

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 8

Στις παρακάτω ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής 1-8 να σημειώσετε απλά τη σωστή απάντηση.

1. Δίνεται ένα υδατικό διάλυμα γλυκόζης 0,1 M. Ποια από τις ακόλουθες προτάσεις είναι ορθή;

- A) Αν το διάλυμα της γλυκόζης τεθεί σε συσκευή στην οποία διαχωρίζεται με ημιπερατή μεμβράνη από καθαρό H_2O , θα πρέπει να ασκηθεί εξωτερική πίεση σε αυτό, προκειμένου να μην παρατηρηθεί το φαινόμενο της ώσμωσης
 B) Το διάλυμα είναι ισοτονικό με διάλυμα NaCl 0,1 M
 Γ) Δεν γίνεται να προσδιοριστεί το M_r της γλυκόζης με ωσμωμετρία
 Δ) Η ωσμωτική πίεση του διαλύματος είναι ανεξάρτητη της θερμοκρασίας
 [ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ]

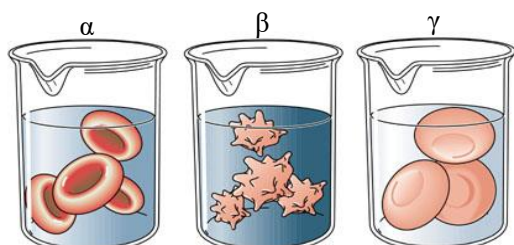
2. Από τα παρακάτω ζεύγη υδατικών μοριακών διαλυμάτων, που βρίσκονται στην ίδια θερμοκρασία, ισοτονικά μεταξύ τους είναι:

- A) υδατικό διάλυμα ζάχαρης 0,1 M - υδατικό διάλυμα φρουκτόζης 0,01 M
 B) υδατικό διάλυμα γλυκόζης 0,1 M - υδατικό διάλυμα φρουκτόζης 0,1 M
 Γ) υδατικό διάλυμα γλυκόζης 0,1 M - υδατικό διάλυμα φρουκτόζης 0,2 M
 Δ) υδατικό διάλυμα ζάχαρης 0,1 M - υδατικό διάλυμα φρουκτόζης 0,5 M
 [ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2023]

3. Δύο διαλύματα γλυκόζης ($C_6H_{12}O_6$) διαφορετικής περιεκτικότητας διαχωρίζονται με ημιπερατή μεμβράνη και εξελίσσεται το φαινόμενο της ώσμωσης το οποίο σε κάποια στιγμή σταματά λόγω υδροστατικής πίεσης. Μετά την παύση του φαινομένου και σε κάθε περίπτωση:

- A) σταματά η οποιαδήποτε διέλευση των μορίων νερού
 B) τα δύο διαλύματα αποκτούν την ίδια %w/v περιεκτικότητα
 Γ) τα μόρια της γλυκόζης διέρχονται από τις δύο πλευρές της ημιπερατής μεμβράνης με την ίδια ταχύτητα
 Δ) το υποτονικό διάλυμα έχει αποκτήσει μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε σχέση με την αρχική του

4. Τα ερυθρά αιμοσφαίρια είναι πολυπληθής τύπος κυττάρων του αίματος και ο βασικός μηχανισμός που διαθέτουν τα σπονδυλωτά για τη μεταφορά οξυγόνου (O_2) στους διάφορους ιστούς μέσω της κυκλοφορίας του αίματος. Στο σχήμα που ακολουθεί εμφανίζεται η μορφή των ερυθροκυττάρων σε τρία είδη διαλυμάτων α, β και γ.



φυσιολογικά συρρικνωμένα διογκωμένα

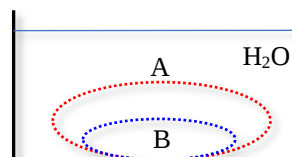
Σε σχέση με το εσωτερικό των ερυθροκυττάρων για τα διαλύματα α, β και γ ισχύει:

- A) α: ισοτονικό, β: υπερτονικό, γ: υποτονικό
 B) α: υπερτονικό, β: ισοτονικό, γ: υποτονικό
 Γ) α: υποτονικό, β: ισοτονικό, γ: υπερτονικό
 Δ) α: ισοτονικό, β: υποτονικό, γ: υπερτονικό

5. Υδατικό διάλυμα NaCl 0,9% w/v είναι ισοτονικό με τα ερυθρά αιμοσφαίρια. Τι θα συμβεί στα ερυθρά αιμοσφαίρια αν βρεθούν σε υδατικό διάλυμα NaCl 9% w/v;

- A) Θα διογκωθούν
 B) Θα συρρικνωθούν
 Γ) Θα διογκωθούν και τελικά θα σκάσουν
 Δ) Καμία μεταβολή καθώς θα βρεθούν σε υπερτονικό περιβάλλον

6. Σακούλα (A) από ελαστική ημιπερατή μεμβράνη περιέχει υδατικό διάλυμα γλυκόζης 20% w/w και μέσα στη σακούλα αυτή βρίσκεται άλλη σακούλα (B) από ελαστική ημιπερατή μεμβράνη με υδατικό διάλυμα γλυκόζης 30% w/w. Οι δύο σακούλες βρίσκονται σε δοχείο με καθαρό νερό. Τι θα συμβεί κατά την εξέλιξη του πειράματος;



Οι δύο σακούλες βρίσκονται σε δοχείο με καθαρό νερό. Τι θα συμβεί κατά την εξέλιξη του πειράματος;

- A) Μόνο η σακούλα A θα αρχίσει να διογκώνεται
 B) Μόνο η σακούλα B θα αρχίσει να διογκώνεται
 Γ) Και οι δύο σακούλες θα αρχίσουν να διογκώνονται
 Δ) Και οι δύο σακούλες θα αρχίσουν να συρρικνώνονται

