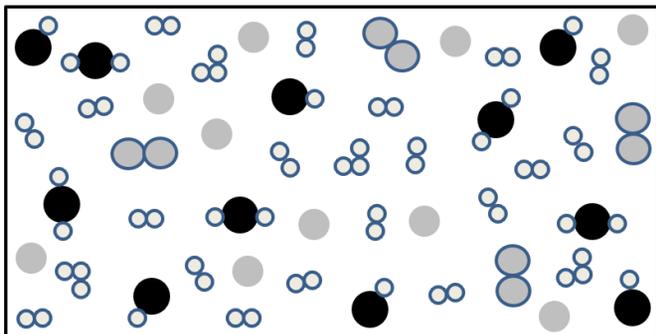


QUÍMICA BÁSICA; PROPRIEDADES DO MATERIAIS E MÉTODOS DE SEPARAÇÃO DE MISTURAS.

QUESTÃO 01

O esquema a seguir representa uma mistura gasosa nas condições ambientais.

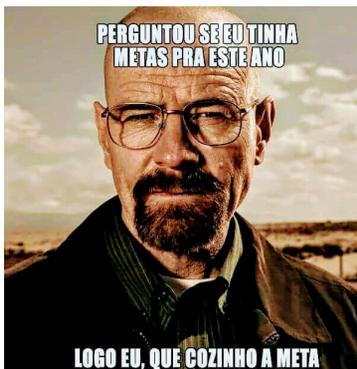


O sistema químico apresentado anteriormente possui:

- A** Seis elementos químicos diferentes e quatro substâncias, das quais duas são simples e duas são compostas.
- B** Quatro elementos químicos diferentes e seis substâncias, das quais quatro são simples e duas são compostas.
- C** Quatro elementos químicos diferentes e cinco substâncias, das quais três são simples e duas são compostas.
- D** Três elementos químicos diferentes e cinco substâncias, das quais duas são simples e três são compostas.
- E** Três elementos químicos diferentes e quatro substâncias, das quais duas são simples e duas são compostas.

QUESTÃO 02

A imagem a seguir faz parte de um meme (textos mistos com toques humorísticos), que pode ser encontrado em redes sociais.



Disponível em: <https://www.facebook.com>. Acesso em: 24 Fev. 2018.

supostamente, o personagem

- A** promove eventos que alteram a estrutura da matéria.
- B** sintetiza compostos químicos por processos físicos.
- C** realiza ensaios para purificar uma espécie química.
- D** ferve substâncias para amolecê-las integralmente.
- E** mistura compostos que resultam em radiação.

QUESTÃO 03

As diversas propriedades dos materiais podem ser divididas em dois tipos:

Propriedades extensivas: São aquelas que dependem das dimensões (extensão ou tamanho) do material. Isso significa que, se uma amostra do material for dividida, essas propriedades não se conservam.

Propriedades intensivas: São aquelas que não dependem das dimensões de um material. Mesmo o material sendo dividido em porções menores, essas propriedades se conservam.

Um exemplo de propriedade intensiva dos materiais seria a

- A** energia interna.
- B** densidade.
- C** entalpia.
- D** massa.
- E** inércia.

QUESTÃO 04

Como é feito o Cimento Portland?

Para se obter o cimento é preciso primeiramente fabricar o clínquer, que é um produto granulado, obtido por tratamento térmico de uma mistura adequada de calcário e argila. A rocha calcária é primeiramente britada, depois moída e em seguida misturada, em proporções adequadas, com argila moída. A mistura formada atravessa então um forno rotativo de grande diâmetro e comprimento, cuja temperatura interna chega a alcançar 1.450 graus Celsius.

O intenso calor transforma a mistura em um novo material, denominado clínquer, que se apresenta sob a forma de pelotas. Na saída do forno, o clínquer, ainda incandescente, é bruscamente resfriado. Na sequência, em moinhos industriais, o clínquer é finamente pulverizado, com pequena porção de gesso e com eventuais adições de escórias, pozolanas e filler (conforme o tipo de cimento desejado), e transforma-se no pó cinzento que todos conhecemos.

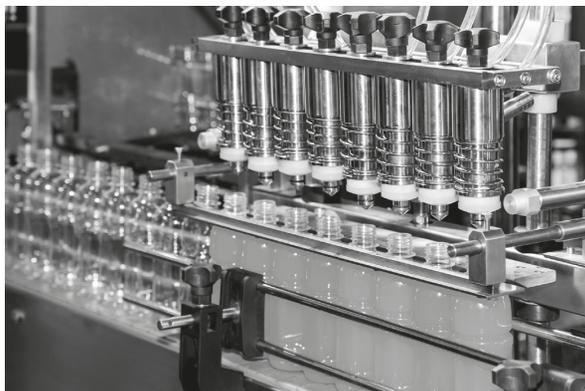
Disponível em: <https://www.abcp.org.br>. Acesso em: 10 Fev. 2019. (Adaptado).

Desde a mistura do calcário com Argila até a formação do pó cinzento, podemos identificar alguns processos, dentre eles a(o)

- A** tratamento térmico de calcário e argila, que não forma novas substâncias.
- B** produção do clínquer, processo físico de emissão de luz.
- C** pulverização do clínquer, onde formam-se novas substâncias.
- D** obtenção de um pó cinzento, etapa química da série.
- E** moagem da rocha calcária, um fenômeno químico.

QUESTÃO 05

No processo de envase industrial, a máquina é regulada para que ocorra o preenchimento do volume indicado no rótulo do produto.

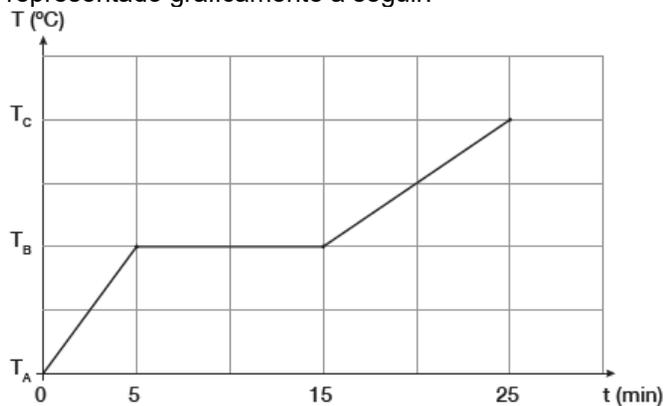


Após o envase, cada embalagem é pesada e, caso não tenha a massa mínima, é descartada para garantir que todos os produtos apresentem o volume indicado no rótulo. Para regular a balança e inserir a massa mínima que deve conter cada embalagem, qual propriedade do produto o técnico precisa conhecer?

- A Concentração. B Maleabilidade.
 C Viscosidade. D Solubilidade.
 E Densidade.

QUESTÃO 06

A fim de investigar as mudanças de estado da matéria, Marcela submeteu uma porção de água pura a uma fonte térmica (uma chama de um fogão, por exemplo) de potência constante. O comportamento da temperatura da água em função do tempo está representado graficamente a seguir:

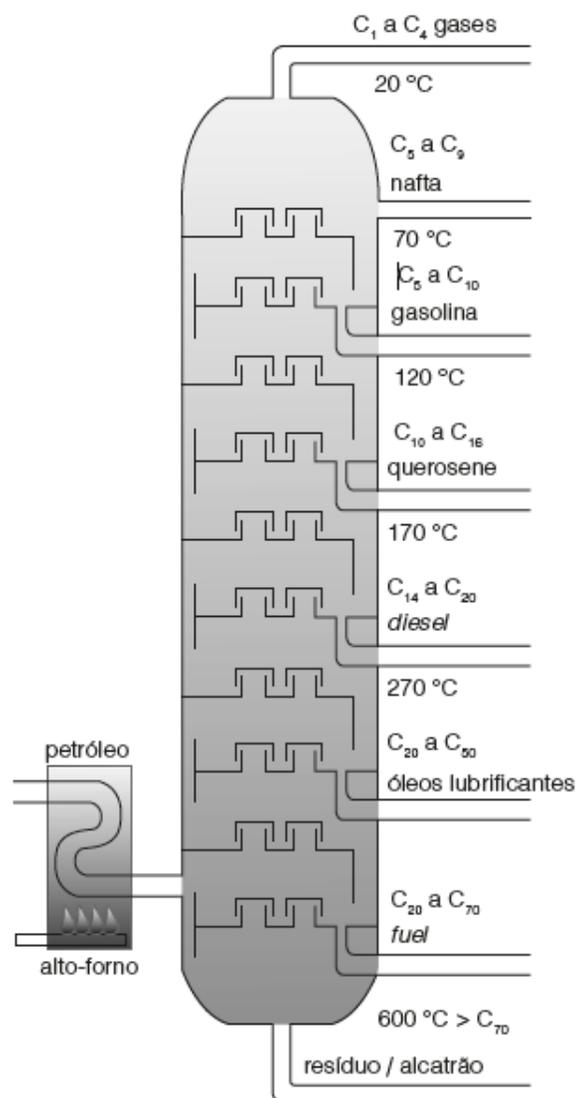


Sabendo que no instante $t = 0$ havia apenas água no estado sólido, verifica-se que

- A o calor recebido pela água provocou sua mudança do estado sólido para o estado líquido nos primeiros cinco minutos.
 B o calor recebido pela água, ao longo dos 25 minutos, provocou exclusivamente sua variação de temperatura.
 C a porção de água estava parte no estado sólido e parte no estado líquido no instante $t = 10$ min.
 D toda a água, no instante $t = 25$ min, estava no estado gasoso e a uma temperatura $T_C > 100$ °C.
 E a porção de água estava parte no estado líquido e parte no estado gasoso no instante $t = 20$ min.

QUESTÃO 07

O petróleo bruto, também conhecido como ouro negro, é uma complexa mistura de hidrocarbonetos. A composição exata dessa mistura varia significativamente em função do seu reservatório de origem. A separação e purificação dos seus componentes é o processo de refino. As frações obtidas na torre de fracionamento apresentam diversas aplicações na vida moderna, por exemplo: a gasolina, o querosene e o óleo *diesel*, que geralmente são utilizados como combustíveis nos veículos automotores. A figura a seguir ilustra o funcionamento de uma torre de fracionamento, na qual são obtidas algumas frações do petróleo.



Na torre de fracionamento, o método de separação empregado nas refinarias e a composição das frações obtidas são classificados como

- A destilação simples e substâncias simples.
 B destilação simples e misturas.
 C destilação fracionada e substâncias simples.
 D destilação fracionada e substâncias compostas.
 E destilação fracionada e misturas.

QUESTÃO 08

O etanol é obtido a partir da cana-de-açúcar por fermentação anaeróbica. Os produtos dessa fermentação, além do álcool, são a água e outras substâncias. O álcool é separado dos demais componentes por destilação fracionada. Esse álcool, porém, contém 4% de água que não pode ser separada por destilação fracionada por ser uma mistura azeotrópica. Para obter álcool anidro, a mistura é tratada com cal virgem (CaO), que reage com a água formando hidróxido de cálcio Ca(OH)_2 .

O Ca(OH)_2 apresenta baixa solubilidade em água e em álcool. Para finalizar o processo de separação do etanol, a mistura heterogênea deverá ser submetida a uma técnica de separação de misturas.



Extraído do site: <www.cienciamao.usp.br>. Acesso em: 13 maio 2014. [Adaptado.]

A técnica que permite separar a mistura heterogênea (álcool + Ca(OH)_2) é a:

- A** flotação.
- B** sublimação.
- C** destilação simples.
- D** separação magnética.
- E** dissolução fracionada.

QUESTÃO 09 ENEM

O Sol participa do ciclo da água, pois além de aquecer a superfície da Terra dando origem aos ventos, provoca a evaporação da água dos rios, lagos e mares. O vapor da água, ao se resfriar, condensa em minúsculas gotinhas, que se agrupam formando as nuvens, neblinas ou névoas úmidas. As nuvens podem ser levadas pelos ventos de uma região para outra. Com a condensação e, em seguida, a chuva, a água volta à superfície da Terra, caindo sobre o solo, rios, lagos e mares. Parte dessa água evapora retornando à atmosfera, outra parte escoar superficialmente ou infiltra-se no solo, indo alimentar rios e lagos. Esse processo é chamado de ciclo da água.

A partir da análise do texto, marque a alternativa correta.

- A** evaporação é maior nos continentes, uma vez que o aquecimento ali é maior do que nos oceanos.
- B** A vegetação participa do ciclo hidrológico por meio da respiração.
- C** O ciclo hidrológico condiciona processos que ocorrem na litosfera, na atmosfera e na biosfera.
- D** A energia mecânica movimenta a água dentro do seu ciclo.
- E** O ciclo hidrológico não é passível de sofrer interferência humana, podendo apresentar desequilíbrios.

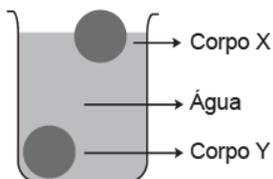
QUESTÃO 10

A granulometria é uma técnica utilizada para analisar solos e a qualidade de materiais como argamassa e cimento. Essa técnica consiste em verificar os diferentes tamanhos das partículas que constituem o material, sendo possível determinar a distribuição em porcentagem desses diversos tamanhos. No ensaio de granulometria, o material passa por um equipamento que apresenta várias malhas de aberturas específicas que retêm as partículas, separando-as. Esse método de separação é denominado

- A** decantação.
- B** peneiração.
- C** levigação.
- D** filtração.
- E** catação.

QUESTÃO 11

Dois corpos **X** e **Y** maciços e de volumes iguais, mas feitos com substâncias diferentes, ficam equilibrados distintamente, quando são colocados num recipiente contendo água. Note, pela figura abaixo, que **X** fica equilibrado com apenas metade de seu volume submerso, enquanto **Y** fica completamente submerso.



Para essa situação, é certo que

- A** a densidade de X é maior que a de Y.
B Y é areia e X uma bolinha de gude, comparativamente.
C considerando massas iguais de X e Y, Y terá um menor volume.
D a densidade da água é 1 g/cm^3 , logo a densidade de provável para X é $1,5 \text{ g/cm}^3$.
E A água é mais densa que o corpo Y.

QUESTÃO 12

Na década de 1980, o uso do mercúrio durante exploração do ouro na Serra Pelada, no Para, causou a contaminação do solo e de trabalhadores que tiveram complicações de saúde.

O mercúrio é utilizado para separar o ouro do solo, formando uma liga metálica mercúrio-ouro. Após a separação do ouro do solo, essa liga é aquecida até atingir a temperatura de ebulição do mercúrio, obtendo-se, assim, apenas o ouro. Isso é possível, pois o mercúrio é um metal que apresenta, a 1 atm, temperaturas de fusão ($-39 \text{ }^\circ\text{C}$) e de ebulição ($357 \text{ }^\circ\text{C}$) muito menores que as do ouro (TF = $1064 \text{ }^\circ\text{C}$ e TE = $2700 \text{ }^\circ\text{C}$).

No processo de separação descrito, os estados físicos inicial e final do mercúrio são, respectivamente,

- A** sólido e líquido.
B sólido e gasoso.
C líquido e gasoso.
D líquido e sólido.
E gasoso e líquido.

QUESTÃO 13

Antes de a mecanização atingir as extrações minerais, a garimpagem de forma manual representou grande parcela das extrações de ouro, por exemplo, com a utilização da bateia.

SANTOS, A. G. Garimpeiros, quando a cobra tá fumando: condições de vida e de trabalho nos garimpos em Roraima (1975-1991) UFU. Disponível em: repositorio.ufu.br. Acesso em: 6 jun. 2018..

A imagem a seguir mostra a utilização, por dois garimpeiros, do instrumento conhecido como bateia.

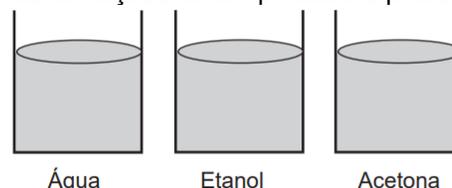


O formato cônico do instrumento, somado a movimentos circulares realizados pelo garimpeiro, propicia a separação dos minérios metálicos e outros sedimentos. Que propriedade da matéria permite essa separação?

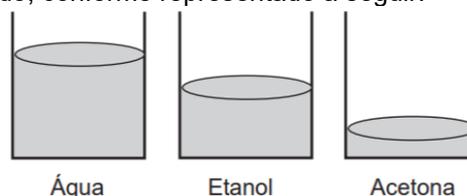
- A** Massa. **B** Densidade.
C Ponto de ebulição. **D** Velocidade angular.
E Solubilidade em água.

QUESTÃO 14

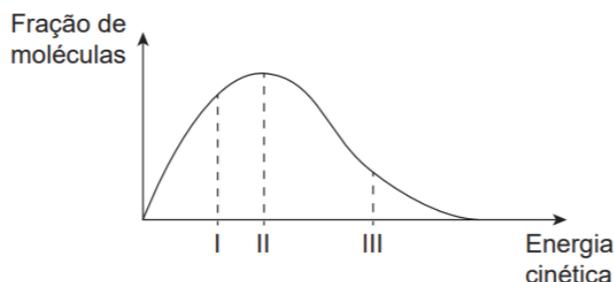
Um professor de Química realizou, em uma aula prática, um experimento com três líquidos distintos para medir as suas volatilidades. Para isso, os recipientes foram deixados inicialmente em repouso e submetidos às mesmas condições de temperatura e pressão.



Depois de um certo tempo, observou-se que o volume ocupado por cada um dos líquidos nos recipientes tinha diminuído, conforme representado a seguir:



Tomando como base as observações feitas no experimento, construiu-se o seguinte gráfico que representa as energias de escape para cada uma dessas substâncias:



Analisando o gráfico, infere-se que os líquidos utilizados no experimento são

- A** I - água, II - etanol, III - acetona.
B I - água, II - acetona, III - etanol.
C I - etanol, II - água, III - acetona.
D I - acetona, II - etanol, III - água.
E I - acetona, II - água, III - etanol.

QUESTÃO 15

Na esteira do derramamento de óleo no Golfo do México em 2010, cientistas exploraram vários métodos inovadores para separar o óleo da água. Uma equipe do Massachusetts Institute of Technology (MIT) desenvolveu nova técnica que poderia ser usada para impedir vazamentos de petróleo no futuro. Durante a pesquisa, eles usaram nanopartículas ferrosas repelentes de água, misturadas com óleo, de modo a separá-los mais tarde com magnetos. A parte surpreendente é que, uma vez que os ferrofluidos são removidos do óleo, este pode então ser reutilizado.

Os ferrofluidos devem ser misturados ao petróleo e, uma vez que ocorra o derramamento, é só conduzir a água com petróleo para um canal especial, onde a separação possa atrair todos os componentes sólidos. Para o meio ambiente, só retorna água.

Disponível em: <http://www.neoteo.com>. Acesso em: 29 Jul. 2019. (adaptado).

Com base no texto, qual operação física de separação de materiais foi realizada na remoção do petróleo?

- A** Flotação.
- B** Decantação.
- C** Destilação simples.
- D** Dissolução fracionada.
- E** Separação magnética.

QUESTÃO 16

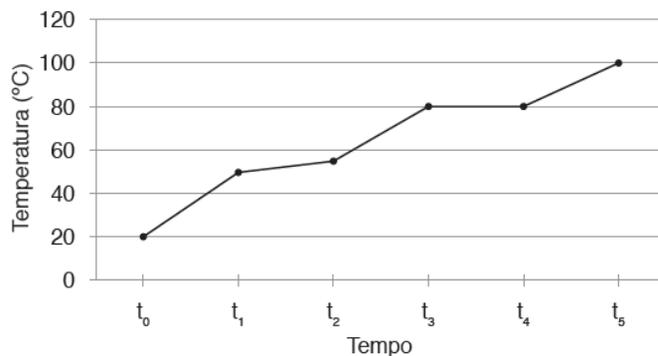
Duas amostras de naftalina, uma de 20,0 g (amostra A) e outra de 40,0 g (amostra B), foram colocadas em tubos de ensaio separados, para serem submetidas à fusão. Ambas as amostras foram aquecidas por uma mesma fonte de calor. No decorrer do aquecimento de cada uma delas, as temperaturas foram anotadas de 30 em 30 segundos.

Um estudante, considerando tal procedimento, pode concluir que:

- A** a fusão da amostra A deve ocorrer a temperatura mais baixa do que a da amostra B.
- B** a temperatura de fusão da amostra B deve ser o dobro da temperatura de fusão da amostra
- C** a amostra A alcançará a temperatura de fusão num tempo maior que a amostra
- D** ambas as amostras devem entrar em fusão à mesma temperatura.
- E** A naftalina pertence à função inorgânica óxido.

QUESTÃO 17

O gráfico a seguir mostra a variação de temperatura nos diferentes estados da matéria com o passar do tempo e com a exposição ao calor. Para traçá-lo, foi realizado um experimento no qual um material sólido foi aquecido sem alteração de pressão. O tempo inicial, t_0 , corresponde à temperatura ambiente.

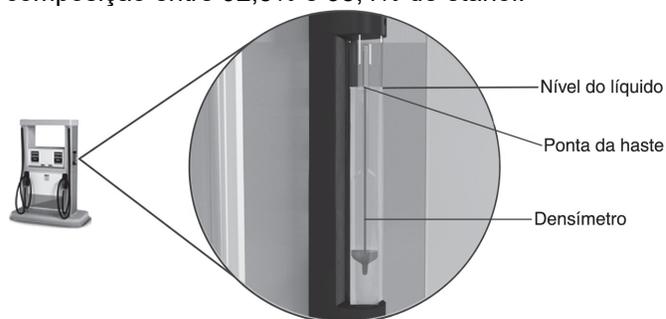


A partir da análise do gráfico apresentado, verifica-se que

- A** a fusão do material ocorre no patamar observado em 80 °C.
- B** o material analisado no experimento é uma substância pura.
- C** a ebulição do material ocorrerá após a temperatura atingir 100 °C.
- D** a fusão do material ocorre entre as temperaturas de 20 °C e 50 °C.
- E** o estado líquido predomina entre as temperaturas de 55 °C e 80 °C.

QUESTÃO 18

Uma das adulterações de combustíveis mais comuns é a adição de água ao etanol combustível, resultando no que se chama de “álcool molhado”. Por isso, as bombas dos postos são dotadas de um densímetro que fica em um tubo transparente, dentro do qual passa o combustível. Assim, o consumidor pode verificar a sua cor e a sua densidade. A figura a seguir mostra um densímetro com álcool em conformidade, ou seja, com composição entre 92,5% e 95,4% de etanol.



Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/consumidor/voce-no-posto-de-combustivel>>. Acesso em: 21 Jul. 2019. (Adaptado).

Considere que as densidades do etanol e da água são, respectivamente, iguais a 0,78 g/cm³ e 1,00 g/cm³. Se o posto fraudar o etanol combustível com água, a ponta da haste do densímetro ficará

- A** abaixo do nível do líquido, pois a densidade da mistura ficará menor.
- B** abaixo do nível do líquido, pois a densidade da mistura ficará maior.
- C** acima do nível do líquido, pois a densidade da mistura ficará menor.
- D** acima do nível do líquido, pois a densidade da mistura ficará maior.
- E** no mesmo nível do líquido, pois a adição de água apenas muda a concentração, sem alterar a densidade.

QUESTÃO 19

As estações de tratamento de água (ETAs) funcionam como verdadeiras fábricas para produzir água potável.

As etapas do processo convencional de tratamento da água são: pré-cloração; pré-alkalinização; coagulação; floculação; decantação; filtração; pós-alkalinização; desinfecção; fluoretação.

Muitas impurezas presentes na água possuem natureza coloidal e propriedades elétricas que criam uma força de repulsão que impede a aglomeração e sedimentação delas. Se isso não for alterado, essas partículas permanecem no meio líquido.

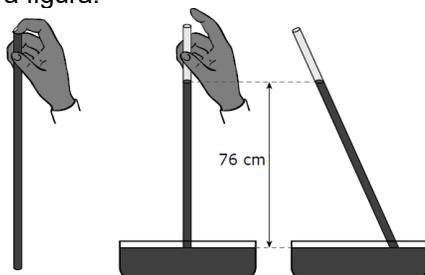
TRATAMENTO de água. Disponível em: <<http://site.sabesp.com.br>>. Acesso em: 3 nov. 2018. (adaptado)

A desestabilização das partículas coloidais ocorre na etapa de

- A desinfecção. B decantação.
 C coagulação. D fluoretação.
 E filtração.

QUESTÃO 20

Em 1643, o físico italiano Evangelista Torricelli determinou, pela primeira vez, o valor da pressão atmosférica. Inicialmente, ele preencheu um tubo aberto nas duas extremidades com mercúrio e, em seguida, colocou-o em uma bacia também com mercúrio. Ao tirar o dedo indicador de uma das extremidades, nem todo o mercúrio escorreu para dentro da bacia e foi possível observar uma coluna de mercúrio com altura de 76 cm, conforme a figura:



O experimento foi realizado por Torricelli ao nível do mar e a pressão atmosférica foi correspondente à altura da coluna de mercúrio: 76 cm ou 760 mm. Logo, a pressão atmosférica ao nível do mar deveria ser de 760 mmHg. Torricelli também realizou esse experimento no alto de uma montanha, encontrando um valor diferente para a altura da coluna de mercúrio e estabelecendo, assim, que a altitude era determinante na pressão atmosférica. Se um experimento idêntico a esse fosse feito em cinco cidades brasileiras, cujas altitudes estão relacionadas na tabela a seguir, poderia ser determinada a pressão atmosférica de cada uma dessas cidades.

Cidade	Altitude em relação ao nível do mar (m)
Recife	0
Belo Horizonte	900
Brasília	1 100
Ouro Preto	1 500
Campos do Jordão	1 628

A cidade brasileira onde a coluna de mercúrio apresentaria a maior altura é

- A Campos do Jordão.
 B Belo Horizonte.
 C Ouro Preto.
 D Brasília.
 E Recife.

QUESTÃO 21

O sangue coletado em campanhas de doação é submetido a um processo de separação mecânico em que seus componentes primários – plasma, plasma rico em plaquetas, glóbulos brancos e glóbulos vermelhos – são separados por meio de uma máquina. Após a separação, qualquer um deles pode ser utilizado seletivamente.

Disponível em: <<http://www.saude.gov.br>>. Acesso em: 30 ago. 2019 (Adaptação).

O método utilizado para realizar a separação mencionada no texto é a

- A filtração. B destilação.
 C floculação. D decantação.
 E centrifugação.

QUESTÃO 22

Raspamos os grânulos de tungstênio do cadinho, depois os lavamos cuidadosamente com água destilada, os examinamos com uma lupa e os pesamos. Meu tio trouxe um minúsculo cilindro graduado de 0,5 mililitro, encheu-o com água até a marca de 0,4 mililitro e então colocou lá dentro os grânulos de tungstênio. A água subiu um vigésimo de mililitro. Escrevi os números exatos e fiz o cálculo – o tungstênio pesava pouco menos de 1 grama e sua densidade era 19.

OLIVER, S. Tio Tungstênio: Memórias de uma infância Química. Cia das Letras, Ano 2001. Adaptado.

Qual a massa aproximada dos grânulos de tungstênio mergulhados no cilindro com água?

- A 0,55. B 0,65. C 0,75. D 0,85. E 0,95.

QUESTÃO 23

agitação térmica, caracterizada pela energia cinética molecular, fornece as características do movimento das moléculas em um material.

