

Iniciada quarta, 1 dezembro 2021, 14:28

Estado Terminada

Terminada quarta, 1 dezembro 2021, 16:59

Tempo gasto 2 horas 31 minutos

Nota 8,40/15,00

Nota 11,20 num máximo de 20,00 (56%)

Feedback You probably worked hard but I am sure you can do better!

Pergunta 1

Correta

Nota: 1,00 em 1,00

O metanol e o etanol são substâncias quimicamente semelhantes e formam misturas líquidas que seguem aproximadamente a lei de Raoult. Com base na tabela seguinte de valores de pressão de vapor do metanol e do etanol puros a diferentes temperaturas, estabeleça a relação correcta entre as temperaturas de ebulição à pressão de 10 bar e composição do vapor ou do líquido para estas substâncias.

T (°C)	138	140	144
Metanol	10.43 bar	10.97 bar	12.12 bar
Etanol	7.36 bar	7.78 bar	8.68 bar

Qual a percentagem de etanol no líquido a 138 °C?

✓

Qual a percentagem de metanol no vapor a 138 °C?

✓

A resposta correcta é: Qual a percentagem de etanol no líquido a 138 °C? → 14 %, Qual a percentagem de metanol no vapor a 138 °C? → 90 %

Pergunta 2

Incorreta

Nota: 0,00 em 1,00

Pretende destilar uma mistura de água e etanol, com o fim de concentrar o álcool. Para tal aquece a mistura a 70 °C e a esta temperatura a concentração do etanol em água é 11,7 % (p/p). Calcule a composição do vapor em equilíbrio em percentagem mássica (% p/p) a 70 °C.

Dados: Pressão de vapor da água a 70°C = 233,7 mmHg; Pressão de vapor do etanol a 70°C = 542 mmHg. $M(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 46.0 \text{ g.mol}^{-1}$; $M(\text{H}_2\text{O}) = 18.0 \text{ g.mol}^{-1}$.

Atenção: Na resposta indique apenas o valor numérico e só com uma casa decimal.

Resposta:

✗

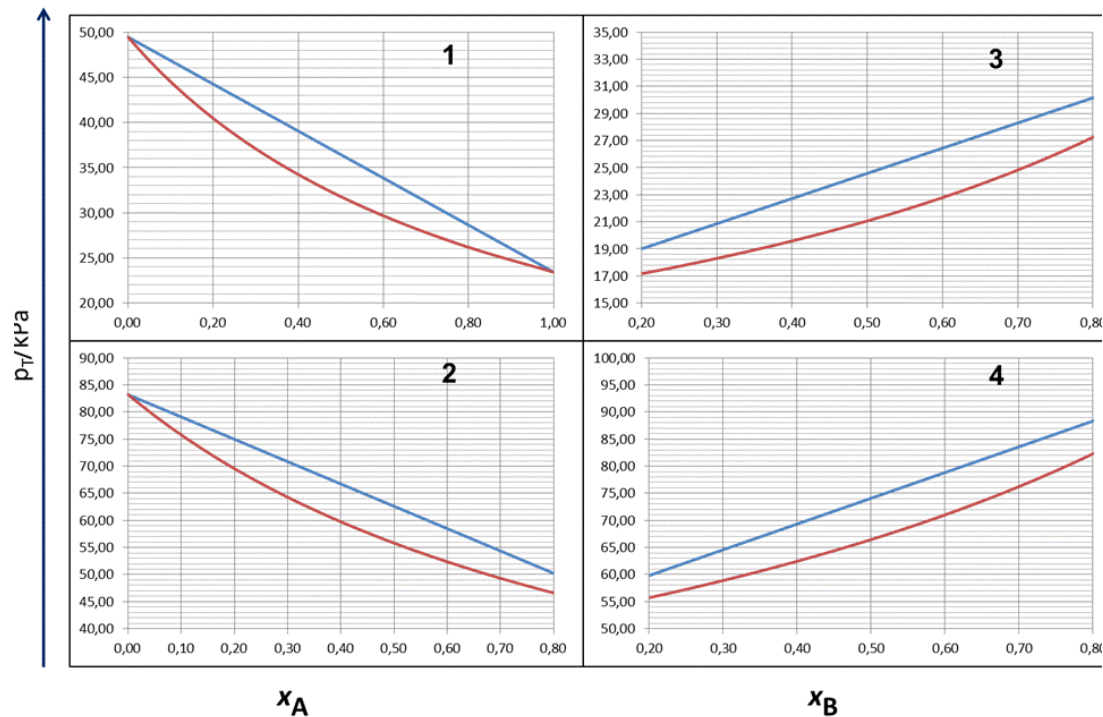
Resposta correcta: 23,5

Pergunta 3

Correta

Nota: 1,00 em 1,00

Na figura seguinte estão representadas as pressões de vapor de equilíbrio de uma solução de A com B a várias temperaturas. Com base nos dados da figura selecione a resposta correcta:



