

Tarefa 8 professor Arthur

- 01.** 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 | 1000 |
| 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

- I e II.
- I e III.
- II e IV.
- III e V.
- IV e V.

- 02.** Considerando a tabela abaixo:

| Substância | Ponto de fusão (°C) | Ponto de ebulição (°C) | Solubilidade a 20°C (g/100g) de água | Densidade a 20°C (g/cm³) |
|-------------------------|---------------------|------------------------|--------------------------------------|--------------------------|
| Água | 0 | 100 | - | 1,00 |
| Álcool etílico (etanol) | -117,3 | 78,5 | ? | 0,7893 |
| Ácido sulfúrico | 10,36 | 340 | ? | 1,841 |
| Mercúrio | -38,87 | 356,73 | insolúvel | 13,546 |
| Tolueno | -95 | 110,6 | insolúvel | 0,8669 |

Pode-se afirmar que

- a temperatura de 25°C, o tolueno encontra-se no estado sólido.
- água e tolueno formam uma mistura homogênea.
- um litro de ácido sulfúrico possui mais massa que um litro de água.
- água e álcool etílico formam uma mistura heterogênea.
- o mercúrio flutua quando adicionado à água.

- 03.** O quadro abaixo mostra os estados físicos de cinco substâncias representadas pelas letras de A até E:

| Substância | Estado físico |
|------------|---------------|
| A | sólido |
| B | sólido |
| C | líquido |
| D | líquido |
| E | líquido |

Sabendo que A flutua apenas em C e D, e que B flutua apenas em C, a ordem CRESCENTE de densidade dessas cinco substâncias é:

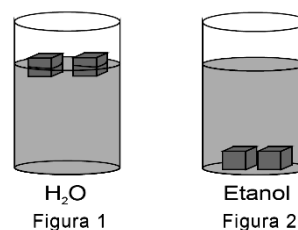
- $E < A < D < B < C$.
- $B < D < C < A < E$.
- $E < D < B < A < C$.
- $C < B < E < D < A$.
- $D < C < B < E < A$.

- 04.** Em um recipiente contendo 100 mL (1,37 kg) de mercúrio líquido, são colocados dois cubos (A e B), com volumes de 2 cm³ cada, de um material inerte diante do mercúrio. Os cubos têm massas de 14 g e 20 g, respectivamente.

Ao serem colocados no recipiente,

- os cubos vão para o fundo.
- o cubo A afunda e o B flutua.
- o cubo B afunda e o A flutua.
- os cubos flutuam a meio caminho do fundo.
- os cubos ficam na superfície do líquido.

- 05.** A Figura 1, abaixo, mostra a posição do gelo ($H_2O_{(s)}$) na limonada, e a Figura 2 mostra o que acontece com o gelo quando a água ($H_2O_{(l)}$) da limonada é substituída por etanol.



O fato de o gelo flutuar no copo da Figura 1 e afundar no copo da Figura 2 se explica porque, comparativamente, a densidade

- do gelo > da água > do etanol.
- da água > do gelo > do etanol.
- da água > do etanol > do gelo.
- do etanol > do gelo > da água.

- 06.** Certas ligas estanho-chumbo com composição específica formam um eutético simples, o que significa que uma liga com essas características se comporta como uma substância pura, com um ponto de fusão definido, no caso 183 °C. Essa é uma temperatura inferior mesmo ao ponto de



fusão dos metais que compõem esta liga (o estanho puro funde a 232 °C e o chumbo puro a 320 °C), o que justifica sua ampla utilização na soldagem de componentes eletrônicos, em que o excesso de aquecimento deve sempre ser evitado. De acordo com as normas internacionais, os valores mínimo e máximo das densidades para essas ligas são de 8,74 g/mL e 8,82 g/mL, respectivamente. As densidades do estanho e do chumbo são 7,3 g/mL e 11,3 g/mL, respectivamente.

Um lote contendo 5 amostras de solda estanho-chumbo foi analisado por um técnico, por meio da determinação de sua composição percentual em massa, cujos resultados estão mostrados no quadro a seguir.

