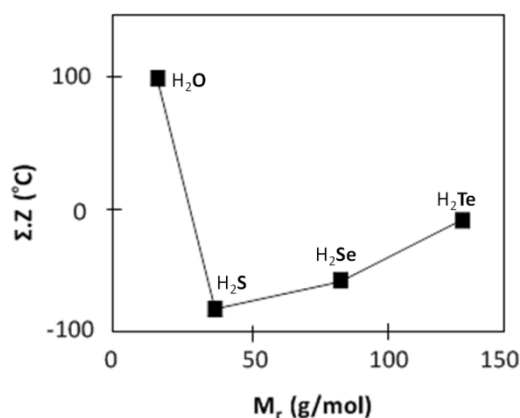


1ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ

Σε όλες τις παραπάνω ερωτήσεις οι σχετικές ατομικές μάζες θεωρούνται γνωστές και θα τις βρείτε στο παράρτημα Γ του σχολικού.

A. πολλαπλής επιλογής

1. Σε ένα μόριο HI, μεταξύ των ατόμων του H και του I αναπτύσσεται:
α. δεσμός υδρογόνου
β. ομοιοπολικός δεσμός
γ. ετεροπολικός δεσμός
δ. ιοντικός δεσμός
2. Οι δυνάμεις μεταξύ των ατόμων ενός διατομικού μορίου ονομάζονται:
α. διατομικές
β. ενδοατομικές
γ. ενδομοριακές
δ. διαμοριακές
3. Σε ποια από τις παρακάτω επιλογές περιλαμβάνονται μόρια με μη πολωμένους ομοιοπολικούς δεσμούς;
α. O₂, N₂, F₂
β. CH₄, CCl₂, CO₂, CHCl₃
γ. H₂O, H₂S, NH₃, PH₃
δ. H₂, Cl₂, HCl
4. Το μόριο του διθειάνθρακα CS₂ [S=C=S] δεν είναι πολικό διότι:
α. οι χημικοί δεσμοί μεταξύ ατόμων C και S δεν είναι πολικοί
β. το μόριό του είναι ηλεκτρικά ουδέτερο
γ. το μόριό του είναι γραμμικό
δ. η διπολική ροπή του καθενός από τους δύο δεσμούς μεταξύ ατόμων C και S είναι μηδέν
5. Ποιο από τα ακόλουθα μόρια θα εμφανίζει τη μεγαλύτερη τιμή διπολικής ροπής;
α. F₂
β. CH₃F
γ. CH₃Br
δ. CH₃I
6. Στο διπλανό διάγραμμα δίνονται τα σημεία ζέσεως των υδριδίων της ομάδας VIA του Περιοδικού Πίνακα σε σχέση με τη σχετική μοριακή της μάζα. Παρατηρούμε ότι το νερό, αν και έχει μικρότερη σχετική μοριακή μάζα σε σχέση με τα υπόλοιπα υδρίδια, εντούτοις έχει το υψηλότερο σημείο ζέσεως. Από τις παρακάτω προτάσεις αυτή που ερμηνεύει την παραπάνω παρατήρηση είναι η:
α. Οι δύο ομοιοπολικοί δεσμοί H–O στο μόριο του νερού έχουν μεγάλη ισχύ.
β. Το νερό έχει σχετικά μεγάλη πυκνότητα.
γ. Στα υπόλοιπα υδρίδια αναπτύσσονται μόνο δυνάμεις London, ενώ στο νερό αναπτύσσεται επιπλέον και δεσμός υδρογόνου, ο οποίος είναι ισχυρότερος των δυνάμεων London.
δ. Σε σχέση με τα υπόλοιπα υδρίδια, η ισχύς του συνόλου των διαμοριακών δυνάμεων είναι μεγαλύτερη στο νερό, λόγω της ύπαρξης δεσμών υδρογόνου μεταξύ των μορίων του.
7. Από τις παρακάτω ενώσεις αυτή που έχει το μικρότερο σημείο ζέσεως είναι η:
α. CO₂ (M_r = 44)



