



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO NORTE – IFRN
CAMPUS MOSSORÓ
DISCIPLINA: QUÍMICA II
DOCENTE: ALBINO NUNES

LISTA DE EXERCÍCIOS DE PROPRIEDADE COLIGATIVAS

- 1- Do que decorre a evaporação de um líquido?
- 2- Em um recipiente fechado, a evaporação de um líquido é total?
- 3- O que é pressão máxima de um líquido?
- 4- Qual é o principal fator que altera a pressão máxima da vapor de um determinado líquido?
- 5- O que ocorre com a pressão máxima de vapor de um líquido?
- 6- O que é abaixamento relativo da pressão máxima de vapor de uma solução?
- 7- O que é tonometria?
- 8- O que diz a lei de Raoult, com relação ao efeito tonométrico?
- 9- Em uma solução foram dissolvidos 150g de sacarose ($M_1=342$ g/mol) em 750g de água. Sabe-se que a pressão de vapor da água pura no local onde se encontra a solução é igual a 190 mmHg. Calcular o abaixamento relativo da pressão máxima de vapor, o abaixamento absoluto da pressão de vapor e a pressão máxima de vapor da solução.
- 10- No preparo de uma solução são dissolvidos 15g de uréia (CO_2NH_4) em 450g de água, numa determinada temperatura. Calcule a pressão de vapor da água na solução, nessa temperatura, considerando que a pressão de vapor da água pura seja igual a 23,54 mmHg.
- 11- Em três recipientes A, B e C, há volumes iguais de soluções de glicose ($M_1=180$ g/mol), uréia ($M_1=60$ g/mol) e sacarose ($M_1=342$ g/mol), respectivamente. As massas de cada soluto, que foram dissolvidas, correspondem a 36g de glicose, 12g de uréia e 68,4g de sacarose. Baseado nessas informações, em qual das soluções a pressão de vapor é maior? Justifique a resposta.
- 12- Calcule a pressão de vapor a 80°C de uma solução contendo 11,7g de cloreto de sódio em 360g de água. Admita um grau de dissociação igual a 100% para o NaCl e considere a pressão máxima de vapor da água a 80°C igual a 355,1 mmHg.
- 13- Calcule a pressão de vapor a 30°C de uma solução de cloreto de sódio, contendo 10g de NaCl e 250,0g de água. Admita o cloreto de sódio completamente dissociado (pressão máxima de vapor de água a 30°C = 31,8 mmHg.)
- 14- A pressão de vapor do éter dietílico - $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$, a 20°C , é igual a 440mmHg, Dissolvem-se 23,35g de anilina - $\text{C}_6\text{H}_7\text{N}$, em 129,5 de éter dietílico. Calcule a pressão de vapor desta solução, a 20°C .
- 15- Uma certa quantidade de sacarose ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$) é dissolvida em 720g de água. Calcule a massa de sacarose nessa solução sabendo que, na temperatura considerada, o abaixamento relativo da pressão de vapor da água na solução é 0,002.
- 16- Determine o abaixamento relativo da pressão de vapor da água numa solução que contém 20g de glicose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) dissolvidos em 800g de água, em determinada temperatura.
- 17- Uma solução contendo 3,20g de $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6$ em 90g de água apresenta um efeito tonoscópico de 0,005. Determine o grau de dissociação do sal nessa solução. Dado: $\text{K}_3\text{Fe}(\text{CN})_6 \rightarrow 3\text{K}^+ + \text{Fe}(\text{CN})_6^{3-}$
- 18- Calcular a temperatura de ebulição de uma solução que contém 60g de glicose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) dissolvidos em 500g de água, sabendo que a temperatura de ebulição da água pura é de 100°C e a constante ebulliométrica é de $0,52^\circ\text{C/molal}$.
- 19- São dissolvidos 5,4g de glicerol em 500g de água. Determine a temperatura de ebulição dessa solução, sabendo que a constante ebulliométrica é de $0,52^\circ\text{C/molal}$ e a molécula-grama do glicerol é de 102g.
- 20- Que massa de uréia (CON_2H_4) deve ser dissolvida em 200g de água para que a temperatura de ebulição da solução seja igual a $100,26^\circ\text{C}$? Dado: $K_E=0,52^\circ\text{C/molal}$
- 21- São dissolvidos 6,84g de sacarose ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$) em 800g de água. Calcule a temperatura de ebulição de uma solução, sabendo que a constante ebulliométrica é de $0,52^\circ\text{C/molal}$.
- 22- Uma solução de 16g de CaBr_2 em 800g de água eleva de $0,13^\circ\text{C}$ o ponto de ebulição dessa solução. Qual o grau de dissociação do brometo de cálcio? Dado: $K_e=0,52^\circ\text{C/molal}$

