

Resolução das atividades complementares



Química

Q3 – Fenômenos físicos e químicos

p. 18

1 (UFG-GO) A Química está presente em nosso cotidiano sob as mais variadas maneiras. Ela está presente nos medicamentos, no processamento e na conservação de alimentos, no preparo de uma refeição, nos fertilizantes agrícolas etc. A alternativa que apresenta um fenômeno químico é:

- a) derretimento ou fusão de banha (gordura).
- b) fragmentação de uma pedra de cloreto de sódio (sal de cozinha).
- c) dissolução de açúcar em água.
- d) queima de um cigarro.**
- e) evaporação da gasolina.

2 (UFSC) O(s) fenômeno(s) abaixo que envolve(m) reação(ões) química(s) é (são): **Soma = 39.**

- 01)** digestão de alimentos;
- 02)** enferrujamento de uma calha;
- 04)** explosão da dinamite;
- 08) fusão do gelo;
- 16) queda da neve;
- 32)** combustão do álcool de um automóvel;
- 64) sublimação da naftalina.

Resolução:

01; 02; 04; 32.

3 Classificar cada um dos fenômenos a seguir em físico ou químico.

- a) Formação de uma película escura sobre um objeto de prata exposto ao ar.
- b) Neutralização parcial do suco gástrico com leite de magnésia.
- c) Evaporação da gasolina do tanque de combustível de um automóvel.
- d) Decomposição do bicarbonato de sódio com liberação de gás carbônico.
- e) Aquecimento de um fio de cobre.
- f) Transformação da água líquida em vapor de água.
- g) Transformação da água líquida em hidrogênio e oxigênio por eletrólise.
- h) Transformação do óxido de ferro presente na hematita em ferro metálico.
- i) Obtenção de sal de cozinha a partir da água do mar.
- j) Combustão de um fio de magnésio metálico.

Resolução:

São físicos: c, e, f, i.

São químicos: a, b, d, g, h, j.

4 Indústrias que despejam água aquecida em rios e lagos podem causar a diminuição da concentração de oxigênio na água. Isso ocorre porque o aumento de temperatura faz com que a solubilidade do oxigênio em água diminua. A vida dos peixes pode ficar, dessa maneira, seriamente comprometida. Assinale a alternativa coerente com o fenômeno descrito.

- a) Fenômeno físico exotérmico.
- b) Fenômeno químico endotérmico.
- c) Fenômeno físico endotérmico.
- d) Fenômeno químico exotérmico.
- e) Fenômeno físico sem variação de energia.

Resolução:

Alternativa c

5 (Mack-SP) Os portões de ferro sofrem, com o passar do tempo, uma transformação conhecida popularmente como “enferrujamento”.

Desta transformação, fazem-se as afirmações:

- I – Como o ferro apenas esfarela, o fenômeno ocorrido é físico.
- II – O aparecimento da ferrugem é resultante da oxidação do ferro.
- III – A ferrugem nada mais é do que uma mistura de ferro metálico com oxigênio.
- IV – A formação da ferrugem é dificultada se o portão for revestido com zarcão (Pb_3O_4) antes de receber a camada de tinta.

São corretas, apenas:

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

Resolução:

Alternativa c

Resolução das atividades complementares



Química

Q4 – Propriedades da matéria

p. 26

1 A densidade do alumínio metálico é $2,7 \text{ g/cm}^3$ a 20°C . Determine:

- a) A massa correspondente a 50 cm^3 de alumínio a 20°C . **135 g.**
b) O volume ocupado por 810 g de alumínio a 20°C . **300 cm^3 .**

Resolução:

$$\text{a) } d = \frac{m}{V}$$

$$m = d \cdot V$$

$$m = 2,7 \cdot 50 = 135 \text{ g de alumínio}$$

$$\text{b) } V = \frac{m}{d}$$

$$V = \frac{810}{2,7} = 300 \text{ cm}^3$$

2 A solubilidade do nitrato de sódio em água, a 20°C , é 80 g de nitrato de sódio para 100 g de água.

- a) A solubilidade é uma propriedade geral ou específica?
b) Qual a massa máxima de nitrato de sódio que é possível dissolver em 400 g de água?
c) Qual a massa mínima de água necessária para dissolver 560 g de nitrato de sódio?

