



CLASE DE PROBLEMAS N°8: Soluciones

1) Construya un gráfico con los siguientes datos de Presión de vapor - Temperatura para el agua:

Pv(mm Hg)	49.7	52.4	55.3	92.5	149.4	355.1	760.0
T (°C)	38	39	40	50	60	80	100

a- ¿A qué temperatura hervirá el agua en un lugar donde el barómetro marca 450 mm Hg?
b- ¿En qué estado se encontraría el agua a esa temperatura en otro lugar cuya presión atmosférica sea 750 mm Hg?

2) Calcule el porcentaje en masa del soluto en cada una de las siguientes disoluciones:

- a- 5.50 g de NaBr en 78.2 g de disolución;
- b- 4.5 g de tolueno en 29 g de benceno.

3) Calcular la molaridad de cada una de las disoluciones siguientes:

- a- 1.5 g de KBr en 1.60 l de solución;
- b- 50 ml de solución 0.250 M de HCl diluída a 1l.

4) Calcular la cantidad de moles de soluto presentes en cada una de las soluciones siguientes:

- a- 60 g de una solución acuosa que tiene 1.25 % de KI en peso.
- b- 600 ml de H₂SO₄ 1.25 M.

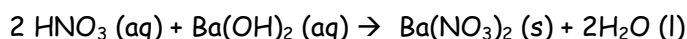
5) Describa cómo puede preparar cada una de las soluciones siguientes:

- a- 500 ml de solución 0.200 M de Na₂CO₃, a partir de Na₂CO₃ sólido.
- b- 150 g de una solución 1 m en (NH₄)₂SO₄, a partir del soluto sólido.
- c- 1.50 l de una solución que tenga 20% de Pb(NO₃)₂ en peso (densidad de la solución: 1.20 g/ml) a partir del soluto sólido.

6) La densidad de una disolución de ácido sulfúrico tomada de la batería de un coche es de 1.225 g/cm³. Esto corresponde a una disolución 3.75 M. Expresar la concentración de esta solución en términos de molalidad, fracción molar de H₂SO₄ y % de agua en masa.

7) Se tiene 1.5 l de solución 0.8 M de NaNO₃; se evaporan 300 cm³ de agua; ¿cuál será la molaridad de la solución remanente?

8) La ecuación química correspondiente a la reacción entre ácido nítrico e hidróxido de bario es la siguiente:



¿Qué volumen de disolución de ácido nítrico 0,246 M se necesita para reaccionar completamente con 32 ml de hidróxido de bario 0.0515 M?

9) Dados los siguientes datos de solubilidad del H₂ en agua, a distintas temperaturas:

S (% P/P.10 ⁴)	1,92	1,60	1,38	1,18	0,79	0,46	0.0
T (°C)	0	20	40	60	80	90	100

- a- Dibujar la curva de solubilidad.
- b- Indicar el signo de ΔH de disolución, fundamentando la respuesta.



- c- ¿Cuántos gramos de agua disolverán a 90°C 1.10^{-4} g de H_2 ?
- d- La solución del apartado c- se enfría a 30°C . ¿Qué cantidad de H_2 se le puede agregar a la solución?. Indicar el cambio en el gráfico.
- e- La solución obtenida en el apartado d- se calienta hasta 45°C . ¿Cuánto H_2 más se separa?. Indique el cambio en el gráfico.

10) La solubilidad del KNO_3 es 155 g por 100 g de agua a 75°C y 38 g a 25°C . ¿Cuál es la masa (en g) de KNO_3 que cristalizará al enfriar exactamente 100 g de disolución saturada de 75°C a 25°C ?

11) Si una solución acuosa está saturada con dicromato de potasio ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) a 80°C , y después se enfría a 10°C .

- a- ¿Cuántos gramos de soluto cristalizarán por cada 100 g de agua.
- b- Indique qué concentración tendrá a 60°C una solución saturada.
- c- Estime qué concentraciones podría tener cada una de las siguientes soluciones a 60°C :
- Sobresaturada
 - Concentrada o saturada
 - Diluida

S (g sal/100g H_2O)	5	7	12	20	26	34	43	52	61	70	80
T($^{\circ}\text{C}$)	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

12) Se prepara una disolución disolviendo 3,75 g de un soluto no volátil en 108,7 g de acetona. La disolución hirvió a $56,58^{\circ}\text{C}$. El punto de ebullición de la acetona pura es de $55,95^{\circ}\text{C}$, y $K_b = 1,71^{\circ}\text{C}/m$. Calcular el peso molecular del soluto.

13) El etilenglicol ($\text{CH}_2\text{OHCH}_2\text{OH}$) es un anticongelante automovilístico común. Es soluble en agua y bastante no volátil (p.eb.: 197°C). Calcúlese el punto de congelación de una disolución que contenga 651 g de esta sustancia en 2505 g de agua.

¿Pondría usted esta sustancia en el radiador de su coche durante el verano?

La masa molar del etilenglicol es 62.01 g. $K_{c, \text{agua}} = 1.86^{\circ}\text{C}/m$. $K_{eb, \text{agua}} = 0.52^{\circ}\text{C}/m$.

14) La disolución de NaCl al 0.86 % en masa se denomina "suero fisiológico" porque su presión osmótica es igual a la de la disolución de las células sanguíneas.

Calcule la presión osmótica de esta disolución a la temperatura normal del cuerpo (37°C).

Note que la densidad de la disolución salina es 1.005 g/ml.

15) La urea, $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$, es un producto del metabolismo de las proteínas en los mamíferos, ¿Cuál es la presión osmótica de una solución acuosa que contiene 1.10 g de urea en 100 ml de solución a 20°C ?

16) La lisozima es una enzima que rompe las paredes de las células bacterianas. Una muestra de lisozima extraída de la clara de huevo de gallina tiene una masa molar de 13,390 g. Se disuelven 0,100 g de esta enzima en 150 g de agua a 25°C . Si la P_v del agua a 25°C es de 23,76 mmHg, calcule:

- a- La disminución en la presión de vapor,
- b- la disminución del punto de congelación,
- c- la elevación del punto de ebullición,
- d- la presión osmótica de esta disolución.

Nota: Considerar que la densidad de la solución es aproximadamente la del agua.



17) La figura representa el diagrama de fases del CO_2 .

- a- Indique la presión y temperatura del punto triple y complete el diagrama indicando las fases presentes en I, II y III.
- b- ¿Podrá licuarse el CO_2 en condiciones atmosféricas?
- c- Indique el rango de presiones para el cual sea posible la transformación isobárica: sólido-líquido-gas.

