

Proprietà colligative

Si deve preparare una soluzione fisiologica di glucosio ($C_6H_{12}O_6$) in acqua che abbia la stessa pressione osmotica del sangue a $37,0^\circ C$, cioè $7,50 \text{ atm}$. Si calcoli quanti grammi di glucosio sono necessari per litro di soluzione.

Calcolare quanti grammi di KCl occorre aggiungere a $73,5 \text{ ml}$ di H_2O affinché la temperatura di congelamento si abbassi di $0,514^\circ C$ [$K_c(H_2O)=1,86^\circ C \text{ Kg/mol}$]. Calcolare inoltre la pressione osmotica della soluzione ottenuta a $20^\circ C$ sapendo che la densità della soluzione è $1,05 \text{ g/ml}$.

L'analisi di un composto organico ha dato i seguenti risultati: $C=18,3\%$; $H=0,51\%$; $Br=81,2\%$. $0,795 \text{ gr}$ di questa sostanza sono sciolti in $23,7 \text{ gr}$ di cloroformio ($CHCl_3$) e la temperatura di ebollizione della soluzione a 1 atm è $61,53^\circ C$. Alla stessa pressione la temperatura di ebollizione del cloroformio puro è $61,20^\circ C$ ($K_{eb}=3,88 \text{ Kg}^\circ C/\text{mol}$). Trovare la formula molecolare del composto.

La soluzione acquosa di un soluto organico di peso molecolare $215,1 \text{ g/mol}$ ha un punto di congelamento di $-0,85^\circ C$. Calcolare la pressione osmotica della soluzione a $25^\circ C$ sapendo che la densità della soluzione è $1,035 \text{ g/cm}^3$ ($K_f(H_2O) = 1,85^\circ C \text{ Kg/mol}$)

I solidi

Il rame cristallizza in un reticolo cubico a facce centrate (FCC). La sua densità è di $8,96 \text{ g/cm}^3$ a $20^\circ C$. calcolare il raggio atomico del rame.

Un elemento cristallizza in un reticolo cubico a corpo centrato (BCC). Il lato della cella elementare è $2,86 \text{ \AA}$ e la densità del cristallo è $7,92 \text{ g/cm}^3$. Calcolare il peso atomico dell'elemento.

Il ferro cristallizza in un reticolo cubico a corpo centrato con lato della cella elementare pari a $2.8664 \cdot 10^{-10} \text{ m}$. Calcolare la densità del cristallo.