**ΩΣΜΩΤΙΚΗ ΠΙΕΣΗ**

**Ερωτήσεις θεωρίας**

1. Εξηγείστε ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες:

* Το φαινόμενο της ώσμωσης γίνεται από το υποτονικό προς το υπερτονικό διάλυμα
* Όταν ένα διάλυμα αραιωθεί σε διπλάσιο όγκο, διατηρώντας σταθερή τη θερμοκρασία, η ωσμωτική του πίεση υποδιπλασιάζεται.
* Διάλυμα ουρίας 0,4Μ και διάλυμα γλυκόζης 0,35Μ μπορεί να είναι ισοτονικά.
* Στον φυσιολογικό ορό που χρησιμοποιείται στον άνθρωπο αντί για διάλυμα γλυκόζης θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί απεσταγμένο νερό , χωρίς αυτό να βλάψει τον ασθενή.
* Διάλυμα γλυκόζης (Μr =180) 2%$\frac{w}{V}$ φέρεται σε επαφή μέσω ημιπερατής μεμβράνης με διάλυμα ουρίας (Μr =60) 2%$\frac{w}{V}$ , που έχει την ίδια θερμοκρασία. Για να εμποδιστεί η ώσμωση θα πρέπει να ασκήσουμε εξωτερική πίεση στο διάλυμα της ουρίας.
* Διάλυμα ΝaCl 0,2M είναι ισοτονικό με διάλυμα ζάχαρης ( C12H22O11) 0,4Μ στην ίδια θερμοκρασία.

2. Υδατικό διάλυμα ουρίας 0,5Μ φέρεται σε επαφή , διαμέσου ημιπερατής μεμβράνης, με διάλυμα γλυκόζης 0,4Μ. Τα δύο διαλύματα βρίσκονται στην ίδια θερμοκρασία και έχουν αρχικά ίσους όγκους. Εξηγείστε ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές:

* Το διάλυμα της ουρίας είναι υποτονικό.
* Ο όγκος του διαλύματος της ουρίας θα αυξηθεί.
* Η τελική συγκέντρωση των διαλυμάτων θα είναι 0,45Μ
* Για να εμποδίσουμε το φαινόμενο της ώσμωσης θα πρέπει να ασκήσουμε εξωτερική πίεση στο διάλυμα της γλυκόζης.

3. Να διατάξετε τα παρακάτω υδατικά διαλύματα κατά σειρά αυξανόμενης ωσμωτικής πίεσης :

 α) διάλυμα ουρίας 0,5Μ στους 20ο C

 β) διάλυμα ζάχαρης 0,25Μ στους 20ο C

 γ) διάλυμα γλυκόζης 0,5Μ στους 30ο C

 δ) διάλυμα ουρίας (Μr =60) 6%$\frac{w}{V}$στους 30ο C

4. Υδατικό διάλυμα ζάχαρης 0,1Μ αναμιγνύεται με υδατικό διάλυμα ζάχαρης 0,25Μ. Τα δύο διαλύματα βρίσκονται στους 27ο C. Για να προκύψει διάλυμα με ωσμωτική πίεση 4,92 atm στην ίδια θερμοκρασία , πρέπει τα δύο διαλύματα να αναμιχθούν με αναλογία όγκων V1/ V2 αντίστοιχα ίση με :

α) 1/1 β) 1/2 γ)3/1 δ)2/1

5. Υδατικό διάλυμα ουρίας 0,1Μ αναμιγνύεται με υδατικό διάλυμα ουρίας 0,4Μ. Το διάλυμα που σχηματίζεται είναι δυνατό να έχει ωσμωτική πίεση στους 2ο C:

α) 2,46atm β) 12,3atm γ) 4,92 atm δ) 1,23 atm

 6. Σε ένα διάλυμα γλυκόζης C1 Μ, θερμοκρασίας θ1 οC :

α) προσθέτουμε καθαρή γλυκόζη χωρίς να μεταβληθεί ο όγκος

Υ

γ) αυξάνουμε τη θερμοκρασία

δ) προσθέτουμε ίσο όγκο διαλύματος γλυκόζης της ίδιας θερμοκρασίας με συγκέντρωση C2 όπου C2> C1.

ε) προσθέτουμε ίσο όγκο διαλύματος ΝaCl της ίδιας θερμοκρασίας με συγκέντρωση C2 =C1.

Πώς μεταβάλλεται η ωσμωτική πίεση του διαλύματος σε κάθε περίπτωση;

