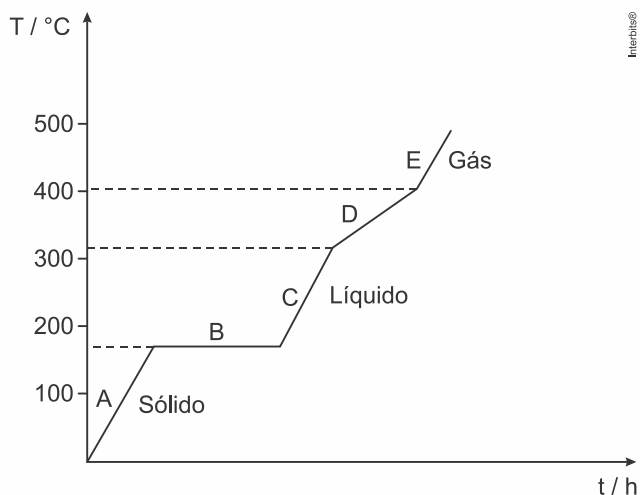


1. (Espcex (Aman) 2020) O critério utilizado pelos químicos para classificar as substâncias é baseado no tipo de átomo que as constitui. Assim, uma substância formada por um único tipo de átomo é dita simples e a formada por mais de um tipo de átomo é dita composta. Baseado neste critério, a alternativa que contém apenas representações de substâncias simples é:

- a)  $HCl$ ,  $CaO$  e  $MgS$ .
- b)  $Cl_2$ ,  $CO_2$  e  $O_2$ .
- c)  $O_2$ ,  $H_2$  e  $I_2$ .
- d)  $CH_4$ ,  $C_6H_6$  e  $H_2O$ .
- e)  $NH_3$ ,  $NaCl$  e  $P_4$ .

2. (Ufjf-pism 1 2019) A solda macia (ou solda branca) é uma solda comum à base de uma liga de estanho e chumbo em variadas proporções. Na eletroeletrônica, as soldas são mais usadas em forma de fios, com a liga estanho/chumbo de proporção  $\frac{60}{40}$ , a qual possui ponto de fusão igual a  $183^\circ C$ . Analisando o gráfico abaixo, que mostra o comportamento térmico dessa solda, assinale a afirmativa **CORRETA**:



- a) A solda é constituída por substâncias com impurezas e com temperatura de ebulição constante.
- b) O fenômeno que ocorre na região B é a solidificação, e há três fases em equilíbrio.
- c) A solda é constituída por uma mistura eutética, pois funde em temperatura constante.
- d) A solda é constituída por uma mistura azeotrópica, pois funde em temperatura constante.
- e) Na região D da curva, coexistem as fases líquida e gasosa, e a temperatura permanece constante.

3. (Unesp 2019)

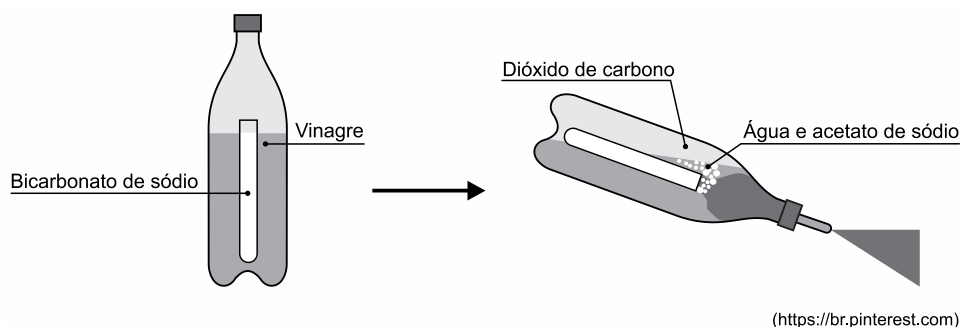


Consideram-se arte rupestre as representações feitas sobre rochas pelo homem da pré-história, em que se incluem gravuras e pinturas. Acredita-se que essas pinturas, em que os materiais mais usados são sangue, saliva, argila e excrementos de morcegos (cujo habitat natural são as cavernas), têm cunho ritualístico.

