

PROPRIEDADES COLIGATIVAS - EBULIOSCOPIA

01 - (Uem PR/2008)

O Mar Morto apresenta uma concentração salina de $280 \text{ g}\times\text{L}^{-1}$, enquanto nos demais mares e oceanos essa concentração é de $35 \text{ g}\times\text{L}^{-1}$.

Considere as três amostras abaixo, admitindo que as soluções salinas apresentadas contenham os mesmos constituintes:

- amostra A: água pura;
- amostra B: solução salina de concentração idêntica à do Mar Morto;
- amostra C: solução salina de concentração idêntica à dos demais mares e oceanos.

Indique a amostra que apresenta a maior temperatura de ebulição, justificando sua resposta. Em seguida, calcule o volume da amostra B a ser adicionado a 7 L da amostra A para formar uma nova solução salina que apresente a mesma concentração da amostra C.

Gab:

Amostra B. Por apresentar maior número de partículas dissolvidas.

$$V_i = 1 \text{ L}$$

02 - (Unesp SP/2007/Conh. Gerais)

Estudos comprovam que o Mar Morto vem perdendo água há milhares de anos e que esse processo pode ser acelerado com o aquecimento global, podendo, inclusive, secar em algumas décadas. Com relação a esse processo de perda de água, foram feitas as seguintes afirmações:

- a concentração de NaCl irá diminuir na mesma proporção da perda de água;
- a condutividade da água aumentará gradativamente ao longo do processo;
- a densidade da água, que hoje é bastante alta, irá diminuir com o tempo;
- o ponto de ebulição da água irá aumentar gradativamente.

Está correto o contido apenas em

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

Gab: E

03 - (Uel PR/2007)

A adição de um soluto não volátil a um solvente dificulta sua ebulição e seu congelamento. Isto pode ser útil na prática quando, por exemplo, se pretende cozinhar um ovo mais rápido ou então quando é necessário evitar o congelamento da água do radiador de carros em países muito frios. Considere as duas soluções aquosas de NaCl, conforme o quadro, e analise as afirmativas a seguir.

| Solução | Massa de soluto(g) | Volume de água (L) |
|---------|--------------------|--------------------|
| A | 117 | 1,0 |
| B | 234 | 1,0 |

- A solução B tem pressão de vapor menor que a da solução A, na mesma temperatura.
- As soluções A e B apresentam pontos de ebulição menores que o da água pura.
- Independentemente da quantidade de soluto, as duas soluções apresentam o mesmo ponto de ebulição.
- A solução B entra em ebulição a uma temperatura mais alta que a solução A.

Estão corretas apenas as afirmativas:

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

Gab:A

04 - (FFFCMPA RS/2007)

Dona Inez é uma dona de casa que está preparando o almoço. Em um determinado procedimento ela coloca 11,7 gramas de sal de cozinha ($\text{NaCl} = 58,5 \text{ g/mol}$) em 2,0 litros de água e aquece. Seu marido, Benjamim, mede a temperatura do sistema quando este entra em ebulição, e diz para sua esposa que pode atingir esta mesma temperatura de ebulição colocando uma determinada massa de açúcar (sacarose – $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11} = 342 \text{ g/mol}$) num mesmo volume de água. No entanto, ela duvida. Para que esse efeito ocorra, a massa de sacarose que ele deverá colocar no sistema será de

- a) 11,7 gramas
- b) 23,4 gramas
- c) 58,5 gramas
- d) 68,4 gramas
- e) 136,8 gramas

Gab: E

05 - (Ufpe PE/2007)

A Tabela abaixo apresenta a variação da pressão de vapor em função da temperatura para naftaleno (sólido), benzeno (líquido) e água (líquida). Analise as afirmações a seguir:

| naftaleno | | benzeno | | Água | |
|-----------|--------|---------|---------|------|--------|
| T/°C | P/mmHg | T/°C | P/mmHg | T/°C | P/mmHg |
| 7 | 0,0123 | 7 | 38,61 | 7 | 7,43 |
| 27 | 0,1005 | 27 | 103,63 | 27 | 26,51 |
| 47 | 0,6105 | 47 | 240,42 | 47 | 79,06 |
| 77 | – | 77 | 687,12 | 77 | 312,38 |
| 97 | – | 97 | 1239,10 | 97 | 678,45 |

- 00. Dentre as três substâncias, o benzeno deve apresentar o menor ponto de ebulição.
- 01. A 97 °C, o benzeno está abaixo de seu ponto de ebulição normal.
- 02. A 0 °C, a pressão de vapor da água deve ser igual a zero.
- 03. A 100 °C, a pressão de vapor da água deverá ser igual a 760 mmHg.
- 04. O fato de a pressão de vapor do naftaleno ser maior que zero significa que este composto não pode ser um sólido a 25 °C e 760 mmHg.

