



ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

Το υλικό αναρτάται με σκοπό να αποτελέσει μια πρακτική και ουσιαστική βοήθεια για τους μαθητές και για τους συναδέλφους εκπαιδευτικούς σε αυτές τις ιδιαίτερα κρίσιμες στιγμές που περνά η πατρίδα μας.

Το συγκεκριμένο αρχείο θα εμπλουτίζεται συνεχώς με νέο υλικό για τη Γ' Λυκείου, ώστε να διευκολύνει την επαφή των μαθητών με την Χημεία και την επανάληψη. Τα αρχεία τα οποία θα αναρτηθούν θα εμπεριέχουν υλικό που θα αφορά ξεχωριστά κάθε κεφάλαιο της Γ' Λυκείου.

Τα θέματα που παρουσιάζονται παρακάτω έχουν επιμεληθεί οι συνάδελφοι:

1. Θεοδώρου Ανέστης (Θ.Α)
2. Κουτσομπόγερας Παναγιώτης (Κ.Π)
3. Μελιδωνέας Γεώργιος (Μ.Γ)
4. Τσιομλεκτοής Αλέξανδρος (Τ.Α)
5. Χρονάκης Αντώνης (Χ.Α)

Δίπλα από την αρίθμηση κάθε ερώτησης υπάρχουν τα αρχικά των παραπάνω συναδέλφων.

❖ Επιστημονικός έλεγχος επαναληπτικού εκπαιδευτικού υλικού και τήρησης των προδιαγραφών: ΧΡΟΝΑΚΗΣ ΑΝΤΩΝΗΣ

1° ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

1.1 (Θ.Α)

Σε ποια από τις παρακάτω επιλογές περιλαμβάνονται μόρια με μη πολωμένους ομοιοπολικούς δεσμούς;

- α. O_2, N_2, F_2
- β. CH_4, CCl_2, CO_2, CCl_4
- γ. H_2O, H_2S, NH_3, PH_3
- δ. H_2, CCl_2, HCl

1.2 (Θ.Α)

Από τις παρακάτω επιλογές αυτή στην οποία δηλώνονται μόνο μη πολικά μόρια που διαθέτουν πολωμένους ομοιοπολικούς δεσμούς είναι η:

- α. CF_4, NH_3, H_2O, CO
- β. H_2, Br_2, CO_2
- γ. CCl_4, CH_4, C_2H_6
- δ. $CH_3CH_2OH, CH_3NH_2, CH_3COOH$

1.3 (Θ.Α)

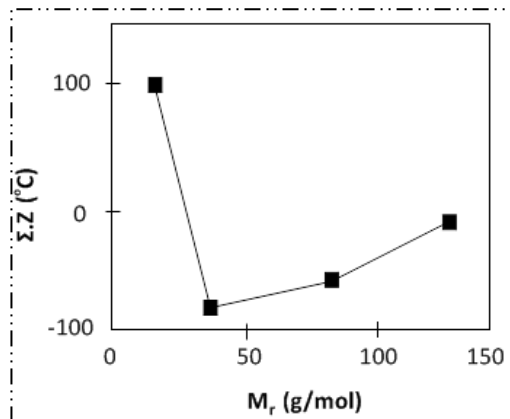
Από τις παρακάτω ενώσεις αυτή που δεν μπορεί να σχηματίσει δεσμό υδρογόνου είναι η:

- α. $(CH_3)_3N$
- β. CH_3CH_2OH
- γ. CH_3COOH
- δ. $CH_3CH(OH)CH_2Cl$

1.4 (Θ.Α)

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 της 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.



1° ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

- 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.

1.5 (Θ.Α)

Από τις παρακάτω ενώσεις αυτή που έχει το μικρότερο σημείο ζέσεως είναι η:

- α. CO_2 ($M_r = 44$)
β. NH_3 ($M_r = 17$)
γ. H_2O ($M_r = 18$)
δ. CH_4 ($M_r = 16$)

1.6 (Θ.Α)

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 ($A_r = 20$)

1.7 (Θ.Α)

Η ωσμωση οφείλεται:

- α. Στο φαινόμενο της διάχυσης.
β. Στο φαινόμενο της αραίωσης.
γ. Στο μεγαλύτερο μέγεθος των μορίων της διαλυμένης ουσίας σε σχέση με τα μόρια του διαλύτη. Επομένως, η διέλευσή τους μέσα από την ημιπερατή μεμβράνη είναι αδύνατη.
δ. Στο μικρότερο μέγεθος των μορίων του διαλύτη σε σχέση με τα μόρια της διαλυμένης ουσίας. Επομένως, η διέλευσή τους μέσα από την ημιπερατή μεμβράνη γίνεται εύκολα.