**ΑΣΚΗΣΕΙΣ – ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ**

1. Υδατικό μοριακό διάλυμα μιας ένωσης περιεκτικότητας 0,8%$\frac{w}{V}$ παρουσιάζει ωσμωτική πίεση1,23 atm στους 27o C. Να υπολογιστεί η σχετική μοριακή μάζα της ένωσης.
2. Yδατικό διάλυμα γλυκόζης (Μr =180) έχει περιεκτικότητα 6%$\frac{w}{w}$ και πυκνότητα 1,1 g/ml. Να υπολογιστεί η ωσμωτική πίεση του διαλύματος στους 27ο C.
3. Δίνονται δύο ισοτονικά μοριακά διαλύματα. Η θερμοκρασία του πρώτου διαλύματος είναι 57ο C και του δεύτερου 27ο C . Αν η συγκέντρωση του δεύτερου διαλύματος είναι 0,55Μ να υπολογίσετε τη συγκέντρωση του πρώτου διαλύματος.
4. Yδατικό διάλυμα ζάχαρης 0,3Μ και υδατικό διάλυμα γλυκόζης (Μr =180) περιεκτικότητας 3%$\frac{w}{w}$ και πυκνότητας 1,05 g/ml χωρίζονται με ημιπερατή μεμβράνη. Αν τα δύο διαλύματα έχουν την ίδια θερμοκρασία, να εξετάσετε αν θα συμβεί ώσμωση.
5. Υδατικό μοριακό διάλυμα μιας ένωσης παρουσιάζει ωσμωτική πίεση22,5 atm στους 27o C. Το διάλυμα αυτό αραιώνεται σε διπλάσιο όγκο και θερμαίνεται στους 47ο C . Να υπολογιστεί η ωσμωτική πίεση του διαλύματος που θα προκύψει.
6. Σε 500ml υδατικού διαλύματος γλυκόζης (Μr =180) 0,6Μ προσθέτουμε καθαρή γλυκόζη χωρίς να μεταβληθεί ο όγκος του διαλύματος. Το διάλυμα που προκύπτει έχει θερμοκρασία 27ο C και είναι ισοτονικό με μοριακό διάλυμα 0,75 Μ που έχει θερμοκρασία 47ο C. Να υπολογιστεί η ποσότητα της γλυκόζης που προσθέσαμε, σε g.
7. Δύο υδατικά διαλύματα ζάχαρης έχουν την ίδια θερμοκρασία και διαχωρίζονται με ημιπερατή μεμβράνη. Το διάλυμα Α έχει όγκο 400ml και ωσμωτική πίεση Π = 2,46atm στους 27ο C. Το διάλυμα Β έχει όγκο 400ml και συγκέντρωση 0,2Μ. α) Ποια είναι η κατεύθυνση προς την οποία θα κινηθούν τα μόρια νερού; β) Ποιοι θα είναι οι όγκοι των δύο διαλυμάτων όταν αποκατασταθεί ισορροπία;
8. Σε 300ml υδατικού διαλύματος ουρίας ( Μr =60) συγκέντρωσης 0,6Μ προστίθενται 300ml υδατικού διαλύματος ουρίας 0,1Μ.α) Να υπολογιστεί η ωσμωτική πίεση του διαλύματος Α που προκύπτει στους 27ο C. β) Σε 100ml του διαλύματος Α προστίθεται καθαρή ουρία , χωρίς να μεταβληθεί ο όγκος του διαλύματος . Πόσα g ουρίας πρέπει να προσθέσουμε ώστε να προκύψει διάλυμα με ωσμωτική πίεση 24,6 atm στους 27ο C;
9. Με ποια αναλογία όγκων πρέπει να αναμίξουμε δύο υδατικά διαλύματα γλυκόζης (C6H12O6) με συγκεντρώσεις 0,2Μ και 0,5Μ, ώστε να προκύψει διάλυμα με ωσμωτική πίεση 9,84atm στους 27ο C;
10. Διαθέτουμε δύο υδατικά διαλύματα γλυκόζης , όγκου 600ml το καθένα, με συγκεντρώσεις 0,6Μ και 0,2Μ. Ποιος είναι ο μέγιστος όγκος υδατικού διαλύματος γλυκόζης με ωσμωτική πίεση 12,3 atm στους 27ο C που μπορούμε να παρασκευάσουμε με βάση τα δύο αρχικά διαλύματα;
11. Πολυμερές που προκύπτει απ΄το αιθένιο ( CH2=CH2) διαλύεται σε οργανικό διαλύτη και προκύπτει διάλυμα με περιεκτικότητα 0,91%$\frac{w}{V}$. Αν η ωσμωτική πίεση του διαλύματος είναι 0,004 atm στους 27ο C, να υπολογιστεί το Μr του πολυμερούς. Να υπολογιστεί επίσης ο αριθμός μορίων του μονομερούς ( CH2=CH2) που περιέχονται στο μόριο του πολυμερούς.Ε
12. Ένα οριζόντιο κυλινδρικό δοχείο έχει μήκος 20cm και χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη μέσω ημιπερατής μεμβράνης. Το ένα μέρος γεμίζεται με υδατικό διάλυμα που περιέχει 6 g μιας μοριακής ουσίας Α, ενώ το άλλο μέρος με υδατικό διάλυμα που περιέχει 9 g της ίδιας μοριακής ουσίας Α. Να υπολογίσετε προς ποια κατεύθυνση και πόσα εκατοστά θα μετακινηθεί η ημιπερατή μεμβράνη.
13. 8 g μίγματος που αποτελείται από τις μοριακές ουσίες Α και Β διαλύονται στο νερό , οπότε σχηματίζεται μοριακό διάλυμα όγκου 400ml με ωσμωτική πίεση 6,15atm στους 27ο C. Να υπολογιστεί η % $\frac{w}{w}$ σύσταση του μίγματος. Δίνονται οι σχετικές μοριακές μάζες των Α και Β: Mr A =100 και Mr Β =50.
14. Με ποια αναλογία όγκων πρέπει να αναμίξουμε διάλυμα γλυκόζης 0,4Μ και διάλυμα ζάχαρης 0,1Μ , ώστε να σχηματιστεί διάλυμα με ωσμωτική πίεση 7,38 atm στους 27ο C;