Gab: VFFVF

06 - (Puc PR/2006)

Propriedades coligativas são aquelas que dependem exclusivamente da quantidade de soluto presente na solução e não da natureza do mesmo. Assim, soluções de mesma molaridade podem apresentar pontos de ebulição diferentes, dependendo do tipo de soluto presente.

Dadas as soluções de igual concentração mol/L, a que apresentará maior temperatura de ebulição será:

- a) sacarose.
- b) ácido etanóico.
- c) ácido cianídrico.
- d) hidróxido de sódio.
- e) cloreto de cálcio.

Gab: E

07 - (Puc MG/2006)

Sejam dadas as seguintes soluções aquosas:

- I) 0,1 mol/L de cloreto de potássio (KCl)
- II) 0,3 mol/L de glicose (C₆H₁₂O₆)
- III) 0,1 mol/L de sacarose (C₁₂H₂₂O₁₁)
- IV) 0,3 mol/L de sulfato de sódio (Na₂SO₄)

Assinale a alternativa que apresenta as soluções em ordem decrescente de temperatura de ebulição.

- a) III > I > II > IV
- b) IV > II > I > III
- c) IV > II > III > I
- d) III > II > I > IV

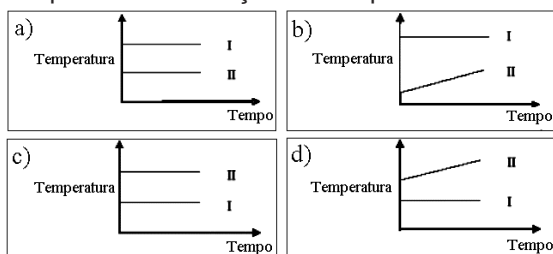
Gab: B

08 - (Umg MG/2006)

Dois recipientes abertos contêm: um, água pura (I) e, o outro, água salgada (II).

Esses dois líquidos são aquecidos até a ebulição e, a partir desse momento, mede-se a temperatura do vapor desprendido.

Considerando essas informações, assinale a alternativa cujo gráfico **melhor** representa o comportamento da temperatura em função do tempo durante a ebulição.



Gab: B

09 - (Ufms MS/2005/Exatas)

Durante uma aula de revisão sobre Físico-Química, um professor desafiou os alunos a destacarem qual(is) a(s) proposição(ões) descrita(s) a seguir era(m) correta(s).

() À pressão de 1atm, duas soluções aquosas dispostas em dois béqueres contendo, cada um, a mesma quantidade de água e o mesmo número de mols de soluto (um com NaCl e outro com açúcar de cana) apresentaram a mesma temperatura de ebulição.

Gab: F

10 - (ITA SP/2005)

Considere as afirmações abaixo, todas relativas à pressão de 1 atm:

- I. A temperatura de fusão do ácido benzóico puro é 122°C, enquanto que a da água pura é 0°C.
- II. A temperatura de ebulição de uma solução aquosa 1,00 mol L⁻¹ de sulfato de cobre é maior do que a de uma solução aquosa 0,10 mol L⁻¹ deste mesmo sal.
- III. A temperatura de ebulição de uma solução aquosa saturada em cloreto de sódio é maior do que a da água pura.
- IV. A temperatura de ebulição do etanol puro é 78,4°C, enquanto que a de uma solução alcoólica 10% (m/m) em água é 78,2°C.