Em relação a esse movimento, a ordem crescente de agitação térmica compreende os estados físicos da matéria

- A gasoso, líquido e sólido.
 B sólido, líquido e gasoso.
 C sólido, gasoso e líquido.
 D líquido, gasoso e sólido.
 E líquido, sólido e gasoso.

QUESTÃO 24

Um cozinheiro ao preparar arroz cozido, realiza as seguintes etapas:

- I. escolhe o arroz, retirando grãos escurecidos e outras sujidades;
 II. lava o arroz em água abundante, deixando-o escorrer em peneira;
 III. coloca-o na panela, junto com temperos e óleo;
 IV. acende o fogo para fritar os ingredientes;
 V. coloca água quente, deixar sob ação do fogo até que toda a água seque e o arroz esteja cozido.

Quais etapas na preparação do arroz que envolve a formação de nova(s) substância(s)?

- A** I e II. **B** I e III. **C** II e III. **D** III e IV. **E** IV e V.

QUESTÃO 25

Com o objetivo de analisar a fusão e a ebulição de alguns materiais inertes entre si, foi criada a tabela a seguir.

Material	Ponto de fusão (°C)	Ponto de ebulição (°C)
Au	1063	2966
NaCl	801	1413
C _{grafite}	3527	4027
Al	660	2519
Ag	961	2162

O experimento consistia em colocar em um recipiente uma barra de 20 g de ouro, 100 g de cloreto de sódio, 50 g de grafite, uma barra de 200 g de alumínio e um bloco de 30 g de prata e elevar a temperatura do recipiente a 1 000 °C.

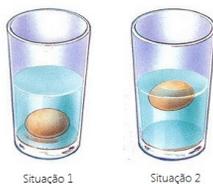
Com base na tabela, encontraremos no recipiente:

- A** cloreto de sódio e alumínio sólidos.
B prata líquida e alumínio sólidos.
C grafite e prata sólidos.
D Ouro e grafite sólidos.
E Ouro sólido e cloreto de sódio gasoso.

QUESTÃO 26

Ao adicionar ovo de galinha a um recipiente contendo água, o ovo vai para o fundo do recipiente (Situação 1).

Em seguida, caso adicionemos sal de cozinha no mesmo recipiente, iremos observar que o ovo flutuará na superfície da solução formada (Situação 2).



O ovo irá sobrenadar após a adição de sal de cozinha porque

- A** a densidade da solução formada é menor que a do ovo.
B a densidade do ovo diminui.
C a densidade da solução formada é maior que a do ovo.
D a densidade do ovo aumenta.
E a densidade do sal diminui.

QUESTÃO 27

Em 23 de Julho de 1983, um Boeing 767 novo voava a 26 000 pés de altitude (7 925 m) de Montreal para Edmonton, o vôo 143 da Air Canada. O alarme sonoro

disparou na cabine do avião. Naquele momento, um dos maiores aviões do mundo passou a ser um planador – o combustível havia acabado!

Pilotos sempre calculam a quantidade de combustível em unidades de massa, porque precisam saber a massa total do avião antes da decolagem. A equipe da empresa Air Canada sempre havia calculado a quantidade de combustível em libras, mas o consumo do novo 767 estava indicado em quilogramas. Os pilotos sabiam que precisavam de 22 300 kg de combustível para a viagem. Entretanto, se ainda havia 7 682 L de combustível nos tanques, quanto deveria ser acrescentado?

O primeiro oficial do avião perguntou a um mecânico qual era o fator para converter o volume em massa, e o mecânico, respondeu: "1,77."

KOTZ; John C. **Química Geral e reações químicas**. Editora Triilha. Edição: 2015. (Adaptação).

Na verdade, as mensagens trocadas entre o oficial e o mecânico foram desconstruídas, pois nessa época a medida utilizada para converter massa em volume, já considerava a densidade do querosene igual 0,8 kg/L. O mecânico, portanto deu a informação em libras/galão, e isso foi fundamental no erro da quantidade de combustível.

Qual era, realmente, de maneira aproximada, o volume em litros necessários para suprir a necessidade do avião?

- A** 4 917 L. **B** 4 340 L. **C** 12 599 L. **D** 13 597 L.
E 20 193 L.

QUESTÃO 28

O cloro é adicionado à água assim que ela chega à estação de tratamento. Em seguida, o efluente recebe sulfato de alumínio e cloreto férrico (ou outro coagulante) para, então, passar por rigorosa agitação. Após essa fase, a água é lentamente misturada, o que provoca a formação de flocos a partir das partículas de sujeira (lodo) formadas no processo anterior. Por ação da gravidade, esses flocos ficam depositados no fundo dos tanques, sendo removidos por pás. Por fim, a água passa por tanques feitos de pedras, areia e carvão antracito, e, antes de sua saída da estação de tratamento, recebe novamente cloro líquido.

Disponível em: <http://site.sabesp.com.br/site/interna/Default.aspx?secaold=47>. Acesso em: 19 dez. 2016 (adaptado).

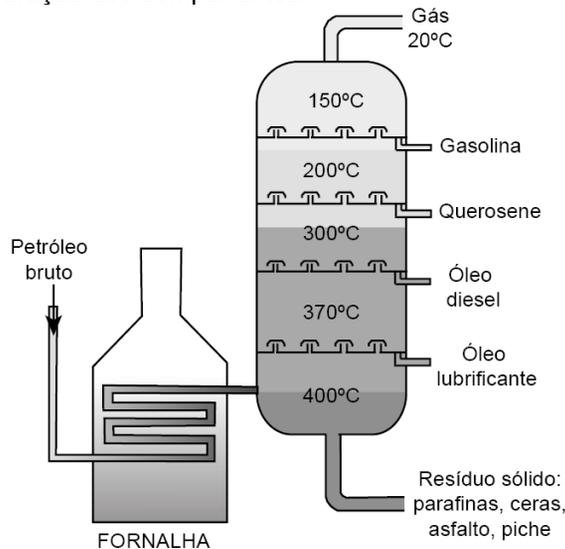
O texto apresentado descreve, resumidamente, o processo convencional de tratamento de água, do qual faz parte a etapa de

- A** sifonação. **B** destilação. **C** dissolução.
D decantação. **E** Centrifugação.

QUESTÃO 29

O petróleo é uma mistura complexa constituída principalmente de hidrocarbonetos. Para melhor aproveitá-lo, ele é transportado até as refinarias para que seja separado em misturas com menos

componentes, sendo cada uma delas utilizada em uma aplicação diferente. A figura mostra uma torre de destilação fracionada, na qual o petróleo bruto é aquecido, fazendo com que a maior parte dos seus componentes passe do estado líquido para o gasoso. O gradiente de temperatura na torre é o responsável pela separação dos componentes.



KNOTT, T. Disponível em: Commons.wikimedia.org. Acesso em: 06 Jan. 2017.

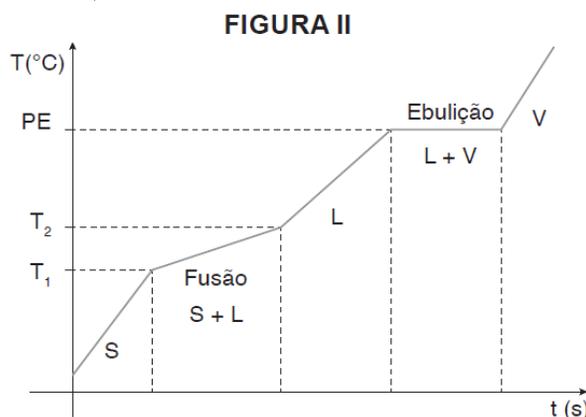
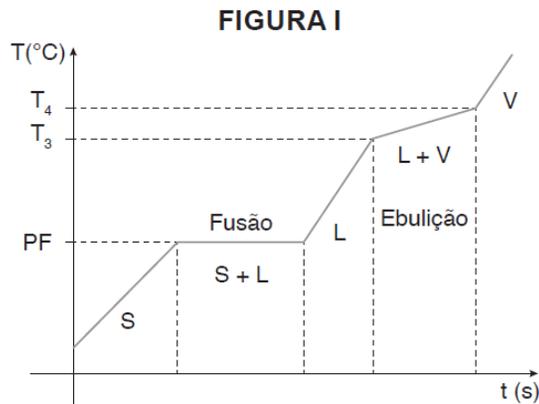
A gasolina pode ser separada do querosene utilizando essa técnica, pois, em relação ao querosene, a gasolina apresenta um

- A) Maior ponto de fusão.
- B) Menor ponto de fusão.
- C) Maior ponto de ebulição.
- D) Menor ponto de ebulição.
- E) Mesmo ponto de ebulição.

QUESTÃO 30

Substâncias puras são dificilmente encontradas na natureza. Os compostos que são mais facilmente detectados são os que se apresentam na forma de misturas – reunião de duas ou mais substâncias sem que haja reação química entre elas –, tais como ar atmosférico, rochas, água do mar, petróleo etc. Dessa forma, as propriedades físicas desses compostos, como ponto de fusão, ebulição e densidade, relacionam-se diretamente com a proporção (ou fração/porcentagem) existente de cada um dos componentes da mistura.

Partindo desses pressupostos, um professor de Química ensinou aos seus alunos que, para inferir possíveis componentes constituintes das misturas, seria necessário analisar as curvas de aquecimento dessas misturas. Para isso, ele criou os gráficos das figuras I e II e, em seguida, pediu aos alunos que apontassem quais componentes que, após misturados, poderiam corresponder às curvas de aquecimento esboçadas.



Os alunos que responderam corretamente à solicitação do professor indicaram que as misturas correspondentes aos gráficos das figuras I e II poderiam ser compostas, respectivamente, por

- A) ferro e carbono; estanho e chumbo.
- B) gasolina e álcool; ferro e carbono.
- C) álcool e estanho; água e chumbo.
- D) água e álcool; estanho e chumbo.
- E) estanho e chumbo; água e álcool.

QUESTÃO 31

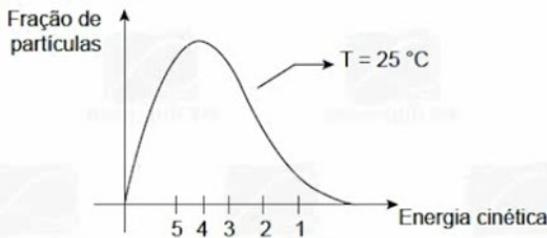
As partículas na superfície de um líquido, ao passarem para a fase vapor, devem apresentar energia cinética suficiente para vencer as interações com as demais partículas. Essa energia é denominada energia cinética de escape e está relacionada com a volatilidade de cada líquido.

A tabela a seguir apresenta cinco líquidos e suas respectivas temperaturas de ebulição a 1 atm e 25°C.

Líquido	Temperatura de ebulição (°C)
Tetracloro de carbono	76,2
Acetona	56
Água	100
Etanol	78
Éter Etilíco	34

Observe o gráfico:

Observe o gráfico:



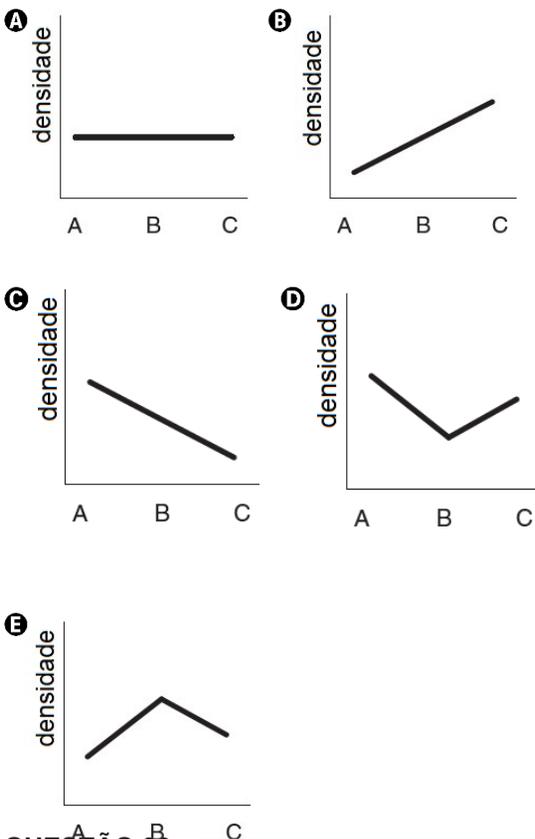
Considerando que cada um dos valores de energia cinética de escape indicados no gráfico correspondem a um dos cinco líquidos na tabela, o valor para a acetona é representado pelo número

- A 1.
- B 2.
- C 3.
- D 4.
- E 5.

QUESTÃO 32

Um limão é espremido em um copo contendo água e as sementes ficaram no fundo do recipiente, em uma situação denominada A. Foi adicionado um pouco de açúcar e as sementes passaram a flutuar no sistema, em uma situação B. Percebe-se que, ao adicionar mais açúcar as sementes continuam flutuando, em uma situação C, e um pouco do açúcar começa a cristalizar no fundo do recipiente.

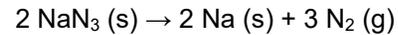
Diante disso, o gráfico que melhor representa a variação da densidade das sementes nas situações A, B e C é



QUESTÃO 33

Os *airbags* são bolsas projetadas para serem infladas instantaneamente quando veículos colidem,

protegendo, assim, o motorista e os passageiros. O gás responsável pelo enchimento da bolsa é, normalmente, o gás nitrogênio (N₂), obtido pela decomposição do trinitreto de sódio, NaN₃:

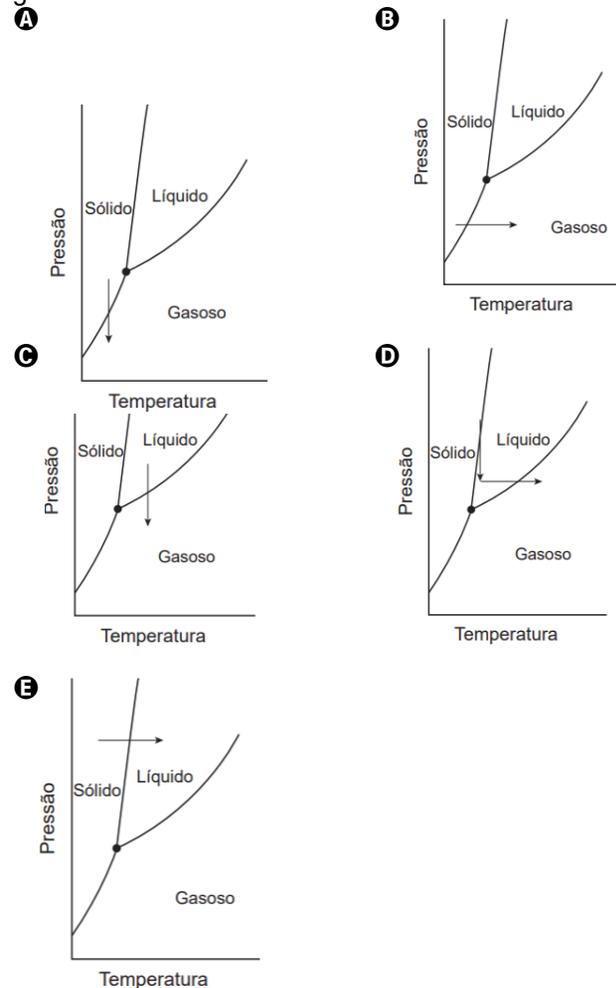


Enquanto o *airbag* infla, a transformação sofrida pelo NaN₃ forma 2

- A tipos de substâncias simples.
- B átomos de uma substância metálica.
- C mols de substâncias simples.
- D produtos com características alcalinas.
- E espécies ametálicas.

QUESTÃO 34

O dióxido de carbono (CO₂), quando em condições ambientes, é encontrado no estado gasoso. No estado sólido, é popularmente conhecido como gelo-seco, muito utilizado em festas para decorar drinks, pois, ao entrar em contato com o líquido, sofre sublimação e produz um belo efeito visual. O diagrama de fases que representa a mudança de estado físico sofrida pelo gelo-seco é:



QUESTÃO 35

Sabe-se que o recipiente de acetona, substância utilizada para remover esmalte de unha, deve ser mantido fechado para que essa substância não escape

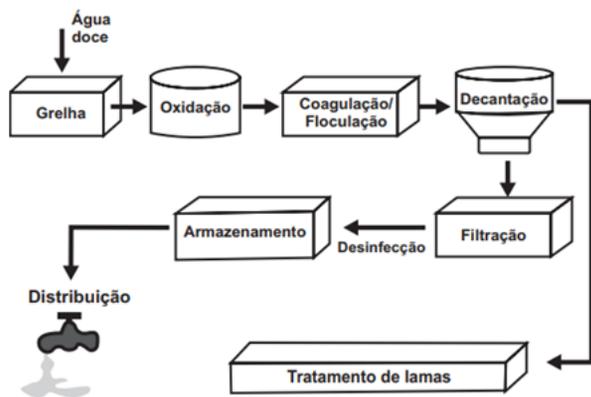
espontaneamente para o ambiente. De maneira similar, a secagem de roupas estendidas em um varal ocorrerá mesmo em um dia com baixa incidência solar, podendo ser acelerada se existirem correntes de vento.

A mudança de estado físico que ocorre nessas duas situações é a

- A fusão.
- B ebulição.
- C calefação.
- D sublimação.
- E evaporação.

QUESTÃO 36 ENEM

A figura representa a sequência de etapas em uma estação de tratamento de água



Disponível em: www.ecoguia.cm-mirandela.pt. Acesso em: 30 jul. 2012.

Qual etapa desse processo tem a densidade das partículas como fator determinante?

- A Oxidação.
- B Floculação.
- C Decantação.
- D Filtração.
- E Armazenamento.

QUESTÃO 37

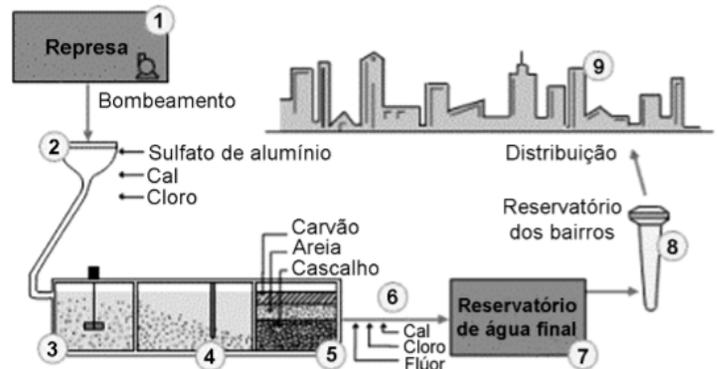
TEXTO I

As estações de tratamento de água (ETA) usam filtros e vários produtos químicos para limpar a água que sai pelas torneiras das casas. Todo esse cuidado não é para menos. A água captada de rios ou represas vem com folhas, peixes, lodo e muitas bactérias. Dessa forma, para chegar às casas limpa e sem cheiro, a água passa cerca de três horas dentro de uma ETA, o que inclui decantação da sujeira, filtragem e adição de cloro e flúor, entre outras etapas.

Disponível em: <http://mundoestranho.abril.com.br>. Acesso em: 04 ago. 2017. [Fragmento adaptado]

TEXTO II

Esquema simplificado que representa o funcionamento de uma estação de tratamento de água (ETA)



Disponível em: <https://esquadraodoconhecimento.wordpress.com>. Acesso em: 31 jul. 2017 (Adaptação).

As etapas em que ocorrem, respectivamente, aglutinação de impurezas sólidas e eliminação de micro-organismos patogênicos presentes na água, por meio de agentes químicos, são

- A 1 e 4.
- B 1 e 7.
- C 2 e 4.
- D 2 e 6.
- E 3 e 5.

QUESTÃO 38

Os fusíveis eram feitos de uma liga especial, uma combinação de estanho, chumbo e outros metais, meu pai me explicou. Todos tinham pontos de fusão relativamente baixos, mas o ponto de fusão da liga feita com eles era ainda mais baixo. Eu me perguntava como isso podia acontecer. Qual era o segredo do ponto de fusão estranhamente baixo daquele novo metal? [...].

Disponível em: www.companhiadasletras.com.br. Acesso em: 10 jan. 2018.

O trecho retirado do livro Tio Tungstênio, de Oliver Sacks, questiona sobre o baixo ponto de fusão da liga especial de estanho e chumbo. Essa liga apresenta temperatura de fusão constante, tratando-se de uma

- A mistura comum.
- B mistura eutética.
- C substância isolante.
- D mistura azeotrópica.
- E substância metálica.

QUESTÃO 39

Metal 12: conheça o novo material que será usado em smartphones e relógios

A mais nova patente registrada nos Estados Unidos não é uma tecnologia revolucionária ou um *design* inovador para dispositivos móveis. Na verdade, o último registro de propriedade intelectual de uma fabricante sul-coreana mundialmente famosa diz respeito ao material chamado Metal 12, uma liga de magnésio-alumínio, a qual possui como grande trunfo o fato de ser simultaneamente leve e resistente.

Disponível em: <https://goo.gl/ywh7YW>. Acesso em: 25 jan. 2018 (adaptado).

Considerando as informações expostas no texto, pode-se afirmar que o material Metal 12 é um(a)

- A átomo de número atômico 12.
- B substância simples.
- C substância composta.

- mistura homogênea.
 mistura heterogênea.

QUESTÃO 40

Colocou-se um pedaço de uma substância simples, metálica, dentro de um copo contendo água morna.



Após alguns segundos, foi observado o seguinte fenômeno:



Disponível em: <https://www.youtube.com>. Acesso em: 10 Fev. 2019.

Esse fenômeno exemplifica

- o derretimento de uma liga de gálio à baixa temperatura.
 a influência da umidade no derretimento do potássio metálico.
 o baixo ponto de fusão do gálio, quando comparado a outros metais.
 a formação de uma solução de mercúrio, tendo o suor como solvente.
 a fusão do mercúrio por causa do fornecimento de energia térmica pela mão.

QUESTÃO 41

Os processos de dessalinização da água do mar têm estado em evidência há algum tempo, desde que se aumentou a preocupação com a escassez de água doce. Ao mesmo tempo a preocupação com a inclusão de populações que vivem em áreas sem acesso à água potável faz desse recurso uma alternativa viável.

Apesar de pouco utilizada até então, a dessalinização da água do mar conta com processos como a destilação natural, que é um processo de baixo custo.

Disponível em: www.meioambiente.culturamix.com. Acesso em: 22 set. 2016. (adaptado).

A destilação é um processo de separação de misturas também utilizado em

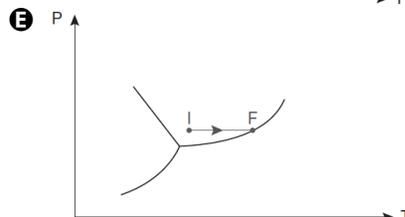
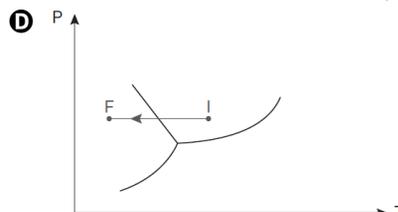
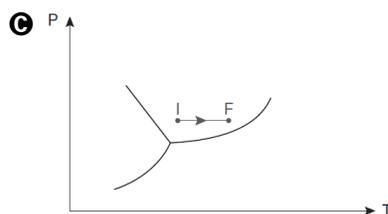
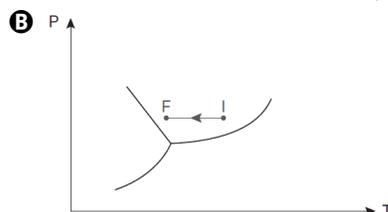
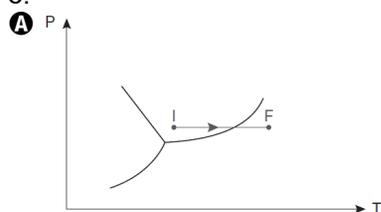
- cooperativas de reciclagem, na separação de plásticos.
 garimpos, na separação do ouro de outros sedimentos.
 indústrias, na separação do ar de partículas lançadas em chaminés.

- vinícolas, na separação de etanol da água, após a fermentação.
 salinas, na separação do sal de cozinha da água marinha.

QUESTÃO 42

Um cozinheiro resolveu preparar determinada receita em que se deve utilizar água morna. Para isso, ele pegou um pouco de água fria que estava armazenada na geladeira e a aqueceu em uma panela comum, mantendo-a sem tampa durante todo o processo e sem permitir que a água atingisse o ponto de ebulição.

Com base na situação apresentada, o gráfico que melhor representa, do início (I) ao fim (F), o processo de aquecimento em relação ao diagrama de fases da água é:

**QUESTÃO 43**

A figura a seguir representa o fracionamento de um sistema homogêneo, por vaporização completa do solvente.

termômetro



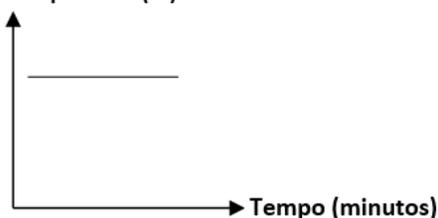
Água com sal

Fonte de aquecimento

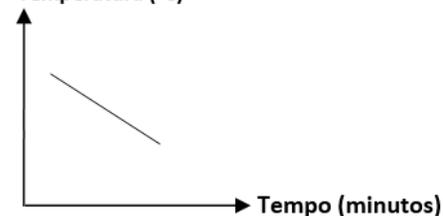
Durante a ebulição, a temperatura do sistema pode ser acompanhada pelo termômetro, conforme indicado na figura. No final do processo, o sistema apresenta apenas o sal que estava dissolvido em água.

Na vaporização, o comportamento da temperatura em função do tempo é representado pelo gráfico:

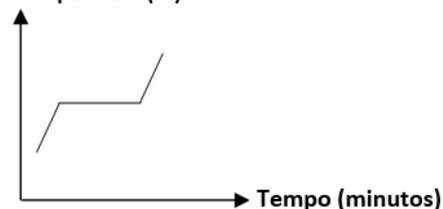
A Temperatura (°C)



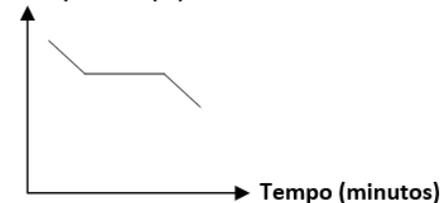
B Temperatura (°C)



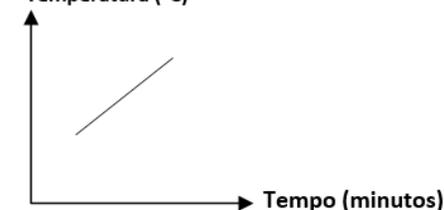
C Temperatura (°C)



D Temperatura (°C)



E Temperatura (°C)



QUESTÃO 44 FCMMG

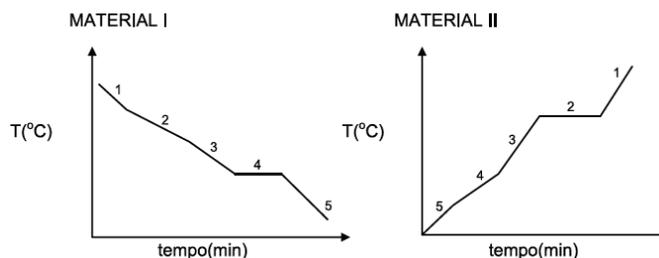
Analisando uma peça de ouro, um ourives, pela coloração, desconfiou da existência de cobre no material. Pesou, então, a peça, encontrando 1,0kg. Após mergulhar o material num frasco contendo água, observou um deslocamento de água equivalente a 64,0

mL. Conhecendo as densidades do ouro (19,00 g/mL) e do cobre (9,00 g/mL), o ourives calculou o valor aproximado da massa de cobre existente, que correspondia, em gramas, a:

- A** 194,4. **B** 208,5. **C** 791,5. **D** 805,6.