- β. NH_3 ($M_r = 17$)
 γ. H_2O ($M_r = 18$)
 δ. CH_4 ($M_r = 16$)
8. Από τα παρακάτω αέρια δυσκολότερα υγροποιείται το:
 α. H_2 ($M_r = 2$)
 β. Ar ($A_r = 40$)
 γ. CH_4 ($M_r = 16$)
 δ. Ne ($A_r = 20$)
9. Σε ποιο από τα παρακάτω μόρια εμφανίζεται δεσμός υδρογόνου;
 α. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$
 β. HI
 γ. H_2S
 δ. CH_4
10. Ανάμεσα στα μόρια των υδραλογόνων HX (όπου $\text{X}=\text{F}, \text{Cl}, \text{Br}, \text{I}$) αναπτύσσονται:
 Α. μόνο δυνάμεις διασποράς
 Β. δεσμοί υδρογόνου ή δυνάμεις διπόλου – διπόλου ή δυνάμεις διασποράς
 Γ. δυνάμεις ιόντος – διπόλου και δυνάμεις London
 Δ. αποκλειστικά δυνάμεις London
11. Για τις ενώσεις LiF ($M_r=26$), F_2 ($M_r=38$), HCl ($M_r=36,5$), CH_3OH ($M_r=32$) η σωστή σειρά για τα σημεία βρασμού τους είναι:
 α. $\text{CH}_3\text{OH} > \text{F}_2 > \text{HCl} > \text{LiF}$
 β. $\text{LiF} < \text{F}_2 < \text{HCl} < \text{CH}_3\text{OH}$
 γ. $\text{LiF} > \text{CH}_3\text{OH} > \text{HCl} > \text{F}_2$
 δ. $\text{LiF} < \text{CH}_3\text{OH} < \text{HCl} < \text{F}_2$
12. Οι ερωτήσεις 22,23 σχ. βιβλίου τόμος Α, σελ.42
13. Ο παρακάτω πίνακας παρέχει κάποιες πληροφορίες για τρεις ενώσεις Α,Β,Γ

Ένωση	Συντακτικός τύπος	M_r	$\Sigma.\zeta$ ($^{\circ}\text{C}$)
Α	<pre> H H H H — C — C — C — O — H H H H </pre>	60	97
Β	<pre> H H — C — C — O — H // H O </pre>	60	118
Γ	<pre> O H C — O — C — H H H </pre>	60	;

Ποιο από τα παρακάτω μπορεί να είναι το σημείο ζέσεως της ένωσης Γ;

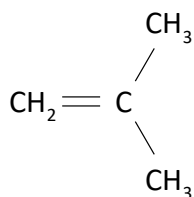
α. 126° C

β. 114° C

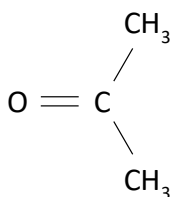
γ. 101° C

δ. 31° C

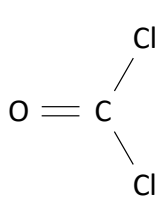
14. Με δεδομένο ότι η διπολική ροπή είναι ένα διανυσματικό μέγεθος με φορά από το θετικό φορτίο προς το αρνητικό, ποιο από τα παρακάτω μόρια έχει την μεγαλύτερη συνολικά διπολική ροπή:



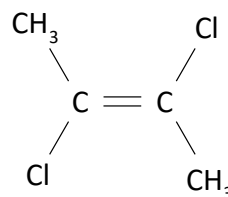
(α)



(β)



(γ)



(δ)

15. Στον πάτο ενός δοκιμαστικού σωλήνα που περιέχει CCl_4 και H_2O διαβιβάζουμε μίγμα HCl και C_3H_8 . Μετά τη διαβίβαση του μίγματος των δύο αερίων το ποτήρι θα περιέχει:

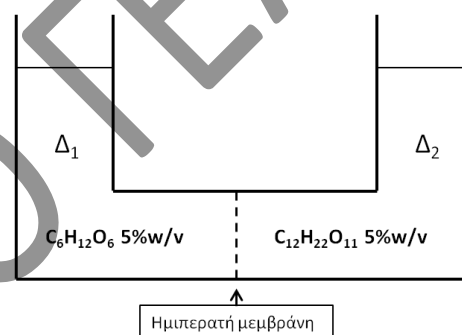
- ένα υδατικό διάλυμα με τρεις διαλυμένες ουσίες
- διάλυμα C_3H_8 στο νερό και διάλυμα HCl στον CCl_4
- διάλυμα HCl στο νερό και διάλυμα C_3H_8 στον CCl_4
- διάλυμα HCl και CCl_4 στο νερό

16. Οι ερωτήσεις 61, 62, 63 σχ. βιβλίου τόμος Α, σελ. 48

17. Στο δοχείο της διπλανής εικόνας περιέχονται τα υδατικά διαλύματα Δ_1 και Δ_2 ίδιας θερμοκρασίας.

Για να μην πραγματοποιηθεί το φαινόμενο της ώσμωσης μεταξύ των δύο διαλυμάτων, πρέπει να:

- ασκήσουμε εξωτερική πίεση στο διάλυμα Δ_1 .
- αραιώσουμε το διάλυμα Δ_2 .
- προσθέσουμε επιπλέον ποσότητα γλυκόζης στο διάλυμα Δ_1 .
- ασκήσουμε εξωτερική πίεση στο διάλυμα Δ_2 .