Das diferenças apresentadas em cada uma das afirmações acima, está(ão) relacionada(s) com propriedades coligativas:

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

Gab: C

11 - (Uepg PR/2004/Janeiro)

A tabela abaixo mostra a pressão de vapor das substâncias A, B, C e D à mesma temperatura. A respeito dessas substâncias, assinale o que for correto.

| SUBSTÂNCIA | PRESSÃO DE VAPOR |
|------------|------------------|
| A | 72,25 mmHg |
| B | 12,03 mmHg |
| C | 28,34 mmHg |
| D | 148,12 mmHg |

01. A substância D é a mais volátil.
02. Se as quatro substâncias forem colocadas, individualmente, em recipientes abertos, a substância B evaporará mais rapidamente que as demais.
04. Se determinado volume da substância A for comparado com o dobro desse volume da substância D, as duas substâncias apresentarão pontos de ebulição semelhantes.
08. O ponto de ebulição da substância A é menor que o da substância D.
16. O ponto de ebulição da substância B é maior que o da substância C.

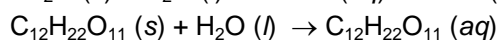
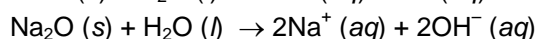
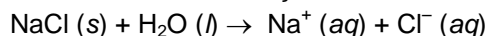
Gab: 17

12 - (Unesp SP/2004/Conh. Gerais)

Foram preparadas, em separado, soluções aquosas de concentração 1,0 mol·L⁻¹ das seguintes substâncias: NaCl (cloreto de sódio); Na₂O (óxido de sódio); C₁₂H₂₂O₁₁ (sacarose). Os frascos foram numerados como 1, 2 e 3. Solicitou-se a um estudante que identificasse as soluções realizando experimentos no laboratório. Os resultados obtidos são apresentados na tabela.

| solução | pH | comportamento quanto à condutividade elétrica | temperatura de ebulição |
|---------|---------------|---|-------------------------|
| 1 | 7,0 | isolante | T ₁ |
| 2 | maior que 7,0 | condutor | T ₂ |
| 3 | 7,0 | condutor | T ₃ |

Com base nas informações fornecidas e sabendo que as equações químicas para as dissoluções são



é correto afirmar que:

- a) $T_1 < T_2 < T_3$.
- b) $T_1 < T_3 < T_2$.
- c) $T_2 < T_1 < T_3$.
- d) $T_2 < T_3 < T_1$.
- e) $T_3 < T_1 < T_2$.

Gab: B

13 - (Uespi PI/2004)

Considere os sistemas:

- 1. 100mL de água pura.
- 2. 100mL de solução aquosa 0,1M de KNO_3 .

Submetidos esses sistemas às mesmas condições apropriadas, verifica-se que:

- a) no sistema 1, a pressão de vapor da água é menor do que no sistema 2.
- b) no sistema 2, a temperatura de ebulição da solução é maior do que no sistema 1.
- c) no sistema 2, a temperatura de solidificação da solução é maior do que no sistema 1.
- d) os dois sistemas apresentam a mesma temperatura de congelamento.
- e) nos dois sistemas, a pressão de vapor é a mesma.

Gab: B

14 - (IME RJ/2004)

Na produção de uma solução de cloreto de sódio em água a 0,90% (p/p), as quantidades de solvente e soluto são pesadas separadamente e, posteriormente, promove-se a solubilização. Certo dia, suspeitou-se que a balança de soluto estivesse descalibrada. Por este motivo, a temperatura de ebulição de uma amostra da solução foi medida, obtendo-se 100,14°C. Considerando o sal totalmente dissociado, determine a massa de soluto a ser acrescentada de modo a produzir um lote de 1000kg com a concentração correta.

Gab: 1,20kg

15 - (ITA SP/2003)

Na pressão de 1 atm, a temperatura de sublimação do CO_2 é igual a 195 K. Na pressão de 67 atm, a temperatura de ebulição é igual a 298 K. Assinale a opção que contém a afirmação **CORRETA** sobre as propriedades do CO_2 .

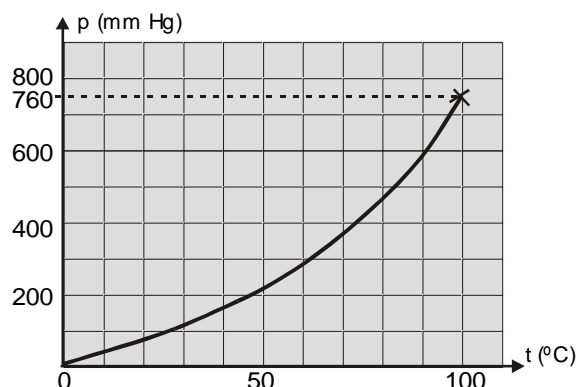
- a) A pressão do ponto triplo está acima de 1 atm.
- b) A temperatura do ponto triplo está acima de 298 K.
- c) A uma temperatura acima de 298 K e na pressão de 67 atm, tem-se que o estado mais estável do CO_2 é o líquido.
- d) Na temperatura de 195 K e pressões menores do que 1 atm, tem-se que o estado mais estável do CO_2 é o sólido.
- e) Na temperatura de 298 K e pressões maiores do que 67 atm, tem-se que o estado mais estável do CO_2 é o gasoso.