QUESTÃO 45 FCMMG

Estes dois gráficos ilustram a variação de temperatura com o tempo de dois materiais distintos (I e II).



Analisando os gráficos e utilizando seus conhecimentos, NÃO se pode afirmar que o material

- A** I possui mais de uma substância pura.
B I apresenta uma maior entropia no ponto 1.
C II apresenta uma maior densidade no ponto 5.
D II é uma mistura separável por destilação fracionada.

QUESTÃO 46 FCMMG

Este quadro registra misturas que foram submetidas aos diversos métodos de separação indicados.

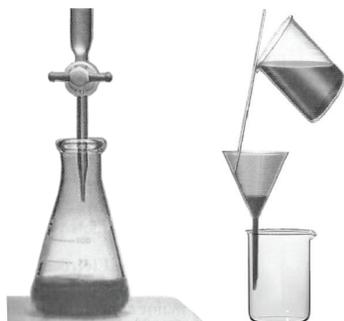
Misturas	Componentes	Métodos de separação
I	Areia e sal comum	Dissolução fracionada
II	Gasolina e água	Filtração
III	Mistura azeotrópica	Destilação fracionada
IV	Álcool hidratado	Decantação

Marque a alternativa correspondente a uma mistura cujo método de separação indicado está correto.

- A** I.
B II.
C III.
D IV

QUESTÃO 47 FCMMG

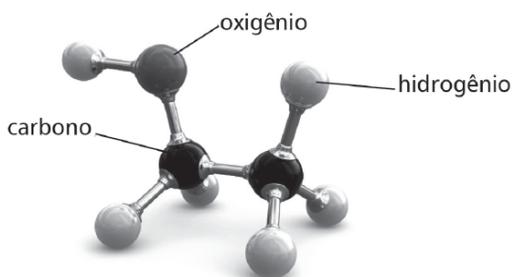
Os aparelhos desenhados abaixo podem ser utilizados, respectivamente, na separação das seguintes misturas:



- A Água e gasolina – benzeno e n-hexano.
- B Água e óleo – benzeno e sal comum.
- C Benzeno e água – querosene e óleo.
- D Benzeno e metilbenzeno– água e açúcar.

QUESTÃO 48 CEFET-MG

O modelo tridimensional a seguir representa uma molécula de um álcool chamado etanol.



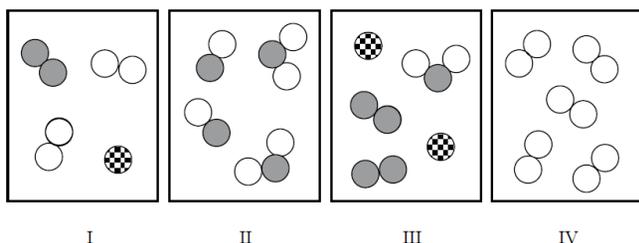
Disponível em: <<http://migre.me/i1eL5>> Acesso em: 16/08/14

De acordo com esta representação, a molécula do etanol é composta por

- A nove elementos químicos.
- B três substâncias simples distintas.
- C nove átomos de três elementos químicos.
- D três átomos de nove elementos químicos.

QUESTÃO 49 COLTEC

Nas figuras abaixo, ○, ● e ◐ representam átomos de três elementos químicos diferentes.

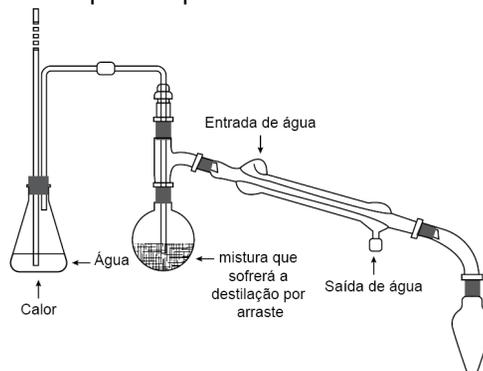


Considerando-se essa informação, é CORRETO afirmar que

- A em I, há uma mistura de substâncias simples.
- B em II, há uma única substância composta.
- C em III, há uma mistura de substâncias compostas.
- D em IV, há uma mistura de substâncias simples.

QUESTÃO 50

A extração por arraste, ou destilação por arraste, é empregada, principalmente, na extração de óleos essenciais de plantas para uso na indústria.



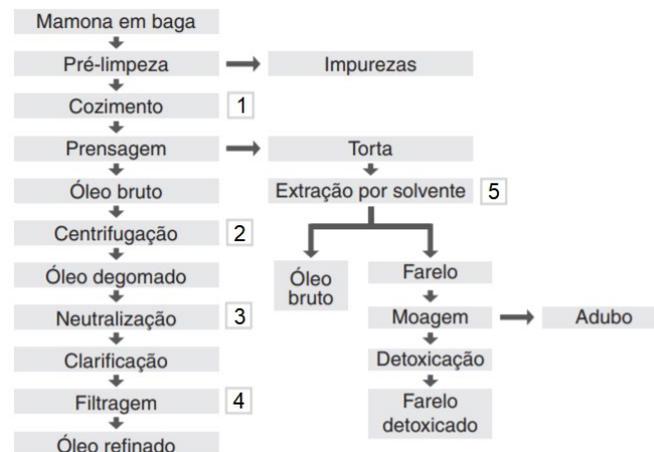
Simplificadamente, a extração é realizada pelo vapor d'água, que é borbulhado na mistura que possui o óleo que se deseja extrair, e pela condensação do vapor e dos óleos essenciais em outro recipiente, como representado na figura:

A destilação por arraste é utilizada na extração de óleos essenciais, pois

- A Os óleos essenciais só vaporizam na presença do vapor d'água.
- B Os óleos essenciais podem sofrer decomposição em altas temperaturas.
- C A água é capaz de solubilizar os óleos essenciais para extraí-los da planta.
- D A temperatura de ebulição dos óleos essenciais é maior do que a da água.
- E A água quebra a parede celular das folhas para a vaporização dos óleos essenciais.

QUESTÃO 51

O cultivo da mamona tem sofrido um considerável aumento por causa da alta demanda do setor produtivo e da expansão e transformação tecnológica para a produção de biocombustíveis. Esse cultivo também apresenta grande importância social, pois mobiliza um grande contingente de agricultores familiares, sobretudo devido à extração do óleo de rícino, muito utilizado na indústria cosmética. Considere o fluxograma a seguir, que ilustra o processo de extração do óleo de mamona.



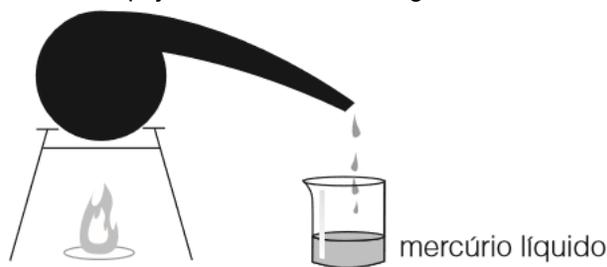
Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/>. Acesso em: 27 fev. 2019.

Dentre as etapas presentes no refino do óleo de mamona, a etapa

- A** 1 é um processo físico, caracterizado pela ebulição de uma mistura.
- B** 2 é baseada nas diferentes granulometrias dos componentes da mistura.
- C** 3 constitui em uma etapa física do processo, onde não forma novas substâncias.
- D** 4 consiste em fracionar uma solução, onde um dos componentes fica retido no filtro
- E** 5 é o fracionamento de uma mistura baseando-se nas interações entre as moléculas.

QUESTÃO 52

Para minimizar riscos ambientais, a separação do mercúrio e do ouro tem sido realizada com a utilização de um equipamento denominado retorta. Nesse equipamento o amálgama (liga de ouro e mercúrio) é aquecido e separa o ouro de forma segura, pois evita que o vapor de mercúrio seja emitido para atmosfera ou inalado e, além disso, permite reaproveitar o mercúrio que seria despejado no solo ou nas águas.



Nessa técnica, a separação do ouro ocorre porque o mercúrio

- A** apresenta ponto de ebulição maior que o ouro.
- B** denota menor volatilidade que o Ouro.
- C** possui temperatura de fusão maior que o Ouro.
- D** tem menor pressão de vapor do que o Ouro.
- E** vira vapor mais facilmente que o Ouro.

QUESTÃO 53 TELECURSO

No alto de uma montanha, dois amigos aproveitavam as férias enquanto conversavam:

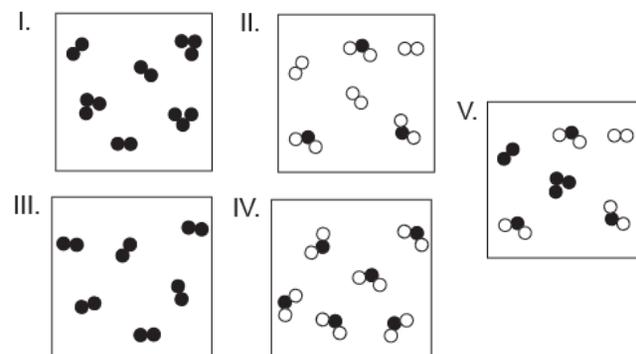
- É, aqui estamos livres da pressão do trabalho.
- É verdade. E a pressão do ar à nossa volta é menor também.

A segunda fala revela uma verdade científica: a grandes altitudes, a pressão atmosférica é menor. Isso ocorre, porque

- A** a quantidade de gás carbônico no alto é maior.
- B** a concentração de oxigênio no alto é maior.
- C** o ar é mais rarefeito no alto da montanha.
- D** o aumento da altitude eleva a temperatura.
- E** o volume gasoso é praticamente nulo.

QUESTÃO 54

Cada figura abaixo representa um sistema gasoso e as moléculas que o constituem. Nesses sistemas, átomos diferentes são representados por bolinhas diferentes.

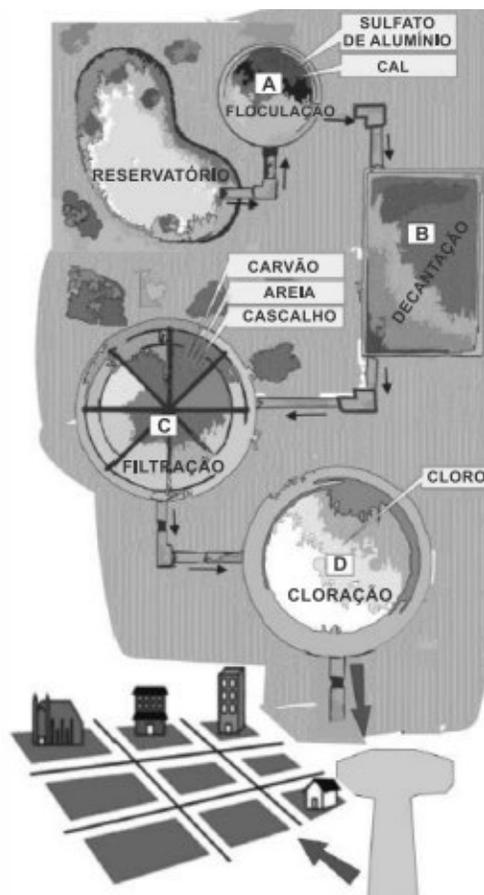


O sistema constituído por uma única substância composta é o representado pela figura

- A** I. **B** II. **C** III. **D** IV. **E** V.

QUESTÃO 55

Um noticiário de veiculação nacional apresentou uma matéria sobre racionamento de água. Na ocasião, o Governador Geraldo Alckmin deu a seguinte declaração: “Na maior estação de tratamento de São Paulo, a água do volume morto do sistema Cantareira começa a passar por uma série de processos químicos até se transformar em água potável. Sabe-se que o completo tratamento de água compreende diferentes etapas que incluem processos químicos e físicos, conforme a ilustração a seguir.



Fonte do texto: **Racionamento de água no sistema Cantareira**. Jornal Nacional. São Paulo. TV Globo, 15 mai. 2014. Programa de TV. (adaptado).

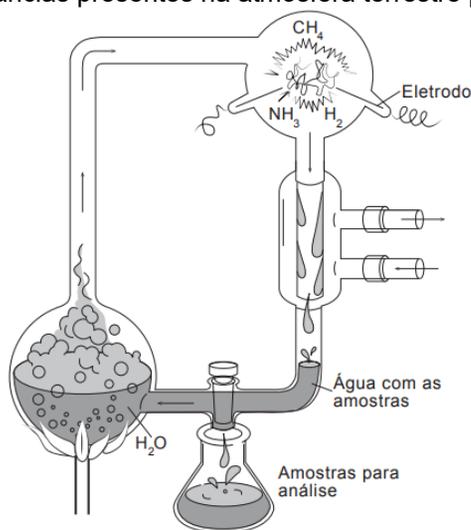
Fonte da imagem: HARTWIG, D.R.; SOUZA, E.; MOTA, R.N. Química Geral e Inorgânica. São Paulo: Scipione, 1999.

Com base nas informações contidas no texto e na ilustração, as etapas em que são adicionadas substâncias químicas correspondem às representadas em

- A** A e B. **B** A e C. **C** A e D.
D B e C. **E** C e D.

QUESTÃO 56

A figura ilustra o experimento realizado por Urey e Miller para testar a hipótese da origem da vida a partir de substâncias presentes na atmosfera terrestre primitiva.



Por quais mudanças de estado a água passa nesse experimento a partir do momento em que é aquecida?

- A** Fusão e ebulição.
B Sublimação e liquefação.
C Ebulição e condensação.
D Vaporização e sublimação.
E Fusão e liquefação.

QUESTÃO 57

O ato de se colocar carvão no interior da geladeira para retirar odores desagradáveis compreende um saber popular bastante conhecido e útil. Tais odores decorrem da presença de substâncias voláteis que se desprendem ou que são produzidas na decomposição dos alimentos, mesmo em baixa temperatura. Ao colocar carvão nesse ambiente, essas substâncias são retidas em sua superfície, diminuindo, assim, a concentração delas e a intensidade de seus odores.

A capacidade em reduzir os odores desagradáveis é decorrente de uma propriedade conhecida como

- A** absorção.
B oxidação.
C adsorção.
D precipitação.
E filtração.

QUESTÃO 58

Na obra *O poço do Visconde*, de Monteiro Lobato, há o seguinte diálogo entre o Visconde de Sabugosa e a boneca Emília:

- *Senhora Emília, explique-me o que é hidrocarboneto. A atrapalhadeira não se atrapalhou e respondeu:*
 — *São misturinhas de uma coisa chamada hidrogênio com outra coisa chamada carbono. Os carocinhos de um se ligam aos carocinhos de outro.*

Nesse trecho, a personagem Emília usa o vocabulário informal que a caracteriza. Buscando-se uma terminologia mais adequada ao vocabulário utilizado em Química, devem-se substituir as expressões “misturinhas”, “coisa” e “carocinhos”, respectivamente, por:

- A** compostos, elemento, átomos.
B misturas, substância, moléculas.
C substâncias compostas, molécula, íons.
D misturas, substância, átomos.
E compostos, íon, moléculas.

QUESTÃO 59

As substâncias apresentam composição fixa e são representadas por fórmulas. Elas podem ser simples, quando formadas por um único elemento químico ou composta, quando por dois ou mais. Para avaliar se um sistema é formado por uma substância, deve-se analisar as propriedades físicas, como os pontos de fusão e ebulição, pois são constantes.

Um sistema que apresenta temperaturas constantes durante as mudanças de fase pode ser constituído por

- A** água do mar.
B álcool absoluto.
C gasolina.
D petróleo.
E refrigerante.

QUESTÃO 60 ENEM

O descarte do óleo de cozinha na rede de esgotos gera diversos problemas ambientais. Pode-se destacar a contaminação dos cursos-d'água, que tem como uma das consequências a formação de uma película de óleo na superfície, causando danos à fauna aquática, por dificultar as trocas gasosas, além de diminuir a penetração dos raios solares no curso hídrico.

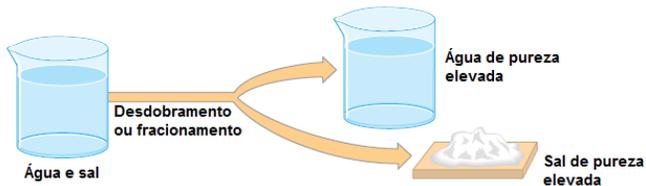
Disponível em: <http://revistagalileu.globo.com>. Acesso em: 3 ago. 2012 (adaptado).

Qual das propriedades dos óleos vegetais está relacionada aos problemas ambientais citados?

- A** Alta miscibilidade em água.
B Alta reatividade com a água.
C Baixa densidade em relação à água.
D Baixa viscosidade em relação à água.
E Alto ponto de ebulição em relação à água.

QUESTÃO 61

Os materiais encontrados na natureza são, em geral, misturas de várias substâncias. Mesmo em laboratório, quando tentamos preparar uma só substância, acabamos, normalmente, chegando a uma mistura de substâncias. Torna-se então importante, nos laboratórios e também nas indústrias químicas, separar os componentes das misturas até que cada substância pura fique totalmente isolada das demais. Essa separação chama-se desdobramento (ou fracionamento, ou resolução, ou, ainda, análise imediata da mistura). Por exemplo:

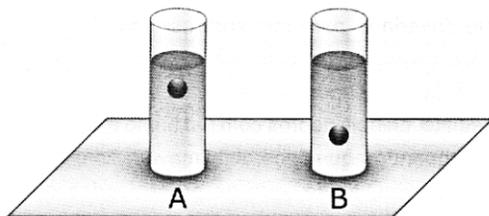


O método empregado no processo de fracionamento ilustrado acima é denominado

- A** destilação simples.
- B** evaporação.
- C** extração.
- D** filtração simples.
- E** floculação.

QUESTÃO 62

Duas bolinhas idênticas são colocadas em volumes iguais de líquidos diferentes, A e B, conforme mostra a figura:



Considerando o experimento, a posição da bolinha em cada líquido se deve ao fato de a

- A** densidade do líquido A ser maior do que a densidade do líquido B.
- B** massa do líquido B ser maior que a massa do líquido A.
- C** pressão sobre o líquido B ser maior do que sobre o líquido A.
- D** temperatura de ebulição do líquido A ser maior que a do líquido B.
- E** viscosidade do líquido A ser maior que a do líquido B.

QUESTÃO 63

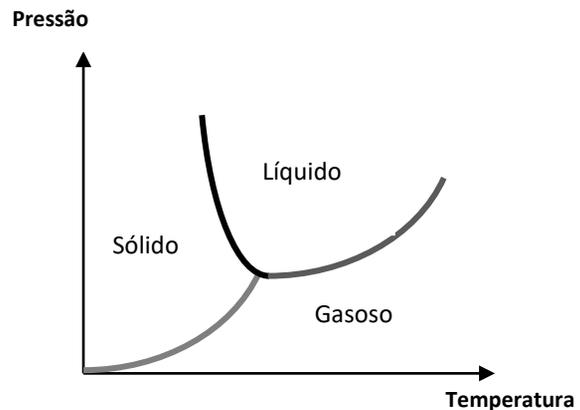
Uma pessoa adicionou 950 mL de água pura, a 4°C, a uma garrafa de plástico de volume igual a 1 000 mL. Essa garrafa foi tampada e colocada em um congelador, cuja temperatura era de - 4°C, onde permaneceu por algumas horas. Quando essa pessoa retirou a garrafa do congelador, ela observou que a garrafa estava estufada.

A configuração da garrafa foi alterada durante esse processo porque o volume da água
Dados densidade da água (4°C) = 1,00 g.cm⁻³ e densidade da água (- 4°C) = 0,91 g.cm⁻³

- A** aumentou cerca de 60 cm³
- B** aumentou cerca de 75 cm³
- C** aumentou cerca de 94 cm³
- D** diminuiu cerca de 55 cm³
- E** diminuiu cerca de 83 cm³

QUESTÃO 64

O diagrama de fase da água está apresentado a seguir.



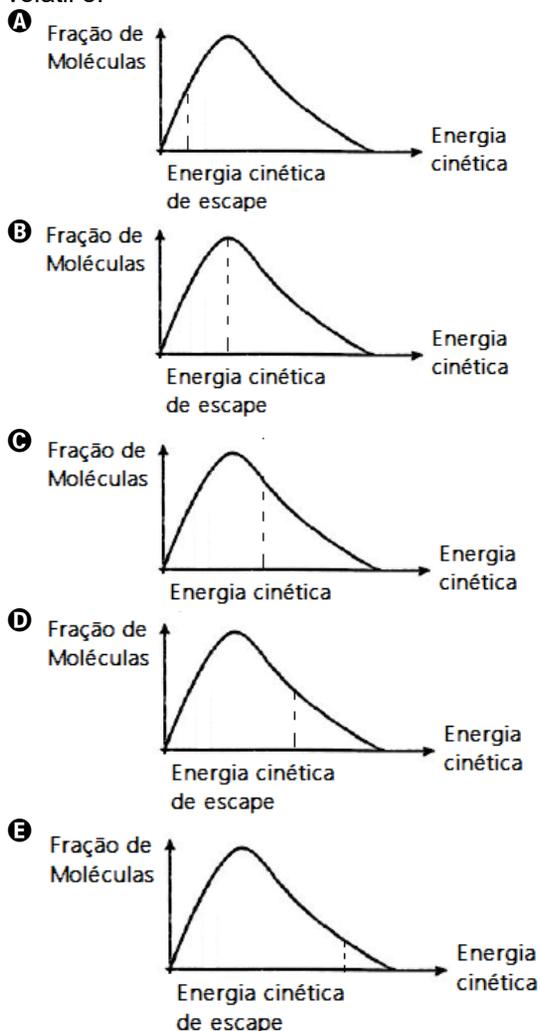
Nesse diagrama, podemos perceber que a fase

- A** gasosa se concentra nas regiões de maior pressão e menor temperatura.
- B** gasosa se concentra nas regiões de menor pressão e maior temperatura.
- C** líquida se concentra nas regiões de menor temperatura e menor pressão.
- D** líquida se concentra nas regiões de menor temperatura em relação à gasosa.
- E** sólida se concentra nas regiões de maior pressão e maior temperatura.

QUESTÃO 65

A evaporação é um processo superficial e espontâneo que depende da pressão, da temperatura, das forças atrativas e da área superficial do líquido. Para que ocorra a evaporação, é necessária uma energia mínima, denominada energia de escape, capaz de promover a ruptura das interações entre as partículas que compõe a substância.

Considerando as mesmas condições de temperatura e de pressão, o gráfico que representa a substância mais volátil é:

**QUESTÃO 66 ENEM**

Primeiro, em relação àquilo a que chamamos água, quando congela, parece-nos estar a olhar para algo que se tornou pedra ou terra, mas quando derrete e se dispersa, esta torna-se bafo e ar; o ar, quando é queimado, torna-se fogo; e, inversamente, o fogo, quando se contrai e se extingue, regressa à forma do ar; o ar, novamente concentrado e contraído, torna-se nuvem e nevoeiro, mas, a partir destes estados, se for ainda mais comprimido, torna-se água corrente, e de água torna-se novamente terra e pedras; e deste modo, como nos parece, dão geração uns aos outros de forma cíclica.

PLATÃO. *Timeu-Crítias*. Coimbra: CECH, 2011.

Do ponto de vista da ciência moderna, os “quatro elementos” descritos por Platão correspondem, na verdade, às fases sólida, líquida, gasosa e plasma da matéria. As transições entre elas são hoje entendidas como consequências macroscópicas de transformações sofridas pela matéria em escala microscópica. Excetuando-se a fase de plasma, essas transformações sofridas pela matéria, em nível microscópico, estão associadas a uma

- Ⓐ troca de átomos entre as diferentes moléculas do material.
- Ⓑ transmutação nuclear dos elementos químicos do material.
- Ⓒ redistribuição de prótons entre os diferentes átomos do material.
- Ⓓ mudança na estrutura espacial formada pelos diferentes constituintes do material.
- Ⓔ alteração nas proporções dos diferentes isótopos de cada elemento presente no material.

QUESTÃO 67 ENEM

Antes da geração do céu, teremos que rever a natureza do fogo, do ar, da água e da terra. Primeiro, em relação àquilo a que chamamos água, quando congela, parece-nos estar a olhar para algo que se tornou pedra ou terra, mas quando derrete e se dispersa, esta torna-se bafo e ar; o ar, quando é queimado, torna-se fogo; e, inversamente, o fogo, quando se contrai e se extingue, regressa à forma do ar; o ar, novamente concentrado e contraído, torna-se nuvem e nevoeiro, mas, a partir destes estados, se for ainda mais comprimido, torna-se água corrente, e de água torna-se novamente terra e pedras; e deste modo, como nos parece, dão geração uns aos outros de forma cíclica.

PLATÃO, *Timeu* (c. 360 a.C.).

Buscando compreender a diversidade de formas e substâncias que vemos no mundo, diversas culturas da Antiguidade elaboraram a noção de “quatro elementos” fundamentais, que seriam terra, água, ar e fogo. Essa visão de mundo prevaleceu até o início da Era Moderna, quando foi suplantada diante das descobertas da química e da física.

PLATÃO. *Timeu-Crítias*. Coimbra: CECH, 2011.

Do ponto de vista da ciência moderna, a descrição dos “quatro elementos” feita por Platão corresponde ao conceito de

- Ⓐ partícula elementar.
- Ⓑ força fundamental.
- Ⓒ elemento químico.
- Ⓓ fase da matéria.
- Ⓔ lei da natureza.

QUESTÃO 68 UFU

A destilação também era utilizada em manufaturas como, por exemplo, na preparação de perfumes, arte para a qual os árabes muito contribuíram. Havia grandes centros onde eram extraídos os aromas de rosas, violetas, jasmims e de outros materiais. Para isso, as flores eram maceradas em água e, em seguida, esse material era destilado. Tal processo não era utilizado na

Antiguidade, predominando então o método de extração de essências pela infusão de flores em óleos ou gorduras.

BELTRAN, M.H.R. Destilação: a arte de extrair virtudes. *Revista Química Nova na Escola*, no 4, novembro, 1996, p. 26.



A destilação, incorporada como um procedimento químico no século XVIII,

A era utilizada, na Antiguidade, como principal método de extração das essências após se fazer uma mistura heterogênea.

B é uma técnica ideal para extração de essências de rosas que, ao serem maceradas, tornam-se sistemas homogêneos com a água.

C é uma técnica de separação que requer aquecimento da mistura homogênea ao longo do procedimento.

D possui uma etapa de resfriamento e, em seguida, de condensação da água onde estarão dissolvidas essências oleosas.

E possui uma etapa de aquecimento e, em seguida, de vaporização da água em que estarão dissolvidas essências oleosas.

