

QUÍMICA

01

Muitos alimentos são fortificados com vitaminas e minerais. Por exemplo, alguns cereais matinais recebem adição do elemento químico ferro. Para isso, usam-se minúsculas raspas de ferro, que são convertidas em compostos de ferro nos intestinos, de modo que ele possa ser absorvido. O elemento químico ferro

- a) possui dois estados de oxidação: o Fe^{2+} e o Fe^{3+} .
 - b) pertence ao quinto período da tabela periódica.
 - c) forma o cátion Fe^{2+} ao receber 2 elétrons.
 - d) apresenta eletronegatividade maior do que os halogênios.
 - e) é classificado como metal de transição interna.
-

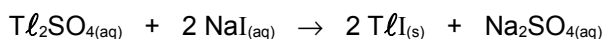
02

O sulfeto de hidrogênio, H_2S , é um dos compostos responsáveis pela halitose, ou mau hálito. Ele é formado pela reação das bactérias presentes na boca com os restos de alimento. Apesar de apresentar estrutura semelhante à molécula de água, o H_2S é um gás à temperatura ambiente e pressão atmosférica, porque apresenta

- a) forças intermoleculares mais fracas em relação às ligações de hidrogênio na água.
 - b) forças intermoleculares mais fortes em relação às ligações de hidrogênio na água.
 - c) ligação iônica, e a água apresenta geometria angular.
 - d) ligação covalente, e a água apresenta ligação iônica.
 - e) geometria linear e ligação covalente.
-

03

Um analista precisa realizar a determinação de sulfato de tálio I presente em pesticidas utilizados na eliminação de ratos e de baratas. A dissolução de 10 g do pesticida em água, seguida da adição de iodeto de sódio em excesso, leva à precipitação de 1,2 g de iodeto de tálio I, de acordo com a equação química representada abaixo.



Qual é a porcentagem aproximada, em massa, de sulfato de tálio I, na amostra do pesticida?

- a) 1,2 %
 - b) 3,0 %
 - c) 5,4 %
 - d) 9,1 %
 - e) 11,4 %
-

04

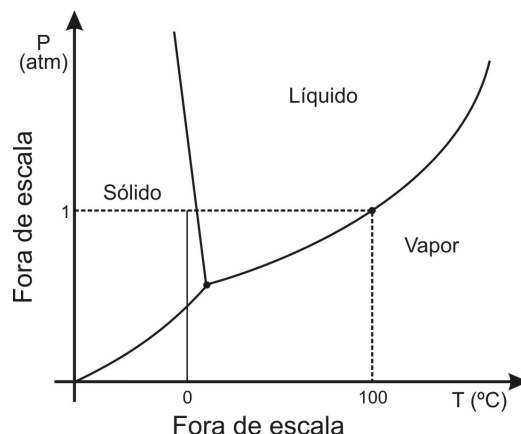
Os antiácidos são utilizados para diminuir a dor estomacal e auxiliar no tratamento de úlceras, pela reação química com o ácido clorídrico produzido pelo estômago. Uma das substâncias utilizadas como antiácido é o bicarbonato de sódio.

Assinale a alternativa em que a reação química do ácido clorídrico com o bicarbonato de sódio está corretamente representada.

- a) $\text{HCl}_{(aq)} + \text{NaHCO}_{3(aq)} \rightarrow \text{NaCl}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{CO}_{2(g)}$
- b) $2 \text{HCl}_{(aq)} + \text{NaCO}_{3(aq)} \rightarrow \text{NaCl}_{(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{CO}_{(g)}$
- c) $\text{HCl}_{2(aq)} + \text{NaHCO}_{3(aq)} \rightarrow \text{NaCl}_{2(aq)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{CO}_{2(g)}$
- d) $\text{HCl}_{(aq)} + \text{Na}(\text{HCO}_3)_{2(aq)} \rightarrow \text{NaCl}_{(aq)} + 2 \text{H}_2\text{O}_{(l)} + 2 \text{CO}_{(g)}$
- e) $2 \text{HCl}_{(aq)} + 2 \text{NaHCO}_{3(aq)} \rightarrow \text{NaCl}_{(aq)} + 4 \text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{CO}_{2(g)}$

06

O diagrama de fases da água, representado abaixo, permite avaliar o estado físico de uma amostra de água em função da pressão e da temperatura às quais está submetida.



Com base no diagrama de fases da água, considere as afirmativas abaixo.