18. Δύο υδατικά διαλύματα Α και Β ίσου όγκου διαχωρίζονται με ημιπερατή μεμβράνη.

Το Α περιέχει 10 g ζάχαρης ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$), ενώ το Β περιέχει 10 g γλυκόζης ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$). Καθαρή ροή νερού μέσω της μεμβράνης:

- Θα πραγματοποιηθεί από το διάλυμα Α προς το διάλυμα Β.
- Θα πραγματοποιηθεί από το διάλυμα Β προς το διάλυμα Α.
- Θα πραγματοποιηθεί ταυτόχρονα και προς τα δύο διαλύματα.
- Δεν είναι δυνατόν να πραγματοποιηθεί.

Β. Σωστού- Λάθους

19. Κατά το βρασμό ενός υγρού εξασθενούν ή καταργούνται οι ενδομοριακές δυνάμεις.

20. Το μόριο του CO_2 [$\text{O}=\text{C}=\text{O}$] έχει μεγαλύτερη διπολική ροπή από το μόριο του HCl .

21. Μεταξύ των μορίων μιας υδρογονούχου ένωσης σχηματίζονται δεσμοί υδρογόνου.

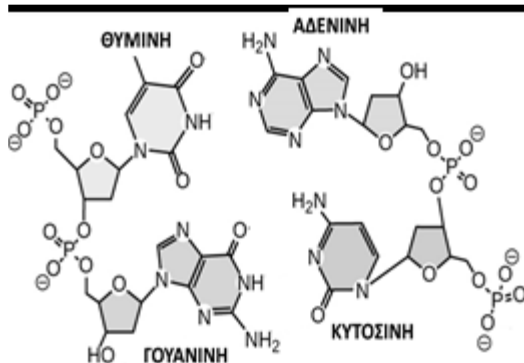
22. Μεταξύ των ενώσεων φωσφίνη PH_3 ($M_r=34$), αρσίνη AsH_3 ($M_r=78$) και αμμωνία NH_3 ($M_r=17$) το μεγαλύτερο σημείο βρασμού έχει η αρσίνη και το μικρότερο η αμμωνία.

23. Η ερώτηση 18 σχ. βιβλίου τόμος Α, σελ. 42

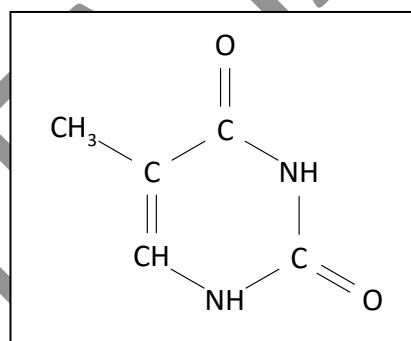
24. Αν διαλύσουμε τον ίδιο αριθμό μορίων $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ και $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ στην ίδια ποσότητα νερού τότε θα δημιουργηθούν ισοτονικά διαλύματα.

Γ. ερωτήσεις ανοικτού τύπου

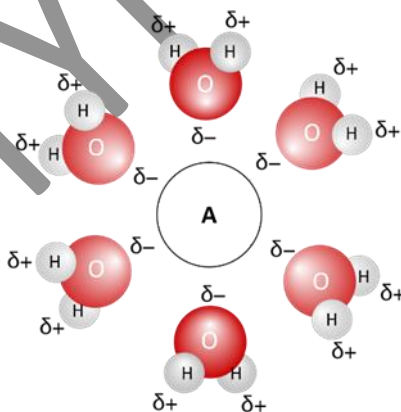
25. Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζεται ένα τμήμα των δυο πολυνουκλεοτιδικών αλυσίδων ενός μορίου DNA. Να εξηγήσετε πόσοι δεσμοί Υδρογόνου εμφανίζονται συνολικά μεταξύ των δυο αλυσίδων.



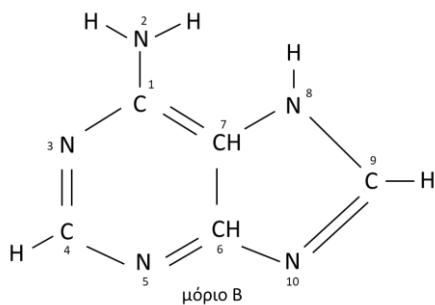
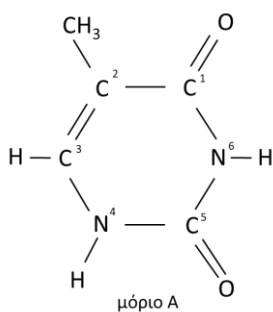
26. Το διπλανό σχήμα απεικονίζει το μόριο της θυμίνης που συμμετέχει στην δομή του DNA:
- α. Πόσα από τα άτομα υδρογόνου της θυμίνης μπορούν να συμμετάσχουν στη δημιουργία δεσμών υδρογόνου;
- β. Πόσα από τα άτομα της θυμίνης (εκτός των ατόμων υδρογόνου) μπορούν να συμμετάσχουν στη δημιουργία δεσμών υδρογόνου;