QUESTÃO 69

As bolhas nada mais são do que a água se transformando em vapor e, por isso, a água do fundo da panela – mais próxima da chama do fogão – atinge a temperatura de ebulição antes do resto e sobe na forma de bolhas. Essas bolhas sobem até a superfície do líquido porque o estado gasoso de uma substância química é sempre menos densa do que seu estado líquido. Durante o trajeto, elas aumentam de tamanho, até explodirem.

Disponível em: <<http://chc.cienciahoje.uol.com.br/por-que-a-agua-borbulha-quando-ferve>>. Acesso em: 03 Jan. 2018. [Fragmento adaptado].

O aumento de tamanho mencionado no texto ocorre, pois, na superfície do líquido, a(o)

A pressão é menor.

B densidade é menor.

C temperatura é maior.

D tensão superficial é menor.

E processo de evaporação é maior.

QUESTÃO 70 ENEM

Um grupo de pesquisadores desenvolveu um método simples, barato e eficaz de remoção de petróleo contaminante na água, que utiliza um plástico produzido a partir do líquido da castanha-de-caju (LCC). A composição química do LCC é muito parecida com a do petróleo e suas moléculas, por suas características, interagem formando agregados com o petróleo. Para retirar os agregados da água, os pesquisadores misturam ao LCC nanopartículas magnéticas.

KIFFER, D. Novo método para remoção de petróleo usa óleo de mamona e castanha-de-caju. Disponível em: www.faperj.br. Acesso em: 31 jul. 2012 (adaptado).

Essa técnica considera dois processos de separação de misturas, sendo eles, respectivamente,

A flotação e decantação.

B decomposição e centrifugação.

C floculação e separação magnética.

D destilação fracionada e peneiração.

E dissolução fracionada e magnetização.

QUESTÃO 71 UFG

O Prêmio Nobel de Física de 2010 foi concedido a dois pesquisadores russos, pelos seus estudos com o material denominado “grafeno”. O grafeno é constituído de átomos de carbono em uma estrutura de espessura similar às de dimensões atômicas, o que permite sua utilização para a construção de telas de imagem sensíveis ao toque. Este material é alótropo dos seguintes compostos:

A fulereno e diamante.

B fulereno e baquelite.

C teflon e diamante.

D grafite e teflon.

E grafite e baquelite.

QUESTÃO 72

A maioria dos sólidos afunda em seus líquidos. O gelo, entretanto, flutua na água, e isso é fundamental para a vida no planeta, pois, nas regiões frias, os mares congelam apenas na superfície, preservando seu caldeirão de vida.

A figura a seguir representa, a nível atômico molecular, a estrutura do gelo e da água líquida:

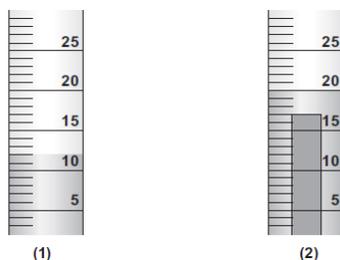


A água apresenta esse comportamento que permite a existência de vida nos mares, mesmo em regiões extremamente geladas, porque a(s)

- A** estrutura do gelo é organizada de modo que as moléculas formam anéis hexagonais, assim a água no estado sólido tem massa menor.
- B** estrutura cristalina do gelo apresenta muitos espaços vazios, o que acarreta menor densidade à água no estado sólido.
- C** ligações de hidrogênio são mais intensas no gelo, assim a água no estado sólido é mais densa do que a no estado líquido.
- D** moléculas de água no gelo são mais leves que as moléculas na água líquida, logo a densidade do gelo é menor.
- E** moléculas de água estão mais próximas das outras no estado líquido, por isso a água líquida é mais pesada que o gelo.

QUESTÃO 73

Em uma prova de laboratório, um estudante tinha que identificar uma pequena barra de metal por meio de sua densidade. Mediu a massa da barra obtendo o valor 64g. A barra foi introduzida num cilindro graduado (em mL) contendo água. O nível da água contida no cilindro, antes (1) e depois (2) da imersão da barra metálica, é mostrado na figura.



A barra pode ser constituída pelos metais cobre, estanho e zinco cujas densidades estão na tabela:

Metal	Densidade (g/mL)
Cobre	8,93
Estanho	7,29
Zinco	7,15

Com base na densidade encontrada pelo estudante, ele pode concluir que a barra era

- A** de cobre puro.
- B** de estanho puro.
- C** de zinco puro.
- D** uma mistura de zinco com estanho.
- E** uma mistura de cobre com estanho.

QUESTÃO 74

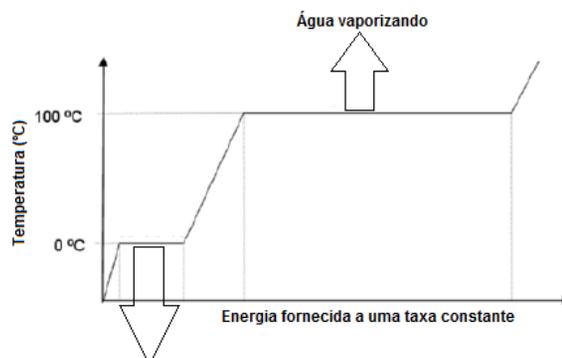
A baleia-cachalote, cuja a imagem está representada abaixo, é facilmente reconhecível pela forma quadrada de sua cabeça, que corresponde a 40% de seu corpo. Seus mergulhos podem chegar até 2.000 metros de profundidade, podendo ficar submersa por até 1 hora. Possui uma coloração escura uniforme, que vai do cinza ao marrom, com pele enrugada, principalmente na parte posterior do corpo. Um de seus inimigos naturais são as orcas.

Na parte superior frontal da cabeça localiza-se o órgão que produz o espermacete, uma substância oleosa cuja densidade pode variar do líquido ao sólido e que serve para

- A** controlar a estabilidade em mergulhos profundos e garantir sua flutuabilidade.
- B** forçar a baleia para o movimento vertical para baixo e garantir sua submersão.
- C** guardar seu material genético, permitindo a manutenção de sua espécie.
- D** manter sua reserva energética devido ao mergulho em grandes profundidades.
- E** sinalizar a aproximação de inimigos marinhos e permitir sua fuga ágil.

QUESTÃO 75 ENEM

Na natureza, a água, por meio de processos físicos, passa pelas fases líquida, gasosa e sólida perfazendo o ciclo hidrológico. A distribuição da água na Terra é condicionada por esse ciclo, e as mudanças na temperatura do planeta poderão influenciar as proporções de água nas diferentes fases desse ciclo. O diagrama abaixo mostra as transformações de fase pelas quais a água passa, ao ser aquecida com o fornecimento de energia a uma taxa constante.



Considerando-se o diagrama de mudanças de fases da água e sabendo-se que os calores latentes de fusão e de vaporização da água valem, respectivamente, 80 cal/g e 540 cal/g, conclui-se que

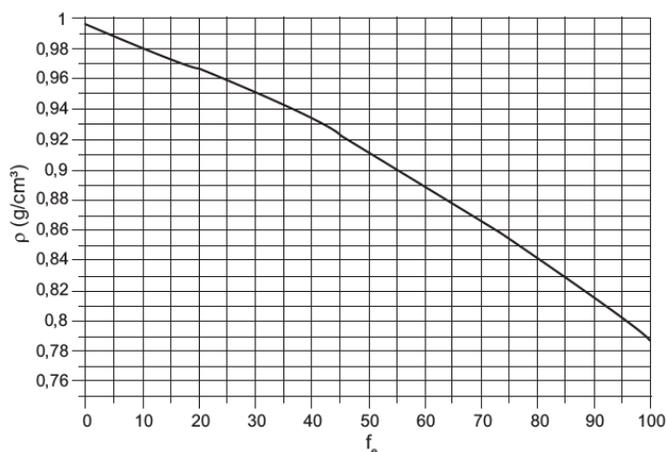
- A** a temperatura da água permanece constante durante os processos de mudança de fase.
- B** a energia necessária para fundir 10 g de gelo é maior que a necessária para evaporar a mesma massa de água.
- C** a água, para mudar de fase, libera energia a uma taxa de 540 cal/g quando a temperatura aumenta de 0 °C até 100 °C.
- D** a temperatura da água varia proporcionalmente à energia que ela recebe, ou seja, 80 cal/g durante o processo de fusão.
- E** a temperatura da água varia durante o processo de vaporização porque ela está recebendo uma quantidade de energia constante.

QUESTÃO 76 ENEM

O álcool utilizado como combustível automotivo (etanol hidratado) deve apresentar uma taxa máxima de água em sua composição para não prejudicar o funcionamento do motor. Uma maneira simples e rápida de estimar a quantidade de etanol em misturas com água é medir a densidade da mistura. O gráfico mostra a variação da densidade da mistura (água e etanol) com a fração percentual da massa de etanol (f_e), dada pela expressão

$$f_e = 100 \times \frac{m_e}{(m_e + m_a)}$$

em que m_e e m_a são as massas de etanol e de água na mistura, respectivamente, a uma temperatura de 20°C.



Suponha que, em inspeção de rotina realizada em determinado posto, tenha-se verificado que 50,0 cm³ de álcool combustível tenham massa igual a 45,0 g. Qual é a fração percentual de etanol nessa mistura?

- A** 7%. **B** 10%. **C** 55%. **D** 90%. **E** 93%

QUESTÃO 77 ENEM

Para impedir a contaminação microbiana do suprimento de água, deve-se eliminar as emissões de efluentes e, quando necessário, tratá-lo com desinfetante.

O ácido hipocloroso (HClO), produzido pela reação entre cloro e água, é um dos compostos mais empregados como desinfetante. Contudo, ele não atua somente como oxidante, mas também como um ativo agente de cloração. A presença de matéria orgânica dissolvida no suprimento de água clorada pode levar à formação de clorofórmio (CHCl₃) e outras espécies orgânicas cloradas tóxicas.

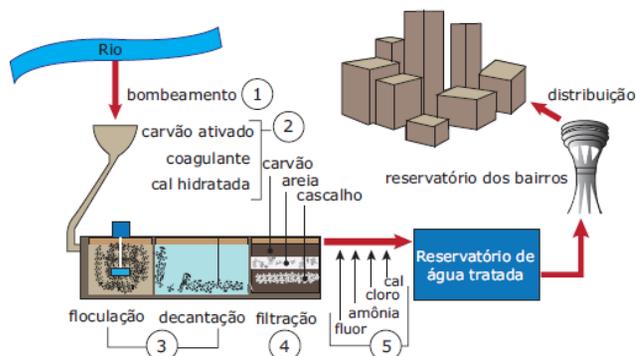
SPIRO, T. G.; STIGLIANI, W. M. Química ambiental. São Paulo: Pearson. 2009 (adaptado).

Visando eliminar da água o clorofórmio e outras moléculas orgânicas, o tratamento adequado é a

- A** filtração, com o uso de filtros de carvão ativo.
B fluoretação, pela adição de fluoreto de sódio.
C coagulação, pela adição de sulfato de alumínio.
D correção do pH, pela adição de carbonato de sódio.
E floculação, em tanques de concreto com a água em movimento.

QUESTÃO 78

a atual estrutura social, o abastecimento de água tratada desempenha um papel fundamental para a prevenção de doenças. Entretanto, a população mais carente é a que mais sofre com a falta de água tratada, em geral pela falta de estações de tratamento capazes de fornecer o volume de água necessário para o abastecimento ou pela falta de distribuição dessa água. No sistema de tratamento de água apresentado na figura, a remoção do odor e a desinfecção da água coletada ocorrem, respectivamente, nas etapas



Disponível em: <<http://www.sanasa.com.br>>. Acesso em: 27 jun. 2008 (Adaptação).

- A** 1 e 3.
B 1 e 5.
C 2 e 4.
D 2 e 5.
E 3 e 4.

QUESTÃO 79

O quadro apresenta alguns exemplos de combustíveis empregados em residências, indústrias e meios de transporte.

Combustível	Temperatura de fusão (°C)	Temperatura de ebulição (°C)
Butano	-135	-0,5
Etanol	-112	78
Metano	-183	-162
Metanol	-98	65
Octano	-57	126

São combustíveis líquidos à temperatura ambiente de 25°C:

- A** Butano, etanol e metano.
B Etanol, metanol e octano.
C Metano, metanol e octano.
D Metanol e metano.
E Octano e butano.

QUESTÃO 80 F. SANTA MARCELINA

O ácido acetilsalicílico (AAS) é um dos medicamentos mais conhecidos no mundo. A sua preparação no laboratório é relativamente simples, sendo um dos temas dos experimentos de química orgânica no ensino médio. O AAS é formado no meio reacional a partir da redução da temperatura do meio com banho de água e gelo. A separação do AAS é feita utilizando as aparelhagens indicadas na figura. Após lavagem e secagem do AAS, um dos testes físicos empregados para sua caracterização é a medida da temperatura em que ocorre a mudança de fases de sólido para líquido.



(www.brasilecola.com. Adaptado.)

O processo de separação indicado na figura e a propriedade física utilizada na caracterização do AAS são, respectivamente,

- A** cristalização e temperatura de ebulição.
- B** cristalização e temperatura de fusão.
- C** filtração e temperatura de fusão.
- D** filtração e temperatura de ebulição.
- E** centrifugação e temperatura de fusão.

QUESTÃO 81

A uva-passa afunda em um copo contendo água. Ao adicionarmos um comprimido efervescente nesse copo, nota-se a produção de um gás. As pequenas bolhas desse gás ficam presas na superfície rugosa da uva-passa, e, algum tempo depois, ela começa a se movimentar, subindo e descendo no copo com água.

MATEUS, A.L. *Química na cabeça*. Belo Horizonte. Editora UFMG, 2008. p. 35. (Adaptação).

Por que o movimento de subida da uva-passa ocorre?

- A** O gás produzido pelo comprimido efervescente dissolve-se na água, aumentando a densidade do sistema, a qual se torna superior à da uva-passa.
- B** A uva-passa absorve uma grande massa de água presente dentro do copo, expandindo o seu volume e, conseqüentemente, reduzindo a sua densidade.
- C** A uva-passa reage com o gás produzido, tendo uma parte de sua massa consumida, o que a torna mais leve e capaz de flutuar em um copo contendo água.
- D** O gás produzido tem tendência a escapar da solução, e, por isso, ele impulsiona a uva-passa em direção à superfície do copo contendo água.
- E** As bolhas de gás presas à superfície da uva-passa fazem com que a densidade média do conjunto uva-passa e bolhas de gás fique menor que a da água.

QUESTÃO 82

Embora possua várias aplicações, sobretudo na Medicina por ser um poderoso antisséptico, o iodo é o halogênio menos abundante na crosta terrestre. Quando puro, o iodo apresenta-se como um sólido negro e brilhante, e os seus vapores são violáceos. Recentemente, o uso do iodo tem conseguido um espaço mais ornamental do que tecnológico por meio do denominado termômetro de iodo. Para produzir esse termômetro, adiciona-se meia colher de chá de sólido negro a um frasco esférico de 12 L. A sua base é lacrada com cola de silicone, invertida em uma jarra de plástico, tampada e preenchida com gesso. Observaremos depois de um tempo que a cor violácea domina o interior do frasco. Este, ao ser deixado ao ar livre, fornece uma indicação visual da temperatura. Pela manhã, ele está menos colorido, mas quando exposto ao sol, a cor intensifica-se com o aumento da temperatura. À noite, observa-se alguns cristais na superfície interna do frasco.

Disponível em: <<http://qnesc.sbg.org.br>>. Acesso em: 28 out. 2017 (Adaptação).

Os fenômenos observados pela manhã e à noite ocorrem, respectivamente, devido aos processos de

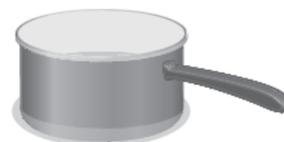
- A** fusão e ebulição.
- B** evaporação e calefação.
- C** sublimação e de ressublimação.
- D** ebulição e de condensação.
- E** liquefação e de solidificação.

QUESTÃO 83

Para o cozimento de feijão, pode-se utilizar tanto uma panela de pressão quanto uma panela comum.



Panela de pressão



Panela comum

Todavia, nesse caso, utiliza-se preferencialmente a panela de pressão, pois

- A** o seu tempo de cozimento é menor que o de uma panela comum, devido à temperatura de vaporização da água, que é maior em uma panela de pressão.
- B** o seu tempo de cozimento é menor que o de uma panela comum, devido ao volume ocupado pelo vapor de água, que é menor na panela de pressão.
- C** o feijão libera, na panela de pressão, substâncias ácidas desagradáveis ao paladar, o que não ocorre em uma panela comum.
- D** o feijão libera, na panela de pressão, substâncias básicas desagradáveis ao paladar, o que não ocorre em uma panela comum.
- E** a pressão do vapor de água, que é maior no interior de uma panela de pressão, diminui a temperatura de vaporização da água.

QUESTÃO 84

Um dos equipamentos desenvolvidos pelos alquimistas é a retorta. Esse recipiente é um vaso esférico (de vidro ou de cerâmica) com um gargalo alongado e curvo, voltado para baixo. Na imagem a seguir, exemplo de um processo alquímico, a retorta está acoplada a um balão de vidro e está sobre a chama de um bico de gás.

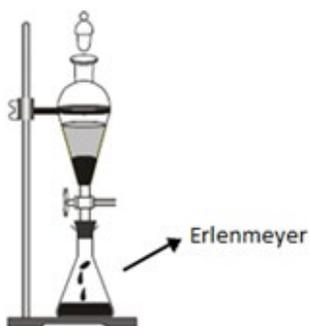


Uma técnica que é utilizada hoje pelos químicos e que se baseia no mesmo princípio de funcionamento do processo representado na imagem é a

- A** decantação.
- B** destilação.
- C** filtração.
- D** flotação.
- E** levigação.

QUESTÃO 85

O funil de bromo é um recipiente de vidro em forma de balão, com uma abertura em cima e uma torneira em baixo e serve para separar misturas líquidas heterogêneas. O processo é simples: A mistura é colocada no balão e um Erlenmeyer fica em baixo da torneira; A válvula é aberta e uma das substâncias escorre para o Erlenmeyer através do tubo.

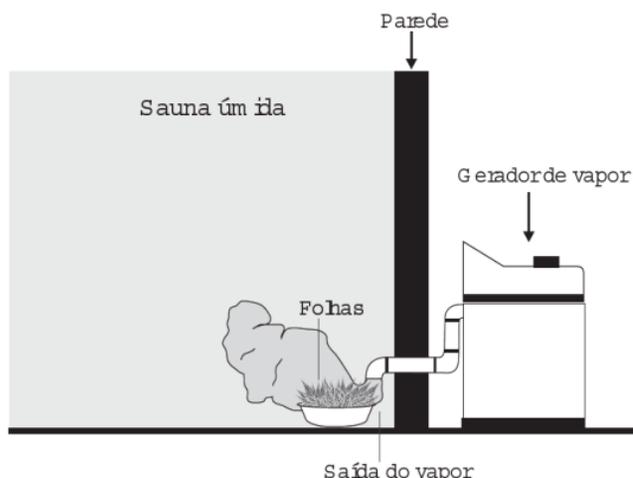


Para separar dois componentes utilizando o Funil de Bromo, esses componentes devem possuir diferentes

- A** densidades.
- B** tamanhos de partículas.
- C** pontos de fusão.
- D** miscibilidades.
- E** pontos de ebulição.

QUESTÃO 86 ENEM

Uma pessoa é responsável pela manutenção de uma sauna úmida. Todos os dias cumpre o mesmo ritual: colhe folhas de capim-cidreira e algumas folhas de eucalipto. Em seguida, coloca as folhas na saída do vapor da sauna, aromatizando-a, conforme representado na figura.



Qual processo de separação é responsável pela aromatização promovida?

- A** Filtração simples.
- B** Destilação simples.
- C** Extração por arraste.
- D** Sublimação fracionada.
- E** Decantação sólido-líquido.

QUESTÃO 87 ENEM

Um consumidor desconfia que a balança do supermercado não está aferindo corretamente a massa dos produtos. Ao chegar a casa resolve conferir se a balança estava descalibrada. Para isso, utiliza um recipiente provido de escala volumétrica, contendo 1,0 litro d'água. Ele coloca uma porção dos legumes que comprou dentro do recipiente e observa que a água atinge a marca de 1,5 litro e também que a porção não ficou totalmente submersa, com 1/3 de seu volume fora d'água. Para concluir o teste, o consumidor, com ajuda da internet, verifica que a densidade dos legumes, em questão, é a metade da densidade da água, onde, $\rho_{\text{água}} = 1\text{g/cm}^3$. No supermercado a balança registrou a massa da porção de legumes igual a 0,500 kg (meio quilograma). Considerando que o método adotado tenha boa precisão, o consumidor concluiu que a balança estava descalibrada e deveria ter registrado a massa da porção de legumes igual a

- A** 0,073kg.
- B** 0,167kg.
- C** 0,250kg.
- D** 0,375kg.
- E** 0,750kg.

QUESTÃO 88

Um recipiente de formato cúbico com aresta igual a 3 cm foi preenchido até a metade com água líquida pura e, em seguida, transferido para um congelador. Lá ocorreu o processo de solidificação, e observou-se que o volume ocupado pela água no estado sólido ultrapassou o volume da metade do recipiente inicialmente preenchido com água líquida.

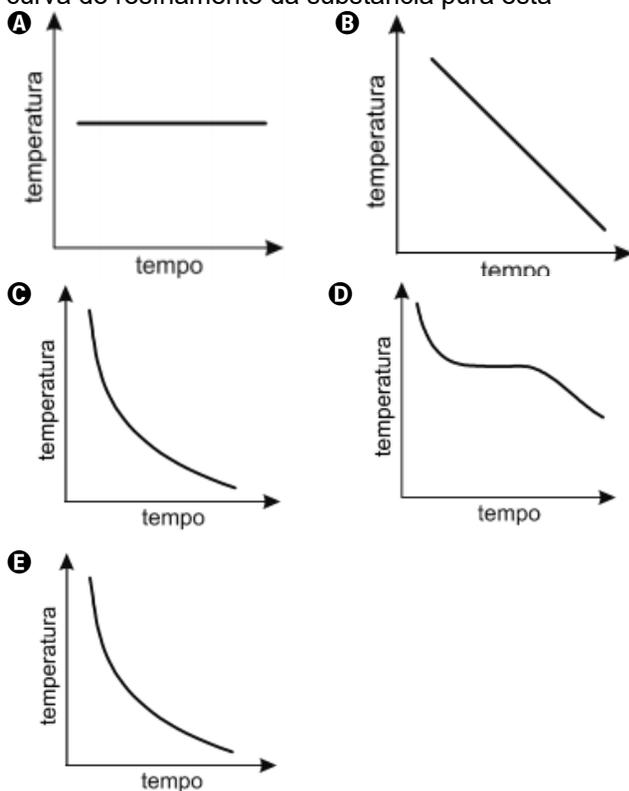
O aumento de volume, em cm^3 , observado nesse processo foi, aproximadamente, igual a

Dados: densidades: $\text{H}_2\text{O}_{(l)} = 1 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$ e $\text{H}_2\text{O}_{(s)} = 0,92 \text{ g}\cdot\text{cm}^{-3}$

- A** 1,17.
- B** 2,25.
- C** 2,34.
- D** 4,50.
- E** 4,89.

QUESTÃO 89 UNESP

Na indústria farmacêutica, substâncias específicas são utilizadas para revestir pílulas e comprimidos. Em um experimento, uma das substâncias sólidas foi retirada de uma formulação e purificada. Para verificar a eficiência da purificação, um termômetro foi colocado em um tubo de ensaio contendo uma amostra da substância derretida, a 1 atm. Durante o resfriamento e até que a amostra tenha se solidificado completamente, foram lidas as temperaturas em intervalos regulares. Com esses dados, foi traçada a curva de resfriamento, um gráfico que mostra a variação de temperatura em função do tempo, a 1 atm. O gráfico que corresponde à curva de resfriamento da substância pura está

**QUESTÃO 90**

As propriedades gerais da matéria descrevem bem os comportamentos comuns dos materiais em seu modo geral. A imagem abaixo representa muito bem um fenômeno que pode ser percebido quando se relaciona dois ou mais materiais. Porém, neste caso, foi relacionada uma situação bastante comum, onde um homem entra em uma banheira de hidromassagem e ocasiona a saída de água.

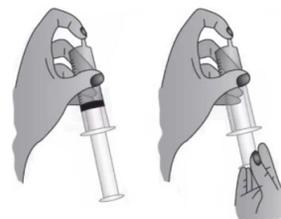


Qual a propriedade geral da matéria descreve bem a ilustração acima?

- A** volume.
- B** massa.
- C** impenetrabilidade.
- D** divisibilidade.
- E** elasticidade.

QUESTÃO 91

Um experimento simples e fácil de ser realizado em sala de aula consiste em empurrar o êmbolo de uma seringa, sem agulha e cheia de ar, pressionando a tampa com o dedo, conforme representado na figura a seguir:



Nesse procedimento, verifica-se que a pressão sobre o ar que está dentro da seringa aumenta e, conseqüentemente, o volume ocupado diminui, sendo o contrário também verdadeiro.

Com o intuito de averiguar se seus estudantes haviam percebido a característica física dos gases associada ao experimento, um professor selecionou 5 estudantes, dentre meninos e meninas, para dizer qual a propriedade da matéria ele estava explorando no experimento. Obteve, dessa forma, as seguintes respostas:

Estudante	Propriedade
1	Compressibilidade
2	Dilatabilidade
3	Divisibilidade
4	Elasticidade
5	Porosidade

Sendo assim qual estudante apresentou corretamente a propriedade física dos gases percebida no experimento?

- A** 1
- B** 2
- C** 3
- D** 4
- E** 5

QUESTÃO 92**A patente para um ouro mais resistente**

O ouro da Apple parece ser feito utilizando um processo especial que envolve misturar pó de ouro com pó de cerâmica, depois aquecê-lo e comprimi-lo, para criar um material que é mais duro e mais resistente a riscos do que o ouro 18 quilates comum. A patente descreve várias formas possíveis pelas quais a empresa poderia fundir a cerâmica e metal. Uma delas inclui fazer uma "pré-forma" porosa de cerâmica que seria preenchida com uma "rede de ouro" para criar a matriz de cerâmica e metal. Basicamente, os metalúrgicos criaram uma camada de cerâmica e, em seguida, derramaram o ouro nela, de modo que os átomos de ouro insiram entre as moléculas da cerâmica. Por fim, o material seria comprimido e aquecido num processo chamado de sinterização, até o metal e cerâmica se tornarem uma massa sólida.

Disponível em: <http://gizmodo.uol.com.br>. Acesso em: 12 fev. 2018. (Adaptado).

A "ouro da Apple" utilizado na confecção do Apple Watch é uma

- A substância pura. B substância simples.
 C substância composta. D mistura homogênea.
 E mistura heterogênea.

QUESTÃO 93

Ao ensinar ciências, é comum que os professores busquem analogias com situações do cotidiano dos estudantes para facilitar a compreensão. Ao estudar os elementos químicos, por exemplo, pode-se fazer uma analogia com um brinquedo de criança muito conhecido, o Lego™. Trata-se de um conjunto de peças de cores e tamanhos variados, capazes de se encaixar perfeitamente umas às outras, como mostrado na figura A da imagem.