7. Διαθέτουμε δύο υδατικά διαλύματα με διαφορετικούς όγκους, ένα υδατικό διάλυμα NaCl 0,1 M και ένα διάλυμα φρουκτόζης ($C_6H_{12}O_6$) 0,1 M. Αν τα δύο διαλύματα έχουν την ίδια θερμοκρασία, τι από τα παρακάτω ισχύει;

- A) Τα δύο διαλύματα είναι ισοτονικά
 B) Το διάλυμα NaCl έχει μεγαλύτερη ωσμωτική πίεση
 Γ) Τα δύο διαλύματα έχουν την ίδια ωσμωτική πίεση
 Δ) Το διάλυμα φρουκτόζης παρουσιάζει μεγαλύτερη ωσμωτική πίεση από το διάλυμα NaCl γιατί το M_r της φρουκτόζης είναι μεγαλύτερο από αυτό του NaCl

8. Δύο υδατικά διαλύματα γλυκόζης A και B έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά.

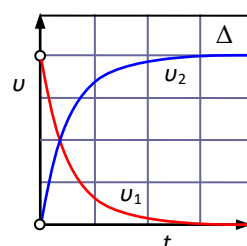
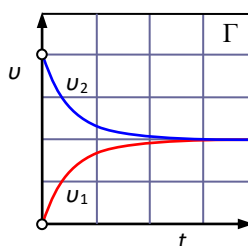
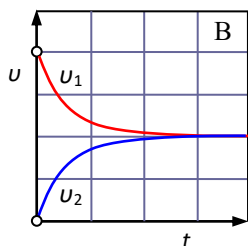
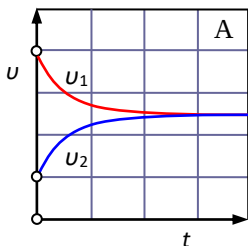
	Όγκος	Συγκέντρωση	Ωσμωτική πίεση
Διάλυμα A	V	c	Π_1
Διάλυμα B	2V	3c	Π_2

α) Τα δύο διαλύματα αναμιγνύονται και προκύπτει νέο διάλυμα Γ με ωσμωτική πίεση Π_3 . Ποια σχέση συνδέει τις ωσμωτικές πιέσεις Π_1 , Π_2 και Π_3 στη θερμοκρασία T;

1. $\Pi_3 = \Pi_1 + \Pi_2$ 2. $\Pi_3 = \Pi_1 + 2\Pi_2$
 3. $3\Pi_3 = \Pi_1 + 2\Pi_2$ 4. $2\Pi_3 = \Pi_1 + 3\Pi_2$

β) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

9. Διαθέτουμε υδατικό διάλυμα γλυκόζης με $c_1 = 0,1 \text{ M}$ (διάλυμα Δ_1) καθώς και ένα άλλο διάλυμα γλυκόζης με $c_2 = 0,2 \text{ M}$ ίσου όγκου με το προηγούμενο (διάλυμα Δ_2). Τη χρονική στιγμή $t = 0$ τα δύο διαλύματα εισάγονται σε δοχείο όπου διαχωρίζονται με ημιπερατή μεμβράνη και εξελίσσεται το φαινόμενο της ώσμωσης. Η ταχύτητα μετακίνησης των μορίων του νερού προς το υπερτονικό διάλυμα είναι v_1 και προς το υποτονικό διάλυμα είναι v_2 . Ποιο από τα διαγράμματα που ακολουθούν αποδίδει καλύτερα τις ταχύτητες v_1 και v_2 από την έναρξη του φαινομένου μέχρι την αποκατάσταση της ισορροπίας της ώσμωσης; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.



A) Το διάγραμμα Α

B) Το διάγραμμα Β

Γ) Το διάγραμμα Γ

Δ) Το διάγραμμα Δ

10. Υδατικό διάλυμα ουρίας έχει περιεκτικότητα 2% w/v και παρουσιάζει οσμωτική πίεση $\Pi = 8,2 \text{ atm}$ σε θερμοκρασία $\theta = 27^\circ\text{C}$. Να υπολογιστεί η σχετική μοριακή μάζα της ουρίας.
 $R = 0,082 \text{ L}\cdot\text{atm}/(\text{mol}\cdot\text{K})$.

11. Σε ένα πείραμα χρησιμοποιείται το διαφανές κυλινδρικό δοχείο του διπλανού σχήματος που αποτελείται από τα διαμερίσματα Ι και ΙΙ με όγκους V και $2V$, αντίστοιχα και τα οποία διαχωρίζονται με κινητή ημιπερατή μεμβράνη. Κατά την έναρξη του πειράματος το διαμέρισμα Ι είναι γεμάτο με διάλυμα μοριακής ουσίας (Α) περιεκτικότητας $\pi\%$ w/v και το διαμέρισμα ΙΙ είναι γεμάτο με διάλυμα άλλης μοριακής ουσίας (Β) της ίδιας περιεκτικότητας $\pi\%$ w/v. Με την πάροδο ικανού χρόνου και λόγω του φαινομένου της ώσμωσης η μεμβράνη σταθεροποιείται τελικά σε μία άλλη θέση, ώστε το διαμέρισμα Ι να έχει όγκο $2V$ και το διαμέρισμα ΙΙ να έχει όγκο V .

α) Να εξηγήσετε ποιο από τα διαμερίσματα Ι ή ΙΙ περιέχει το υπερτονικό διάλυμα κατά την έναρξη του πειράματος.

β) Να υπολογίσετε τον λόγο των σχετικών μοριακών μαζών, $M_r(B)/M_r(A)$, των ουσιών Α και Β.

Η θερμοκρασία είναι η ίδια σε όλες τις περιπτώσεις.