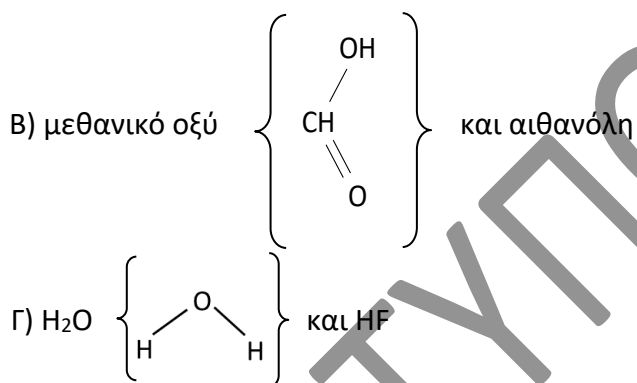
27. Στα υδατικά διαλύματα το NaCl απαντάται με τη μορφή των εφυδατωμένων ιόντων του $\text{Na}^+(\text{aq})$ και $\text{Cl}^-(\text{aq})$. Ένα από τα δύο αυτά ιόντα εμφανίζεται ως (Α) στο διπλανό σχήμα μαζί με τα περιβάλλοντα μόρια νερού.



- α) Ποιο είναι το ιόν αυτό και τι είδους δυνάμεις σχηματίζει με τα μόρια του H_2O ;
- β) Να αιτιολογήσετε την επιλογή σας.
28. Η ερώτηση 17 σχ. βιβλίου τόμος Α, σελ.42 (ΠΡΟΣΟΧΗ! Το Cl_2 να αντικατασταθεί με F_2).
29. Να κατατάξετε τις ουσίες KNO_3 , H_2 , CO , HF και Ne σε σειρά αυξανόμενου σημείου βρασμού και να ερμηνεύσετε τη σειρά αυτή με βάση τις διαμοριακές δυνάμεις.
Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες:
 $\text{Ar}(\text{H}) = 1$, $\text{Ar}(\text{C}) = 12$, $\text{Ar}(\text{O}) = 16$, $\text{Ar}(\text{F}) = 19$ και $\text{Ar}(\text{Ne}) = 20$.
30. Δίνονται τα μόρια Α και Β με συγκεκριμένη διάταξη στον χώρο, όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα:

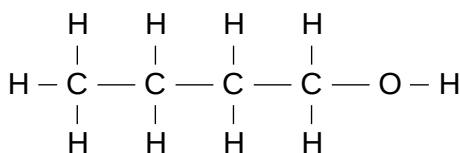


- Α) Πόσοι δεσμοί Η αναπτύσσονται μεταξύ των δυο μορίων;
 Β) Μεταξύ ποιων ατόμων κάθε μορίου αναπτύσσονται αυτοί οι δεσμοί Η;
- 31.** Ποια ουσία από τα παρακάτω ζεύγη περιμένετε να έχει υψηλότερο σημείο ζέσεως;
 α. O_2 και N_2 , β. HF και HI , γ. Ne και Xe , δ. F_2 και NaF , ε. $CO_2(O=C=O)$ και $CS_2(S=C=S)$.
- 32.** Οι ενώσεις Br_2 και IBr έχουν το ίδιο περίπου M_r , όμως το Br_2 τήκεται στους $-7,2^\circ C$, ενώ το IBr τήκεται στους $27,2^\circ C$. Εξηγήστε αυτή την διαφορά.
- 33.** Το σ.ζ του HCl είναι $-114,2^\circ C$, ενώ το σ.ζ του Cl_2 είναι $-34,04^\circ C$. Εξηγήστε την διαφορά στα σ.ζ των δυο ουσιών. Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες $H=1$ και $Cl=35,5$.
- 34.** Να συγκρίνετε τα σημεία ζέσεως των παρακάτω ουσιών:
 Α) 1 προπανόλη ($CH_3CH_2CH_2OH$) και αιθανοδιόλη ($HOCH_2CH_2OH$)