23- A temperatura de ebulição de uma solução que contém 20g de um soluto não-eletrolítico e não-volátil dissolvidos em 520g de água é de $100,25^{\circ}\text{C}$. Calcule a massa molecular dessa solução, considerando que o K_e seja $0,52^{\circ}\text{C/molal}$.

24- Determinar a temperatura de ebulição de uma solução que contém 20g de sulfato de sódio (Na_2SO_4), dissolvidos em 400g de água, sabendo que a constante ebulioscópica da água é de $0,52^{\circ}\text{C/molal}$ e que o grau de dissociação do sal é de 25%.

25- Qual o grau de ionização de uma solução aquosa de NaCl cuja concentração é de 80g/1000g (80g de soluto por 1000g de solvente) e que ferve a $101,35^{\circ}\text{C}$? Dados: $K_e=0,52^{\circ}\text{C/molal}$

26- Em 40g de um certo solvente, cuja constante ebuliométrica é igual a 5°C/molal , foram dissolvidos 2,67g de um composto molecular, provocando um aumento de $1,25^{\circ}\text{C}$ na temperatura de ebulição do solvente. Calcule a massa molecular do soluto e a molalidade da solução.

27- O grau de dissociação do sulfato de alumínio - $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ em uma solução aquosa 0,75 molal é de 65%. Qual a temperatura de ebulição desta solução eletrolítica sob pressão de 760mmHg? Dado: $K_e=0,52^{\circ}\text{C/molal}$

28- Calcular a temperatura de ebulição de uma solução que contém 42,6g de sulfato de sódio (Na_2SO_4), dissolvidos em 240g de água, sabendo que a constante ebulioscópica da água é de $0,52^{\circ}\text{C/molal}$ e que o grau de dissociação do sal é de 30%.

29- Em 40g de um certo solvente, cuja constante ebuliométrica é igual a 5°C/molal , foram dissolvidos 2,67g de um composto molecular, provocando um aumento de $1,25^{\circ}\text{C}$ na temperatura de ebulição do solvente. Calcule a massa molecular do soluto e a molalidade da solução.

30- O que é ponto triplo, em um diagrama de estado?

31- O que acontece com o ponto de congelação de um líquido, quando nele é dissolvida outra substância?

32- Como se define o abaixamento da temperatura de congelação, em uma solução?

33- O que é criometria?

34- O que diz a lei de Raoult, para a criometria?

35- Como se consegue determinar a massa molecular de uma substância, pela criometria?

36- São dissolvidos 64g de naftaleno (C_{10}H_8) em 2000g de benzeno. A solução formada congela-se a $4,5^{\circ}\text{C}$. Sabendo que a constante crioscópica do benzeno é de $5,12^{\circ}\text{C/molal}$, calcule a temperatura de congelamento do benzeno puro.

37- São dissolvidos 30g de uréia (CON_2H_4) em x gramas de água e a solução formada congela-se a $-1,5^{\circ}\text{C}$. Descubra o valor de x. Dado: $K_c=1,86^{\circ}\text{C/molal}$.

38- Determine o abaixamento da temperatura de congelação de uma solução 0,05 molal de um sal de estrutura CA_x , que se encontra 100% dissociado. Dado: $K_c=1,86^{\circ}\text{C/molal}$

39- Uma solução de glicose se congela a $-0,56^{\circ}\text{C}$. Qual é a temperatura de congelação de uma solução, de mesma molalidade, de cloreto de cálcio - CaCl_2 , suposto totalmente dissociado?