Gab: A

16 - (Ufsc SC/2003)

Verifica-se, experimentalmente, que a pressão de vapor de um líquido aumenta com a elevação da temperatura e que, na temperatura de ebulição, seu valor é máximo.

A 100°C a pressão máxima de vapor da água pura é de 1 atmosfera, e nessa temperatura a água pura entra em ebulição, conforme ilustração a seguir:



Numa cidade, cuja altitude é superior à do nível do mar, a temperatura de ebulição da água pura é:

- 01. menor que 100°C, porque a pressão atmosférica é menor.
- 02. maior que 100°C, porque a pressão atmosférica é menor.
- 04. menor que 100°C, porque a pressão atmosférica é maior.
- 08. maior que 100°C, porque a pressão atmosférica é maior.
- 16. igual a 100°C, porque a fórmula da água não se altera, seja qual for a temperatura ou pressão.

Gab: 01

17 - (ITA SP/2000)

Considere um copo contendo 50mL de água pura em ebulição, sob pressão AMBIENTE. A temperatura de ebulição da água diminuirá significativamente quando a este copo for(em) acrescentado(s)

- a) 50 mL de água pura.
- b) 50 mL de acetona
- c) 1 colher das de chá de isopor picado.
- d) 1 colher das de chá de sal-de-cozinha.
- e) 4 cubos de água pura no estado sólido.

Gab: B

RESOLUÇÃO

Com a adição de acetona (propanona) à água poderá ocasionar a formação de uma mistura especial chamada de azeotrópica, que geralmente apresenta ponto de fusão inferior aos dos componentes.

18 - (Uepb PB/2002)

A elevação da temperatura de ebulição de um solvente, devido a um soluto não-volátil, formando solução molecular, é diretamente proporcional (K_e) à molalidade da solução (w). Supondo que 1,6g de uma dada substância dissolvidos em 20g de água formam uma solução molecular que ferve a 101,04°C, a 1atm, qual a massa molecular dessa substância?

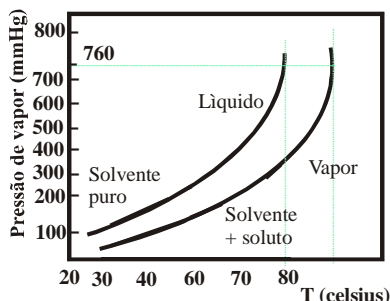
Dados: $K_e = 0,52^\circ\text{C} (\text{mol}/\text{Kg})^{-1}$

- a) 4,0 g.mol
- b) 4,0 g.mol⁻¹
- c) 4,0 kg.mol⁻¹
- d) 40 kg.mol⁻¹
- e) 40 g.mol⁻¹

Gab: E

19 - (Ufg GO/1999/2ªFase)

O gráfico a seguir representa a dependência da pressão de vapor com a temperatura, para um solvente volátil puro e para uma solução desse solvente com um soluto não volátil.



Considerando o gráfico, atenda ao que se pede a seguir:

- a) qual a influência da adição de um soluto não volátil, na temperatura de ebulição de um solvente volátil. Justifique
- b) descreva os comportamentos esperados para dois sistemas, um constituído pelo solvente puro e outro pela solução, que, inicialmente estando no estado líquido, fossem conduzidos a 70°C e 500mmHg. Justifique.

- a) há um aumento da temperatura de ebulição, como podemos perceber pelo gráfico dado acima.
- b) o solvente puro estará no estado de vapor, enquanto que o soluto + o solvente estarão no estado líquido.

