

3ª Lista de exercícios – Físico-química II

1. A tabela seguinte dá as frações molares do metilbenzeno (A) nas fases líquida e vapor em equilíbrio em soluções com a butanona, a 303,15 K e sob diferentes pressões *p*.
   1. Admita que o vapor seja um gás ideal e calcule as pressões parciais dos dois componentes em cada solução.
   2. Faça o gráfico dessas pressões contra as respectivas frações molares na solução líquida e estime a constante de Henry (*K*) para cada componente.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***xA*** | 0 | 0,0898 | 0,2476 | 0,3577 | 0,5194 | 0,6036 | 0,7188 | 0,8019 | 0,9105 | 1 |
| ***yA*** | 0 | 0,0410 | 0,1154 | 0,1762 | 0,2772 | 0,3393 | 0,4450 | 0,5435 | 0,7284 | 1 |
| ***p (kPa)*** | 36,066 | 34,121 | 30,900 | 28,626 | 25,239 | 23,402 | 20.6984 | 18,592 | 15,496 | 12,295 |

**Obs.:** a) Para elaboração do gráfico, determine a relação da distância com a variação dos valores na escala.

b) A escala no gráfico não precisa começar do valor zero, isso pode deixar o gráfico muito em cima ou muito em baixo. Faça uma relação entre os valores em uso na tabela para escolha da escala.

1. An *et al.* investigaram a curva de coexistência de dois líquidos (*N,N*-dimetilacetamida e heptano). A tabela a seguir apresenta as frações molares do *N,N*-dimetilacetamida nas fases onde o mesmo é o solvente (fase rica em *N,N*-dimetilacetamida) denominada x2 e a fase onde o líquido é soluto (fase rica em heptano) denomina x1.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***x1*** | 0,157 | 0,168 | 0,193 | 0,218 | 0,255 | 0,293 | 0,326 | 0,371 | 0,400 | 0,473 |
| ***x2*** | 0,814 | 0,804 | 0,783 | 0,758 | 0,724 | 0,690 | 0,657 | 0,625 | 0,601 | 0,529 |
| ***T/K*** | 294,3 | 296,0 | 299,1 | 301,8 | 304,5 | 306,7 | 308,0 | 309,0 | 309,4 | 309,8 |

* 1. Plote o diagrama de fases;
  2. Determine a temperatura consoluta superior;
  3. Utilizando a regra da alavanca, descreva as proporções de cada fases (número de mol) a 296 K ao se misturar 0,750 mol de *N,N*-dimetilacetamida com 0,250 mol de heptano.

1. A partir das misturas de Al e Cu, esboce **a curva** dos respectivos pontos de fusão (sólido-líquido) x massa de Cu para as mesmas:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| % massa Cu | 0 | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 |
| t/ºC | 660 | 600 | 540 | 610 | 930 | 1083 |

1. O diagrama de fases bismuto-cádmio apresenta grande interesse para indústria de metalurgia e sua forma geral pode ser estimada pela expressão do seu abaixamento da temperatura de pressão (ΔT ≈ RTo2 xB / ΔHfus). Construa o diagrama de fases bismuto-cádmio utilizando os dados: *To* (Bi) = 544,5 K e *To* (Cd) = 594 K, ΔHfus(Bi) = 10,88 kJ/mol, ΔHfus(Cd) = 6,07 kJ/mol.

Use o diagrama de fases para determinar o que seria observado quando uma mistura liquida dos dois metais com x (Bi) = 0,70 é resfriada lentamente até 550 K. Use a regra da alavanca para avaliar a abundância relativa do líquido e do sólido nessa temperatura.

1. O gráfico a seguir apresenta as curvas do ponto de fusão de misturas antimônio x chumbo em diferentes concentrações de cada componente.
   1. Considerando que num recipiente contendo apenas chumbo sólido a 550ºC, seja adicionado gradualmente antimônio. Descreva **detalhadamente** o comportamento da mistura com as respectivas adições até concentrações de antimônio tão altas que a massa de chumbo seja desconsiderável.
   2. Descreva **detalhadamente** o que deve ocorrer quando 5,216 kg de chumbo são adicionados em um recipiente contendo 5,709 kg de antimônio a 100ºC e a mistura é aquecida a 900ºC.



1. A partir dos dados de coeficiente de atividade iônico médio a seguir, calcule atividade do eletrólito (a) e a atividade média (a±) dos íons em solução 0,1 molal.
   1. KCl (γ± =0,769)
   2. CuSO4 (γ±= 0,16)
   3. La(NO3)3 (γ±= 0,33)
2. Para os mesmos compostos iônicos na questão anterior determine “a” e “a±” para soluções 0,01 molal.
   1. KCl (γ± =0,901)
   2. CuSO4 (γ±= 0,41)
   3. La(NO3)3 (γ±= 0,57)
3. Calcule a molalidade iônica media, ɱ±, em soluções 0,05 molal de Ca(NO3)2, NaOH e MgSO4.
4. Determine a força iônica e o coeficiente de atividade iônico médio em cada solução da questão anterior.