Selecione uma opção de resposta:

- ☒ A. $p_B^*(1) = 49 \text{ kPa}$; $p_B^*(2) = 83 \text{ kPa}$; $p_A^*(3) = 15 \text{ kPa}$; $p_A^*(4) = 50 \text{ kPa}$ ✓
- ☐ B. $p_B^*(1) = 49 \text{ kPa}$; $p_A^*(2) = 42 \text{ kPa}$; $p_A^*(3) = 15 \text{ kPa}$; $p_B^*(4) = 50 \text{ kPa}$
- ☐ C. $p_A^*(1) = 23 \text{ kPa}$; $p_B^*(2) = 42 \text{ kPa}$; $p_B^*(3) = 15 \text{ kPa}$; $p_A^*(4) = 50 \text{ kPa}$
- ☐ D. $p_A^*(1) = 23 \text{ kPa}$; $p_B^*(2) = 83 \text{ kPa}$; $p_A^*(3) = 34 \text{ kPa}$; $p_A^*(4) = 50 \text{ kPa}$

A resposta correcta é: $p_B^*(1) = 49 \text{ kPa}$; $p_B^*(2) = 83 \text{ kPa}$; $p_A^*(3) = 15 \text{ kPa}$; $p_A^*(4) = 50 \text{ kPa}$

Pergunta 4

Incorreta

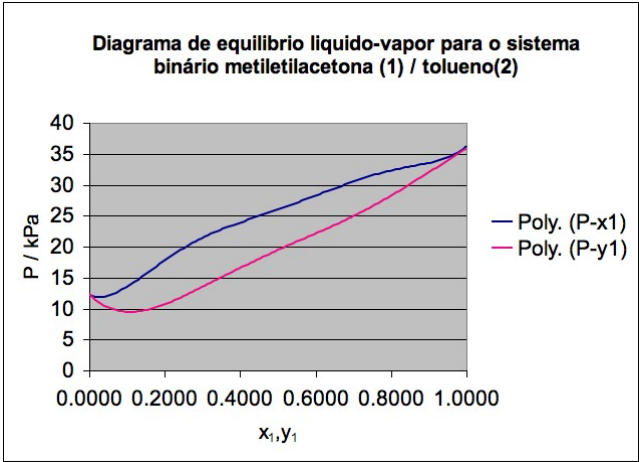
Nota: 0,00 em 1,00

No diagrama de fases estão representadas as curvas reais da pressão em função da composição do líquido e do vapor (p - x e p - y) obtidas para o sistema binário metiletilacetona (1) e tolueno (2).

Podemos afirmar que a pressão da mistura para a composição 60 % metilcetona é do que a prevista pela Lei de Raoult.

As forças intermoleculares entre as moléculas de metiletilacetona e tolueno são à média daquelas que existem entre moléculas de metiletilacetona e metiletilacetona ou tolueno e tolueno.

Para a composição referida anteriormente, este diagrama de fases à Lei de Raoult



Pergunta 5

Correta

Nota: 1,00 em 1,00

Suponha que tem duas soluções do sólido X em água, preparadas da seguinte forma:

solução 1 - 0.1251 moles de X dissolvidos em 500 mL de água;

solução 2 - 50.012 g de X dissolvidos em 120 g de água.

A solução 1 congela a $-0.46\text{ }^{\circ}\text{C}$ e a solução 2 congela a $-5.14\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Calcule a massa molar de X.

Escreva só o valor da massa molar, qualquer outro caractere invalida a resposta. Considere o valor aproximado de 1 g/ml para a densidade da água.

