do sistema foi alterado.
- c) A densidade das sementes diminuiu.
- d) O número de fases do sistema aumentou.

Gab: A

17 - (Ufsm RS/1998)

Uma solução de 5 litros contendo 100g de $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ apresenta **normalidade** igual a:

(massas atômicas: Fe = 56; S = 32; O = 16):

- a) 1
- b) 0,3
- c) 1,5
- d) 0,6
- e) 0,2

Gab: B

18 - (ITA SP/1996)

Considere uma solução aquosa com 10,0% (m/m) de ácido sulfúrico, cuja massa específica, a 20°C, é $1,07 \text{ g/cm}^3$. Existem muitas maneiras de exprimir a concentração de ácido sulfúrico nesta solução. Em relação a essas diferentes maneiras de expressar a concentração do ácido, qual das alternativas abaixo está **ERRADA**?

- a) $(0,100 \cdot 1,07 \cdot 10^3) \text{ g de H}_2\text{SO}_4 / \text{ litro de solução}$.
- b) $[(0,100 \cdot 1,07 \cdot 10^3) / 98] \text{ molar em H}_2\text{SO}_4$.
- c) $[(0,100 \cdot 1,07 \cdot 10^3) / (0,90 \cdot 98)] \text{ molal em H}_2\text{SO}_4$.
- d) $[(2 \cdot 0,100 \cdot 1,07 \cdot 10^3) / 98] \text{ normal em H}_2\text{SO}_4$.
- e) $\{(0,100 / 98) / [(0,100 / 98) + (0,90 / 18,0)]\} \text{ mol de H}_2\text{SO}_4 / \text{ mol total}$.

Gab: C

RESOLUÇÃO

Resolução está verdadeira

$$\tau = 10\% \rightarrow \begin{cases} m_1 = 0,1 \text{ g} \\ m_2 = 0,9 \text{ g} \end{cases}$$

$$X_1 = \frac{m_1}{\text{mol}} \rightarrow X_1 = \frac{0,1}{98}$$

$$X_2 = \frac{m_2}{\text{mol}} \rightarrow X_2 = \frac{0,9}{18}$$

$$X_1 = \frac{(0,1/98)}{(0,1/98) + (0,9/18)}$$

$$X_1 = \{(0,1/98) \div [(0,1/98) + (0,9/18)]\}$$

19 - (Fgv SP/1996)

Deseja-se preparar 2,5 dm³ de uma solução de ácido fosforoso (H₃PO₃), de concentração 0,01N . A massa de ácido a ser utilizada será: (Dados: H = 1,0; P = 31; O = 16)

01. 1,025g
02. 0,68g
03. 2,05g
04. 0,068g
05. 680g

Gab: 01

20 - (Uff RJ/1994/2ªFase)

A glicose, com fórmula estrutural C₆H₁₂O₆, é um açúcar simples e é também a principal fonte de energia para os seres humanos e outros vertebrados. Açúcares mais complexos podem ser convertidos em glicose. Numa série de reações, a glicose combina-se com o oxigênio que respiramos e produz, após muitos compostos intermediários, dióxido de carbono e água com liberação de energia. A alimentação intravenosa hospitalar consiste usualmente em uma solução de glicose em água com adição de sais minerais. Considere que **1,50 g** de glicose sejam dissolvidos em **64,0 g** de água.

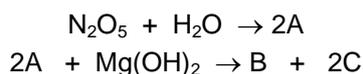
- a) Calcule a molalidade da solução resultante.
- b) Calcule as frações molares da glicose e da água nesta solução.

Gab:

- a) 0,130 molal
- b) glicose = 0,0028; água = 0,9972

21 - (Ufrj RJ/1994)

O anidrido nítrico reage com a água e forma uma substância que é neutralizada pelo hidróxido de magnésio dando, como um dos produtos, um sal B.



- a) Dê a fórmula e o nome do sal B.
- b) Quantos equivalentes-gramas de hidróxido de magnésio são consumidos quando utilizamos 5,4 g de anidrido nítrico? Considere um rendimento do 100% para o processo.