20 - (Fuc MT/1998)

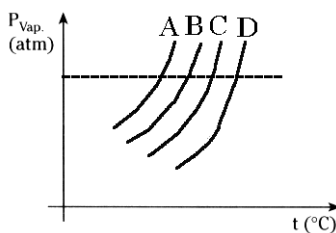
Em uma cidade litorânea tem-se um recipiente com água pura e outro com salmoura. Pode-se concluir que:

- a) a temperatura de início de congelção da salmoura é maior do que a da água pura.
- b) a pressão máxima de vapor da água pura é menor do que a da salmoura.
- c) a temperatura de início de ebulição da salmoura é maior do que a da água pura.
- d) a pressão osmótica da salmoura é menor do que a da água pura.
- e) a densidade da água pura é maior do que a da salmoura.

Gab: C

21 - (Puc MG/1997)

Indique, no gráfico abaixo, o(s) líquido(s) que apresenta(m) maior ponto de ebulição:



- a) A
- b) B
- c) C

- d) D
- e) B e C

Gab: D

22 - (F Oswaldo Cruz SP/1994)

Tem-se as seguintes soluções:

- I. 10g de sacarose ($C_{12}H_{22}O_{11}$) em 1000g de água
- II. 10g de glicose ($C_6H_{12}O_6$) em 1000g de água
- III. 10g de cloreto de sódio (NaCl) em 1000g de água

Com relação ao ponto de ebulição dessas soluções, medidas a uma mesma pressão, podemos afirmar que:

- a) $C < B < A$
- b) $A = B = C$
- c) $A = B < C$
- d) $A > B > C$
- e) $C > B > A$

Gab: E

23 - (Puc MG/1994)

Assinale a solução aquosa que irá ferver, em temperatura mais alta:

- a) solução 0,5 mol/L de hidróxido de sódio.
- b) solução 0,5 mol/L de brometo de magnésio.
- c) solução 0,2 mol/L de cloreto de potássio.
- d) solução 0,1 mol/L de glicose.
- e) solução 0,5 mol/L de sacaroses.

Gab: B

24 - (Unimep SP/1994)

Foram determinadas experimentalmente as temperaturas de ebulição (t_e) de soluções aquosas de KCl, Na_2SO_4 , $Al_2(SO_4)_3$, K_3PO_4 e NaCl (eletrólitos fortes), todas de concentrações 1 molar, à pressão de 1 atm. A solução que apresenta maior elevação do ponto de ebulição é a de:

- a) KCl
- b) K_3PO_4
- c) NaCl
- d) $Al_2(SO_4)_3$
- e) Na_2SO_4

Gab: D

25 - (Fei SP/1994)

Para o equilíbrio líquido-vapor de água encontramos os seguintes valores de pressão de vapor em função da temperatura:

| | | | | | | |
|-----------------------|-----|----|----|-----|-----|-------|
| t (°C) | 0 | 30 | 50 | 70 | 100 | 115 |
| Pressão de vapor mmHg | 4,6 | 32 | 92 | 234 | 760 | 1.140 |

- a) Qual é a temperatura de ebulição da água pura ao nível do mar (1 atm.)?
b) Numa panela de pressão, a pressão interior é igual a 1,5 atm, qual é a temperatura de ebulição da água pura nessa panela de pressão?

Gab:

- a) Para entrar em ebulição a pressão de vapor do líquido deve ser igual à pressão atmosférica local. Ao nível do mar a água pura ferve a 100°C, pois sua $P_v = P_{atm}$.
b) 1,5 atm = 1.140 mmHg. Sendo a pressão interior na panela igual a 1.140 mmHg, a água deve ferver a 115°C.

26 - (ITA SP/1989)

Considere as duas soluções aquosas seguintes, ambas na mesma temperatura.

SOLUÇÃO I - contém 1,0 milimol de glicose e 2,0 milimols de cloreto de cálcio, $CaCl_2$, por quilograma de água.

SOLUÇÃO II - contém apenas sulfato férrico dissolvido em água.

Supondo soluções ideais e eletrólitos completamente dissociados, as duas soluções terão os mesmos valores para suas propriedades coligativas se a solução II contiver, por quilograma de água, a seguinte quantidade de $Fe_2(SO_4)_3$.