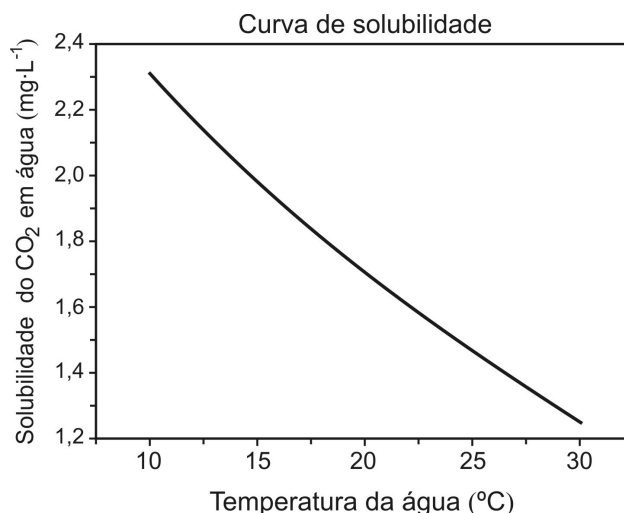
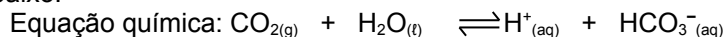
- I A patinação no gelo ocorre, pois a pressão que a lâmina dos patins exerce sobre o gelo provoca a fusão da água, permitindo o deslizamento.
- II A utilização da panela de pressão acelera o cozimento dos alimentos, pois possibilita o aumento da temperatura de ebulição da água.
- III A água apresenta menor temperatura de ebulição em Caxias do Sul - RS, comparada a uma cidade localizada no nível do mar, onde a pressão atmosférica é maior.

Das afirmativas acima, pode-se dizer que

- a) apenas I está correta.
- b) apenas II está correta.
- c) apenas I e III estão corretas.
- d) apenas II e III estão corretas.
- e) I, II e III estão corretas.

07

Os refrigerantes possuem dióxido de carbono dissolvido em água, de acordo com a equação química e a curva de solubilidade representadas abaixo.

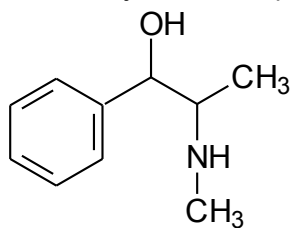


No processo de fabricação dos refrigerantes,

- a) o aumento da temperatura da água facilita a dissolução do $\text{CO}_{2(g)}$ na bebida.
- b) a diminuição da temperatura da água facilita a dissolução do $\text{CO}_{2(g)}$ na bebida.
- c) a diminuição da concentração de $\text{CO}_{2(g)}$ facilita sua dissolução na bebida.
- d) a dissolução do $\text{CO}_{2(g)}$ na bebida não é afetada pela temperatura da água.
- e) o ideal seria utilizar a temperatura da água em 25 °C, pois a solubilidade do $\text{CO}_{2(g)}$ é máxima.

08

Os herbalistas chineses utilizam, há mais de 5000 anos, o extrato da planta *Ma-Huang* para o tratamento da asma. Um dos componentes ativos nesse extrato é a efedrina, cuja estrutura química está representada abaixo.

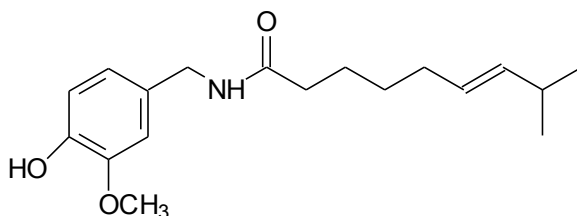


A efedrina

- a) é um ácido inorgânico forte e, em solução aquosa, apresentará pH ácido.
- b) possui a função orgânica amina e, em solução aquosa, apresentará pH básico.
- c) é uma amida e, em solução aquosa, apresentará pH neutro.
- d) possui a função orgânica álcool e, em solução aquosa, apresentará pH ácido.
- e) é uma base inorgânica forte e, em solução aquosa, apresentará pH básico.

09

O componente ativo responsável pela sensação de queimação provocada pelas pimentas é a capsaicina, cuja estrutura química está representada abaixo.



Analisar a veracidade (V) ou a falsidade (F) das proposições abaixo, sobre a capsaicina.

- () Possui carbono quiral.
- () Apresenta três (3) ligações π e seis (6) átomos de carbono com hibridização sp^2 .
- () Apresenta fórmula molecular $C_{18}H_{27}NO_3$ e massa molar igual a 305 g/mol.

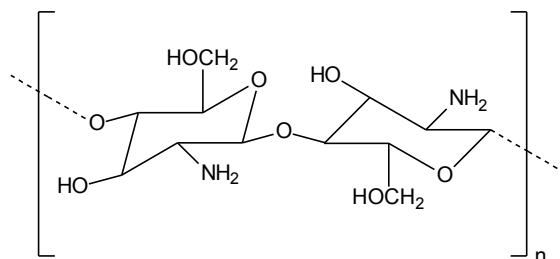
Assinale a alternativa que completa correta e respectivamente os parênteses, de cima para baixo.

- a) V – V – V
- b) F – F – F
- c) V – F – V
- d) F – F – V
- e) F – V – F

10

A peliculização de sementes consiste em recobri-las com polímeros. O objetivo desse procedimento é preservar as sementes da ação dos fungos presentes tanto na semente como no solo, garantindo, assim, a germinação e o desenvolvimento das plântulas no campo.

Um dos polímeros utilizados para essa finalidade é a quitosana, cuja estrutura química está representada abaixo.



Fonte: TANADA-PALMU, Patrícia Sayuri e outros. Recobrimento de sementes de brócolos e salsa com coberturas e filmes biodegradáveis. *Bragantia*, Campinas, v. 64, n. 2, p. 291-297, 2005. (Adaptado)

A quitosana é

- a) um derivado de polissacarídeo.
- b) uma enzima.
- c) um polipeptídeo.
- d) um aminoácido.
- e) um derivado de lipídeo.