FIGURA A**FIGURA B**

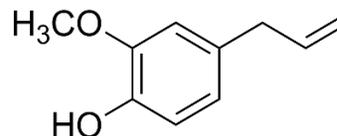
*Da esquerda para a direita: 1 peça vermelha, 2 peças amarelas e 1 peça azul.

Se cada peça de Lego™ representar um átomo, um conjunto de peças encaixadas da maneira mostrada na figura B da imagem representam

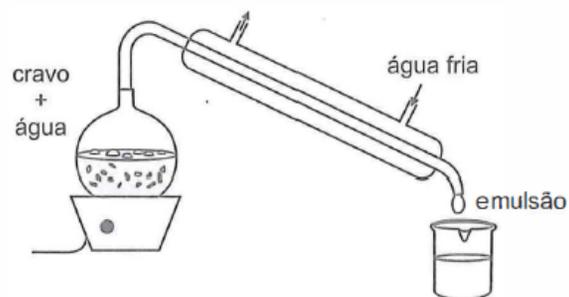
- A um elemento químico.
 B um composto químico.
 C uma substância simples.
 D uma mistura heterogênea.
 E uma mistura homogênea.

QUESTÃO 94

O eugenol, estrutura química representada na figura, é uma substância encontrada no cravo-da-índia. Apresenta odor característico e é utilizado em consultórios dentários como anestésico local antes da aplicação de anestesia.

**EUGENOL**

O processo de obtenção do eugenol no laboratório químico é relativamente simples, conforme indicado no aparato experimental representado na figura.

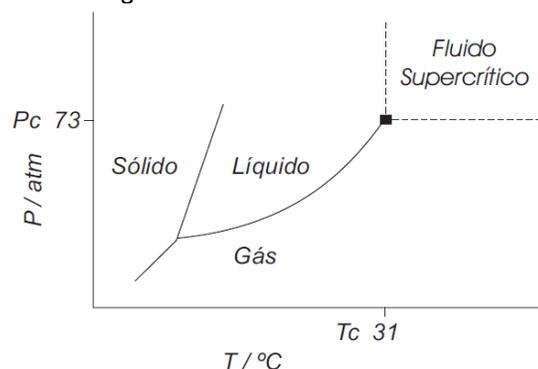


O nome do processo de obtenção representado na figura é

- A adsorção. B destilação.
 C decantação. D cromatografia.
 E evaporação.

QUESTÃO 95 ENADE

A densidade dos fluidos supercríticos é da mesma ordem de grandeza da densidade dos líquidos, enquanto sua viscosidade e sua difusibilidade são maiores que a dos gases, porém menores que a dos líquidos. É bastante promissora a substituição de solventes orgânicos por CO₂ supercrítico em extrações. O ponto triplo no diagrama de fases do CO₂, bem como sua região supercrítica, são apresentados no diagrama mostrado a seguir:



Considerando as informações contidas no diagrama de fases do CO₂, analise as afirmações a seguir:

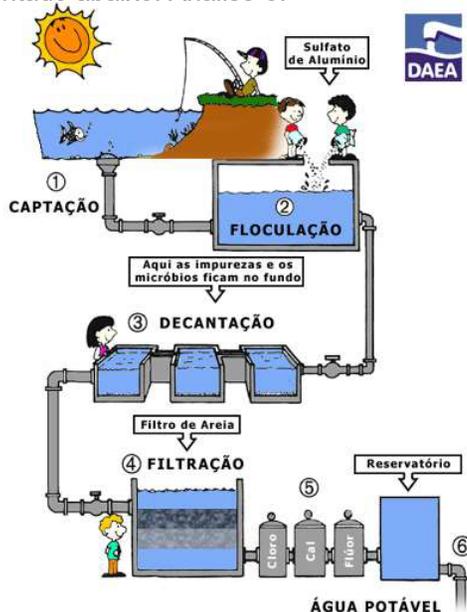
- I. As fases sólida, líquida e gasosa encontram-se em equilíbrio no ponto triplo.
 II. As fases líquida e gasosa encontram-se em equilíbrio na região supercrítica.
 III. Em temperaturas acima de 31 °C, não será possível liquefazer o CO₂ supercrítico por compressão.

IV. Em pressões acima de 73 atm, o CO₂ só será encontrado no estado sólido.

- São **CORRETAS** apenas as afirmações
A I e II. **B** I e III. **C** I e IV.
D II e III. **E** II e IV.

QUESTÃO 96 IDECAN

O esquema de um sistema de tratamento de água está representado abaixo. Analise-o.

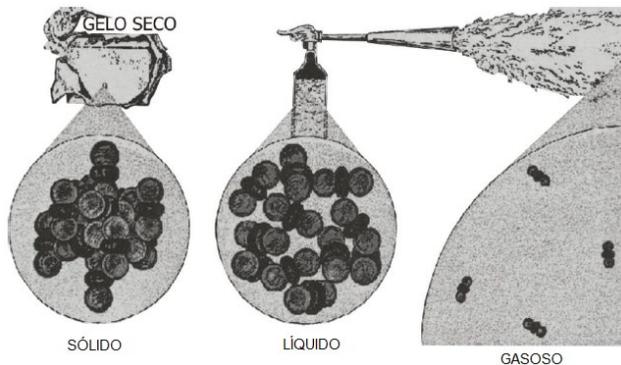


Fonte: <http://www.daea.com.br/images/desenho.gif>

As etapas em que ocorrem a retirada de materiais grosseiros, como galhos, pedras, folhas entre outros, e a eliminação de bactérias são representadas, respectivamente, pelos números
A 1 e 4. **B** 1 e 5. **C** 2 e 6. **D** 4 e 5.

QUESTÃO 97 FASEH

Analise o modelo proposto para representar o dióxido de carbono na forma de gelo seco, na forma líquida em um cilindro e na forma de gás carbônico.

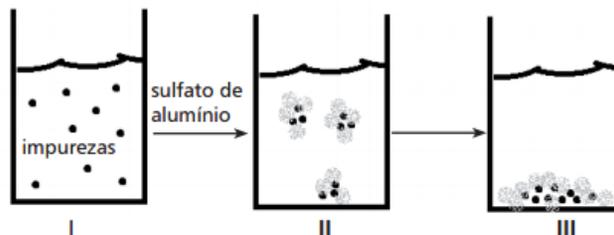


Considerando o modelo representado, assinale a afirmativa **CORRETA**.
A O gelo seco apresenta suas partículas muito próximas umas das outras, embora elas estejam desorganizadas.

- B** O gelo seco apresenta a propriedade de sublimar, embora a fase líquida também possa existir sob altas pressões.
C O dióxido de carbono líquido apresenta suas partículas desorganizadas, embora muito distantes umas das outras.
D O gás carbônico apresenta suas partículas em alta movimentação, embora com uma energia cinética média baixa.

QUESTÃO 98 CEFET-MG

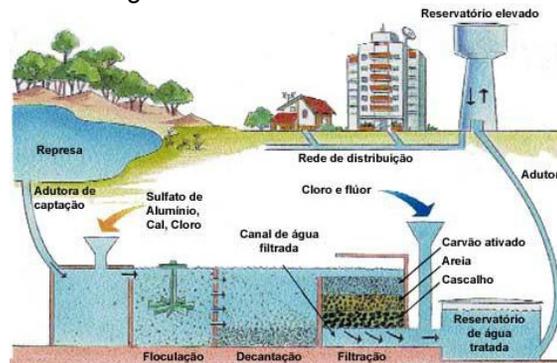
Até que esteja própria para o consumo, a água é submetida a vários processos de tratamento. Após a captação, a primeira etapa consiste na adição de uma substância química denominada sulfato de alumínio, Al₂(SO₄)₃. O esquema a seguir representa a ação desse composto sobre as impurezas presentes na água.



- Nesse esquema, os processos verificados nos recipientes II e III são denominados, respectivamente,
A filtração e flotação.
B decantação e filtração.
C floculação e decantação.
D flotação e sedimentação.

QUESTÃO 99 VUNESP

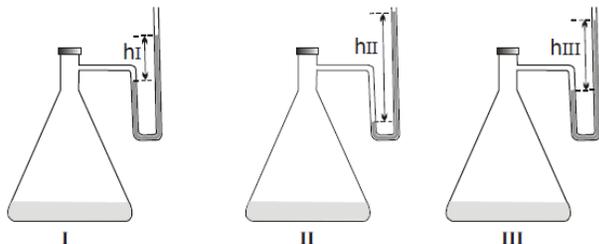
A água para consumo humano deve ser inodora, insípida, incolor e agradável ao paladar com uma certa quantidade de oxigênio dissolvido. Não deve ter acidez e nem micro-organismos patogênicos. As etapas do tratamento de água da cidade de Barretos, SP, estão indicadas na figura.



- Entre as substâncias químicas presentes no processo de tratamento de água, é correto afirmar que a neutralização da acidez da água é realizada com a adição de
A flúor, na forma de Na₂SiF₆.
B carvão ativado, na forma de C.
C cal, na forma de Ca(OH)₂.
D cloro, na forma de NaClO.
E sulfato de alumínio, na forma de Al₂(SO₄)₃.

QUESTÃO 100 FCMMG

Iguais volumes de três líquidos na temperatura ambiente (acetona, álcool e água) foram encerrados, separadamente, em três recipientes iguais ligados a manômetros, como mostrado abaixo. Os sistemas entraram em equilíbrio.



Em relação às substâncias envolvidas e aos sistemas em equilíbrio, a afirmativa ERRADA é:

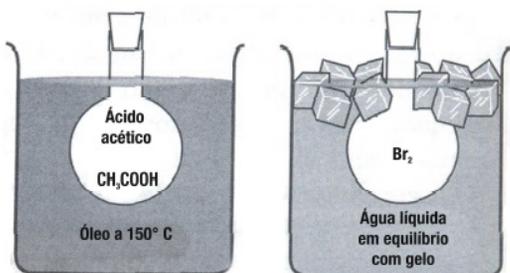
- A O líquido no frasco III é o álcool.
- B As velocidades de vaporização são iguais em todos os frascos.
- C As interações intermoleculares no álcool são menos intensas do que na água.
- D O número de moléculas de vapor, em cada frasco, é proporcional ao desnível da coluna de mercúrio.

QUESTÃO 101 FUVEST

Observe o sistema abaixo representado e determine o estado físico do ácido acético e do bromo, respectivamente.

Substância	Temperatura de fusão (°C)	Temperatura de ebulição (°C)
Ácido acético	17	118
Bromo	- 7	59

Ácido acético e bromo, sob pressão de 1 atm, estão em recipientes imersos em banhos, como mostrado:

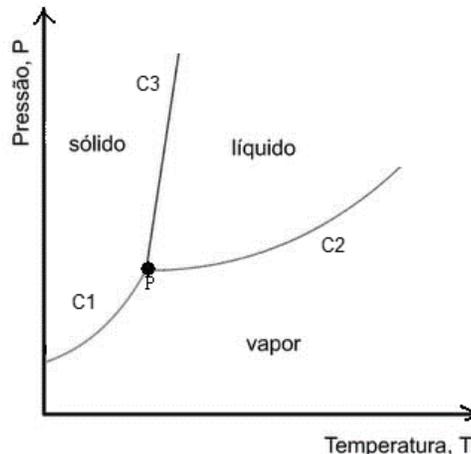


	Ácido acético	Bromo
A	Líquido	Líquido
B	Sólido	Sólido
C	Gasoso	Líquido
D	Líquido	Gasoso
E	Gasoso	Gasoso

- A
- B
- C
- D
- E

QUESTÃO 102 OBQ-Jr

O gráfico abaixo indica as mudanças de estado físico em determinada substância.

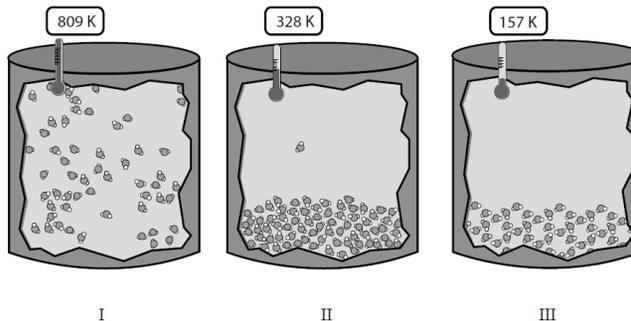


A curva de sublimação é dada por:

- A C1.
- B C2.
- C C3.
- D C2+ C3

QUESTÃO 103 COLTEC

Analise as representações para os três estados físicos de uma mesma amostra de água apresentadas a seguir. Nos 3 casos, a amostra se encontra em um recipiente fechado. A pressão no interior dos recipientes é sempre a mesma.



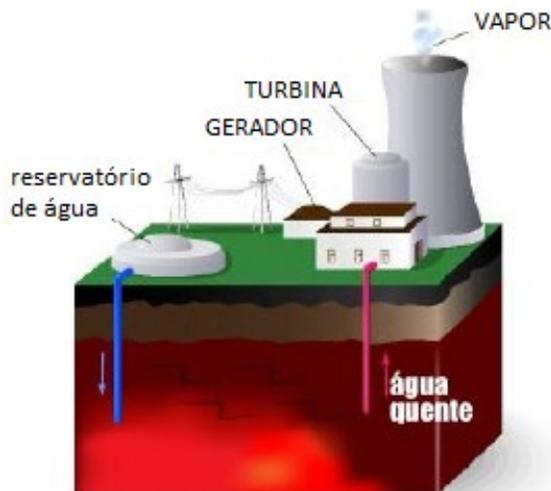
- De acordo com essa análise podemos dizer que
- A água encontra-se no estado gasoso no sistema III.
 - a entropia da água é maior em III do que em II.
 - movimentação média das partículas é maior em II do que em III.
 - temperatura em I é menor que a temperatura de fusão do gelo.

QUESTÃO 104

Usinas geotérmicas produzem energia elétrica a partir do calor proveniente do interior do nosso planeta da seguinte maneira:

- 1) Na crosta terrestre, a água de lençóis freáticos profundos costuma atingir altas temperaturas em razão de um aquecimento gerado por uma energia de origem vulcânica.
- 2) A água quente e o vapor ficam armazenados no subsolo sob elevada pressão podendo ser levados por meio de tubos até uma usina geotérmica.

3) Na usina geotérmica, as turbinas se movem com o gerador que é responsável pela produção da energia elétrica.



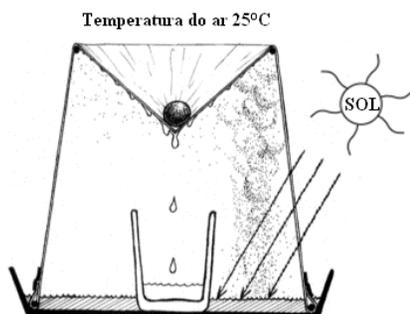
Energia geotérmica. Disponível em: <http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/energia-geotermica.htm> acesso em: 12 de Fev. 2016.

O processo que está diretamente relacionado ao aumento da temperatura da água é

- A** o aumento da energia térmica absorvida por ela do ambiente durante a vaporização.
- B** a diminuição da energia térmica cedida por ela para o ambiente durante a mudança de fase.
- C** a diminuição da energia potencial das partículas que a compõe.
- D** o aumento na energia cinética média das partículas que a compõe.
- E** o aumento de sua pressão de vapor média.

QUESTÃO 105

O processo representado a seguir é denominado destilação solar e consiste em potabilizar a água do mar que é uma mistura de vários sais e outras substâncias. Nesse processo a água do mar é colocada em um recipiente e mantida lá, a uma temperatura ambiente. Após algum tempo é possível perceber a redução na quantidade da fase homogênea no recipiente e um aumento da quantidade de água pura no copo colocado no centro principal. Um plástico é utilizado para lacrar o sistema em sua parte superior e, para tornar o processo eficiente é essencial colocar uma bola pequena e maciça bem no centro do plástico. Observe:



Relacionando esse processo ao modelo cinético molecular dos estados de agregação das partículas na matéria, é permissível dizer que

- A** a água diminui sua energia cinética ao subir em direção ao plástico.
- B** há uma redução na energia potencial da água quando suas unidades passam do estado líquido para o estado gasoso.
- C** ao encontrar a superfície fria do plástico as partículas perdem energia e sublimam.
- D** a energia solar é suficiente para fazer com que, apenas as partículas de água mudem de estado físico, no sistema.
- E** não existe, nesse sistema, mudanças que envolvem absorção de energia.

QUESTÃO 106 CESGRANRIO

O petróleo é um combustível fóssil, originado provavelmente de restos de vida aquática animal acumulados no fundo de oceanos primitivos e cobertos por sedimentos, resultando em uma mistura complexa de inúmeros compostos orgânicos com predominância dos hidrocarbonetos. Para separar as impurezas do petróleo bruto, deve-se submetê-lo a dois processos mecânicos de purificação: um para separar a água do mar, no caso das extrações marinhas, e o outro para separar as partículas sólidas que seriam a areia e a argila.

Esses dois processos são, respectivamente, a

- A** filtração e a imantação
- B** destilação simples e a decantação
- C** destilação fracionada e a imantação
- D** decantação e a filtração
- E** levigação e a centrifugação

QUESTÃO 107 ENEM

Em um laboratório de química foram encontrados cinco frascos não rotulados, contendo: propanona, água, tolueno, tetracloreto de carbono e etanol. Para identificar os líquidos presentes nos frascos, foram feitos testes de solubilidade e inflamabilidade. Foram obtidos os seguintes resultados:

- Frascos 1, 3 e 5 contêm líquidos miscíveis entre si;
- Frascos 2 e 4 contêm líquidos miscíveis entre si;
- Frascos 3 e 4 contêm líquidos não inflamáveis.

Com base nesses resultados, pode-se concluir que a água está contida no frasco

- A** 1.
- B** 2.
- C** 3.
- D** 4.
- E** 5.

QUESTÃO 108 ENEM

Quando definem moléculas, os livros geralmente apresentam conceitos como: "a menor parte da substância capaz de guardar suas propriedades". A partir de definições desse tipo, a idéia transmitida ao estudante é a de que o constituinte isolado (moléculas) contém os atributos do todo.

É como dizer que uma molécula de água possui densidade, pressão de vapor, tensão superficial, ponto de fusão, ponto de ebulição, etc. Tais propriedades pertencem ao conjunto, isto é, manifestam-se nas relações que as moléculas mantêm entre si.

OLIVEIRA, R. J. O Mito da Substância. Química Nova na Escola, n.º 1, 1995. (Adaptado).

O texto evidencia a chamada visão substancialista que ainda se encontra presente no ensino da Química. Abaixo estão relacionadas algumas afirmativas pertinentes ao assunto.

- I. O ouro é dourado, pois seus átomos são dourados.
- II. Uma substância "macia" não pode ser feita de moléculas "rígidas".
- III. Uma substância pura possui pontos de ebulição e fusão constantes, em virtude das interações entre suas moléculas.
- IV. A expansão dos objetos com a temperatura ocorre porque os átomos se expandem.

Dessas afirmativas, estão apoiadas na visão substancialista criticada pelo autor apenas

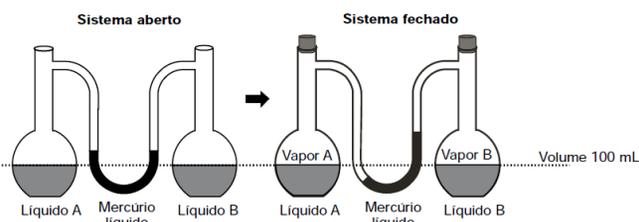
- A** I e II.
- B** III e IV.
- C** I, II e III.
- D** I, II e IV.
- E** II, III e IV.

QUESTÃO 109

Para se realizar um experimento, 100 mL de dois líquidos diferentes, A e B, mantidos a uma temperatura constante de 25°C, foram colocados em um sistema constituído de dois balões conectados por um tubo em U, parcialmente cheio de mercúrio líquido.

Imediatamente após a adição dos líquidos, os balões foram vedados, a fim de que os vapores provenientes da evaporação ficassem retidos no interior deles.

Após alguns minutos o sistema estabilizou-se, como mostrado nesta figura:



Considerando o modelo cinético-molecular, assinale a alternativa em que **MELHOR** estão representadas as partículas de A e B, no estado gasoso.

A	
	Vapor de A Vapor de B
B	
	Vapor de A Vapor de B
C	
	Vapor de A Vapor de B
D	
	Vapor de A Vapor de B
E	
	Vapor de A Vapor de B

QUESTÃO 110 UNIVERSIDADE DE ITAÚNA

Quando se adiciona gelo seco (gás carbônico sólido) em um copo com água líquida quente, observa-se o sistema abaixo



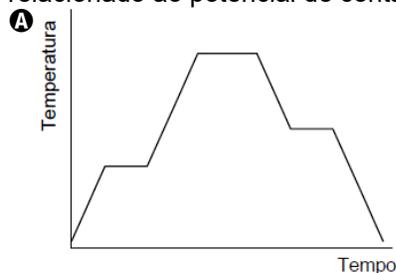
A fumaça branca, formada nesse sistema, é constituída, principalmente por

- A** água sólida.
- B** água gasosa.
- C** gás carbônico gasoso.
- C** gás carbônico líquido.
- E** água líquida.

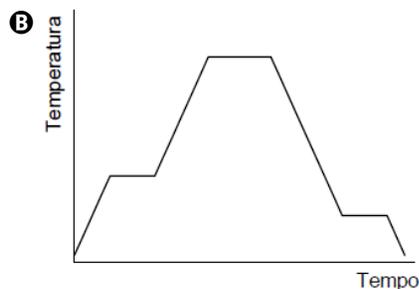
QUESTÃO 111 UNICAMP

Em 15 de abril de 2019, a Catedral de Notre-Dame de Paris ardeu em chamas, atingindo temperaturas de 800 °C. Estima-se que, na construção da catedral, foram empregadas pelo menos 300 toneladas de chumbo. Material usual à época, o chumbo é um metal pesado com elevado potencial de contaminação em altas temperaturas.

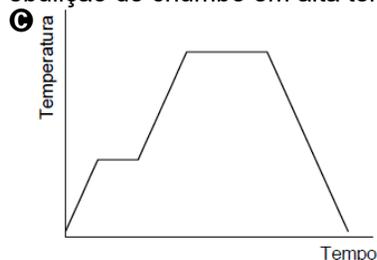
Sabendo que o ponto de fusão do chumbo é de 327,5 °C e seu ponto de ebulição é de 1750 °C, identifique a curva que pode representar o histórico da temperatura de uma porção de chumbo presente na catedral ao longo do incêndio, bem como o fenômeno corretamente relacionado ao potencial de contaminação.



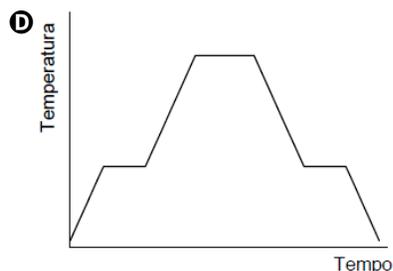
O potencial de contaminação estaria associado à evaporação do chumbo em alta temperatura.



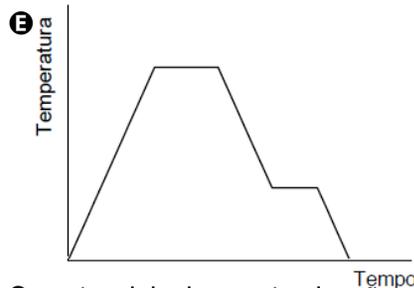
O potencial de contaminação estaria associado à ebulição do chumbo em alta temperatura.



O potencial de contaminação estaria associado à ebulição do chumbo em alta temperatura.



O potencial de contaminação estaria associado à evaporação do chumbo em alta temperatura.



O potencial de contaminação estaria associado à sublimação do chumbo em alta temperatura.

QUESTÃO 112

[...] A cloração de águas contendo matéria orgânica favorece a formação de trihalometanos[...]

[...] Alguns trihalometanos, tais como o clorofórmio, são identificados como substâncias cancerígenas, segundo o Instituto Nacional de Câncer dos EUA [...]

[...] Atualmente, há interesse pelo uso de desinfetantes que reduz a formação de THMs. Entre eles estão o ozônio (O₃), o permanganato de potássio (KMnO₄) e o dióxido de cloro (ClO₂) [...]

SANCHES, S.M. e outros. **Agentes desinfetantes alternativos para o tratamento de água.** Química Nova na Escola, V. 17, maio 2003.

Segundo o texto, o uso de desinfetantes alternativos tem por objetivo

- A** atenuar de maneira considerável os custos do tratamento da água.
- B** aumentar significativamente o volume de água tratada.
- C** diminuir a incidência de possíveis compostos nocivos na água tratada.
- D** facilitar nas etapas físicas de tratamento de água, como floculação e decantação.
- E** neutralizar o excesso de ácidos presentes na água.

QUESTÃO 113

Entende-se por precipitação a água proveniente do vapor de água da atmosfera depositada na superfície terrestre sob qualquer forma: chuva, granizo, neblina, neve, orvalho ou geada. Representa o elo entre os demais fenômenos hidrológicos e o fenômeno do escoamento superficial [...].

Disponível em: www.ufrjr.br. Acesso em 26 jan. 2017.

A precipitação que acontece após o período de evaporação é essencial para a ocorrência do ciclo da água. O principal fator que determina essa passagem de vapor-d'água para o que denominamos precipitação é a(o)

- A** alta temperatura da superfície terrestre.
- B** formação de nuvens na superfície terrestre.
- C** transporte da água entre as camadas do solo.
- D** baixa temperatura das altas camadas da atmosfera.
- E** vento, o qual forma as massas de vapor que originam as chuvas.

QUESTÃO 114

Em um local de alta umidade, colocou-se um pedaço de uma substância simples, metálica, na palma da mão. Após algum tempo, foi observado o seguinte fenômeno:



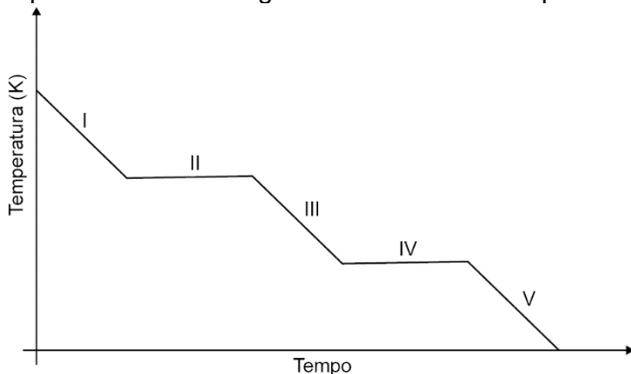
Disponível em: <http://pequenoscientistasamab.blogspot.com.br>. Acesso em: junho/2015.

Esse fenômeno exemplifica

- A** o derretimento de uma liga de gálio à baixa temperatura.
- B** a influência da umidade no derretimento do potássio metálico.
- C** o baixo ponto de fusão do gálio, quando comparado a outros metais.
- D** a formação de uma solução de mercúrio, tendo o suor como solvente.
- E** a fusão do mercúrio por causa do fornecimento de energia térmica pela mão.

QUESTÃO 115

A matéria pode se apresentar em algumas formas diferentes. Ao variar a temperatura de certa quantidade de matéria, é possível observar a mudança do estado gasoso para o líquido, e do líquido para o sólido. A temperatura em que essas mudanças ocorrem, à pressão constante, é uma propriedade de cada substância, e o processo de resfriamento de uma amostra de uma determinada substância pura pode ser representada em um gráfico como o do exemplo.