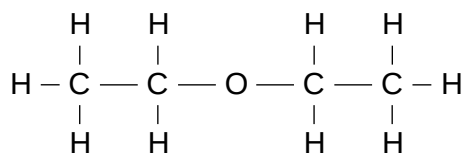


- Δίνονται τα Ar $H=1$, $C=12$, $O=16$ και $F=19$
- 35.** Δίνονται οι χημικές ενώσεις: HF , HBr , HCl και HI .
 α. Να κατατάξετε τις παραπάνω ενώσεις κατά σειρά αυξανόμενης διπολικής ροπής των μορίων τους. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
 Δίνεται η σειρά ηλεκτραρνητικότητας: $H < I < Br < Cl < F$.
 β. Τι είδους διαμοριακές δυνάμεις αναπτύσσονται μεταξύ των μορίων κάθε ένωσης;
 γ. Τα σ.ζ των τεσσάρων υδραλογόνων είναι: $HF: 20^\circ C$, $HCl: -85.1^\circ C$, $HBr: -67.1^\circ C$, $HI: -35.1^\circ C$.
 Να ερμηνεύσετε τη σειρά αυτή με βάση τις διαμοριακές δυνάμεις που αναπτύσσονται μεταξύ των μορίων κάθε ένωσης.
 Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες:
 $Ar(H) = 1$, $Ar(F) = 19$, $Ar(Br) = 80$, $Ar(Cl) = 35,5$ και $Ar(I) = 127$.
- 36.** Οι ενώσεις των στοιχείων της IVΑ ομάδας του περιοδικού πίνακα και τα σ.ζ τους είναι: $CH_4: -162^\circ C$, $SiH_4: -112^\circ C$, $GeH_4: -88^\circ C$ και $SnH_4: -52^\circ C$. Αν όλες οι παραπάνω ενώσεις έχουν μηδενική διπολική ροπή, εξηγήστε την αύξηση του σ.ζ από το CH_4 προς το GeH_4 .
- 37.** Δίνονται οι ουσίες (α) CH_4 , (β) HI , (γ) KF , (δ) BeH_2 , (ε) CH_3COOH . Σε ποια από τις παραπάνω ουσίες δημιουργούνται δεσμοί Η μεταξύ των μορίων της;

38. Ο διαιθυλαιθέρας έχει σ.ζ. 34,5°C, ενώ η 1-βουτανόλη έχει σ.ζ. 117°C. Και οι δυο ενώσεις έχουν τον ίδιο μοριακό τύπο C₄H₁₀O.



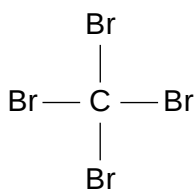
(1-βουτανόλη)



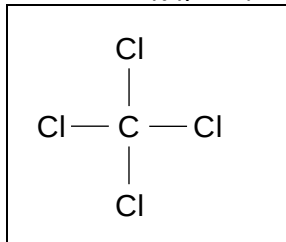
(διαιθυλαιθέρας)

Εξηγήστε την διαφορά που παρουσιάζουν στα σημεία ζέσεως τους.

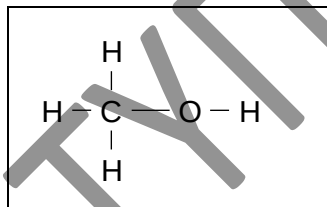
39. Τι είδους ελκτικές δυνάμεις πρέπει να ξεπεραστούν έτσι ώστε: (α) να λιώσει ο πάγος, (β) να βράσει μοριακό βρώμιο (Br₂), (γ) να γίνει τήξη στερεού I₂, (δ) να διασπαστεί το μοριακό φθόριο (F₂) σε άτομα F.
40. Τι είδους διαμοριακές δυνάμεις ασκούνται μεταξύ των παρακάτω ζευγών:
α) HBr και H₂S, β) Cl₂ και CBr₄, γ) Na⁺ και H₂O.
(Δίνονται τα σχήματα των μορίων CBr₄ και H₂S)



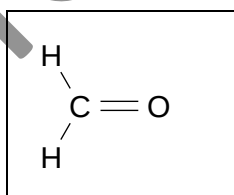
41. Δίνονται οι χημικές ενώσεις:



(CCl₄),



(CH₃OH),



(HCHO)

Να εξηγήσετε:

- α. Ποια είναι αδιάλυτη στο νερό.
β. Από τις ενώσεις που είναι διαλυτές στο νερό, ποια παρουσιάζει μεγαλύτερη διαλυτότητα;
42. Θέλουμε να μελετήσουμε την πολικότητα δύο διαλυτών, του νερού και του τετραχλωράνθρακα, CCl₄. Για το σκοπό αυτό παίρνουμε 5 δοκιμαστικούς σωλήνες τους οποίους διακρίνουμε με τα γράμματα Α-Ε. Σε κάποιους από τους σωλήνες αυτούς προσθέτουμε H₂O και στους υπόλοιπους CCl₄. Στη συνέχεια στους σωλήνες Α, Β και Γ προσθέτουμε NaCl(s) και στους σωλήνες Δ και Ε προσθέτουμε Br₂(s) (καστανέρυθρο υγρό). Αναδεύουμε καλά το περιεχόμενο όλων των σωληνίων και παρατηρούμε σχηματισμό (ομογενούς) διαλύματος μόνο στους σωλήνες Α, Γ και Ε.
α) Να εξηγήσετε ποιος διαλύτης περιέχεται σε καθένα από τους σωλήνες Α-Ε.
β) Στη συνέχεια αναμιγνύουμε το περιεχόμενο των σωληνίων Β και Δ, αναδεύουμε ισχυρά και αφήνουμε για λίγο το σύστημα να ηρεμήσει. Να εξηγήσετε τι θα παρατηρήσουμε.
43. Δύο υδατικά διαλύματα, ένα NaCl συγκέντρωσης C₁ και θερμοκρασίας T₁ και ένα άλλο διάλυμα γλυκόζης συγκέντρωσης C₂ και θερμοκρασίας T₂, θα είναι ισοτονικά αν:
α. 2C₁·T₁=C₂·T₂
β) C₁ = C₂

γ) $T_1 = T_2$

δ) $C_1 \cdot T_1 = C_2 \cdot T_2$

44. Να κατατάξετε τα παρακάτω υδατικά διαλύματα, που βρίσκονται όλα στην ίδια θερμοκρασία, κατά σειρά αυξανόμενης ωσμωτικής πίεσης.

I. Διάλυμα ουρίας ($\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$) περιεκτικότητας 6% w/v.

II. Διάλυμα γλυκόζης ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) περιεκτικότητας 9% w/v.

III. Διάλυμα NaCl περιεκτικότητας 5,85 % w/v.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες (Ar) H:1, C:12, N:14, O:16, Na:23 και Cl: 35.5

Δ. ασκήσεις- προβλήματα

45. Οι ασκήσεις 65,66,67,68,69,70 του σχολ. βιβλίου τόμος Α, σελ.49

46. Ποια η ωσμωτική πίεση διαλύματος CaCl_2 περιεκτικότητας 11,1% w/v στους 27°C με τη θεώρηση ότι το CaCl_2 βρίσκεται στο διάλυμα αποκλειστικά με τη μορφή των ιόντων του;

Δίνεται: $R = 0,082 \text{ L} \cdot \text{atm} / \text{mol} \cdot \text{K}$.

[73,8 atm]

47. (Ε.Ε.Χ) Ένα φάρμακο (ουσία Χ), για μια νέα θεραπεία, χορηγείται με τη μορφή ένεσης. Η μοριακή ουσία (Χ) έχει $M_r=200$ και περιέχεται μέσα σε ειδικό φιαλίδιο (αμπούλα) των 5 mL, με την μορφή υδατικού διαλύματος Α. Το υδατικό διάλυμα Α περιέχει δυο ουσίες, τη γλυκόζη και την ουσία Χ και είναι ισοτονικό στους 27°C με το αίμα. Το διάλυμα Α περιέχει 86,4 g γλυκόζης σε 2L διαλύματος. Η ωσμωτική πίεση του αίματος στους 27°C είναι ίση με 7,38 atm.

Δίνονται: M_r (γλυκόζης) = 180 και $R=0,082 \text{ L} \cdot \text{atm} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.

α. Πόσα (mg) γλυκόζης περιέχονται σε κάθε φιαλίδιο;

β. Ποια η συγκέντρωση (σε M) της γλυκόζης σε κάθε φιαλίδιο;

γ. Ποια η συγκέντρωση (σε M) της ουσίας Χ σε κάθε φιαλίδιο;

δ. Να υπολογίσετε τα mg του φαρμάκου που περιέχονται σε κάθε αμπούλα των 5 mL.

[α) 216 mg, β) 0,24M, γ) 0,06M, δ) 60 mg]

48. (Ε.Ε.Χ) Κατά τη διάλυση 60 g ουρίας ($\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$) σε 450 g νερό, προέκυψε διάλυμα Δ1 θερμοκρασίας 27°C και πυκνότητας 1,02 g/mL.

α. Να υπολογίσετε την συγκέντρωση της ουρίας στο διάλυμα Δ1.

β. Πόσα mL νερού πρέπει να προσθέσουμε στο διάλυμα Δ1, ώστε να προκύψει διάλυμα Δ2 με ωσμωτική πίεση 12,3 atm στους 27°C ;

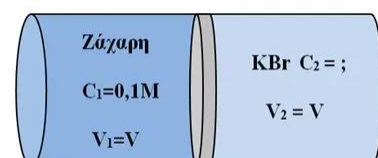
γ. Με ποια αναλογία όγκων πρέπει να αναμείξουμε τα διαλύματα Δ1 και Δ2, ώστε να προκύψει διάλυμα Δ3 με ωσμωτική πίεση 24,6 atm στους 27°C ;

δ. Σε 250 mL του διαλύματος Δ1 προσθέτουμε γλυκόζη ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$), χωρίς να μεταβληθεί ο όγκος του διαλύματος. Το διάλυμα που προκύπτει έχει θερμοκρασία 27°C και είναι ισοτονικό με διάλυμα ζάχαρης συγκέντρωσης 2 M και θερμοκρασίας 57°C . Να υπολογίσετε τη μάζα της γλυκόζης που προσθέσαμε.