Resolução:

a) A solubilidade de uma substância em água, a uma dada temperatura, é uma propriedade específica.

b) 80 g de nitrato de sódio — 100 g de água

x — 400 g de água

$$x = 320 \text{ g de nitrato de sódio}$$

c) 80 g de nitrato de sódio — 100 g de água

560 g de nitrato de sódio — y

$$y = 700 \text{ g de água.}$$

3 (PUCCamp-SP) Para verificar se um objeto é de chumbo puro, um estudante realiza a seguinte experiência:

- determina a sua massa (175,90 g);
- imerso-o totalmente em 50,0 mL de água contida numa proveta;
- lê o volume da mistura água e metal (65,5 mL).

Com os dados obtidos, calcula a densidade do metal, compara-a com o valor registrado numa tabela de propriedades específicas de substâncias e conclui que se trata de chumbo puro. Qual o valor calculado para a densidade, em g/mL, à temperatura da experiência?

- a) 2,61 c) 5,22 **e) 11,3**
 b) 3,40 d) 6,80

Resolução:

Massa do objeto: 175,9 g

Volume do objeto: $65,5 - 50,0 = 15,5 \text{ mL}$

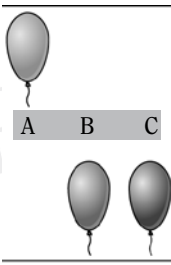
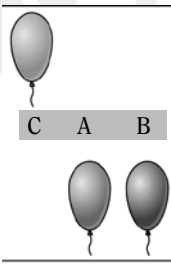
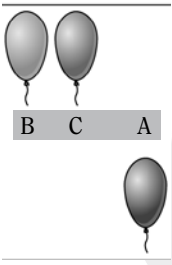
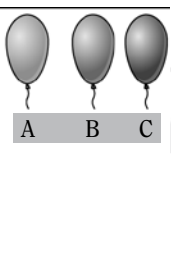
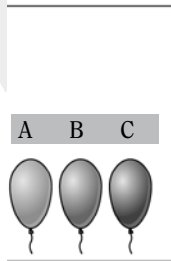
$$d = \frac{m}{V} = \frac{175,9}{15,5} = 11,3 \text{ g/mL}$$

4 (Fatec-SP) Três balões A, B e C foram enchidos, respectivamente, com os gases nitrogênio, oxigênio e hidrogênio. Os três balões foram soltos numa sala cheia de ar, a 25 °C e 1 atm. São dadas as densidades, a 25 °C e 1 atm:

$$d_{\text{nitrogênio}} = 1,14 \text{ g L}^{-1}; d_{\text{oxigênio}} = 1,31 \text{ g L}^{-1};$$

$$d_{\text{hidrogênio}} = 0,0820 \text{ g L}^{-1}; d_{\text{ar}} = 1,10 \text{ g L}^{-1}$$

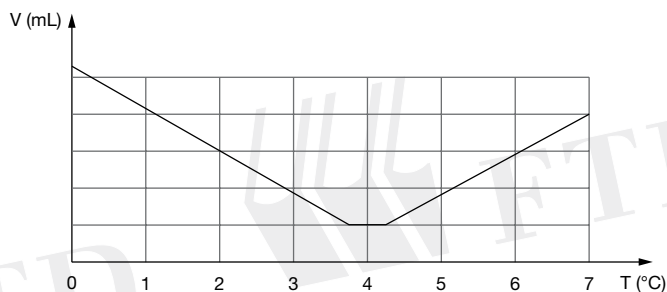
As posições dos balões dentro da sala, após terem sido soltos, estão representadas em:

- a)  **c)**  e) 
- b)  d) 

Resolução:

Os balões que contêm os gases menos densos que o ar ficam na parte superior da sala. Os balões contendo os gases mais densos que o ar ficam na parte inferior da sala.