Todos os materiais utilizados para as pinturas, citados no texto, são

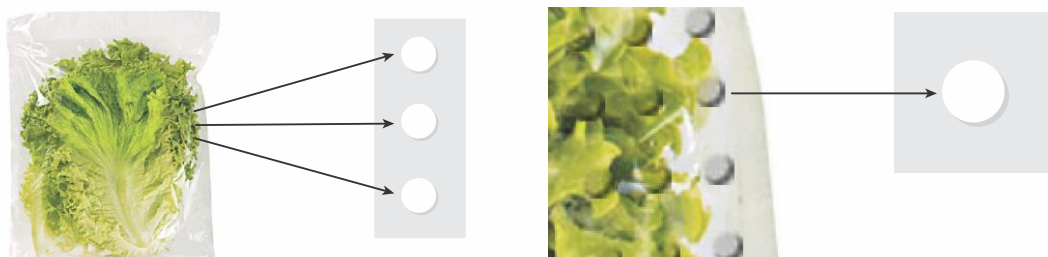
- a) substâncias compostas puras.
- b) de origem animal.
- c) misturas de substâncias compostas.
- d) de origem vegetal.
- e) misturas de substâncias simples.

4. (Famerp 2019) Um extintor caseiro foi produzido utilizando-se vinagre e bicarbonato de sódio, conforme a figura:



Após a inclinação do recipiente, ocorreu o contato entre o bicarbonato de sódio e o ácido acético ( $CH_3 - COOH$ ) presente no vinagre. O resultado dessa reação é a produção de dióxido de carbono, água e acetato de sódio, gerando pressão. Ciente de que o vinagre é uma solução aquosa de ácido acético, indique o número de elementos químicos e o número de substâncias existentes no sistema inicial, desconsiderando o ar que ocupa a garrafa.

5. (Uerj 2019) Novas tecnologias de embalagens visam a aumentar o prazo de validade dos alimentos, reduzindo sua deterioração e mantendo a qualidade do produto comercializado. Essas embalagens podem ser classificadas em Embalagens de Atmosfera Modificada Tradicionais (MAP) e Embalagens de Atmosfera Modificada em Equilíbrio (EMAP). As MAP são embalagens fechadas que podem utilizar em seu interior tanto gases como  $He$ ,  $Ne$ ,  $Ar$  e  $Kr$ , quanto composições de  $CO_2$  e  $O_2$  em proporções adequadas. As EMAP também podem utilizar uma atmosfera modificada formada por  $CO_2$  e  $O_2$  e apresentam microperfurações na sua superfície, conforme ilustrado abaixo.

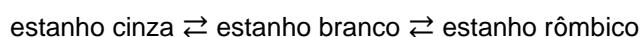


Dentre os gases citados no texto, aquele que corresponde a uma substância composta é simbolizado por:

- a)  $Kr$
- b)  $O_2$
- c)  $He$
- d)  $CO_2$

6. (G1 - cotuca 2019) A solda é um material muito utilizado nas serralherias e no ramo da eletrônica com a finalidade de unir componentes. Trata-se de uma mistura eutética de estanho (63% em massa) e chumbo (37% em massa). Embora seja largamente utilizada, a solda clássica apresenta elevada toxicidade, devido à presença do chumbo. Esse metal, em suas formas iônicas, provoca grave contaminação ambiental e problemas de saúde pública. Como alternativa ao uso da solda clássica, novas possibilidades têm sido propostas, utilizando ligas constituídas por estanho-prata e estanho-cobre.

A substituição da solda clássica enfrenta algumas limitações, como, por exemplo, o fenômeno de conversão do estanho branco em suas outras variedades:



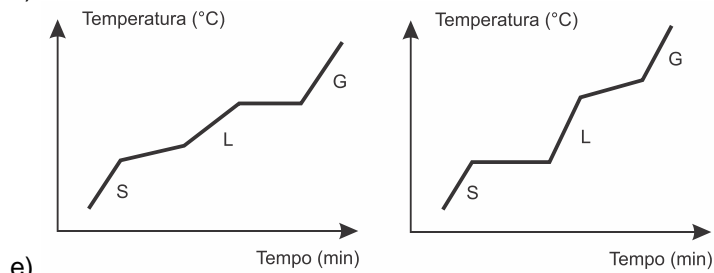
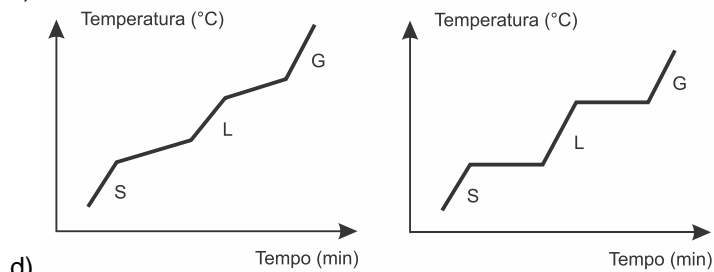
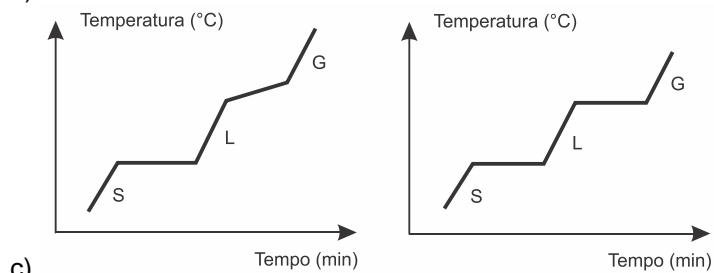
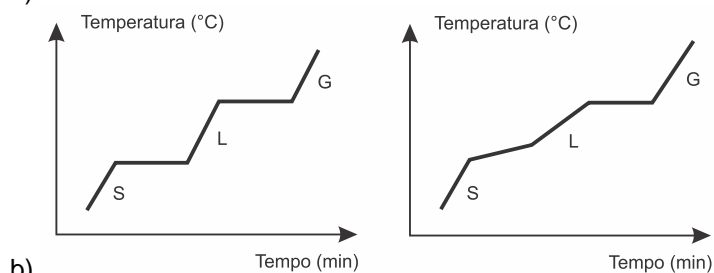
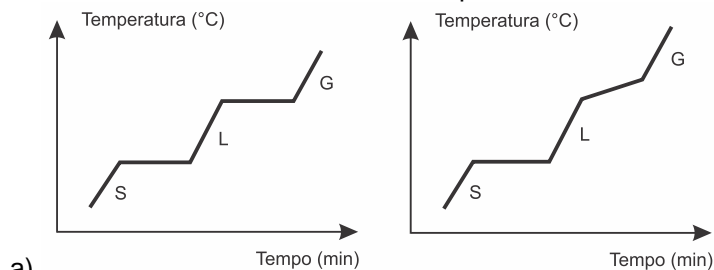
Como esse metal é componente majoritário nas “novas soldas” (95% em massa), propriedades importantes podem ser comprometidas. O estanho branco é o mais comum e o mais útil pelas suas propriedades. No entanto, em determinadas condições de temperatura, muito baixas ou altas, pode haver uma reorganização estrutural e o estanho branco pode se transformar em estanho cinza (quebradiço) ou estanho rômbico (inútil para soldas).

Uma liga de estanho e chumbo se comporta como uma mistura eutética. Assinale a alternativa que representa o gráfico temperatura ( $^{\circ}\text{C}$ )  $\times$  tempo ( $\text{min}$ ) da curva de aquecimento de uma substância pura e de uma mistura eutética, respectivamente.

Considere: S = sólido

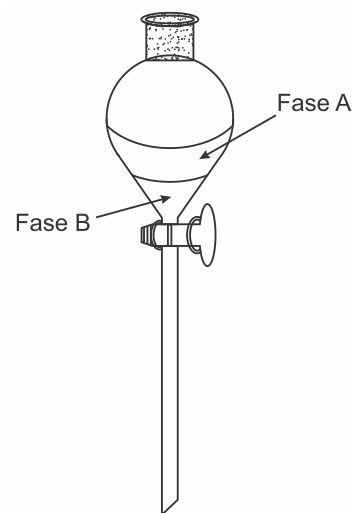
L = líquido

G = gasoso (estados físicos da matéria)



