

SC-OSM-005

Μεσαία

5,5/10

15-17 λεπτά

Υποτονικό διάλυμα και προσδιορισμός Mr

Διδακτικός στόχος

Χρήση της διαφοράς ωσμωτικών πιέσεων για τον προσδιορισμό άγνωστης μοριακής μάζας.

Εκφώνηση

Στους 27°C τα διαλύματα Δ₁ και Δ₂ χωρίζονται με ημιπερατή μεμβράνη. Το Δ₁ είναι 200 mL διαλύματος ουρίας 0,25 M. Το Δ₂ είναι 200 mL διαλύματος που περιέχει 10,5 g μοριακής ένωσης Α. Για να μη μετακινηθεί νερό, ασκείται στο Δ₂ εξωτερική πίεση 2,46 atm.

- α) Ποιο διάλυμα είναι υποτονικό;
β) Να υπολογίσετε την ωσμωτική πίεση του Δ₂.
γ) Να υπολογίσετε τη σχετική μοριακή μάζα της Α.

Προσπάθησε μόνος σου

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

Βοήθεια 1

Η εξωτερική πίεση εφαρμόζεται στην υπερτονική πλευρά.

Βοήθεια 2

Ισχύει $P_{\text{εξ}} = \Pi_2 - \Pi_1$.

Πλήρης λύση

- $\Pi_1 = 0,25 \cdot 24,6 = 6,15 \text{ atm}$.
- Εφόσον η εξωτερική πίεση εφαρμόζεται στο Δ₂, το Δ₂ είναι υπερτονικό και το Δ₁ υποτονικό.
- $\Pi_2 = \Pi_1 + 2,46 = 8,61 \text{ atm}$.
- $C_2 = 8,61 / 24,6 = 0,35 \text{ M}$.
- $n = 0,35 \cdot 0,200 = 0,070 \text{ mol}$ και $M_r = 10,5 / 0,070 = 150$.

α) Υποτονικό: Δ1. β) Π2=8,61 atm. γ) Mr(A)=150.

Συχνά λάθη

- Αφαίρεση αντί πρόσθεση της εξωτερικής πίεσης.
- Χρήση 200 mL αντί 0,200 L.

Έλεγχος αριθμών

$10,5 / 150 = 0,070 \text{ mol}$, $C = 0,35 \text{ M}$, $\Pi = 8,61 \text{ atm}$.

Τι άλλο μπορεί να ζητηθεί;

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