

SC-OSM-003

Μεσαία

5,0/10

14-16 λεπτά

Ισοτονικά διαλύματα και άγνωστη ένωση

Διδακτικός στόχος

Σύγκριση ωσμωτικών πιέσεων, προσδιορισμός M_r άγνωστης ουσίας και πρόβλεψη κατεύθυνσης ώσμωσης.

Εκφώνηση

Δύο υδατικά διαλύματα έχουν την ίδια θερμοκρασία. Το Δ_1 είναι διάλυμα ουρίας 2,4% w/v και το Δ_2 διάλυμα μοριακής ένωσης A 4,8% w/v. Όταν έρχονται σε επαφή μέσω ημιπερατής μεμβράνης δεν παρατηρείται μεταβολή των όγκων.

α) Να υπολογίσετε τη σχετική μοριακή μάζα της A.

β) Το Δ_1 αντικαθίσταται από διάλυμα γλυκόζης 9% w/v. Προς ποια κατεύθυνση θα γίνει η καθαρή μετακίνηση νερού;

Δίνονται: $M_r(\text{ουρίας})=60$, $M_r(\text{γλυκόζης})=180$.

Προσπάθησε μόνος σου

Κατάγραψε τα δεδομένα, μετέτρεψε τις μονάδες και επέλεξε τη σωστή μορφή της σχέσης της ωσμωτικής πίεσης.

Βοήθεια 1

Ίδια θερμοκρασία και ισοτονικότητα σημαίνουν ίσες ολικές συγκεντρώσεις σωματιδίων.

Βοήθεια 2

Μετέτρεψε κάθε % w/v σε g/L και μετά σε mol/L.

Πλήρης λύση

1. Για την ουρία: 2,4% w/v = 24 g/L, άρα $C_1 = 24/60 = 0,40$ M.

2. Δεν μεταβάλλονται οι όγκοι, άρα $\Pi_1 = \Pi_2$ και $C_2 = 0,40$ M.

3. Για την A: 4,8% w/v = 48 g/L. Επομένως $48/M_r = 0,40$ και $M_r = 120$.

4. Για τη γλυκόζη: 9% w/v = 90 g/L και $C = 90/180 = 0,50$ M.

5. Το νερό κινείται από το διάλυμα A (0,40 M) προς το διάλυμα γλυκόζης (0,50 M).

α) $M_r(A)=120$. β) Καθαρή μετακίνηση νερού προς το διάλυμα γλυκόζης.

Συχνά λάθη

- Σύγκριση των % w/v χωρίς μετατροπή σε molarity.
- Λανθασμένη κατεύθυνση: το νερό κινείται προς τη μεγαλύτερη ωσμωτική πίεση.

Έλεγχος αριθμών

$48/120=0,40$ M και $90/180=0,50$ M.

Τι άλλο μπορεί να ζητηθεί;

Αλλαγή θερμοκρασίας, αραίωση, σύγκριση με δεύτερο διάλυμα ή προσδιορισμός άλλου αγνώστου μεγέθους.