Δίνονται: οι σχετικές ατομικές μάζες H:1, C:12, O:16, N:14 και η παγκόσμια σταθερά των αερίων $R = 0,082 \text{ L} \cdot \text{atm} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.

[α) $C_1=2M$, β) $V_{\text{προσθ.}} = 1500 \text{ mL}$, γ) $V_1/V_2=1/2$, δ) $m_{\text{προσθ.}} = 9g$]

49. Υδατικό διάλυμα ζάχαρης $C_1= 0,1M$ φέρεται σε επαφή με υδατικό διάλυμα KBr C_2 M διαμέσου κινητής ημιπερατής μεμβράνης. Τα διαλύματα έχουν τον ίδιο όγκο και την ίδια θερμοκρασία.



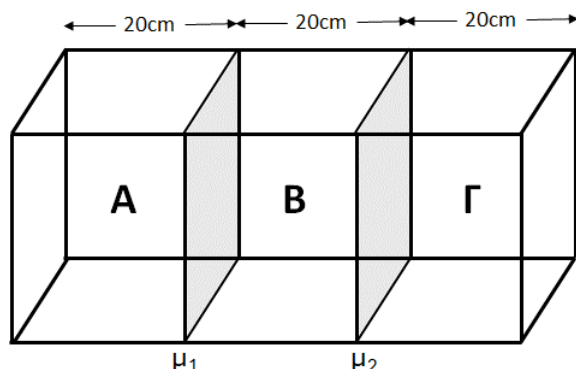
Όταν σταματήσει το φαινόμενο της ώσμωσης το διάλυμα ζάχαρης έχει συγκέντρωση 0,15M.

α) Να εξηγήσετε προς ποια κατεύθυνση θα μετακινηθεί η μεμβράνη.

β) Να υπολογιστεί η τιμή της συγκέντρωσης C_2 .

[β) $C_2=0.1M$]

50. Οι τρεις χώροι του δοχείου πληρώνονται με υδατικά διαλύματα γλυκόζης $C_6H_{12}O_6$. Στον χώρο Α το διάλυμα γλυκόζης έχει περιεκτικότητα 1,8% w/v, στο χώρο Β το διάλυμα γλυκόζης έχει συγκέντρωση 0,09 M και στον χώρο Γ το διάλυμα γλυκόζης έχει συγκέντρωση 0,05 M και αμέσως αποδεσμεύουμε τις μεμβράνες. Να υπολογίσετε πόσα cm θα μετατοπιστεί και προς ποια κατεύθυνση η κάθε ημιπερατή μεμβράνη (μ_1 , μ_2), όταν θα επέλθει ισορροπία στο σύστημα. Δίνεται ότι $Mr(\text{γλυκόζης})=180$.



[η μ_1 5cm δεξιά, η μ_2 7,5cm δεξιά]

51. (Ε.Ε.Χ) Η χλωροκίνη ($Mr = 320$) είναι μια χημική ένωση, της οποίας ο Συντακτικός Τύπος απεικονίζεται στο διπλανό σχήμα:

Ειδικοί λοιμωξιολόγοι, τον Μάρτιο του 2020, στην προσπάθειά τους να θεραπεύσουν τους ασθενείς που πρόσφατα είχαν μολυνθεί από τον θανατηφόρο ιό **Covid 19**, πρότειναν την ενδοφλέβια χορήγηση της χλωροκίνης, υπό μορφή υδατικού διαλύματος.

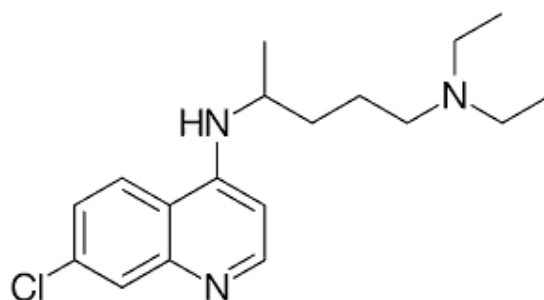
Αν η ωσμωτική πίεση του αίματος των ασθενών είναι ίση με 7,257 atm, να

προσδιορίσετε πόσα γραμμάρια χλωροκίνης πρέπει να διαλυθούν σε 10 mL νερού, θερμοκρασίας 22°C, προκειμένου να προκύψει το επιθυμητό - ισοτονικό με το αίμα - ενέσιμο διάλυμα.