7. (Ufjf-pism 1 2018) Uma mistura de  $\text{NaCl}$  dissolvido em água e azeite, após ser agitada, foi colocada em um funil de extração, como mostra a figura abaixo. Considerando a densidade do azeite à 25 °C,  $0,889 \text{ g mL}^{-1}$  e da solução aquosa de  $\text{NaCl}$   $1,0 \text{ g mL}^{-1}$ , analise as afirmativas abaixo e marque a opção **CORRETA**:

- Trata-se de um sistema heterogêneo com duas fases e dois componentes.
- A fase A é a fase que possui maior densidade.
- A fase A é a solução aquosa de  $\text{NaCl}$ .
- O azeite é mais denso que a solução aquosa de  $\text{NaCl}$ .
- Há dois componentes na fase B.



Fonte: Chemdraw

8. (G1 - cftrj 2018) Atualmente, a água mineral gaseificada (I) tem sido uma alternativa aos refrigerantes e à água mineral, já que muitas pessoas reclamam da ausência de sabor. Esse tipo de água é livre de açúcar, de calorias e também hidrata (II). Porém, muitas pessoas ainda têm dúvida sobre seus efeitos negativos à saúde, como a corrosão do esmalte dos dentes, por exemplo.



(I)

| ITEM        | Quantidade por porção ( $\frac{mg}{L}$ ) |
|-------------|--|
| Cálcio      | 6,22                                     |
| Magnésio    | 9,06                                     |
| Potássio    | 1,83                                     |
| Sódio       | 22,83                                    |
| Fosfato     | 0,75                                     |
| Bicarbonato | 122,12                                   |
| Fluoreto    | 0,52                                     |

(II) Composição provável em  $\frac{mg}{L}$ .

Água mineral Crystal com gás

Em relação à água gaseificada e sua estrutura, podemos dizer que se trata de uma:

- Substância pura, com apenas um componente e uma fase;
- Mistura heterogênea, com vários componentes e duas fases;
- Mistura homogênea, com dois componentes e duas fases;
- Mistura heterogênea, com dois componentes e várias fases.

**Gabarito:**

**Resposta da questão 1: [C]**

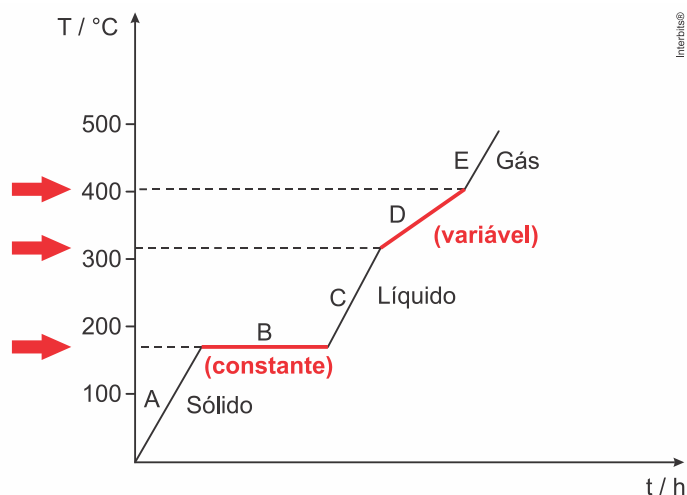
$O_2$ : molécula formada apenas por átomos de oxigênio ( $O$ ).

$H_2$ : molécula formada apenas por átomos de hidrogênio ( $H$ ).

$I_2$ : molécula formada apenas por átomos de iodo ( $I$ ).

**Resposta da questão 2: [C]**

A solda é constituída por uma mistura eutética, pois sua fusão ocorre à temperatura constante e sua ebulição ocorre em um intervalo.



**Resposta da questão 3: [C]**

Sangue: mistura formada por água, hemoglobina, glicose, aminoácidos, hormônios, etc.

Saliva: mistura formada por água, proteínas, íons sódio ( $Na^+$ ), íons cálcio ( $Ca^{2+}$ ), etc.