Gab:

- a) Mg (NO₃)₂ - nitrato de magnésio.
- b) Número de moles de N₂O₅ = 0,05

Como o número de moles de $N_2O_5 =$ número de moles de $Mg(OH)_2 = 0,05$ e para o $Mg(OH)_2$, $1 \text{ mol} = 2$ equivalentes - gramas, o número de equivalentes-gramas do $Mg(OH)_2 = 0,05 \times 2 = 0,1$.

22 - (ITA SP/1989)

O rótulo de um frasco diz que ele contém solução 1,50 molal de $LiNO_3$ em etanol. Isto quer dizer que a solução contém:

- a) 1,50 mol de $LiNO_3$ / quilograma de solução.
- b) 1,50 mol de $LiNO_3$ / litro de solução.
- c) 1,50 mol de $LiNO_3$ / quilograma de etanol.
- d) 1,50 mol de $LiNO_3$ / litro de etanol.
- e) 1,50 mol de $LiNO_3$ / mol de etanol.

Gab: C

23 - (USão Judas Tadeu SP)

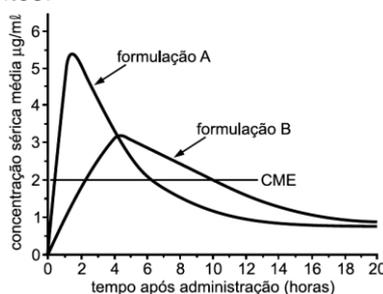
Solventes orgânicos são comercializados, industrialmente, em tambores de 200L. a $20^\circ C$, qual é a massa de metilbenzeno ou tolueno contida no tambor? Dada densidade do solvente igual a $0,867 \text{ g/mL}$.

- a) 1.743g
- b) 230,68g
- c) 0,1734t
- d) 4,335kg
- e) 114,56g

Gab: C

TEXTO: 1 - Comum à questão: 24

A eficiência na administração oral de um medicamento leva em conta vários parâmetros, dentre os quais: o tempo para se atingir a concentração máxima na corrente sanguínea; a concentração mínima efetiva (CME), que é a concentração mínima necessária para que o paciente apresente resposta adequada ao medicamento; a quantidade total de medicamento no sangue após a sua administração. O diagrama abaixo mostra a variação da concentração no sangue (microgramas por mililitro – $\mu\text{g/mL}$), em função do tempo, para a mesma quantidade de um mesmo medicamento em duas formulações diferentes.



24 - (Unicamp SP/2006)

Aspectos econômicos e de dosagem no uso do medicamento:

- a) Considere que um determinado tratamento deve se prolongar por sete dias, independentemente da formulação utilizada (A ou B), e que as cápsulas de ambas as formulações têm a mesma quantidade do medicamento, custam o mesmo preço e podem ser compradas por unidade. Qual tratamento custaria menos? Explique.

b) Um paciente que precisa ingerir, por exemplo, 10 mg do medicamento e tem à sua disposição comprimidos de 20 mg, simplesmente corta o comprimido ao meio e ingere apenas uma metade por vez. Suponha o caso de alguém que precisa ingerir a quantidade de 10 mg do princípio ativo, mas que tem à sua disposição o medicamento na forma de uma solução aquosa na concentração de 20 mg por gota. Como essa pessoa poderia proceder, considerando que seja impossível “cortar” uma gota pela metade?

Gab:

a) O medicamento com formulação B deve ser tomado a cada 8 horas e o de formulação A, a cada 6 horas. Desse modo, a formulação B seria mais econômica, pois o número de comprimidos ingeridos por dia é menor .

Formulação A: 4 comprimidos/dia.

Formulação B: 3 comprimidos/dia.

b) O paciente deverá diluir 1 gota do medicamento numa certa quantidade de água e tomar metade do volume. Desse modo, ele estará ingerindo 10 mg do princípio ativo.