**Recopilación de ejercicios de Propiedades Coligativas**

1) Para establecer el valor de la constante crioscópica molal de un disolvente orgánico

X, se efectuó una serie de determinaciones de temperaturas de congelación de soluciones. En un ensayo, 2,205 g de naftaleno (C10H8) disueltos en 80,0 g de dicho disolvente originaron un descenso crioscópico de 0,970°C.

Calcular el valor hallado para dicha constante.

2) Calcular el valor de la masa molar relativa de una sustancia que se disuelve en agua sin sufrir asociaciones ni disociación, sabiendo que 2,700 g de la misma, disueltos en 150,0 g de agua, originan una solución que congela a -0,375°C.

3) Una solución acuosa de glucosa (C6H1206) tiene una temperatura de congelación de -0,420°C. Calcular su composición expresada en g de glucosa/l00 g de agua.

4) Calcular la masa de cloruro de calcio anhidro, que debe disolverse por metro cúbico de agua para obtener una solución que congele a -40C. Se supone disociación electrolítica total y comportamiento ideal.

5) 1200 g de agua contienen disueltos 4,6 g de urea (CON2H4), 12,0 g de cloruro de sodio y 3,8 g de sulfato de potasio. Calcular la temperatura de ebullición de esa solución, suponiendo totalmente disociadas a las dos sales presentes.

6) Calcular la osmolaridad de la solución mencionada en el problema anterior, suponiendo que su densidad es 1,0 g/cm3.7) La presión osmótica del plasma sanguíneo humano es de aproximadamente 7,63 atm a 37°C. Calcular que masa de cloruro de sodio (suponiendo disociación total) debe disolverse por cm3 de agua, para que la solución obtenida sea isotónica con el plasma.

NOTA: suponer que el volumen no varía por el agregado de soluto. 8) Calcular la temperatura de congelación de una solución acuosa que hierve a 10l,300C.

7) Un medicamento para equinos contiene 6,0 g de un compuesto orgánico (cuya masa molar es 408 g por cada 100 g de agua. No sufre alteraciones al disolverse y debe guardarse en la heladera sin llegar a congelar a -1,5°C. Calcular la masa de cloruro de sodio (suponiendo disociación total) que debe agregarse por kilogramo de la solución mencionada.

8) La densidad de la solución mencionada en el problema anterior (incluído el cloruro de sodio) es 1050 kg/m3. Calcular su presión osmótica a 37°C.

COMPLEMENTARIOS

1.- Cuando se disuelve 1,00 g de urea CO(NH2)2] en 200 g del disolvente A, el punto de congelación de A disminuye 0,250°C.

Cuando se disuelven 1,50 g de Y en 125 g del mismo disolvente A, el punto de congelación de A disminuye 0,200°C.

a) Calcule el peso molecular de Y. b) El punto de congelación de A es 12°C y su peso molecular 200. Calcule el calor

molar de fusión de A.

2.- Una solución acuosa de sacarosa (C12H22O11 ) tiene una presión osmótica de 12.5 atm a 23°C. ¿cuál es la presión de vapor de la solución a esa temperatura?

δsolución 23°C = 1 .06 g/cm3 P°H2O,23°C = 21,1 mm Hg

3.- Un sólido consiste en una mezcla de NaNO3 y Mg(NO3)2. Cuando 6.5 g del sólido se disuelven en 50 g de agua, el punto de fusión desciende a 5,4°C. ¿Cuál es la

composición en masa del sólido? Kc = 1 .86 °C/molal

4.- Una solución acuosa 0.3 molal de un soluto XH2 ( α = 0,01) tiene una presión osmótica de 10 atm. Calcular la densidad de la solución a 25°C. MXH2 = 50 g/mol

5.- Una solución se prepara disolviendo 1,95 g de Na2S (M=78) en agua y diluyendo hasta 250 cc a 25°C. La solución así preparada se introduce en un osmómetro el cual mide una presión equivalente a 95,8 mt de agua, si se supone que el Na2S se hidroliza según:

Na2S + N2O → 2Na+ + S =

S = + H2O ↔ HS + H3O+

Calcular el pH y la KH

6.-

1. A2005 Durante el proceso de fabricación de frutas confitadas, el sumergimiento de los trozos de frutas en una solución concentrada de azúcar a 40°C contribuye a su deshidratación. Si consideramos que:
* La pared celular de las frutas hace las veces de membrana semipermeable.
* La solución de glucosa natural, al interno de las frutas, una solución de concentración aparente de C = 0,01M.
* La solución concentrada de azúcar utilizada en el proceso, posee un coeficiente de Van’t Hoff de 1,5 (i=1,5) con un peso molecular de 180,16 g/mol.

Calcule los gramos por litro de azúcar a utilizar en el proceso para producir una diferencia de presión Osmótica de 0,5 atm. R (5 puntos)

P P + 



Solución de azúcar

Interno fruta

Pared celular

1. A2008 **Caracterización.** Se desea conocer el comportamiento fisicoquímico de una nueva molécula sintetizada por polimerización de oxido de etileno sobre dodecanol, 

Se presume que este dodecanol tetraetoxilado, se asocia a partir de una concentración de 2.3 mM y se desea determinar el número de moléculas participando a cada complejo a través del estudio de presión Osmótica. Si la presión osmótica generada por una solución de 5 % en agua es de 340 mmHg. Calcule el número de moléculas participando a cada complejo.



B-2007 1) **Fenómeno osmótico en la sangre**. La sangre está constituida de un medio fluido llamado plasma en el cual flotan células, como los glóbulos rojos y blancos, cubiertas por una membrana semi-permeable. El plasma contiene minerales azúcar y proteínas, tal que, las mediciones crioscópicas indican que el plasma posee una presión Osmótica de 7,65 atm a 37ºC.

En las transfusiones sanguíneas e inyecciones intravenosas se debe tener cuidado de que cualquier solución posea la misma *tonicidad* plasmática *(igual presión Osmótica),* para evitar la distensión o el encogimiento celular. Calcule: **a)** La temperatura de congelamiento del plasma sanguíneo.

b) Cuanto NaCl se debe adicionar a una solución de alimentación parenteral (alimentación intravenosa), para alcanzar la tonicidad adecuada, si su composición en 7 litros es:

200 g de Glucosa de PM promedio= 180.16g/mol; 50 g de Lípidos (Tributirinina de PM=412)

57 g de Proteínas de PM = 158 y 21 g de Acetato de potasio; C2H3KO2; PM= 98.1.

B-2007 4) Se desea estimar el ∆Hf del ciclohexano utilizando medidas crioscópicas y un segundo solvente que es el tetracloruro de carbono. El experimento consiste en disolver 2g de Cloroformo (PM=120g/mol) en 50g de cada uno de los solventes por separado para medir el descenso en la temperatura de fusión que se produce en cada uno de ellos. Los datos de los solventes son los siguientes:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Densidad | PM (g/mol) | ∆Hf (KJ/mol) | Tf (ºC) |
| Tetracloruro de Carbono (CCl4) | 1,6g/cc | 154 | 2,52 | -23 |
| Ciclohexano | 0,78g/cc | 84 | 2,68KJ/mol | 6,5 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Experimento | Temperatura de Fusión (ºC)(Solvente CCl4 + Cloroformo) | Temperatura de Fusión (ºC)(Solvente Ciclohexano+Cloroformo) |
| 1 | -33,6 | -0,2 |
| 2 | -33,4 | -0,2 |
| 3 | -33,5 | -0,1 |