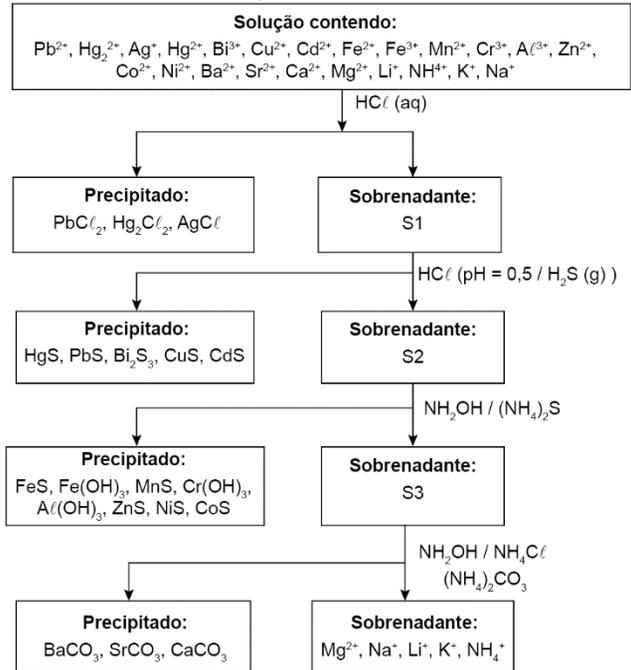


De acordo com o gráfico, qual região corresponde aos momentos do processo nos quais a amostra se apresentará simultaneamente nos estados líquido e de vapor?

- A** I.
- B** II.
- C** III.
- D** IV.
- E** V.

QUESTÃO 116

Na análise de efluentes, para verificar a poluição do leite, pode-se seguir um fluxograma para avaliar a presença de certos cátions. O diagnóstico é feito, em um primeiro momento, a partir da observação da formação de sais insolúveis. Essa análise pode ser continuada posteriormente para se definir a quantidade de cada um dos íons presentes.

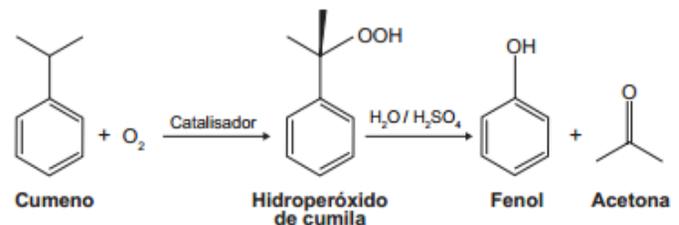


O nome do processo utilizado para separar os sais insolúveis do sistema é

- A** Filtração.
- B** Destilação.
- C** Evaporação.
- D** Precipitação.
- E** Separação magnética.

QUESTÃO 117 ENEM

O principal processo industrial utilizado na produção de fenol é a oxidação do cumeno (isopropilbenzeno). A equação mostra que esse processo envolve a formação do hidroperóxido de cumila, que em seguida é decomposto em fenol e acetona, ambos usados na indústria química como precursores de moléculas mais complexas. Após o processo de síntese, esses dois insumos devem ser separados para comercialização individual.

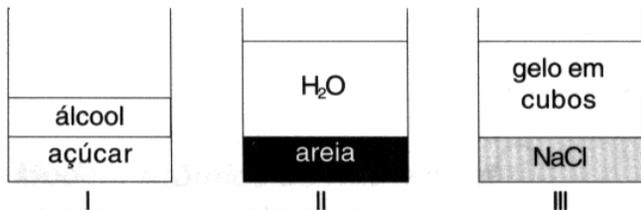


Considerando as características físico-químicas dos dois insumos formados, o método utilizado para a separação da mistura, em escala industrial, é a

- A** filtração.
- B** ventilação.
- C** decantação.
- D** evaporação.
- E** destilação fracionada.

QUESTÃO 122

Observe os frascos I, II e III e seus conteúdos indicados abaixo:

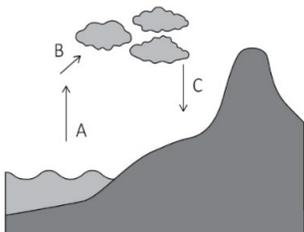


Juntando-se sob agitação os conteúdos desses três frascos, de modo que o açúcar e o cloreto de sódio sejam totalmente solubilizados e que ainda restem alguns cubos de gelo, resultará um sistema heterogêneo:

- A bifásico com 3 componentes.
- B bifásico com 4 componentes.
- C trifásico com 5 componentes.
- D trifásico com 6 componentes.
- E tetrafásico com 6 componentes.

QUESTÃO 123

A água é uma das substâncias indispensáveis à manutenção da vida terrestre. O ciclo da água é composto por processos de transformação e circulação de água na natureza, como representado no esquema.



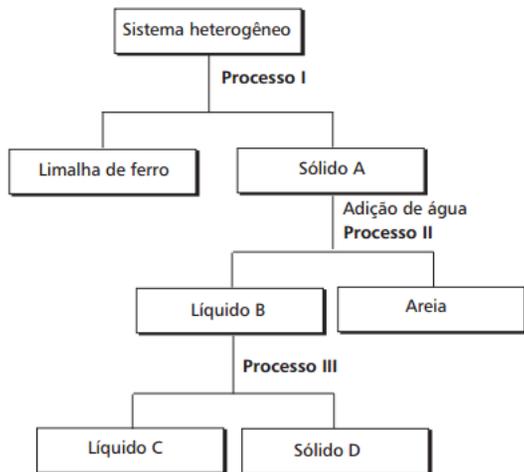
Disponível em: <http://www.todamaterial.com.br> Acesso em: 29 jun. 2016 (adaptado).

O nome do processo representado por A é:

- A Fusão.
- B Evaporação.
- C Precipitação.
- D Vaporização.
- E Condensação.

QUESTÃO 124 CEFET-MG

Um sistema heterogêneo foi submetido ao esquema de separação seguinte.



Ao ser aquecido, o sólido D apresentou uma faixa de fusão variando entre 102 e 180 °C. Com base nessas informações, afirma-se, corretamente, que o

- A processo I é uma levigação.
- B sólido D é uma substância pura.
- C líquido B é uma mistura homogênea.
- D processo III é uma filtração sob vácuo.

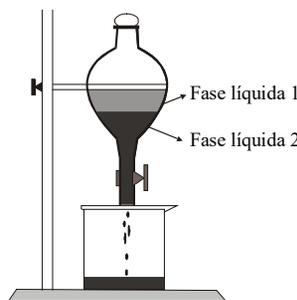
QUESTÃO 125 ITA

Considere uma amostra nas condições ambientes que contém uma mistura racêmica constituída das substâncias dextrógira e levógira do tartarato duplo de sódio e amônio. Assinale a opção que contém o método mais adequado para a separação destas substâncias.

- A Catação.
- B Destilação.
- C Levigação.
- D Filtração.
- E Centrifugação.

QUESTÃO 126 UFTM

Decantação é um processo que pode ser utilizado para a separação de líquidos imiscíveis. Em um funil de decantação foram adicionados água, benzeno e um pouco de cada um dos sólidos hidróxido de sódio e fenolftaleína. Após agitação e repouso, formaram-se duas fases líquidas distintas, as quais foram separadas abrindo-se a torneira do funil, como mostra a figura.

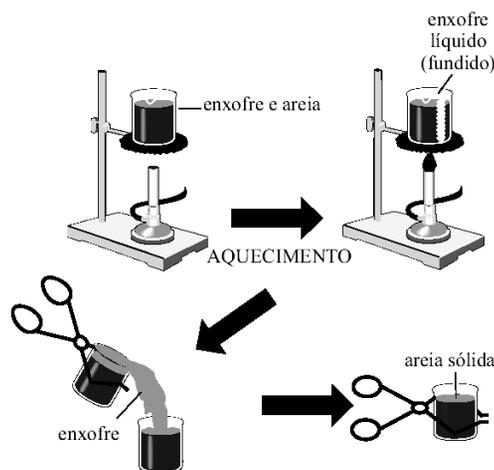


A fase líquida 2 obtida no copo de bquer é constituída de

- A benzeno, fenolftaleína e água.
- B hidróxido de sódio e água.
- C fenolftaleína e hidróxido de sódio.
- D benzeno e água.
- E água, hidróxido de sódio e fenolftaleína.

QUESTÃO 127 UFTM

Observe o processo de separação de uma mistura constituída por areia e enxofre.



O processo empregado é:

- A decantação.
- B flotação.
- C fusão fracionada.
- D dissolução fracionada.
- E cristalização fracionada.

QUESTÃO 128 ACAFE

Na nova estação de águas de Florianópolis, à beira do Rio Cubatão, serão produzidos cerca de 4.300 L/seg de água tratada. Reações de dupla troca, que produzem substâncias gelatinosas, auxiliam na retirada dos materiais em suspensão. Este processo denomina-se:

- A** floculação. **B** desinfecção.
C filtração. **D** decantação.
E aeração.

QUESTÃO 129

[...] São Lourenço (pertinho de Carmo de Minas) é considerada uma das principais estâncias hidrominerais do país, reconhecida pelo valor medicinal de suas águas cristalinas e é lá que fica uma das grandes atrações do Circuito: o Parque das Águas, que recebe em média 512 mil turistas por ano. Ele concentra nove fontes de águas minerais, entre elas a Fonte Oriente, onde se origina a água pura, cristalina e naturalmente gasosa. [...]

REDAÇÃO Where Curitiba. **Massa News**, 18 jul. 2016. Disponível em: <<http://massanews.com>>. Acesso em: 24 nov. 2016.

Podemos afirmar que a água da fonte Oriente é

- A** uma substância pura.
B uma substância simples.
C uma mistura de somente substâncias compostas.
D uma mistura de somente substâncias simples.
E uma mistura de substâncias simples e compostas.

QUESTÃO 130

A calcopirita (CuFeS_2) é o minério mais abundante na natureza. A purificação desse minério é feita por meio de um processo em que o minério impuro é pulverizado e combinado com óleo, água e detergentes. Inicialmente, as partículas de CuFeS_2 puro são molhadas por óleo, mas não por água. Em seguida, o ar é borbulhado na mistura, e as partículas minerais recobertas de óleo aderem às bolhas de ar e flutuam na superfície. O resíduo não desejado, pobre em cobre, chamado de ganga, deposita-se na parte inferior.

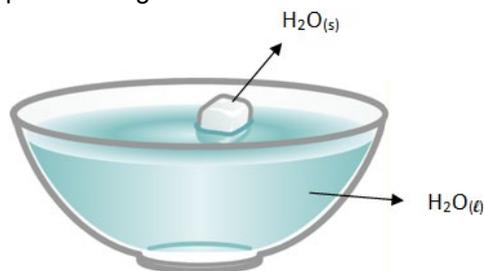
Disponível em: <<http://qnesc.s bq.org.br>>. Acesso em: 05 dez. 2016 (Adaptação).

O processo descrito, de purificação da calcopirita, envolve transformações

- A** físicas, pois a identidade química dos componentes do sistema é mantida após a purificação.
B físicas, pois ocorre a mudança de estado físico da calcopirita durante esse procedimento.
C nucleares, pois, ao longo desse procedimento, notou-se a ocorrência de uma transformação.
D químicas, pois o minério calcopirita é muito reativo e contém um metal que enferruja facilmente.
E químicas, pois o minério de cobre reage com as bolhas de ar, originando a substância ganga.

QUESTÃO 131

Um estudante, ao colocar um cubo de gelo em um Copo-d'água, observou que ele flutuava conforme visto no esquema a seguir



Nesse caso, a água pura nas fases sólida e líquida representa um(a)

- A** mistura heterogênea, pois apresenta duas fases.
B sistema heterogêneo, pois apresenta mais de uma fase.
C substância pura simples, pois apresenta uma única substância.
D composto químico, pois corresponde a um sistema monofásico.
E solução, pois apresenta apenas água pura em duas fases diferentes.

QUESTÃO 132

A liofilização é um processo muito utilizado na indústria, que consiste na retirada de água dos alimentos com o intuito de conservá-la por maior tempo. Esse processo funciona basicamente da seguinte maneira: O alimento previamente congelado é submetido à baixas condições de pressão, que fazem com que a água presente nesse alimento seja eliminada diretamente na forma de vapor. A ausência da água inibe a ação dos micro-organismos, responsáveis pelo processo de deterioração, permitindo a estocagem dos alimentos sem que seja necessária a adição excessiva de conservantes.

A mudança de estado físico da água quando esta é eliminada dos alimentos é denominada

- A** solidificação. **B** liquefação.
C sublimação. **D** calefação.
E evaporação.

QUESTÃO 133

Quando Hierão reinava em Siracusa, decidiu oferecer uma coroa de ouro aos deuses imortais. Contratou um artesão que, mediante uma boa soma de dinheiro e a entrega da quantidade de ouro necessária, se encarregou da sua confecção. O artesão entregou a coroa na data combinada com o Rei. Porém, apesar de a considerar executada com perfeição, este duvidou que contivesse todo o ouro que tinha entregue e suspeitou que o artesão tivesse substituído uma parte desse ouro por prata.

Para comprovar a sua suspeita, o rei pediu à Arquimedes que, com a sua inteligência, encontrasse uma forma de provar a fraude. Um dia, preocupado com este assunto, Arquimedes percebeu que, à medida que entrava na banheira para tomar banho, a água transbordava. Subitamente, esta observação fez-lhe

descobrir o que procurava. Ficou tão contente que saiu do banho e correu para a rua a gritar: “Eureka! Eureka!” (Encontrei! Encontrei!). [...]

Luís Cordeiro; Helga Correia. *Arquimedes*. In: Seminário Temático: Filosofia da Matemática, 1999/2000, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa. Disponível em: <www.educ.fc.ul.pt/docentes/opombo/seminario/arquimedes/coroa.htm>. Acesso em: 15 dez. 2014. (Adapt.).

Suponha que Arquimedes tenha colocado cuidadosamente a coroa em um recipiente completamente cheio de água e que o volume transbordado após a coroa estar totalmente submersa foi de 0,06 L. Considere que o ouro e a prata não se misturam e que a coroa seja maciça. Supondo, também, que o peso da coroa seja de 1 kg e sabendo que a densidade da água é de 1 kg/L, que a densidade do ouro é de 19.300 kg/m³ e que a densidade da prata é de 10.500 kg/m³, a porcentagem em massa da quantidade de prata existente na coroa é mais próxima de

- A** 3%. **B** 12%. **C** 19%. **D** 28%. **E** 40%.

QUESTÃO 134

Para entender a influência da pressão atmosférica na temperatura de ebulição, um mesmo experimento é realizado simultaneamente em três localidades

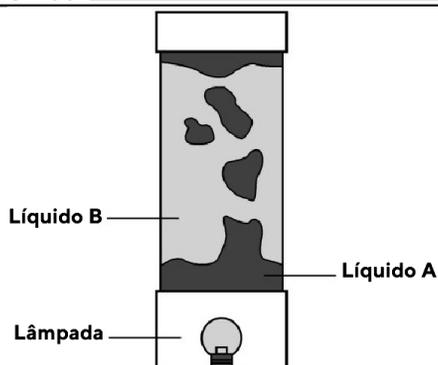
- » Belo Horizonte (aproximadamente 1000m de altitude)
- » Cabo Frio (nível do mar)
- » Campos do Jordão (aproximadamente 3000 m de altitude)

Um ovo em um recipiente aberto contendo água pura, inicialmente à temperatura ambiente, deve ser cozido na água fervente. Os recipientes, nas três localidades, começam a ser aquecidos no mesmo momento. O ovo é adicionado ao recipiente nas três localidades, quando a água já estiver em ebulição.

O cozimento do ovo deverá

- A** começar primeiramente em Belo Horizonte.
B Começar primeiramente em Cabo Frio.
C terminar primeiramente em Belo Horizonte.
D terminar primeiramente em Cabo Frio.
E terminar primeiramente em Campos do Jordão.

QUESTÃO 135



A figura representa um “abajur de lava”, uma luminária decorativa, que possui dois líquidos imiscíveis (A e B) em seu interior que são aquecidos com o auxílio de uma lâmpada na base do abajur.

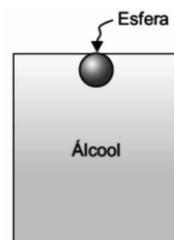
Quando desligado, o líquido A fica depositado no fundo do objeto e, com o aquecimento causado quando a lâmpada é acesa, esse líquido se desloca para a parte superior do abajur. Depois de se esfriar, o líquido retorna para a parte inferior, criando um efeito de “lava”, de onde vem o nome da luminária.

A propriedade do líquido A, que justifica seu deslocamento de cima para baixo no abajur, é chamado de

- A** massa. **B** densidade.
C viscosidade. **D** ponto de fusão.
E Condutividade térmica.

QUESTÃO 136

Para baratear custos, alguns postos de gasolina costumam misturar água ao álcool. É estipulado pelas normas de controle de qualidade que a quantidade máxima permitida de água no álcool é de 20%. A densidade do álcool vale 0,80 g/cm³ e a densidade da água vale 1,00 g/cm³. Vamos admitir que, ao se fazer essa mistura, não há contração de volume. O teste para o controle da qualidade do álcool consiste em colocar uma pequena esfera de densidade “d” no interior de um recipiente fechado contendo o álcool a ser testado. Se o álcool for aceitável, a bolinha deverá subir e pressionar a tampa superior do recipiente, conforme indica a figura a seguir. Isso ocorrerá quando a densidade da esfera for menor que a do líquido.



A densidade máxima permitida para o álcool que foi misturado com água é

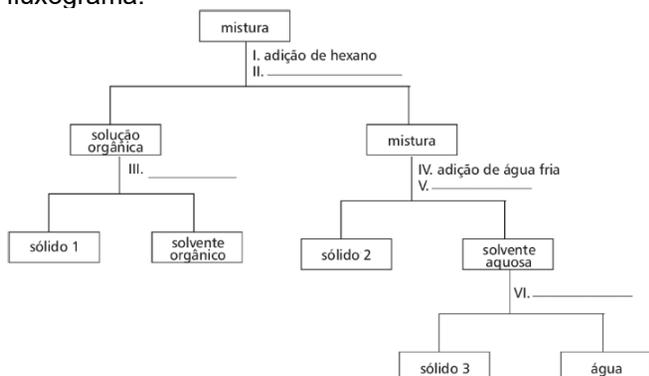
- A** 0,80 g/cm³.
B 0,82 g/cm³.
C 0,84 g/cm³.
D 0,90 g/cm³.
E 1,00 g/cm³.

QUESTÃO 137

Em uma aula prática, um grupo de alunos recebeu uma mistura sólida contendo três substâncias (A, B e C), cujas características se encontram na tabela seguinte.

SUBSTÂNCIAS	SOLUBILIDADE		
	Água fria	Água quente	Hexano
A	solúvel	solúvel	Insolúvel
B	insolúvel	solúvel	Insolúvel
C	insolúvel	insolúvel	Solúvel

Terminada a prática, o grupo propôs o seguinte fluxograma:



A partir dos dados obtidos, é certificado que

- A** sólido 1 corresponde à substância A.
- B** sólido 2 corresponde à substância B.
- C** sólido 3 corresponde à substância C.
- D** procedimentos II e V correspondem às destilações.
- E** procedimentos III e VI correspondem às decantações.

QUESTÃO 138

Uma Joalheria vendeu um anel a um cliente, emitindo um certificado dizendo que a jóia teria 7g de ouro e 3g de cobre. O cliente conferiu as informações medindo a massa do anel em uma balança. Encontrou o valor de 10 g. Conferiu o volume pelo deslocamento de água em um recipiente graduado e encontrou 0,7 mL. Considerando a densidade do ouro igual a 20g/mL e a do cobre igual a 10g/mL, indique a massa de ouro que o anel realmente tinha.

- A** 4 g.
- B** 5 g.
- C** 6 g.
- D** 7 g.
- E** 8 g.

QUESTÃO 139 CEFET-MG

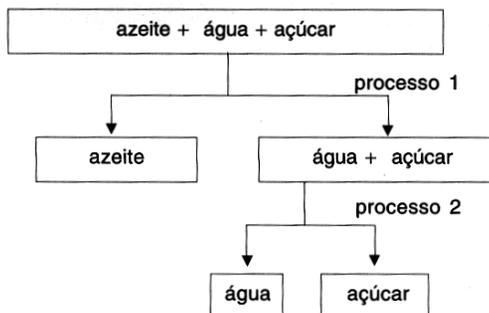
Midas, na mitologia grega, foi um rei agraciado com o dom de transformar tudo que tocava em ouro. Esse dom, que no princípio era motivo de muita alegria, tornou-se um problema para o rei que se via impedido de se alimentar por converter também em ouro os alimentos e as bebidas por ele tocados. Em todos os materiais transformados eram inalterados seus volumes.

Se a densidade de uma maçã é de aproximadamente 0,8 g/cm³ e a do ouro 19,3 g/cm³, a massa de uma “maçã de ouro”, que antes da transformação possuía massa **mi** será mais próxima de

- A** 15,0 mi.
- B** 18,0 mi.
- C** 20,0 mi.
- D** 24,0 mi.
- E** 32,0 mi.

QUESTÃO 140

Abaixo, está esquematizado o fluxograma relativo à separação dos componentes de uma mistura constituída por azeite, água e açúcar totalmente dissolvido.



Examinado o fluxograma apresentado, você identifica os processos 1 e 2 como sendo, respectivamente:

- A** destilação e filtração.
- B** filtração e decantação.
- C** decantação e destilação
- D** decantação e centrifugação
- E** filtração e centrifugação

QUESTÃO 141

Para se realizar uma destilação simples, são necessárias as seguintes vidrarias:

- A** bureta, pipeta e balão.
- B** vidro de relógio, pipeta e dessecador.
- C** condensador, balão e elenmeyer.
- D** condensador, funil e béquer.
- E** funil, béquer e elenmeyer.

QUESTÃO 142 UFSE

Considere dois sistemas com as seguintes características:

- I. Sistema homogêneo formado por dois líquidos com diferença considerável nos pontos de ebulição.
- II. Sistema heterogêneo líquido-sólido.

A separação dos componentes dos sistemas mencionados pode ser feita através, respectivamente, de:

- A** fusão fracionada e filtração.
- B** destilação fracionada e filtração.
- C** filtração e destilação fracionada.
- D** destilação fracionada e destilação fracionada.
- E** filtração e fusão fracionada.

QUESTÃO 143 ENEM

A escassez de água doce é um problema ambiental. A dessalinização da água do mar, feita por meio de destilação, é uma alternativa para minimizar esse problema.

Considerando os componentes da mistura, o princípio desse método é a diferença entre

- A suas velocidades de sedimentação.
- B seus pontos de ebulição.
- C seus pontos de fusão.
- D suas solubilidades.
- E suas densidades.

QUESTÃO 144

A natureza dos constituintes de uma mistura heterogênea determina o processo adequado para a separação dos mesmos. São apresentados, a seguir, exemplos desses sistemas.

- I. Feijão e casca
- II. Areia e limalha de ferro
- III. Serragem e cascalho

Os processos adequados para a separação dessas misturas são, respectivamente:

- A ventilação, separação magnética e destilação.
- B levigação, imantização e centrifugação.
- C ventilação, separação magnética e peneiração.
- D levigação, imantização e catação.
- E destilação, decantação e peneiração.

QUESTÃO 145

Os metais puros geralmente não apresentam todas as características necessárias para serem aplicados na fabricação dos produtos utilizados na sociedade. Por isso, são feitas ligas metálicas, que possuem as propriedades e características desejadas para cada aplicação específica. As ligas metálicas, como o bronze e o aço, são feitas por meio da fusão de dois ou mais metais, ou de um metal com um ametal, como o carbono, por exemplo.

Disponível em <http://mundoeducacao.bol.uol.com.br>. Acesso em: 27 jun. 2016 (adaptado).

A produção de uma liga metálica corresponde à formação de

- A um elemento químico.
- B uma mistura homogênea.
- C uma mistura heterogênea.
- D uma substância simples.
- E uma substância composta.

QUESTÃO 146

Há várias maneiras de se preparar um biodiesel. Por exemplo, pode-se adicionar hidróxido de sódio a metanol, agitando o sistema até que se forme uma única fase. Esta solução é, então, misturada ao óleo vegetal aquecido e a mistura é agitada por 1 a 2 horas. Após um tempo em repouso, formam-se duas fases líquidas: a superior é o biodiesel e a inferior contém glicerina. Para separar o biodiesel da glicerina, podem ser usados o seguinte método e equipamento, respectivamente:

- A filtração e funil de buchner.
- B decantação e funil de decantação.
- C destilação fracionada e condensador de refluxo.
- D destilação simples e erlenmeyer.
- E filtração e funil analítico.

QUESTÃO 147 UFAL

Dos seguintes sistemas:

- I. água + gasolina
- II. vapor d'água + oxigênio
- III. carvão + vinagre
- IV. água potável + partículas sólidas

Aqueles formados por componentes separáveis por filtração são apenas:

- A I e II.
- B I e III.
- C II e III.
- D II e IV.
- E III e IV.

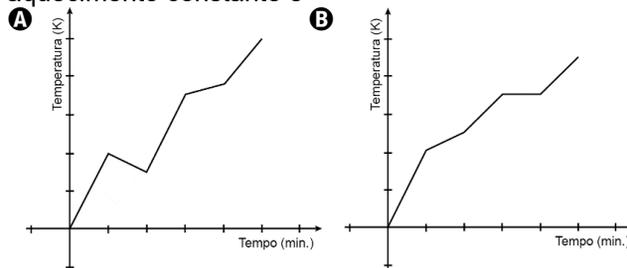
QUESTÃO 148

O etanol (álcool etílico) é utilizado nos postos de combustível tanto como combustível, chamado de etanol comum, quanto como parte da mistura que compõe a gasolina. O etanol comum é constituído de etanol hidratado, uma mistura que contém **entre** 95 e 96% de etanol e o restante de água. Já o etanol adicionado à gasolina é denominado etanol anidro, ou etanol absoluto, já que possui pelo menos 99,6% de etanol.

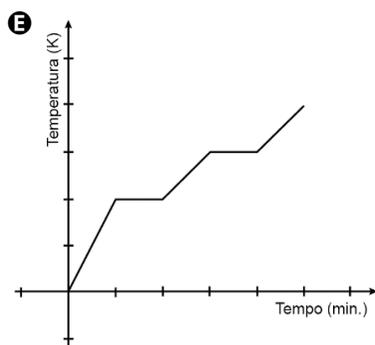
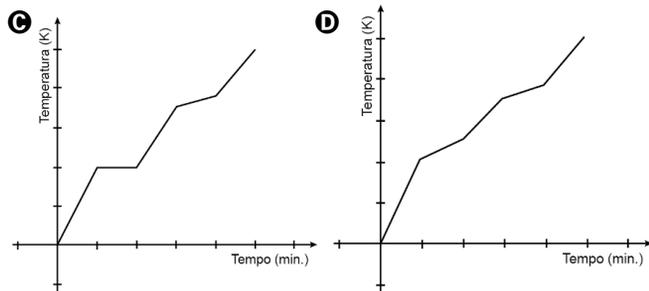
A diferença das concentrações do etanol hidratado e do etanol anidro causa um comportamento distinto em suas curvas de aquecimento. O etanol anidro se comporta como uma substância pura, e o hidratado como uma mistura azeotrópica.

