



HOJA DE EJERCICIOS – PROPIEDADES COLIGATIVAS

Se supone que los solutos son **no volátiles y no electrolitos**, salvo que se indique lo contrario.

A) DESCENSO DE LA PRESIÓN DE VAPOR (3 ejercicios)

1.

Calcula la presión de vapor de una disolución preparada disolviendo 18,0 g de glucosa ($C_6H_{12}O_6$) en 120 g de agua a 25 °C.

Presión de vapor del agua pura a 25 °C: 23,8 mmHg.

2.

Al añadir 22,5 g de una sustancia no volátil desconocida a 250 mL de agua a 25 °C, la presión de vapor pasa de 23,8 mmHg a 22,9 mmHg.

- a) Calcula la fracción molar del soluto.
 - b) Determina la masa molecular de la sustancia.
-

3.

Una disolución acuosa contiene 30,0 g de sacarosa ($C_{12}H_{22}O_{11}$) disueltos en 200 g de agua a 25 °C.

- a) Calcula la fracción molar del soluto.
- b) Determina la presión de vapor de la disolución.

Presión de vapor del agua pura a 25 °C: 23,8 mmHg.

B) ELEVACIÓN DEL PUNTO DE EBULLICIÓN (3 ejercicios)

4.

Se disuelven 25,0 g de urea (CH_4N_2O) en 500 g de agua.

- a) Calcula la molalidad de la disolución.
- b) Determina el aumento del punto de ebullición.
- c) Calcula la temperatura de ebullición de la disolución.

Dato: $K_e(H_2O) = 0,52 \text{ } ^\circ\text{C}\cdot\text{kg}\cdot\text{mol}^{-1}$.

5.

Se prepara una disolución con 40,0 g de glucosa en 750 g de agua.

- a) Calcula la molalidad.
- b) Determina la temperatura de ebullición de la disolución.

Dato: $K_e(H_2O) = 0,52 \text{ } ^\circ\text{C}\cdot\text{kg}\cdot\text{mol}^{-1}$.

6.

Una disolución acuosa contiene 60,0 g de etilenglicol ($C_2H_6O_2$) en 1,20 kg de agua.

Calcula la temperatura de ebullición de la disolución.

Dato: $K_e(H_2O) = 0,52 \text{ } ^\circ\text{C}\cdot\text{kg}\cdot\text{mol}^{-1}$.

C) DESCENSO DEL PUNTO DE CONGELACIÓN (3 ejercicios)

7.

Se disuelven 15,0 g de glucosa en 250 g de agua.

- a) Calcula la molalidad de la disolución.
- b) Determina el descenso crioscópico.
- c) Calcula la temperatura de congelación.

Dato: $K_c(H_2O) = 1,86 \text{ } ^\circ\text{C}\cdot\text{kg}\cdot\text{mol}^{-1}$.

8.

Al disolver 12,0 g de un soluto no volátil en 100 g de agua, la disolución congela a $-1,40 \text{ } ^\circ\text{C}$.

Calcula la masa molecular del soluto.

Dato: $K_c(H_2O) = 1,86 \text{ } ^\circ\text{C}\cdot\text{kg}\cdot\text{mol}^{-1}$.

9.

Se disuelven 28,0 g de un compuesto orgánico no electrolito en 400 g de agua.

Calcula la temperatura de congelación de la disolución.

Dato: $K_c(H_2O) = 1,86 \text{ } ^\circ\text{C}\cdot\text{kg}\cdot\text{mol}^{-1}$.

D) PRESIÓN OSMÓTICA (3 ejercicios)

10.

Calcula la presión osmótica a 25 °C de una disolución acuosa de 100 mL que contiene 6,00 g de sacarosa ($C_{12}H_{22}O_{11}$).

11.

Una disolución acuosa de volumen 250 mL contiene 9,50 g de glucosa a 37 °C.

Calcula la presión osmótica de la disolución.

12.

Una disolución acuosa de 80,0 mL presenta una presión osmótica de 1,35 atm a 20 °C.

Calcula la masa molecular del soluto si se han disuelto 2,40 g de dicha sustancia.

DATOS

Constante de los gases:

$$R = 0,082 \text{ atm}\cdot\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$$

Masas atómicas ($\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$):

$$\text{H} = 1,0 \quad \text{C} = 12,0 \quad \text{N} = 14,0 \quad \text{O} = 16,0$$