

ESERCIZI su PROPRIETA' COLLIGATIVE

Esercizio 1:

Qual è il valore della costante ebullioscopica del benzene se una soluzione di 0.200 mol di un soluto non volatile in 125 g di benzene produce una soluzione che ha un punto di ebollizione di 84.2 °C? Il punto di ebollizione del benzene puro è di 80.10 °C.

[2.56°C·kg/mol]

Esercizio 2:

Calcolare la tensione di vapore a 60°C di una soluzione di saccarosio ($C_{12}H_{22}O_{11}$) ottenuta sciogliendo 10.0 g dello zucchero in 225 g di acqua. La tensione di vapore dell'acqua pura a questa temperatura è pari a 149.4 mmHg.

[149.1 mmHg]

Esercizio 3:

Un composto organico chiamato aluminon è usato come reagente per il riconoscimento degli ioni di alluminio in una soluzione acquosa. Una soluzione contenente 2.50 g di aluminon in 50.0 g di acqua congela a -0.197°C. Qual è la massa molare dell'aluminon? La costante crioscopica dell'acqua è pari a 1.86 K kg/mol.

[472 g/mol]

Esercizio 4:

Una sostanza organica ha la seguente composizione: %C = 19.99%, %H = 6.72%, %N = 46.65%, %O = 26.64%. Una soluzione preparata solubilizzando 5.406 g di tale composto in 200.00 g di acqua congela alla temperatura di -0.84°C. Determinare la formula molecolare della sostanza organica. ($K_{cr} = 1.86^{\circ}\text{C kg/mol}$)

[$\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$]

Esercizio 5:

Calcolare la temperatura normale di ebollizione di una soluzione acquosa contenente 1.95 g glicole etilenico, $C_2\text{H}_6\text{O}_2$, non volatile ed indissociato, in 175 mL di H_2O ($d = 0.996 \text{ g/mL}$). La temperatura normale di ebollizione dell'acqua è 100.00°C e la costante ebullioscopica molale è 0.512°C·kg/mol.

[100.09°C]

Esercizio 6:

Determinare la formula molecolare del Selenio, sapendo che una soluzione ottenuta da 0.808 g di selenio in 90.5 g di benzene presenta un abbassamento crioscopico di 0.069°C. La K_{cr} del benzene 4.88°C·kg/mol. [Se₈]

Esercizio 7:

1.425 g di acido acetico (CH_3COOH) sono sciolti in 100 g di benzene. La ΔT_{cr} della soluzione è 0.605 K. Calcolare la costante crioscopica del benzene. (Si consideri l'acido indissociato.)

[2.55K·kg/mol]

Esercizio 8:

Determinare la temperatura a cui una soluzione contenente 0.705 g di glucosio ($C_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) in 100.0 mL di soluzione è isotonica con una soluzione in cui sono contenuti 1.59 g di glicerolo ($C_3\text{H}_8\text{O}_3$) in acqua, in modo da avere $4.50 \cdot 10^2$ mL di soluzione alla temperatura di 25.0°C.

[19.2°C]

Esercizio 9:

Il cloruro di calcio, $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, si dissocia completamente in acqua negli ioni che lo compongono. Calcolare la pressione osmotica a 32.0°C di una soluzione di concentrazione molale 0.800 mol/kg di $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, sapendo che la densità della soluzione è 1066 g/L.

[57.3 atm]

Esercizio 10:

Determinare il volume di etanolo C_2H_6O ($d = 0.790 \text{ g/mL}$) che, addizionato a 258 mL di acqua ($d = 0.996 \text{ g/mL}$), dà 302 mL di soluzione avente densità 0.979 g/mL. [Attenzione: in questo caso NON è possibile approssimare considerando i volumi additivi.] Calcolare inoltre la molarità della soluzione e le percentuali in volume dei due componenti. [49.0 mL; 2.78 mol/L; 16.2%; 85.4%]

Esercizio 11:

Calcolare le concentrazioni molale e molare di una soluzione acquosa di $NaCl$, soluto completamente dissociato, che presenta lo stesso abbassamento crioscopico di una soluzione di glucosio $C_6H_{12}O_6$ al 5.80% in peso. La soluzione acquosa di $NaCl$ ha una densità di 1.005 g/mL. Per l'acqua, $K_{cr} = 1.86^{\circ}\text{C kg/mol}$.

[0.171 mol/kg; 0.170 mol/L]