

Química

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:

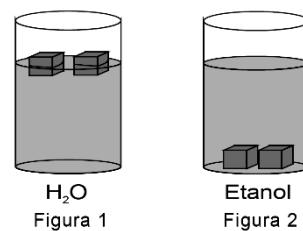
- $E < A < D < B < C$.
- $B < D < C < A < E$.
- $E < D < B < A < C$.
- $C < B < E < D < A$.
- $D < C < B < E < A$.

- 04.** Em um recipiente contendo 100 mL (1,37 kg) de mercúrio líquido, são colocados dois cubos (A e B), com volumes de 2 cm^3 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 ($\text{H}_2\text{O}_{(s)}$) na limonada, e a Figura 2 mostra o que acontece com o gelo quando a água ($\text{H}_2\text{O}_{(l)}$) 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.

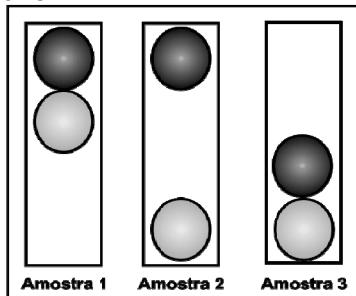
Amostra	Porcentagem de Sn (%)	Porcentagem de Pb (%)
I	60	40
II	62	38
III	65	35
IV	63	37
V	59	41

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 (politeftalato 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%
 $d = 0,955 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$
- b) Etanol 38%
 $d = 0,941 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$
- c) Ácido fosfórico 85 %
 $d = 1,685 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$
- d) Cloreto de cálcio 6%
 $d = 1,0505 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$
- e) Cloreto de cálcio 40%
 $d = 1,3982 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$

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.