- a) (6,0 / 5) milimol
b) (3,0 / 1) milimol
c) (4,0 . 5) milimol
d) (7,0 / 5) milimol
e) (5,0 . 7) milimol

Gab: D

27 - (ITA SP/1988)

A sacarose dissolvida em certo volume de água com traços de ácido é completamente hidrolisada. Chamemos de I a solução antes da hidrólise e de II a solução depois da hidrólise. Admite-se que o volume da solução não varia com a hidrólise. A afirmação CERTA a respeito das soluções I e II é:

- a) A pressão osmótica das duas soluções é a mesma.
b) A elevação da temperatura de início de ebulição da solução II é maior do que a da solução I.
c) O valor da pressão de vapor da água da solução I é a metade do da solução II.
d) A fração molar da água na solução II é igual à fração molar da água na solução I.
e) A temperatura de início de solidificação de água na solução I é mais baixa do que na solução II.

Gab: B

28 - (ITA SP/1988)

Temos um composto sólido cristalino, não volátil e bastante solúvel em água. Já sabemos a fórmula mínima deste sólido e daí concluímos que sua massa molar é um múltiplo inteiro de 78,0 g/mol. O nosso problema é que queremos achar experimentalmente, num laboratório, as respostas às seguintes perguntas:

- o sólido é um eletrólito ou um não - eletrólito?
- caso ele seja eletrólito, ele é um eletrólito forte ou fraco?
- que múltiplo inteiro de 78,0 g/mol corresponde à sua massa molar?

Descreva os procedimentos experimentais, as medidas, os raciocínios e os tipos de cálculos (ou gráficos) que devem ser realizados para responder às perguntas acima. Discuta, no mínimo, dois métodos distintos que podem ser usados para a determinação da massa molar em questão.

Gab:

1ª medindo a condutividade elétrica podemos dizer se o mesmo é ou não um eletrólito, quanto à força podemos comparar com a de um eletrólito forte e sabermos se o mesmo é ou não um eletrólito forte:

Determinação da massa molar.

Caso seja molecular, é possível determinar sua massa molar pelos efeitos coligativos:

EBULIOMETRIA

$$\Delta t_e = k_e \cdot W \rightarrow \Delta t_e = k_e \cdot \frac{n_1}{m_2 \text{kg}} \rightarrow \Delta t_e = k_e \cdot \frac{m_1}{\text{mol} \cdot m_2(\text{kg})}$$

$$\Delta t_e = k_e \cdot \frac{m_1}{(x \cdot 78) \cdot m_2 \text{kg}}$$

O acréscimo na temperatura de ebulição poderá ser determinado com precisão e exatidão (usar termômetro de Beckmann)

O valor da constante ebulliométrica é uma característica do solvente.

A massa do soluto pode ser determinada por uma balança de precisão.

A massa do solvente com um balão volumétrico aferido e uma tabela de densidade versus temperatura.

A solução deve ser diluída para evitar desvios na lei de Raoult.

29 - (Ufes ES/1887)

Um líquido entra em ebulição quando:

- a) passa do estado líquido para o estado gasoso.
- b) sua pressão de vapor é maior do que a pressão externa.
- c) sua pressão de vapor se iguala à pressão externa.
- d) sua temperatura é maior do que a do ambiente.
- e) sua temperatura é a mesma que a do ambiente

Gab: C

30 - (Fatec SP)

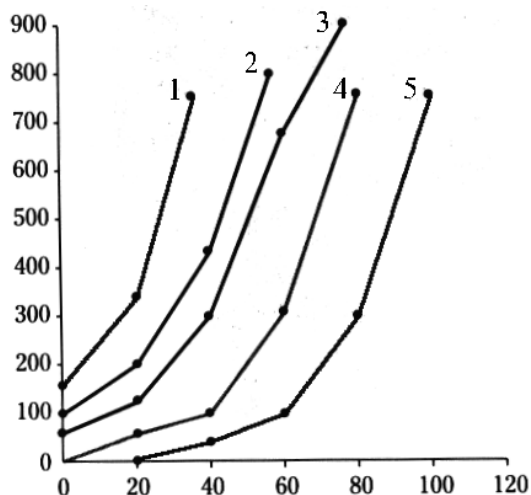
Na panela de pressão, os alimentos cozinham em menos tempo, porque a pressão exercida sobre a água torna-se maior que a pressão atmosférica. Em consequência desse fato, podemos afirmar que o tempo de cozimento do alimento é menor porque:

- a) a água passa a “ferver” acima de 100° C.
- b) a água passa a “ferver” abaixo de 100° C.
- c) a água passa a “ferver” a 100° C.
- d) não há mudança na temperatura de ebulição da água.
- e) sob pressão maior a temperatura de ebulição da água deve ser menor.