Anidro ou hidratado: diferenças. Disponível em: www.novacana.com. Acesso em: 28 out. 2016 (adaptado).

Esquemáticamente, o esboço do gráfico da temperatura do etanol hidratado em função do tempo a um aquecimento constante é

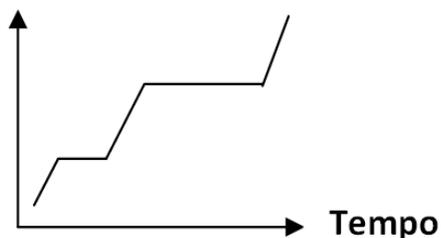


1º SEMESTRE 2020

**QUESTÃO 149**

A figura a seguir representa a curva de aquecimento de uma substância pura em fase sólida até a formação de vapor. A pressão atmosférica é de 1 atm e a fonte de aquecimento fornece fluxo constante de energia.

Temperatura (°C)



A diferença entre os tempos gastos na fusão e na vaporização é explicada pela(o)

- A** maior temperatura do processo de ebulição quando comparado à fusão.
- B** rompimento total das interações que é observado no processo de fusão.
- C** menor energia cinética média das partículas do composto no estado sólido.
- D** maior quantidade de calor necessária na mudança de estado líquido para gasoso.
- E** alteração da composição química da amostra ao longo do processo de aquecimento.

QUESTÃO 150 ENEM

A adaptação dos integrantes da seleção brasileira de futebol à altitude de La Paz foi muito comentada em 1995, por ocasião de um torneio, como pode ser lido no seguinte texto:

“A seleção brasileira embarca hoje para La Paz, capital da Bolívia, situada a 3.700 metros de altitude, onde disputará o torneio Interamérica. A adaptação deverá ocorrer em um prazo de 10 dias, aproximadamente. O organismo humano, em atitudes elevadas, necessita desse tempo para se adaptar, evitando-se, assim, risco de um colapso circulatório”.

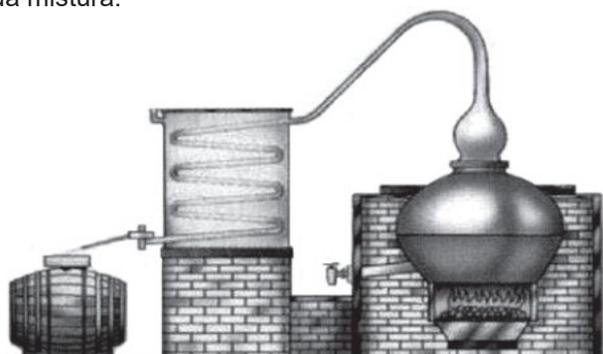
(Fonte: Placar, edição fev.1995.)

A adaptação da equipe foi necessária principalmente porque a atmosfera de La Paz, quando comparada à das cidades brasileiras, apresenta:

- A** menor pressão e menor concentração de oxigênio.
- B** maior pressão e maior quantidade de oxigênio.
- C** maior pressão e maior concentração de gás carbônico.
- D** menor pressão e maior temperatura.
- E** maior pressão e menor temperatura.

QUESTÃO 151

O alambique é utilizado como sistema de produção da grapa, bebida alcoólica de origem italiana. A imagem mostra o alambique utilizado para a produção de grapa a partir do bagaço de uva. Esse sistema baseia-se na diferença de temperatura de ebulição dos componentes da mistura.



Como é chamado o processo de separação de misturas utilizado?

- A** Evaporação.
- B** Destilação.
- C** Efusão.
- D** Extração.
- E** Filtração.

QUESTÃO 152

O ato de se colocar carvão no interior da geladeira para retirar odores desagradáveis compreende um saber popular bastante conhecido e útil. Tais odores decorrem da presença de substâncias voláteis que se desprendem ou que são produzidas na decomposição dos alimentos, mesmo em baixa temperatura. Ao colocar carvão nesse ambiente, essas substâncias são retidas em sua superfície, diminuindo, assim, a concentração delas e a intensidade de seus odores.

O carvão ativado é também utilizado em filtros, assim como em estações de tratamento de água, com a mesma finalidade. Geralmente o carvão ativado é parte de várias camadas que servem também para remover material fino e sólidos dispersos no sistema.

Esse processo que ocorre no tratamento de água é denominado

- A** Absorção.
- B** Oxidação.
- C** coagulação.
- D** Precipitação.
- E** Filtração.

QUESTÃO 153

O crescimento constante na geração de lixo tecnológico tem estimulado os cientistas a pesquisarem formas de combater esse tipo de poluição [...]

Dentro desse universo residuário, estão os equipamentos eletroeletrônicos, que tem, em geral, uma vida útil muito longa, pois novos modelos com novas tecnologias surgem a cada dia [...]

Disponível em: <http://www.lume.ufrgs.br>. Acesso em: 25. Out. 2015. (Adaptado)

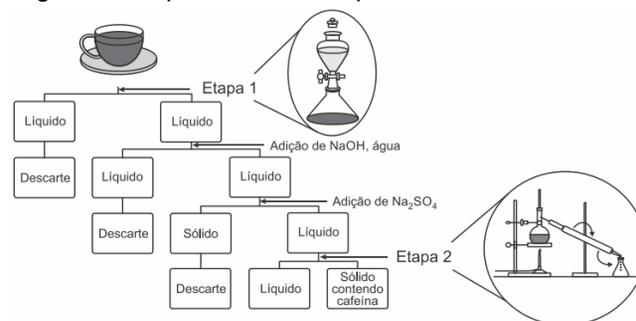
Supondo que uma empresa de sucatas recebeu certa quantidade de resíduo tecnológico, composta principalmente de polímeros (plásticos) e materiais metálicos que possuem em sua constituição cobre e ferro.

Indique o método de separação que possibilitaria maior eficiência na separação de plásticos dos outros materiais.

- A** Catação.
- B** destilação fracionada.
- C** Filtração.
- D** Separação magnética.
- E** Extração por solvente.

QUESTÃO 154

Um estudante realizou um experimento em laboratório para obter cafeína a partir do chá preto. Para isso seguiu as etapas 1 e 2 do esquema abaixo.



Assinale a alternativa que contém os nomes dos processos de separação das etapas 1 e 2, respectivamente,

- A** extração e extração.
- B** extração e destilação.
- C** destilação e extração.
- D** destilação e filtração.
- E** filtração e destilação.

QUESTÃO 155

A figura a seguir representa a destilação de um refrigerante do tipo cola, utilizando-se uma lamparina acoplada a um tubo de látex associado a um frasco coletor. Na informação nutricional do refrigerante contida em uma porção de 200 ml (1 copo), observa-se os seguintes dizeres:

*Valor energético = 85 kcal (4%);
açúcares = 21 g;
gorduras totais = 0 g;
gorduras saturadas = 0 g; sódio = 10 mg.*



Em relação a esse procedimento, será produzido no frasco superior:

- A** açúcar cristalizado, após a evaporação da água.
- B** açúcar cristalizado junto com sal cristalizado, após evaporação da água.
- C** água pura, porque o vapor de água, ao percorrer o tubo de látex, irá condensar.
- D** água com açúcar, uma vez que o corante e outras substâncias ficam retidos no frasco superior.
- E** água com açúcar e sódio, uma vez que esses componentes são muito solúveis nesse solvente

QUESTÃO 156

Não há dúvidas de que nosso planeta está sofrendo um processo de aquecimento. Estudos mostram que a elevação da temperatura da água dos oceanos está reduzindo a base da camada de gelo dos polos norte e sul, em um processo que não pode mais ser interrompido. De acordo com novos levantamentos, esse fenômeno poderá aumentar em até 3,6 metros o nível do mar nos próximos séculos um ritmo de elevação mais rápido do que o previsto anteriormente.

Disponível em: <http://veja.abril.com.br>. Acesso em: 2 set. 2014 (adaptado).

O processo físico responsável pela variação do volume da água dos oceanos é a

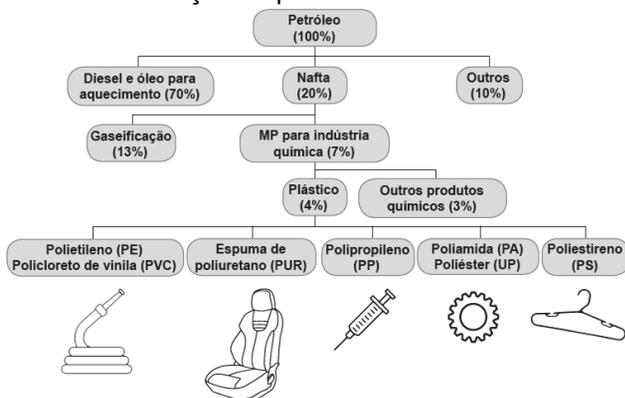
- A** fusão. **B** evaporação.
C vaporização. **D** condensação.
E sublimação.

QUESTÃO 157

A ideia de polímeros sintéticos está intimamente relacionada à ideia de plásticos. No dia a dia, eles são encontrados em forma rígida, em garrafas, jarros, brinquedos, peças de automóveis e eletrodomésticos; em forma flexível, em folhas de embalagens, cortinas, recipientes variados; em forma de fios, nas cordas, fitas, e capas de fios; e na forma de espuma expandida, como o isopor.

CARDOSO, Mayara. Polímeros sintéticos. *InfoEscola*. Disponível em: <<http://www.infoescola.com>>. Acesso em: 19 set. 2016. (adaptado).

O esquema a seguir mostra os processos que ocorrem durante a formação de polímeros.



O processo de obtenção dos polímeros consiste em

- A** uma série de fenômenos químicos, e a matéria prima é uma substância composta.
B um método de separação de misturas, e a matéria prima é uma mistura homogênea.
C um conjunto de processos químicos, e a matéria prima é uma substância composta.
D várias etapas físicas e químicas, e a matéria prima é uma mistura homogênea.
E processos de fracionamento industrial, e a matéria prima é uma substância simples.

QUESTÃO 158

A panela de pressão é um utensílio doméstico muito utilizado para cozinhar mais rapidamente alimentos que, em recipientes abertos, demorariam muito para ficar prontos. O seu funcionamento se dá basicamente devido ao aumento da pressão interna da vasilha, maior que a pressão atmosférica.

Disponível em: <http://brasilecola.uol.com.br>. Acesso em: 06 fev. 2018. (Adaptado).

Um cozinheiro, com o intuito de acelerar ainda mais o cozimento do feijão em uma panela de pressão, decidiu aumentar a intensidade da chama durante o processo de ebulição da água. Porém, verificou que o tempo de cozimento permaneceu o mesmo. Isso ocorre porque o(a)

- A** água secou mais rapidamente.
B pressão de vapor da água diminuiu.
C escape de vapor da panela aumentou.
D água sofreu um processo de decomposição.
E ponto de ebulição da água não se alterou.

QUESTÃO 159

Nas importações de produtos têxteis, é comum a realização de análises para a identificação das fibras que compõem os materiais. Essa identificação é necessária, pois algumas fibras sintéticas podem ser iguais visualmente, por exemplo, o poliéster e a poliamida. Uma das técnicas de análise consiste na determinação da temperatura de fusão por meio do aquecimento da fibra.

Nessa técnica observa-se a fibra passar da fase

- A** líquida para sólida. **B** líquida para gasosa.
C sólida para líquida. **D** sólida para gasosa.
E gasosa para líquida.

QUESTÃO 160

Inicialmente, dois frascos contêm os líquidos água e éter na mesma temperatura e com o mesmo volume.



Água



Éter

Nos frascos, são colocados termômetros de mercúrio, simultaneamente. Após algum tempo, ocorre a seguinte redução de volume:



Água



Éter

O funcionamento de um termômetro de mercúrio é baseado na facilidade com a qual esse metal líquido se dilata, quando recebe calor, e com a qual ele se contrai, quando perde calor. Quanto maior for a quantidade de calor trocada entre o termômetro e o corpo cuja temperatura se pretende medir, maior será a variação de temperatura registrada pelo aparelho.

Comparando as temperaturas registradas pelos termômetros nos dois líquidos, é possível prever que a temperatura registrada para a água, em relação àquela registrada para o éter, no mesmo intervalo de tempo, é

- A** menor, pois a evaporação da água libera menos energia que a evaporação do éter.
- B** maior, pois a velocidade de evaporação da água é menor que a velocidade de evaporação do éter.
- C** igual, pois não há variação de temperatura durante a evaporação dos líquidos.
- D** menor, pois as interações interpartículas no éter são menos intensas do que na água.
- E** maior, pois a evaporação da água é acompanhada de um aquecimento do líquido.

QUESTÃO 161 UNESP

Os grãos de milho são ricos em amido e água. Os grãos de “milho para pipoca” têm menos água, e o seu pericarpo tem uma casca mais resistente que os grãos de milho verde. Na produção da pipoca, a temperatura atinge valores acima de 200°C, havendo transferência de calor tanto para a água quanto para o amido, culminando com o pipocar característico. O amido, antes sólido, com o aquecimento, começa a virar uma espécie de gelatina, aumentando de tamanho. Com o estouro, há liberação da água, e o amido gelatinizado, em contato com o ar, se transforma na espuma branca que comemos.

Os fenômenos observados na preparação da pipoca, conforme descrição no texto são a

- A** ebulição da água e sublimação do amido.
- B** vaporização da água e combustão do amido.
- C** vaporização da água e modificação química do amido.
- D** redução da pressão de vapor da água e fusão do amido.
- E** decomposição da água e do amido, liberando os gases que estouram o grão.

QUESTÃO 162

A gasolina vendida nos postos contém uma porcentagem de álcool anidro em sua composição. O processo para a detecção da proporção de álcool misturado na gasolina é elencado abaixo.

- Ao combustível é adicionada água, de modo que fases se separem.
- Formam-se duas fases distintas, sendo a inferior transparente (contendo álcool e água) e a superior, amarela (gasolina)
- De acordo com os volumes obtidos, pode-se calcular a fração de álcool que havia originalmente no combustível.

O método de separação e a propriedade das substâncias envolvidas na detecção são

- A** Destilação e ponto de ebulição.
- B** Decantação e densidade.
- C** Dissolução fracionada e densidade.
- D** Extração por solvente e ponto de ebulição.
- E** Levigação e densidade.

QUESTÃO 163 CEFET-MG

Considere as seguintes substâncias e suas respectivas densidades.

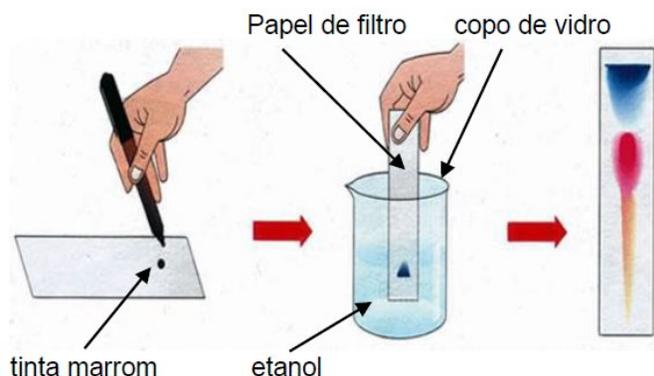
SUBSTÂNCIAS	DENSIDADE (g/cm ³)
zinco	7,1
carvão	0,5
madeira	0,4
diamante	3,5

Quando se adicionam pedaços de cada um desses materiais à água (1,0 g/cm³), em temperatura ambiente, observa-se flutuação de

- A** madeira e zinco.
- B** diamante e zinco.
- C** carvão e madeira.
- D** carvão e diamante.
- E** diamante e madeira.

QUESTÃO 164

Um experimento simples, que pode ser realizado com materiais encontrados em casa, é realizado da seguinte forma: adiciona-se um volume de etanol em um copo de vidro e, em seguida, uma folha de papel com um ponto é feito com tinta marrom. Com o passar do tempo, observa-se um comportamento peculiar: o etanol se desloca sobre a superfície do papel, superando a gravidade que o atrai no sentido oposto, arrastando consigo pigmentos coloridos presentes na tinta da canetinha, como mostra a imagem. Para parte dos estudantes isso ocorre por causa da absorção do líquido pelo papel.



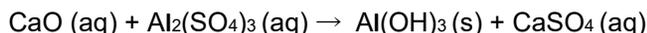
Disponível em: <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br>. Acesso em: 16 de Nov. 2019. (adaptado).

Do ponto de vista científico, o movimento do líquido com os pigmentos é explicado pela (o)

- A** evaporação do líquido.
- B** diferença de densidade.
- C** reação química com o papel.
- D** movimento capilar nos poros do papel.
- E** impedimento ao escoamento do líquido.

QUESTÃO 165

Uma das etapas do tratamento da água para consumo consiste na adição de cal viva e de sulfato de alumínio à água a ser tratada. Essas substâncias reagem conforme a equação química não balanceada a seguir:



O hidróxido de alumínio formado na reação tem a função de agregar as impurezas sólidas contidas na água, formando bolas que se depositam no fundo dos tanques e são retiradas, ficando apenas água limpa.

Com base nessas informações, o processo físico de agregação do material particulado é chamado

- A** decantação.
- B** filtração.
- C** floculação.
- D** cloração.
- E** flotação.

QUESTÃO 166

O físico holandês Heike Kamerlingh Onnes (1853-1926), em seu laboratório de criogenia da Universidade de Leiden, na Holanda, liquefez o hélio pela primeira vez em 10 de Julho de 1908. A partir desse feito, Kamerlingh Onnes e sua equipe começaram a estudar as propriedades elétricas de metais a baixas temperaturas. [...] Ficou provado que as mudanças de temperatura alteram as propriedades da matéria. [...]

Disponível em: <http://www.cienciahoje.com.br>. Acesso em: 22 Jan. 2019.

Comparativamente ao estado físico inicial, os átomos de hélio passaram a apresentar menor

- A** energia cinética.
- B** entropia elevada.
- C** formato definido.
- D** volume variável.
- E** altas forças repulsivas.

QUESTÃO 167

Os chás são bebidas usadas em várias ocasiões. Dependendo do sabor, eles podem ser usados como remédios e também em comemorações e encontros sociais. Para preparar um chá de “erva cidreira”, podemos, por exemplo, ferver as folhas da erva por alguns minutos para obtermos a mistura denominada chá, que terá um sabor e um aroma característico. No processo descrito, ocorre

- A** decantação.
- B** extração.
- C** filtração.
- D** fusão.
- E** sublimação.

QUESTÃO 168

Mesmo antes da guerra, meus pais e irmãos me haviam mostrado um pouco de química de cozinha: despejar vinagre num pedaço de giz em um copo e ouvir o chiado, e em seguida derramar o pesado gás que essa mistura produzia, como uma catarata invisível, sobre a chama de uma vela, apagando-a de imediato. Ou pegar um repolho vermelho em conserva no vinagre e acrescentar amônia caseira para neutralizá-lo. Isso causava uma transformação espantosa, com o caldo passando por todos os tipos de cores, de vermelho a vários tons de roxo, de turquesa a azul e finalmente a verde.

SACKS, Oliver. Tio Tungstênio: memórias de uma infância química. São Paulo: Companhia das Letras, 2002. p. 72.

Esses processos descritos no trecho acima remetem a um conceito clássico em ciências da natureza, conhecido por

- A** reação química.
- B** Dissolução.
- C** pesagem.
- D** Mistura.
- E** Fusão.

QUESTÃO 169

No laboratório didático, um professor fez uma experiência demonstrativa sobre densidade. Em uma proveta, colocou 5 ml de ácido sulfúrico, o peso do líquido, descontando o peso da proveta foi de 9,90 gramas. Como questão problema a ser resolvida pelos alunos, ele perguntou: “Qual o volume, em litros, de um tonel de 198 kg do ácido?”.

A resposta correta é, em litros,

- A** 50.
- B** 98.
- C** 100.
- D** 198.
- E** 396.

QUESTÃO 170

"Um escultor recebe um bloco retangular de mármore e habilmente o transforma na estátua de uma celebridade do cinema", podemos identificar matéria, corpo e objeto e, a partir daí definir esses três conceitos. Três estudantes, portanto, fizeram a conceituação e apresentaram a professora. Ela, por sua vez, criou um recorte dos conceitos e apresentou para a classe, conforme a tabela a seguir.

Estudante I
Matéria é o mármore
Tudo aquilo que tem extensão e massa.

Estudante II
Corpo é o bloco retangular de mármore
Porção limitada de matéria que, por sua forma especial, se presta a um determinado uso.

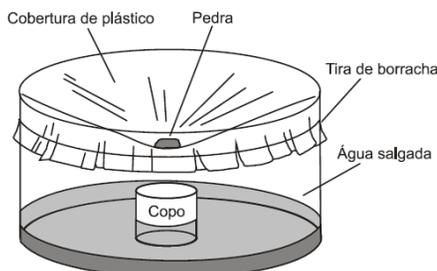
Estudante III
Objeto (estátua de mármore)
porção limitada de matéria.

Conceitualmente, o estudante

- A** II se equivocou conceitualmente, diferentemente do I.
- B** I fez a conceituação inadequada, mas o II acertou.
- C** II e III foram felizes conceitualmente.
- D** III acertou, diferentemente do II.
- E** I foi o único que se equivocou.

QUESTÃO 171

Além de ser capaz de gerar eletricidade, a energia solar é usada para muitas outras finalidades. A figura a seguir mostra o uso da energia solar para dessalinizar a água. Nela, um tanque contendo água salgada é coberto por um plástico transparente e tem a sua parte central abaixada pelo peso de uma pedra, sob a qual se coloca um recipiente (copo). A água evaporada se condensa no plástico e escorre até o ponto mais baixo, caindo dentro do copo.



Nesse processo, a energia solar cedida à água salgada

- A** fica retida na água doce que cai no copo, tornando-a, assim, altamente energizada.
- B** fica armazenada na forma de energia potencial gravitacional contida na água doce.
- C** é usada para provocar a reação química que transforma a água salgada em água doce.
- D** é cedida ao ambiente externo através do plástico, onde ocorre a condensação do vapor.
- E** é reemitida como calor para fora do tanque, no processo de evaporação da água salgada.

QUESTÃO 172

Onde uma chama não pode arder, um animal que precisa respirar não pode viver.

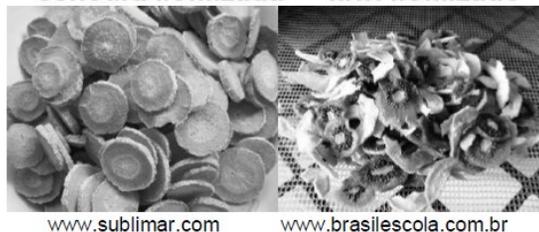
Angewandte Chemie International Edition, v.39, WJP, p.2.449-2.450, ANO 2000.

Qual a similaridade entre os processos descritos na frase que a torna verdade?

- A** O consumo de moderado a excessivo de gás carbônico.
- B** A demanda energética para a realização do processo.
- C** A vasta produção de constituintes na forma gasosa.
- D** O inquestionável consumo de gás oxigênio.
- E** A produção em massa de glicose.

QUESTÃO 173

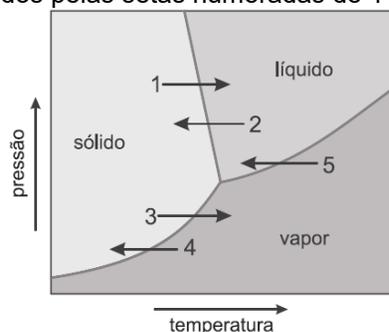
A liofilização é um processo de desidratação de alimentos que, além de evitar que seus nutrientes saiam junto com a água, diminui bastante sua massa e seu volume, facilitando o armazenamento e o transporte. Alimentos liofilizados também têm seus prazos de validade aumentados, sem perder características como aroma e sabor.

cenoura liofilizada kiwi liofilizado

O processo de liofilização segue as seguintes etapas:

- I. O alimento é resfriado abaixo de 0 °C, para que a água contida nele seja solidificada.
- II. Em câmaras especiais, sob baixíssima pressão (menores do que 0,006 atm), a temperatura do alimento é elevada, fazendo com que o gelo seja sublimado.

Dessa forma, a água sai do alimento sem romper suas estruturas moleculares, evitando perdas de proteínas e vitaminas. O gráfico mostra parte do diagrama de fases da água e cinco processos de mudança de fase, representados pelas setas numeradas de 1 a 5.

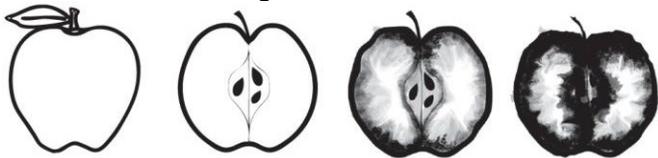


A alternativa que melhor representa as etapas do processo de liofilização, na ordem descrita, é

- A** 4 e 1.
- B** 2 e 1.
- C** 2 e 3.
- D** 1 e 3.
- E** 5 e 3.

QUESTÃO 174 TELECURSO

Ao se cortar uma maçã, deixando-a exposta ao ar por algumas horas, pode-se observar o fenômeno químico demonstrado nas imagens abaixo.



A explicação para esse fenômeno é que

- A** a maçã, sem a proteção da casca, desidrata, o que provoca o seu escurecimento.
- B** as partículas de poeira presentes no ar são depositadas sobre a maçã, tornando-a escura.
- C** o gás oxigênio reage com substâncias presentes na maçã, provocando a sua oxidação.
- D** os micro-organismos do ar alimentam-se da maçã, provocando o seu apodrecimento.
- E** A luz do ambiente provoca reações biológicas na massa interior da maçã.

QUESTÃO 175

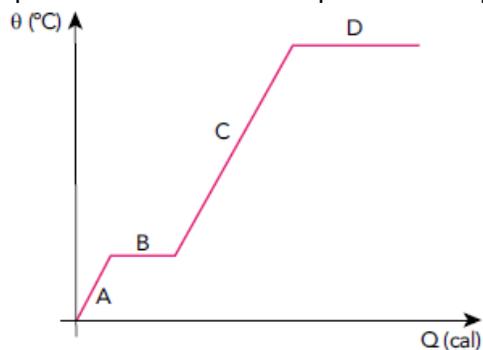
As propriedades gerais da matéria descrevem bem os comportamentos comuns dos materiais em seu modo geral. A imagem abaixo representa muito bem um fenômeno que pode ser percebido quando se relaciona dois ou mais materiais. Porém, neste caso, foi relacionada uma situação bastante comum, onde um garoto, ao cortar queijo para comer, acaba acertando o dedo da mão, machucando-a.



Qual a propriedade geral da matéria descreve bem a situação?

- A** Impenetrabilidade.
- B** Divisibilidade.
- C** Extensão.
- D** Massa.
- E** peso.

Observe no diagrama as etapas de variação da temperatura e de mudanças de estado físico de uma esfera sólida, em função do calor por ela recebido. Admita que a esfera é constituída por um metal puro.

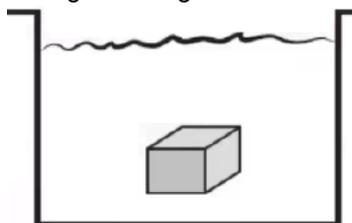


Durante as etapas B e D, ocorrem as seguintes mudanças de estado físico

- A** vaporização e congelamento.
- B** derretimento e condensação.
- C** sublimação e evaporação.
- D** condensação e ebulição.
- E** fusão e ebulição.