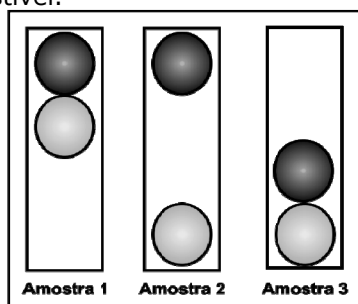
| Amostra | Porcentagem de Sn (%) | Porcentagem de Pb (%) |
|---------|-----------------------|-----------------------|
| I | 60 | 40 |
| II | 62 | 38 |
| III | 65 | 35 |
| IV | 63 | 37 |
| V | 59 | 41 |

Disponível em : <http://www.eletrica.ufpr.br>.

Com base no texto e na análise realizada pelo técnico, as amostras que atendem às normas internacionais são

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

07. O controle de qualidade é uma exigência da sociedade moderna na qual os bens de consumo são produzidos em escala industrial. Nesse controle de qualidade são determinados parâmetros que permitem checar a qualidade de cada produto. O álcool combustível é um produto de amplo consumo muito adulterado, pois recebe adição de outros materiais para aumentar a margem de lucro de quem o comercializa. De acordo com a Agência Nacional de Petróleo (ANP), o álcool combustível deve ter densidade entre 0,805 g/cm³ e 0,811 g/cm³. Em algumas bombas de combustível a densidade do álcool pode ser verificada por meio de um densímetro similar ao desenhado abaixo, que consiste em duas bolas com valores de densidade diferentes e verifica quando o álcool está fora da faixa permitida. Na imagem, são apresentadas situações distintas para três amostras de álcool combustível.



A respeito das amostras ou do densímetro, pode-se afirmar que

- a) a densidade da bola escura deve ser igual a 0,811 g/cm³.
- b) a amostra 1 possui densidade menor do que a permitida.
- c) a bola clara tem densidade igual à densidade da bola escura.
- d) a amostra que está dentro do padrão estabelecido é a de número 2.
- e) o sistema poderia ser feito com uma única bola de densidade entre 0,805 g/cm³ e 0,811 g/cm³.

08. Uma das etapas do processo de reciclagem de plásticos é a separação de diferentes polímeros. Um dos métodos mais empregados consiste na separação por densidade. Uma amostra contendo diferentes polímeros é triturada e colocada num líquido. Os plásticos mais densos que o líquido afundam e os menos densos flutuam, permitindo a separação. Considere uma mistura constituída por peças de PET (politereftalato de etila), cuja densidade varia entre 1,29 e 1,39 g.mL⁻¹, e peças de PVC (policloreto de vinila), de densidade entre 1,46 e 1,58 g.mL⁻¹. Dentre as soluções aquosas abaixo, qual seria a apropriada para efetuar a separação desses dois polímeros?

- a) Etanol 24%
d = 0,955 g.mL⁻¹
- b) Etanol 38%
d = 0,941 g.mL⁻¹
- c) Ácido fosfórico 85 %
d = 1,685 g.mL⁻¹
- d) Cloreto de cálcio 6%
d = 1,0505 g.mL⁻¹
- e) Cloreto de cálcio 40%
d = 1,3982 g.mL⁻¹

09. Uma peça metálica com geometria cúbica foi fabricada com um dos elementos químicos apresentados na tabela a seguir.

| Metal | Densidade (g/cm ³) |
|-------|--------------------------------|
| Pt | 21,1 |
| Au | 19,3 |
| Pd | 12,0 |
| Ag | 10,5 |
| Cr | 7,2 |

Considerando-se a aresta do cubo igual a 2,5 cm e a massa total da peça igual a 112,5 g, conclui-se que o metal utilizado para construção da peça metálica foi:

- a) a Pt
- b) o Au
- c) o Pd
- d) a Ag
- e) o Cr

10. Os densímetros instalados nas bombas de combustível permitem averiguar se a quantidade de água presente no álcool hidratado está dentro das especificações determinadas pela Agência Nacional do Petróleo (ANP). O volume máximo permitido de água no álcool é de 4,9%. A



densidade da água e do álcool anidro são de 1,00 g/cm³ e 0,80 g/cm³, respectivamente.

Disponível em: <http://nxt.anp.gov.br>. Acesso em: 5 dez. 2011 (adaptado).

A leitura no densímetro que corresponderia à fração máxima permitida de água é mais próxima de

- a) 0,20 g/cm³.
- b) 0,81 g/cm³.
- c) 0,90 g/cm³.
- d) 0,99 g/cm³.
- e) 1,80 g/cm³.