Gab: A

31 - (Ufpe PE)

O gráfico abaixo mostra a variação da pressão de vapor de algumas substâncias (P_v , em mm de Hg, no eixo das ordenadas) em relação à temperatura (T , em °C, no eixo das abscissas). Qual entre estas substâncias é a mais volátil?

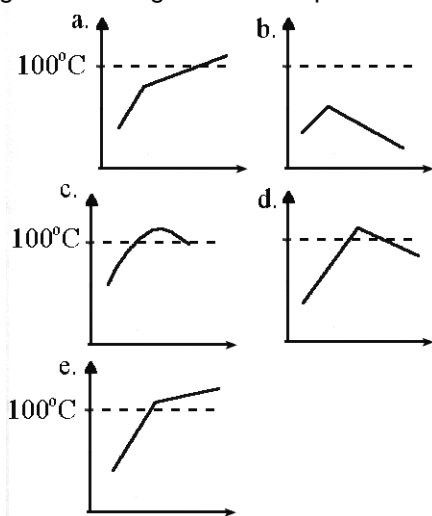


- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

Gab: A

32 - . (Fuvest SP)

Aquece-se uniformemente uma solução aquosa de cloreto de sódio sob pressão de uma atmosfera. Qual dos gráficos a seguir melhor representa a temperatura da solução em função do tempo?



Gab: E

33 - (Fei SP)

Aquecendo água destilada, numa panela aberta e num local onde a pressão ambiente é 0,92 atm, a temperatura de ebulição da água:

- a) será inferior a 100° C.
- b) depende da rapidez do aquecimento.
- c) será igual a 100° C
- d) é alcançada quando a pressão máxima de vapor saturante for 1 atm.
- e) será superior a 100° C.

Gab: A

34 - (Umg MG)

Observa-se que o uso de uma panela de pressão diminui o tempo de cozimento dos alimentos. A alternativa que apresenta a razão correta desse fato é:

- a) A pressão mais alta amacia o alimento.
- b) A temperatura de cozimento é mais elevada.
- c) O alimento fica mais imerso em seu próprio caldo.
- d) O alimento recebe um calor mais uniforme.
- e) Uma chama mais forte deve ser usada.

Gab: B

35 - (Puc camp SP)

Das soluções abaixo, a que ferverá mais rapidamente é:

- a) 100 mL de solução aquosa de sulfato de cobre 0,1 mol/L.
- b) 100 mL de solução aquosa de cloreto de cálcio 0,1 mol/L.
- c) 100 mL de solução aquosa de bicarbonato de sódio 0,1 mol/L.
- d) 100 mL de solução aquosa de glicose 0,1 mol/L.
- e) 100 mL de solução aquosa de soda cáustica 0,1 mol/L.

Gab: D

36 - (Puc SP)

Em um recipiente fechado tem-se dois componentes (benzeno e tolueno), ambos presentes em duas fases (fase líquida e fase vapor) em equilíbrio. Na fase líquida, tem-se uma mistura equimolar dos dois componentes. Sabe-se que o benzeno tem ponto de ebulição de 80,1°C a 1 atm., enquanto o tolueno ferve a 110,8°C sob 1 atm. de pressão. Com relação a tal sistema, pede-se:

- a) indicar, justificando, qual dos componentes é mais volátil;
- b) estabelecer, fornecendo a devida justificativa, qual dos componentes predominará na fase vapor.

Gab:

- a) O benzeno é mais volátil que o tolueno, pois apresenta menor ponto de ebulição.
- b) Sendo mais volátil que o tolueno, o benzeno apresenta maior pressão de vapor, à mesma temperatura. Portanto, na fase de vapor do sistema em equilíbrio predominam moléculas do benzeno.

37 - . (Fuvest SP)

Da mistura de soluções contendo igual número de mols de cloreto de bário e sulfato de sódio, obtém-se um precipitado de sulfato de bário e um líquido sobrenadante.

- a) Qual é a composição do líquido sobrenadante?
- b) Compare sua temperatura de ebulição com a da água.

Gab:

- a) A solução aquosa de NaCl
- b) Apresenta uma temperatura de ebulição superior à água.