Resposta:



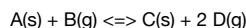
Resposta correta: 150

Pergunta 6

Incorreta

Nota: 0,00 em 1,00

Considere a reacção:



Admita que ΔH° e ΔS° da reacção não variam com a temperatura

	$\Delta_f H^{\circ}_{298,1} / \text{kJ mol}^{-1}$	$S^{\circ}_{298} / \text{J K}^{-1} \text{mol}^{-1}$
A(s)	0	18.3
B(g)	-380	397
C(s)	0	38.3
D(g)	-192	200

Qual a constante de equilíbrio da reacção a $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ✖ (tolerância 10%)

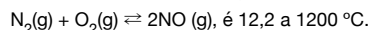
Suponha que adiciona determinadas quantidades de A e de B, a $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Calcule a fracção molar de B quando se atinge o equilíbrio, àquela temperatura e à pressão de 20 bar. ✖ (tolerância 10%)

Pergunta 7

Correta

Nota: 1,00 em 1,00

A constante de equilíbrio K_p para a reacção



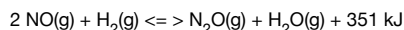
Se colocarmos num reactor de 10 L uma mistura composta de 0,028 mol de N_2 , 0,0114 mol de O_2 e 0,248 mol de NO, no equilíbrio a pressão parcial do monóxido de azoto será ✔ à sua pressão parcial inicial.

Pergunta 8

Correta

Nota: 1,00 em 1,00

Se aumentarmos a pressão total do sistema quando a reacção a seguir representada se encontra em equilíbrio, qual das afirmações seguintes é verdadeira ?



Selecione uma opção de resposta:

- ☐ A. a velocidade da reacção diminui.
- ☐ B. a quantidade de H_2O diminui.
- ☐ C. a temperatura do sistema diminui.
- ☒ D. a quantidade de N_2O aumenta. ✔

A resposta correta é: a quantidade de N_2O aumenta.

Pergunta 9

Correta

Nota: 1,00 em 1,00

Sabe-se que certa reacção química, em determinadas condições apresenta ΔH positivo e ΔS negativo. Qual das seguintes afirmações é correcta relativamente às condições experimentais referidas ?

Selecione uma opção de resposta:

- ☒ A. A reacção não é espontânea a nenhuma temperatura ✓
- ☐ B. A reacção não é espontânea a temperaturas baixas mas é espontânea a altas temperaturas
- ☐ C. Só se pode prever a espontaneidade se o sinal de ΔH e ΔS em condições padrão for conhecido
- ☐ D. A reacção é espontânea a temperaturas baixas mas não é espontânea a altas temperaturas
- ☐ E. A reacção é espontânea independentemente da temperatura

A resposta correcta é: A reacção não é espontânea a nenhuma temperatura

Pergunta 10

Incorreta

Nota: 0,00 em 1,00

A constante de auto-ionização da água K_w é bastante dependente da temperatura.

Sabendo que $K_w = 9.311 \times 10^{-14}$ à temperatura de 60 °C, e admitindo que $\Delta_f H^\circ$ não varia com a temperatura, preveja o valor de K_w a 18 °C.

Dados $\Delta_f H^\circ = 63.717 \text{ kJmol}^{-1}$

(na sua resposta utilize a notação E para expressar notação científica, por exemplo: 0.00034 será expresso 3.4E-4) Tolerância 2%

Resposta: 2,580E-12 ✗

Resposta correcta: 3,371E-15

Pergunta 11Parcialmente
correcta

Nota: 2,40 em 4,00

Titulou-se 15 ml de uma solução de 0,20 M de difenidramina ($(C_6H_5)_2CH(OH)(C_2H_4)N(CH_3)_2$, $K_b = 1,00 \times 10^{-5}$) (princípio activo anti-histamínico) com uma solução 0,12 M de HCl, a 25 °C.

O pH da solução de efedrina antes de se iniciar a titulação é 11,15 ✓

Para que o pH da solução seja igual a 9,00 temos que adicionar 12,5 ✓ ml de solução de HCl.

O pH da solução após a adição de 10,0 ml da solução de HCl é 13,5 ✗

O pH da solução após a adição de 28,0 ml da solução de HCl é 2,35 ✗

No ponto de equivalência o pH da solução é 5,06 ✓

Pergunta 12

Incorreta

Nota: 0,00 em 1,00

Preparei uma solução adicionando 5.89 g de NH_4Cl a 400 ml de uma solução de NH_3 0.2 M ($N=14, H=1, Cl=35.5$); $K_b = 1.76 \times 10^{-5}$

Qual o pH da solução após a adição de 110 ml de uma solução de NaOH 0,12 M

Tolerância 1%

Resposta: 9,38 ✗

Resposta correcta: 9,23