5 (Fatec-SP) O volume ocupado por qualquer amostra de água depende da temperatura da amostra. O gráfico a seguir representa a variação do volume de certa amostra de água em função da sua temperatura.



Analisando-se o gráfico, pode-se concluir que a densidade da água

- a) cresce com o aumento do volume.
- b) varia linearmente com a temperatura.
- c) não varia com a temperatura.
- d) é mínima a 0 °C.
- e) é máxima a 4 °C.**

Resolução:

Como pode ser observado no gráfico, a 4 °C o volume da amostra de água é mínimo. Como densidade é a relação entre massa e volume, para um volume mínimo temos uma densidade máxima.

6 (Enem-MEC) Pelas normas vigentes, o litro do álcool hidratado que abastece os veículos deve ser constituído de 96% de álcool puro e 4% de água (em volume). As densidades desses componentes são dadas na tabela.

Substância	Densidade (g/L)
Água	1 000
Álcool	800

Um técnico de um órgão de defesa do consumidor inspecionou cinco postos suspeitos de venderem álcool hidratado fora das normas. Colheu uma amostra do produto em cada posto, mediu a densidade de cada uma, obtendo:

Posto	Densidade do combustível (g/L)
I	822
II	820
III	815
IV	808
V	805

A partir desses dados, o técnico pôde concluir que estavam com o combustível adequado somente os postos

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

Resolução:

Cálculo das massas de água e de álcool que devem estar presentes em 1 L da mistura que está dentro das especificações legais:

1 L de combustível = 1 000 mL de combustível ——— 40 mL de água ou 0,040 L de água

$$m_{\text{água}} = d \cdot V = 1\,000 \cdot 0,040 = 40 \text{ g}$$

1 L de combustível = 1 000 mL de combustível ——— 960 mL de álcool ou 0,96 L de álcool

$$m_{\text{álcool}} = d \cdot V = 800 \cdot 0,96 = 768 \text{ g}$$

$$\text{Massa total da mistura: } 40 + 768 = 808 \text{ g}$$

$$\text{Volume da mistura} = 1 \text{ L}$$

$$\text{Densidade da mistura que está dentro das especificações} = 808 \text{ g/L}$$

Um combustível que apresente um teor alcoólico superior a 96% terá uma densidade mais próxima à do álcool puro, portanto, inferior a 808 g/L. Os postos que apresentem combustível com uma densidade igual ou inferior a encontrada acima estarão adequados ao consumo.

Resolução das atividades complementares



Química

Q5 – Substância e mistura

p. 30

1 (PUC-MG) Considerando-se completa ausência de impurezas entre os materiais ferro, vinho, gás hidrogênio, açúcar, geléia, água, leite, álcool de supermercado, vinagre e gasolina, o número de substâncias puras é:

- a) 2 c) 5 e) 7
b) 4 d) 6

Resolução:

São substâncias puras: ferro, gás hidrogênio, açúcar (sacarose) e água.

2 (UFPI) Vinagre, ouro 18 quilates, salmoura e ozônio são exemplos de:

- a) substância, substância, mistura, substância. d) mistura, mistura, mistura, substância.
b) mistura, substância, mistura, substância. e) mistura, mistura, mistura, mistura.
c) mistura, mistura, substância, substância.

3 O sistema constituído por água líquida, barra de ferro, gelo e etanol (álcool comum) contém:

- a) 3 componentes e 3 fases. c) 3 componentes e 4 fases. e) 2 componentes e 3 fases.
b) 4 componentes e 3 fases. d) 4 componentes e 4 fases.

4 (UFMG) Com relação ao número de fases, os sistemas podem ser classificados como homogêneos ou heterogêneos.

Todas as alternativas correlacionam, adequadamente, o sistema e sua classificação, exceto:

- a) água de coco / heterogêneo. c) laranja / heterogêneo. e) poeira do ar / heterogêneo.
b) água do mar / homogêneo. d) leite / homogêneo.

5 (Ufersa-RN) Todas as “águas” com as denominações a seguir podem exemplificar soluções de sólidos em um líquido, exceto água

- a) potável. c) dura. e) mineral.
b) destilada. d) do mar.