Argila: mistura formada por argilos minerais como, caolinita ( $Al_2Si_2O_5(OH)_4$ ), montmorillonita

( $(Na, Ca)_{0.33}(Al, Mg)_2Si_4O_{10}(OH)_2 \cdot nH_2O$ ), etc.

Excrementos de morcegos: mistura formada por ácido úrico, ácido fosfórico, amoníaco, ácido oxálico, etc.

Conclusão: os materiais utilizados para as pinturas, citados no texto, são misturas de substâncias compostas.

**Resposta da questão 4:**

Sistema inicial:  $\underbrace{NaHCO_3}_{\text{Bicarbonato de sódio}}, \underbrace{CH_3COOH}_{\text{Vinagre}} \cdot H_2O$ .

Quatro elementos químicos presentes no sistema inicial: sódio ( $Na$ ), carbono ( $C$ ), hidrogênio ( $H$ ) e oxigênio ( $O$ ).

Três substâncias existentes no sistema inicial (desconsiderando aquelas presentes no ar): bicarbonato de sódio ( $NaHCO_3$ ), ácido acético ( $CH_3COOH$ ) e água ( $H_2O$ ).

**Resposta da questão 5: [D]**

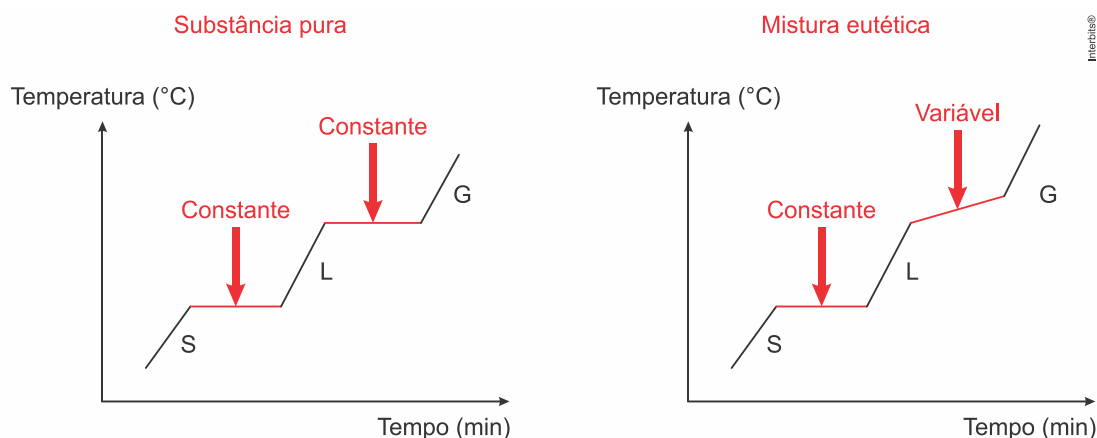
O gás que corresponde a uma substância composta (formada por dois elementos químicos) é o gás carbônico ( $CO_2$ ).

**Resposta da questão 6: [A]**

Uma substância pura apresenta temperaturas de fusão e de ebulição constantes.

Uma mistura eutética apresenta temperatura de fusão constante e temperatura de ebulição variável.

As curvas que melhor representam a descrição anterior são:



**Resposta da questão 7: [E]**

Fase A: azeite, pois apresenta a menor densidade ( $0,889 \text{ g mL}^{-1}$ ) e é imiscível em água.

Fase B: solução aquosa de  $\text{NaCl}$  ( $1,0 \text{ g mL}^{-1}$ ), esta fase apresenta dois componentes, um deles é a água e o outro é o sal.

**Resposta da questão 8: [B]**

[A] Incorreta. A água gaseificada é uma mistura de várias substâncias.

[B] Correta. A água gaseificada, quando apresenta “bolhas” (conforme a figura), é classificada como uma mistura heterogênea com vários componentes (conforme mostra a tabela) e duas fases, sendo uma delas aquosa e a outra gasosa.

[C] Incorreta. A água gaseificada, quando apresenta “bolhas”, é classificada como uma mistura heterogênea, pois apresenta uma fase líquida e outra gasosa.

[D] Incorreta. A água gaseificada, quando apresenta “bolhas”, é classificada como uma mistura heterogênea com vários componentes (conforme mostra a tabela) e duas fases.