40- Qual será o abaixamento máximo da temperatura de congelação de uma solução aquosa 0,03 molal de sulfato de cromo - $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$, supondo total dissociação? Dado: $K_c=1,86^{\circ}\text{C/molal}$

41- Uma solução aquosa de cloreto de sódio, na qual se admite o sal totalmente dissociado, ferve à temperatura de $101,3^{\circ}\text{C}$ ao nível do mar. Qual o ponto de congelamento da solução? Dados: $K_e=0,52^{\circ}\text{C/mol}$ $K_c=1,86^{\circ}\text{C/molal}$

42- O efeito crioscópico é aplicado na produção de misturas refrigerantes, Na indústria de sorvetes, por exemplo, emprega-se salmoura, uma solução saturada de NaCl, para manter a água líquida abaixo de 0°C . Calcule a massa de NaCl com grau de dissociação = 100% que deve ser adicionada por quilograma de H_2O para que a mesma só comece a solidificar a -12°C . Dado: $k_c = 1,86^{\circ}\text{C/molal}$.

43- A pressão osmótica do sangue na temperatura do corpo, 37°C , é de 7,62 atm. Considerando todos os solutos do sangue como sendo moleculares, calcule a molaridade total do sangue.

44- Eventualmente, a solução 0,3M de glicose é utilizado em injeções intravenosas, pois tem pressão osmótica próxima à do sangue. Qual a pressão osmótica, em atm, da referida solução, a 37°C ?

45- Sabe-se que 2,8g de um composto orgânico são dissolvidos em benzeno, fornecendo 500 mL de uma solução molecular que, a 27°C , apresenta pressão osmótica igual a 2,46 atm. Qual a massa molar do composto orgânico?

46- Foi preparada uma solução pela adição de 1,0 grama de hemoglobina em água suficiente para produzir 0,10 litro de solução. Sabendo que a pressão osmótica dessa solução é 2,75mmHg, a 20°C , calcule a massa molar da hemoglobina.

47- Determine a massa de uréia que deve ser dissolvida em água para obtermos 8L de solução que, a 27° C, apresente pressão osmótica de 1,23 atm.

48- São dissolvidos 36g de glicose em água. Calcule o volume da solução formada, sabendo que, a 47° C, sua pressão osmótica é de 1,64 atm.

49- Uma solução aquosa de sulfato de sódio (Na_2SO_4) com 90% de dissociação, apresenta pressão osmótica igual a 12 atm e temperatura de 27° C. Qual a molaridade da solução?

50- Isolou uma proteína de uma amostra de soro sanguíneo. Uma dispersão coloidal de 685mg da referida proteína, em água suficiente para formar 10,0 ml de solução, tem uma pressão osmótica de 0,28 atm a 7° C. Considerando a proteína como sendo um composto covalente típico, qual a sua massa molecular?

51- Verifique se existe isotonia entre uma solução aquosa de NaCl 0,1M, à temperatura de 27°C, e uma solução aquosa de sacarose 0,2M, à mesma temperatura.

52- A conservação da carne pelo processo citado impede o desenvolvimento de agentes decompositores que morrem em decorrência da(o):

- a) osmose, pois as suas células desidratam.
- b) osmose, pois as suas células ganham água provocando o rompimento da membrana plasmática.
- c) difusão, pois a perda de sais de suas células torna o meio intracelular mais hipotônico.
- d) difusão facilitada, pois a perda de sais de suas células torna o meio mais hipotônico.
- e) transporte ativo, pois as suas células ganham sais tornando o meio intracelular hipertônico.

53- (Ufc 2004) Durante o processo de produção da "carne de sol" ou "carne seca", após imersão em salmoura (solução aquosa saturada de cloreto de sódio), a carne permanece em repouso em um lugar coberto e arejado por cerca de três dias. Observa-se que, mesmo sem refrigeração ou adição de qualquer conservante, a decomposição da carne é retardada. Assinale a alternativa que relaciona corretamente o processo responsável pela conservação da "carne de sol".

- a) Formação de ligação hidrogênio entre as moléculas de água e os íons Na^+ e Cl^- .
- b) Elevação na pressão de vapor da água contida no sangue da carne.
- c) Redução na temperatura de evaporação da água.
- d) Elevação do ponto de fusão da água.
- e) Desidratação da carne por osmose.

54- (UFRS) Considere o diagrama que representa o equilíbrio entre fases da água pura. A linha que representa o fenômeno da formação de granizo é:

- a) (1) — (2)
- b) (2) — (1)
- c) (4) — (3)
- d) (5) — (6)
- e) (6) — (5)