6 Relacione, adequadamente, a coluna da esquerda com a da direita.

- (1) Mistura homogênea () Vaporização da água
(2) Transformação física () Vinagre
(3) Substância pura () Ozônio
(4) Transformação química () Formação de gases provenientes da queima de uma vela

Os números colocados na coluna da direita, lidos de cima para baixo correspondem à seguinte seqüência:

- a) 4, 1, 3, 2 c) 2, 1, 3, 4 e) 4, 3, 1, 2
b) 2, 3, 1, 4 d) 2, 3, 4, 1

7 (Fuvest-SP) Em uma indústria, um operário misturou, inadvertidamente, polietileno (PE), policloreto de vinila (PVC) e poliestireno (PS), limpos e moídos. Para recuperar cada um desses polímeros, utilizou o seguinte método de separação: jogou a mistura em um tanque contendo água (densidade = $1,00 \text{ g/cm}^3$), separando, então, a fração que flutuou (fração A) daquela que foi ao fundo (fração B). A seguir, recolheu a fração B, secou-a e jogou-a em outro tanque contendo solução salina (densidade = $1,10 \text{ g/cm}^3$), separando o material que flutuou (fração C) daquele que afundou (fração D). Dados:

Polímero	Densidade (g/cm^3) (na temperatura de trabalho)
Polietileno (PE)	0,91 a 0,98
Poliestireno (PS)	1,04 a 1,06
Policloreto de vinila (PVC)	1,35 a 1,42

As frações A, C e D eram, respectivamente:

- a) PE, PS e PVC. c) PVC, PS e PE. e) PE, PVC e PS.
b) PS, PE e PVC. d) PS, PVC e PE.

Resolução:

A fração A (que flutuou na água) é a que apresenta a menor densidade: PE. A fração C tem uma densidade maior que a da água porém menor que a solução salina, pois essa fração flutua na solução salina: PS. A fração D é a de maior densidade, pois afunda mesmo na solução salina: PVC.

Resolução das atividades complementares



Química

Q6 – Homogêneo e heterogêneo

p. 34

1 No nosso cotidiano encontramos as substâncias químicas na forma de misturas. Abaixo estão relacionados alguns exemplos de materiais encontrados na natureza.

Material	Ar	Água mineral	Granito	Álcool 96 °GL	Solução de bateria	Soro fisiológico
Principais componentes	Nitrogênio gasoso Oxigênio gasoso Argônio gasoso Gás carbônico Poeira	Água Sais minerais	Quartzo Mica Feldspato	Etanol Água	Água Ácido sulfúrico	Água Glicose Cloreto de sódio

Dos materiais citados, indique quais constituem misturas homogêneas e misturas heterogêneas.

Resolução:

Ar - mistura heterogênea; água mineral - mistura homogênea; granito - mistura heterogênea; álcool 96 °GL - mistura homogênea; solução de bateria - mistura homogênea; soro fisiológico - mistura homogênea.

2 (Mack-SP) Rochas ígneas ou magmáticas são formadas pela solidificação do magma (lava). Um exemplo típico de rocha magmática é o granito, que é usado como revestimento de edifícios, pisos etc.

Sobre o granito é correto afirmar que é uma:

- a) substância pura composta. c) substância pura simples. e) substância solúvel em água.
b) mistura heterogênea. d) mistura homogênea.

Resolução:

O granito é formado pelos minerais quartzo, mica e feldspato. Cada um deles constitui uma fase.

3 Um sistema A é formado por um líquido incolor, uniforme e que apresenta uma faixa de temperaturas de ebulição entre 85,4 °C e 87,1 °C. Um sistema B é formado por um sólido branco, de aspecto uniforme e que apresenta uma faixa de temperaturas de fusão entre 65,4 °C e 66,8 °C. Sobre esses sistemas são feitas as seguintes afirmações:

- I. O sistema A é formado por uma substância pura ou por uma mistura azeotrópica.
- II. O sistema B é formado por uma substância pura ou por uma mistura eutética.
- III. O sistema A certamente é uma mistura homogênea.