QUESTÃO 177

Um objeto, em um recipiente contendo 20 mL de etanol e 40 mL de água, encontra-se em equilíbrio, conforme representado na figura a seguir:

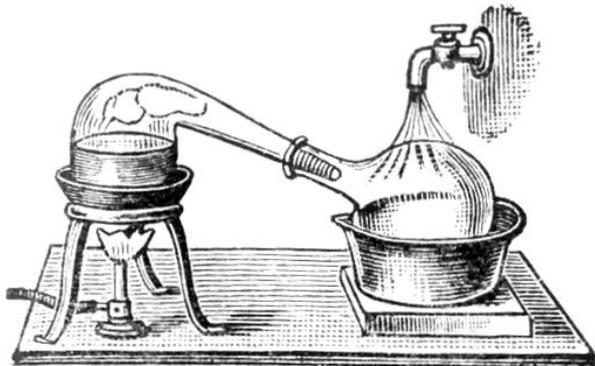


Considere que não houve contração de volume, que a água e o etanol solubilizam-se em qualquer proporção e que as densidades da água e do etanol são, respectivamente, $1,0 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$ e $0,8 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$.

Qual é o valor aproximado da densidade do objeto?

- A** $0,31 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$
- B** $0,86 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$
- C** $0,90 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$
- D** $0,93 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$
- E** $1,00 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$

Um dos equipamentos desenvolvidos pelos alquimistas é a retorta. Esse recipiente é um vaso esférico (de vidro ou de cerâmica) com um gargalo alongado e curvo, voltado para baixo. Na imagem a seguir, exemplo de um processo alquímico, a retorta está acoplada a um balão de vidro e está sobre a chama de um bico de gás.



Disponível em: <https://www.wikiwand.com/Acesso> em: 18 de nov. 2019. (Adaptado).

Um procedimento que é utilizado hoje pelos químicos e que se baseia no mesmo princípio de funcionamento do método representado na imagem é a

- A extração de óleos essenciais, por arraste com vapor.
- B formação de cloro molecular, na eletrólise de NaCl.
- C produção de NH_3 com a técnica Haber-Bosch.
- D fabricação de cal, na pirólise do CaCO_3 .
- E obtenção de Al (s) a partir da bauxita.

QUESTÃO 179

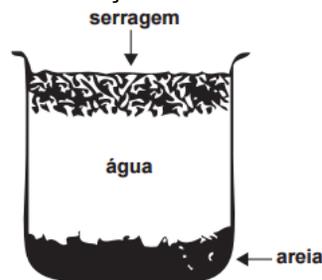
Sabe-se que no planeta Terra é comum a formação dos icebergs, que são blocos de gelo que flutuam nas águas oceânicas. estudante resolveu introduzir um bloquinho de gelo no interior de um recipiente contendo água, observando a variação de seu nível desde o instante de introdução até o completo derretimento do bloquinho.

Nessa simulação, verifica-se que o nível da água no recipiente

- A subirá com a introdução do bloquinho de gelo e, após o derretimento total do gelo, esse nível subirá ainda mais.
- B subirá com a introdução do bloquinho de gelo e, após o derretimento total do gelo, esse nível descerá, voltando ao seu valor inicial.
- C subirá com a introdução do bloquinho de gelo e, após o derretimento total do gelo, esse nível permanecerá sem alteração.
- D não sofrerá alteração com a introdução do bloquinho de gelo, porém, após seu derretimento, o nível subirá devido a um aumento em torno de 10% no volume de água.
- E subirá em torno de 90% do seu valor inicial com a introdução do bloquinho de gelo e, após seu derretimento, o nível descerá apenas 10% do valor inicial.

QUESTÃO 180 TELECURSO

A imagem abaixo mostra um processo de separação de uma mistura heterogênea (areia + serragem), denominada sedimentação fracionada.

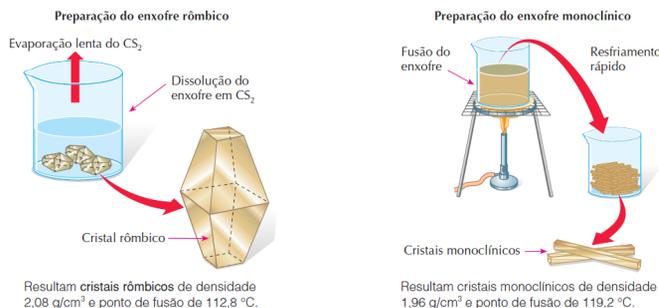


Esse tipo de separação é utilizado quando os componentes da mistura

- A condensam diferentemente em contato com o ar.
- B possuem grande diferenças na densidade.
- C apresentam diferentes pontos de ebulição.
- D são solúveis entre si, mas insolúveis em água.
- E detêm solubilidades distintas.

QUESTÃO 181

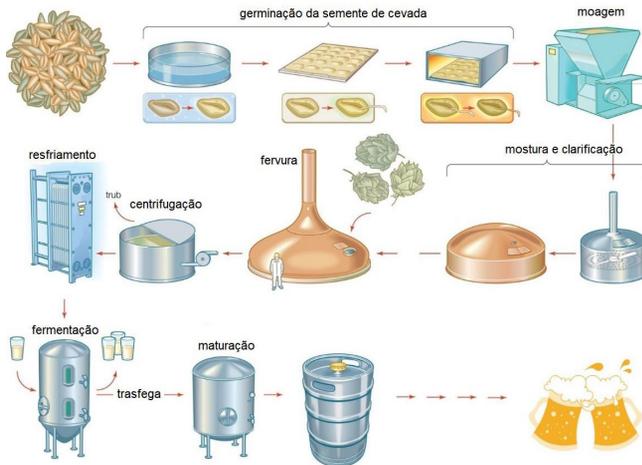
A diferença entre o enxofre rômboico e o monoclinico está nas diferentes arrumações das moléculas S_8 no espaço, produzindo cristais diferentes. Acompanhe, no esquema abaixo, a preparação e a diferença dos cristais dessas substâncias:



As diferenças notáveis nessas substâncias estão presentes também em

- A isômeros constitucionais.
- B enantiômeros.
- C confôrmeros.
- D alótropos.
- E isótopos.

QUESTÃO 182



Disponível em: <https://cinemaecerveja.com.br>. Acesso em: 10 de Fev.. 2019. (Adaptado).

A figura anterior mostra, de maneira resumida, as principais etapas da produção de cerveja utilizadas pela indústria.

De acordo com o esquema, consiste em uma etapa química do processo a

- A fermentação.
- B moagem.
- C Centrifugação.
- D fervura.
- E trasfega.

QUESTÃO 183 UNESP

Ao se adicionar sódio metálico em água, ocorre reação deste com a água, com liberação de gás hidrogênio (H₂), conforme representada pela equação:



O fenômeno descrito pode ser classificado como:

- A físico, porque ocorre a dissolução do sódio metálico.
- B químico, porque ocorre a formação de íons Na⁺ em solução e desprendimento de gás hidrogênio.
- C físico, porque evaporando-se a água, pode-se recuperar o sódio metálico.
- D físico e químico, porque alterou a estrutura do sódio metálico e produziu hidrogênio a partir da água líquida.
- E físico, porque não alterou as propriedades físicas do sódio metálico.

QUESTÃO 184 EFEI (MODIFICADA)

Considere um churrasco de fim de semana, numa turma de amigos e amigas, na beira de uma piscina. Dois entusiasmados convivas estão conversando sobre:

- I. A melhor técnica para operar a chopeira, de modo a encher um copo de vidro com chope e formar uma boa camada de espuma (colarinho).
- II. O gelo derretendo em um copo de uísque “on the rocks”, já devidamente esvaziado.
- III. A melhor maneira de acender o carvão na churrasqueira.
- IV. O “ponto ideal” para assar a picanha.

Dos assuntos gastronômicos acima, são exemplos de reações químicas

- A I e II.
- B II e III.
- C III e IV.
- D I e IV.

QUESTÃO 185 UFPI

A seguinte tabela envolve exemplos de processos e suas respectivas transformações. Alguns estão corretos:

PROCESSO	TIPO DE TRANSFORMAÇÕES
I. Oxidação do ferro.....	Física
II. Ebulição da água.....	Física
III. Combustão do enxofre ao ar.....	Química
IV. Lapidação do diamante.....	Química
V. Fusão do chumbo.....	Física

Os itens corretos são:

- A I, IV e V
- B II, III e IV
- C II, IV e V
- D III, IV e V
- E II, III e V

QUESTÃO 186 F. OSWALDO CRUZ

Em quais das situações abaixo há transformações de materiais à custa de reações químicas?

- I. Uma padaria utiliza forno a lenha para produzir pão.
- II. Uma queda d'água move um moinho e este tritura cereais.
- III. Um fósforo é utilizado para acender um cigarro.
- IV. Um frasco de perfume exala seu cheiro.
- V. Um alimento apodrece no chão.

- A I e III
- B III, IV e V
- C I, II, III IV e V
- D I, III e V
- E II e IV

QUESTÃO 187 UFPI

Das seguintes transformações, qual representa um fenômeno físico com absorção de energia?

- A** $\text{Hg}_{(l)} \rightarrow \text{Hg}_{(g)}$
- B** $\text{C}_{(\text{graf})} \rightarrow \text{C}_{(\text{diamante})}$
- C** $\text{Br}_{2(g)} \rightarrow 2\text{Br}_{(g)}$
- D** $\text{H}_2\text{O}_{2(g)} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(l)} + 1/2 \text{O}_{2(g)}$
- E** $2\text{O}_{3(g)} \rightarrow 3\text{O}_{2(g)}$

QUESTÃO 188 FCC

Podemos separar a limalha de ferro, quando ela se encontra em mistura com flor de enxofre, por meio de um ímã. Após aquecer intensamente a mistura, ela não é mais atraída pelo ímã.

Esse fato deve ser explicado da seguinte maneira:

- A** O ferro, uma vez aquecido, perde temporariamente suas característica magnética;
- B** Houve reação entre o ferro e o enxofre, formando composto não magnético;
- C** O enxofre fundido, ao resfriar, revestiu as partículas de ferro, isolando-as da atração magnética;
- D** A volatilização do enxofre torna o ferro não-magnético.

QUESTÃO 189 MACKENZIE

Nos diferentes materiais abaixo, expostos ao ar, verifica-se que:

- I. sobre uma lâmina metálica, forma-se uma película escura;
- II. bolinhas de naftalina vão diminuindo de tamanho;
- III. o leite azeda;
- IV. um espelho fica embaçado se respirarmos encostados a ele;
- V. uma banana apodrece.

Podemos dizer que são observados fenômenos:

- A** físicos somente;
- B** físicos em I, II e V e químicos em III e IV;
- C** físicos em II e IV e químicos em I, III e V;
- D** físicos em III e V e químicos em I, II e IV;
- E** químicos somente

QUESTÃO 190 UFU

A química está presente em nosso cotidiano sob as mais variadas maneiras. Ela está presente nos medicamentos, nos processamentos e conservação de alimentos, no preparo de uma refeição, nos fertilizantes agrícolas etc. A alternativa que apresenta um fenômeno químico é:

- A** 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 de gasolina.

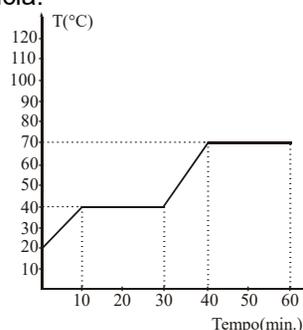
QUESTÃO 191 UFMG

As seguintes mudanças de cor são evidências de reações químicas em todos os casos, exceto:

- A** o bombril úmido passa, com o tempo, de acinzentado para avermelhado.
- B** o filamento de uma lâmpada acesa passa de cinza para amarelo esbranquiçado.
- C** uma fotografia colorida exposta ao sol se desbota.
- D** água sanitária descora uma calça jeans.
- E** uma banana cortada escurece com o passar do tempo.

QUESTÃO 192

Um cientista recebeu uma substância desconhecida, no estado sólido, para ser analisada. O gráfico abaixo representa o processo de aquecimento de uma amostra dessa substância.



Analisando o gráfico, podemos concluir que a amostra apresenta:

- A** duração da ebulição de 10 min
- B** duração da fusão de 40 min
- C** ponto de fusão de 40°C
- D** ponto de fusão de 70°C
- E** ponto de ebulição de 50°C

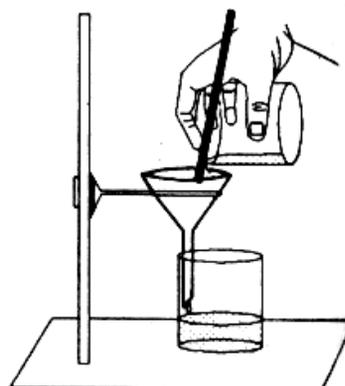
QUESTÃO 193 ACAFE (MODIFICADA)

É fenômeno físico:

- A** armação de ferrugem
- B** combustão da madeira
- C** enegrecimento de uma colher de prata exposta ao ar
- D** acendimento de uma lâmpada
- E** digestão

QUESTÃO 194 UFV

O equipamento esquematizado abaixo pode ser utilizado para separar os componentes de:



- A** um sistema homogêneo líquido/líquido.
B qualquer sistema heterogêneo.
C uma mistura de álcool e água.
D uma mistura de limalha de ferro e areia
E um sistema heterogêneo sólido/líquido

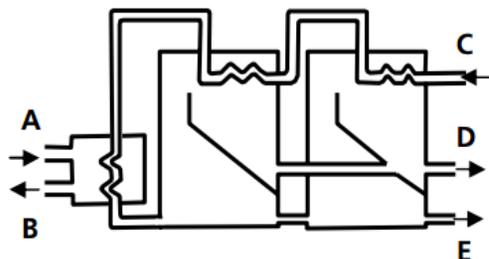
QUESTÃO 195 UESPI

Toda ocorrência capaz de transformar a matéria é chamada de *fenômeno*. Qual dos processos abaixo envolve transformação química?

- A** Respiração
B Evaporação do álcool
C Fusão de uma placa de chumbo
D Dissolução de açúcar em água
E Sublimação do gelo seco (CO₂ sólido)

QUESTÃO 196 UNICAMP

O Brasil é um país privilegiado no que diz respeito ao estoque de água doce. Estima-se em 1.400.000 km³ o volume total de água na Terra, sendo cerca de 35.000 km³ de água doce. Desses 35.000 km³, o Brasil possui 12%. Em alguns países, no entanto, a água doce tem que ser obtida pelo uso de metodologias complexas e caras. Uma proposta recente sugere a utilização de energia geotérmica (fluido geotérmico) para a obtenção de água dessalinizada a partir da água salgada. O esquema abaixo, em que as setas indicam o sentido dos fluxos, resume a metodologia a ser empregada.



Considerando-se as informações do texto e o conhecimento químico, pode-se afirmar que, nesse processo, o fluido geotérmico entra em

- A** C e sai em E e a água salina entra em A, enquanto em B sai a água dessalinizada e em D sai uma água mais salgada.
B A e sai em B e a água salina entra em C, enquanto em D sai a água dessalinizada e em E sai uma água mais salgada.
C C e sai em D e a água salina entra em A, enquanto em E sai a água dessalinizada e em B sai uma água mais salgada.
D A e sai em B e a água salina entra em C, enquanto em E sai a água dessalinizada e em D sai uma água mais salgada.

QUESTÃO 197 PUC-MG

Considere os experimentos equacionados:

- I. água $\xrightarrow{\text{corrente elétrica}}$ gás hidrogênio + gás oxigênio
 II. gelo $\xrightarrow{\text{calor}}$ água líquida
 III. papel $\xrightarrow{\text{fogo}}$ gás carbônico + água
 IV. iodo_(s) $\xrightarrow{\text{calor}}$ Iodo_(g)
 V. vinho \longrightarrow vinagre
 VI. barra de ferro \longrightarrow ferrugem

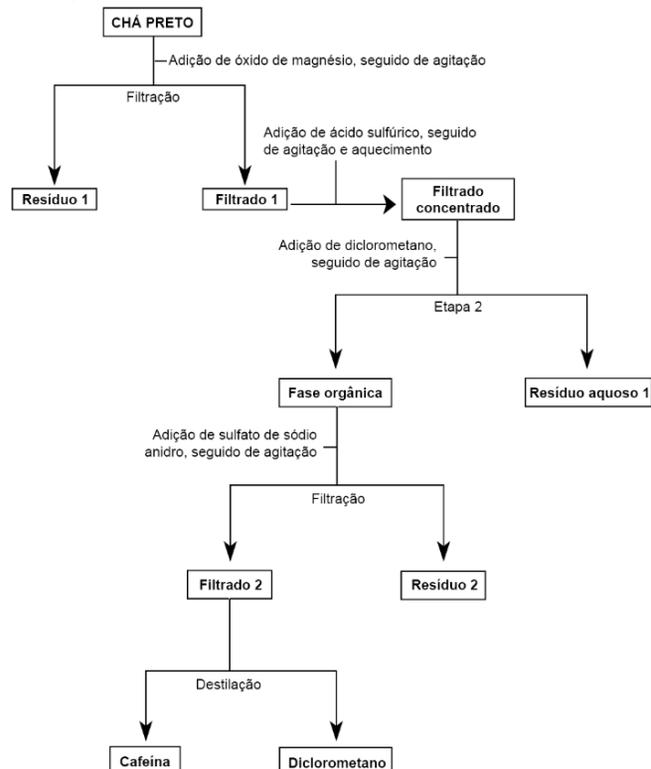
Assinale os experimentos que representam fenômenos químicos.

- A** I, II, III e IV. **B** I, III, V e VI.
C II, III, V e VI. **D** I, IV, V e VI

QUESTÃO 198

A cafeína é um alcaloide da classe dos compostos chamados xantina. Possivelmente, as xantinas são os estimulantes mais antigos conhecidos sendo que, neste contexto, a cafeína é um dos mais potentes. O isolamento da cafeína de suas fontes naturais, como folhas de chá mate e grãos de café, é uma das técnicas empregadas na produção de medicamentos.

Considere o esquema, que resume um dos métodos de extração da cafeína presente no chá mate.



Na etapa 2, o método de separação de misturas utilizado é a

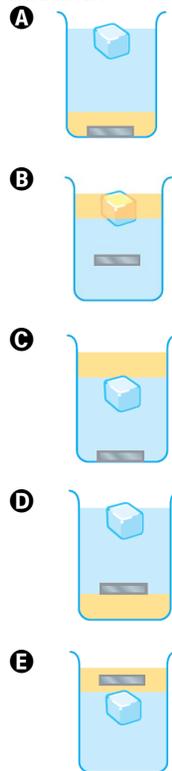
- A** decantação.
B destilação.
C filtração.
D floculação.
E flotação.

QUESTÃO 199

1º SEMESTRE 2020

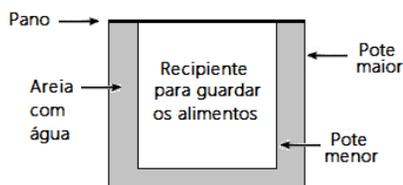
Em um béquer com 100 mL de água, são colocados 20 mL de óleo vegetal, um cubo de gelo e uma barra retangular de alumínio.

Qual das figuras melhor representa a aparência dessa mistura?

**QUESTÃO 200**

Mohammed Bah Abba, um professor advindo de uma família dedicada à cerâmica, bolou o *Potin pot* (vaso dentro do vaso), um refrigerador natural que usa apenas argila, areia e água.

Os dois elementos principais do *Potin pot* são dois grandes vasos de argila de tamanhos diferentes. Um deve caber dentro do outro e ainda permitir que uma camada de areia se interponha entre os dois. Feito isso, é só molhar periodicamente a areia – em média duas vezes por dia. No vaso de dentro, frutas e verduras armazenadas se conservarão fresquinhas.



Os alimentos se conservam no refrigerador Abba devido à

- A) porosidade da argila e a vaporização da água.
- B) Composição do material e a sublimação da água.
- C) Permeabilidade da argila e a condensação da água.
- D) Força interativas entre as moléculas de água.
- E) Temperatura da argila menor que a da água.

GABARITO

1. [B]

São 6 substâncias, das quais:

2 são compostas	4 são simples

2. [A]

Cozinhar é um fenômeno químico. Ou seja, durante o cozimento ocorre alteração na estrutura da matéria, pois há a formação de novas substâncias.

3. [B]

Densidade é uma propriedade intensiva, pois independente da quantidade de substância a densidade será sempre o mesmo valor, na mesma temperatura observada.

4. [D]

Processos químicos são aqueles que formam novas substância. A obtenção do pó cinzento é uma etapa química pois houve reação química em sua produção, como evidenciado pelo trecho “[...] e transforma-se no pó cinzento que todos conhecemos.”.

5. [E]

Para determinar a massa, conhecendo o volume deve-se conhecer a densidade.

6. [C]

7. [E]

8. [C]

9. [C]

10. [B]

11. [C]

12. [C]

13. [B]

A levigação é uma técnica que a corrente de água arrasta consigo o componente menos denso, deixando para trás o componente mais denso.

14. [D]

15. [B]

A separação usando atração com imã é denominada separação magnética.

16. [D]

17. [E]

18. [D]

19. [C]

20. [E]

21. [E]

22. [E]

Se a água subiu 1/20 mL, é porque subiu 0,05 mL. Isso significa que o volume das pedrinhas de tungstênio tem

1º SEMESTRE 2020

volume igual a 0,05 mL. Se a densidade dessa substância é 19 g/mL, logo:

$$19 \text{ g} \frac{\text{mL}}{\text{mL}} \cdot 0,05 \text{ mL} = m$$

$$m = 0,95 \text{ g}$$

23. [B]

O estado sólido apresenta uma agitação térmica mais baixa quando comparado aos estados líquido e gasoso. Já o estado gasoso é o de maior agitação térmica, uma vez que suas partículas possuem elevada energia cinética média.

24. [E]

Ocorre nova substância quando ocorre combustão do palito de fósforo e do gás no fogão e quando o arroz passa por cozimento.

25. [D]

26. [C]

27. [E]

28. [D]

29. [D]

30. [E]

31. [D]

32. [A]

Com a adição de açúcar, forma-se uma solução com densidade maior que as sementes, mas as sementes não têm sua densidade alterada.

33. [A]

34. [B]

35. [E]

O recipiente de acetona aberto perderá acetona por evaporação, a secagem de roupas ocorre devido à evaporação de água, o que torna esses processos similares.

36. [C]

37. [D]

38. [B]

39. [D]

40. [C]

41. [D]

42. [C]

43. [E]

44. [A]

45. [D]

46. [A]

47. [B]

48. [C]

49. [A]

50. [B]

51. [E]

Uma substância extrai outra que é solúvel e quanto maior a solubilidade maior a eficiência da extração.

52. [E]

O mercúrio é mais volátil e vira vapor com maior facilidade do que o ouro.

53. [C]

54. [C]

55. [C]

56. [C]

57. [C]

58. [A]

59. [B]

60. [C]

61. [A]

62. [A]

63. [C]

64. [B]

65. [A]

66. [D]

67. [D]

68. [C]

69. [A]

70. [C]

71. [A]

72. [B]

73. [E]

74. [A]

75. [A]

76. [C]

77. [A]

78. [D]

79. [A]

80. [C]

81. [E]

82. [C]

83. [A]

84. [B]

85. [D]

86. [C]

87. [D]

88. [A]

89. [D]

90. [C]

91. [A]

92. [D]

93. [B]

Cada peça de lego representa um elemento. A união de peças diferentes, portanto, gerará uma substância composta.

94. [B]

95. [B]

96. [B]

97. [B]

98. [C]

99. [C]

100. [B]

101. [C]

102. [A]

103. [C]

104. [D]

105. [D]

106. [D]

107. [C]

Considerando os frascos não rotulados:

- Frasco 01: propanona.
- Frasco 02: tolueno.
- Frasco 03: água.
- Frasco 04: tetracloreto de carbono.
- Frasco 05: etanol.

Logo, o frasco 3 contém água. Pois, a água não é inflamável e, são miscíveis entre si com os frascos 1, 3 e 5.

108. [D]

O autor critica a visão substancialista, uma vez que as propriedades das substâncias são manifestadas quando se tem um conjunto relativamente grande dessas espécies e não o constituinte isolado. Por isso, as afirmações I, II e IV são visões substancialistas, ou seja, visões que o autor critica, pois distorcem os conceitos da ciência dado às substâncias.

109. [A]

O líquido A evapora mais que o líquido B e, com isso, há a maior formação de vapor em A o que causa o maior deslocamento do mercúrio.

110. [E]

A água líquida em suspensão forma a turvação na atmosfera conhecida como fumaça. Substâncias no estado gasoso ou vapor são invisíveis e não causam turvação na atmosfera.

111. [D]

O chumbo sofreu fusão, mas não ebulição. Com isso ele pode evaporar, por causa da alta temperatura do sistema. A temperatura de fusão e congelamento são iguais em módulo, o que configura a alternativa D como correta.

112. [C] 113. [D] 114. [C] 115. [B]

116. [A] 117. [E] 118. [C] 119. [C]

120. [D] 121. [D]

122. [C]

Areia não dissolve em água, então seria 1 fase. Já o álcool, açúcar e NaCl dissolvem em água formando 1 outra fase. O gelo iria compor a 3ª fase.

123. [B] 124. [C] 125. [A] 126. [E]

127. [C] 128. [A] 129. [E] 130. [A]

131. [B] 132. [B] 133. [C] 134. [D]

135. [B] 136. [C] 137. [B] 138. [C]

139. [D] 140. [C] 141. [C] 142. [B]

143. [B] 144. [C] 145. [B] 146. [B]

147. [E] 148. [B] 149. [D] 150. [A]

151. [B] 152. [E] 153. [D] 154. [B]

155. [B] 156. [A] 157. [D] 158. [E]

159. [C] 160. [D] 161. [C] 162. [C]

163. [C] 164. [D] 165. [C] 166. [A]

167. [B] 168. [A]

169. [C]

O primeiro passo é calcular a densidade do líquido em g/mL...

$$d = 9,9 \text{ g} / 5 \text{ mL} = 1,98 \text{ g/mL ou seja } 1,98 \text{ kg/L}$$

Logo:

$$\begin{array}{r} 1,98 \text{ kg} \quad \underline{\hspace{1cm}} \quad 1\text{L} \\ 198 \text{ kg} \text{ ----} \quad X \\ X = 100 \text{ L} \end{array}$$

170. [A] 171. [D] 172. [D]

173. [C]

Na liofilização ocorre congelamento (líquido → sólido) seguido de sublimação (sólido → vapor). Por isso, a alternativa C é correta.

174. [C]

Ocorre reações de oxidação que provoca o escurecimento da maçã.

175. [B] 176. [E]

177. [D]

Densidade de uma mistura é a massa de cada componente somado pelo volume total da mistura.

Massa de uma espécie = Densidade x Volume, logo:

$$d = (40 \times 0,8 + 20 \times 1) / 60$$

$$d = 0,93 \text{ g/mL}$$

178. [A] 179. [C] 180. [B] 181. [D]

182. [A] 183. [B] 184. [C] 185. [E]

186. [D] 187. [A] 188. [B] 189. [C]

190. [D] 191. [B] 192. [C] 193. [D]

194. [E] 195. [A] 196. [B] 197. [B]

198. [A] 199. [C] 200. [A]