Η προσθήκη της χλωροκίνης δε μεταβάλλει τον όγκο (10 mL) του ενέσιμου διαλύματος.

Δίνονται $R = 0,082 \text{ L} \cdot \text{atm} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ και $Mr_{\text{χλωροκίνης}}=320$.

[0,96g]



52. (από ψηφιακό εκπαιδευτικό βοήθημα) Α) Δείγμα λευκής κρυσταλλικής σκόνης μπορεί να είναι είτε καθαρή γλυκόζη ($Mr_{\text{γλυκ}} = 180$) είτε καθαρή σακχαρόζη ($Mr_{\text{σακχ}} = 342$). Για την ταυτοποίηση της ουσίας του δείγματος διαλύουμε 5g από αυτήν σε νερό θερμοκρασίας 87 °C δημιουργώντας διάλυμα όγκου 82 mL, το οποίο στις συνθήκες αυτές έχει ωσμωτική πίεση 10 atm. Με τα ανωτέρω δεδομένα να ταυτοποιήσετε την ουσία. Δίνεται ότι οι δύο αυτές ουσίες διαλύονται στο νερό δημιουργώντας μοριακά διαλύματα και δεν παθαίνουν καμία άλλη μεταβολή.

Β) Σε 5,4 g από το δείγμα προσθέτουμε x g σακχαρόζης και τα διαλύουμε σε νερό δημιουργώντας διάλυμα όγκου 164 mL. Να υπολογίσετε πόσα g σακχαρόζης προσθέσαμε αν η ωσμωτική πίεση βρέθηκε 12 atm στους 27 °C.

Δίνεται η παγκόσμια σταθερά των ιδανικών αερίων $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} / \text{mol} \cdot \text{K}$

[B) 17,1 g σακχαρόζης]

53. (από ψηφιακό εκπαιδευτικό βοήθημα) Σε δύο φοιτητές δόθηκαν δύο φιάλες χωρίς ετικέτες. Οι φοιτητές γνωρίζουν ότι περιέχουν η μια γλυκερίνη (1,2,3- προπανοτριόλη, $C_3H_5(OH)_3$) και η άλλη γλυκόλη (1,2-αιθανοδιόλη, $C_2H_4(OH)_2$), όμως δεν γνωρίζουν ποια φιάλη έχει την κάθε ένωση. Τους ζητήθηκε να βρουν ποια ουσία περιέχεται σε κάθε φιάλη.
- A) Ο πρώτος σκέφθηκε να εργασθεί με την ωσμωτική πίεση. Πήρε 4,6 g υγρού από τη φιάλη A τα ανάμειξε με νερό και δημιούργησε διάλυμα Y1, όγκου 164 ml, θερμοκρασίας 27 °C και ωσμωτικής πίεσης 7,5 atm. Να εξηγήσετε πώς από τα στοιχεία αυτά μπορεί να βρεθεί ποια ένωση περιέχεται στο δοχείο A και ποια στο δοχείο B.
- B) Ο δεύτερος με τη βοήθεια θερμομέτρου βρήκε τα σημεία βρασμού (σ.β.) σε δείγματα από τις φιάλες. Το υγρό της φιάλης A είχε σ.β. 290 °C, ενώ το υγρό της φιάλης B είχε σ.β. 197,3 °C. Να εξηγήσετε πώς από τα στοιχεία αυτά μπορεί να βρεθεί ποια ένωση περιέχεται στο δοχείο A και ποια στο δοχείο B.
- Γ) Ο υπεύθυνος του εργαστηρίου έδωσε στους φοιτητές 37 g μείγματος από τα δύο υγρά και τους ζήτησε να τα διαλύσουν σε νερό και να παρασκευάσουν διάλυμα Y3 όγκου 4,1 L. Στη συνέχεια να προσδιορίσουν την ωσμωτική πίεση του διαλύματος στους 57 °C, η οποία βρέθηκε ίση με 3,3 atm. Με τα στοιχεία αυτά τους ζήτησε να υπολογίσουν τη μάζα που πήρε από κάθε φιάλη. Να εξηγήσετε πώς οι φοιτητές θα πρέπει να λύσουν το πρόβλημα.
- Δίνεται ότι $R = 0,082 \text{ atm} \cdot \text{L} / \text{mol} \cdot \text{K}$. Επίσης, να θεωρήσετε ότι οι δύο οργανικές ενώσεις είναι μη πτητικές.
- [A) βρήκε το Mr, B) με σύγκριση των σημείων ζέσης- διαμοριακές δυνάμεις, Γ) 18,4 g γλυκερίνης και 18,6 g γλυκόλης]