Em qual das alternativas abaixo são relacionadas as afirmações verdadeiras?

- a) I e II
- b) I e III
- c) II e III
- d) III, somente
- e) I, somente

Resolução:

O sistema A é formado por um líquido uniforme (portanto, o sistema é homogêneo) e que apresenta ebulição em temperaturas variáveis (portanto, trata-se de uma mistura).

4 (UFABC-SP) Um decreto assinado em 2002 estabelece que a denominação cachaça – produto nacional à base de cana-de-açúcar – é de origem e uso exclusivamente brasileiro.

A cachaça é a bebida fermento-destilada com porcentagem alcoólica entre 38% e 48% obtida pela destilação do caldo de cana fermentado, que pode ser adicionada de açúcar para correção do sabor. Quando a adição de açúcar for superior a 6 g e até 30 g por litro, deverá conter a denominação “adoçada” no rótulo.

(João Bosco Faria, *Aroma e Sabor dos Alimentos: Temas Atuais*. 2004. Adaptado.)

A cachaça adoçada é constituída por uma

- a) única substância química.
- b) mistura homogênea de duas substâncias químicas.
- c) mistura heterogênea de duas substâncias químicas.
- d) mistura homogênea com mais de duas substâncias químicas.
- e) mistura heterogênea com mais de duas substâncias químicas.

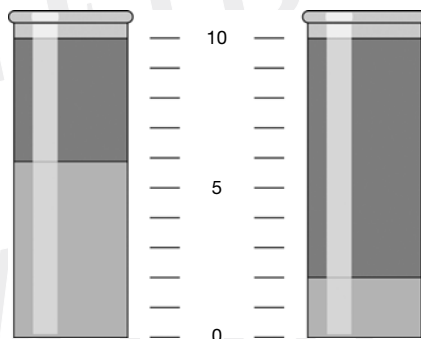
Resolução:

A cachaça adoçada contém, de acordo com informações do enunciado, de 38 a 48% de álcool, acima de 30 g por litro de açúcar, além de outras substâncias.

5 (Unicamp-SP) As “margarinas”, muito usadas como substitutos da manteiga, contêm gorduras vegetais hidrogenadas. A diferença fundamental entre uma margarina “light” e outra “normal” está no conteúdo de gordura e de água.

Colocou-se em um tubo de ensaio uma certa quantidade de margarina “normal” e, num outro tubo de ensaio, idêntico ao primeiro, colocou-se a mesma quantidade de margarina “light”.

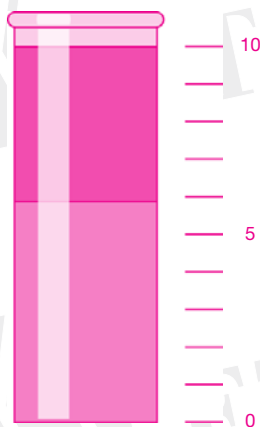
Aqueceu-se em banho-maria os dois tubos contendo as margarinas até que aparecessem duas fases, como esquematizadas na figura.



- Reproduza, na resposta, a figura do tubo correspondente à margarina “light”, identificando as fases líquida e aquosa.
- Admitindo que as duas margarinas tenham o mesmo preço e considerando que este preço diz respeito apenas ao teor de gordura de cada uma, em qual delas a gordura custa mais e quantas vezes (multiplicação) este preço é maior do que na outra?

Resolução:

a)



A fase inferior corresponde à água (componente de maior densidade). A fase superior corresponde à gordura (componente de menor densidade).

- O mesmo preço corresponde, na margarina “light”, a 4 unidades volumétricas de gordura, enquanto na margarina “normal” esse preço corresponde a 8 unidades volumétricas de gordura (fase superior do tubo da direita). A gordura, portanto, custa duas vezes mais na margarina “light”:

Normal: x ————— 8 unidades volumétricas de gordura.

“Light”: x ————— 4 unidades volumétricas de gordura

y ————— 8 unidades volumétricas de gordura.

$$y = 2x$$