1.8 (Θ.Α)

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:

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

1.9 (Θ.Α)

Από τα παρακάτω υδατικά διαλύματα μεγαλύτερη τιμή ωσμωτικής πίεσης έχει το:

- α. Διάλυμα γλυκόζης συγκέντρωσης 0,1 M στους 47 °C.
β. Διάλυμα γλυκόζης συγκέντρωσης 0,3 M στους 27 °C.
γ. Διάλυμα ουρίας συγκέντρωσης 0,2 M στους 47 °C.
δ. Διάλυμα ζάχαρης συγκέντρωσης 0,1 M στους 37 °C.

1° ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

1.10 (Θ.Α)

Οι παρακάτω προτάσεις αναφέρονται στην ωσμωτική πίεση μοριακού διαλύματος:

- I. Το φαινόμενο της ώσμωσης πραγματοποιείται πάντα από το υποτονικό προς το υπερτονικό διάλυμα.
- II. Υδατικό διάλυματος γλυκόζης ($C_6H_{12}O_6$) και υδατικό διάλυματος $NaCl$, της ίδιας συγκέντρωσης και στην ίδια θερμοκρασία, έχουν την ίδια τιμή ωσμωτικής πίεσης.
- III. Αναμειγνύουμε ίσους όγκους δύο ισοτονικών μοριακών διαλυμάτων της ίδιας θερμοκρασίας. Το τελικό διάλυμα που προκύπτει, στην ίδια θερμοκρασία, έχει την ίδια ωσμωτική πίεση.
- IV. Όταν δύο μοριακά διαλύματα έχουν την ίδια συγκέντρωση, είναι ισοτονικά.
- V. Οι οροί και τα ενέσιμα διαλύματα πρέπει να είναι ισοτονικά με το αίμα.
- VI. Υδατικό διάλυματος ζάχαρης, συγκέντρωσης 0,2 M, και υδατικό διάλυμα γλυκόζης, συγκέντρωσης 0,1 M, μπορεί να είναι ισοτονικά, αρκεί τα διαλύματα να έχουν κατάλληλες θερμοκρασίες.
- VII. Αν χωρίσουμε ένα υδατικό διάλυμα $NaCl$, συγκέντρωσης 0,2 M, σε δύο ίσα μέρη, τότε το κάθε μέρος είναι ισοτονικό με υδατικό διάλυμα ζάχαρης, συγκέντρωσης 0,1 M, της ίδιας θερμοκρασίας.
- VIII. Υδατικό διάλυμα ζάχαρης, συγκέντρωσης 0,1 M (διάλυμα Δ_1), και υδατικό διάλυμα γλυκόζης, συγκέντρωσης 0,1 M (διάλυμα Δ_2), έχουν ωσμωτικές πιέσεις Π_1 και Π_2 στην ίδια θερμοκρασία. Αν ο όγκος του διαλύματος Δ_1 είναι διπλάσιος του όγκου του διαλύματος Δ_2 , τότε οι ωσμωτικές πιέσεις των δύο διαλυμάτων συνδέονται με τη σχέση: $\Pi_1 = 2\Pi_2$.

Από τις παραπάνω προτάσεις λανθασμένες είναι οι:

- α. III, V, VI
- β. I, II, IV, VII, VIII
- γ. II, III, V, VI, VII
- δ. Όλες εκτός της V

1.11 (Κ.Π)

Στο ίδιο μόριο του HI, μεταξύ των ατόμων του H και του I αναπτύσσεται:

- α. δεσμός υδρογόνου
- β. ομοιοπολικός δεσμός
- γ. ετεροπολικός δεσμός
- δ. ιοντικός δεσμός

1° ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

1.12 (Κ.Π)

Ποιο μόριο είναι το λιγότερο πολικό;

- α. $\text{C}\ell_2$
- β. HCl
- γ. NaCl
- δ. NaBr

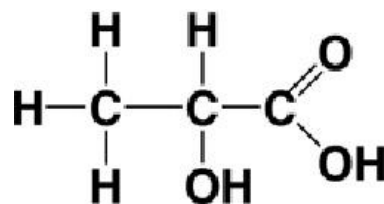
1.13 (Κ.Π)

Ποιο από τα ακόλουθα μόρια θα εμφανίζει τη μεγαλύτερη τιμή διπολικής ροπής;

- α. F_2
- β. CH_3F
- γ. CH_3Br
- δ. CH_3I

1.14 (Κ.Π)

Έστω υδατικό διάλυμα Y_1 του ακόλουθου μορίου:



Στις ουσίες που υπάρχουν σε αυτό το διάλυμα μπορούν να αναπτυχθούν:

- α. Κανέναν δεσμό υδρογόνου
- β. Διαμοριακοί δεσμοί υδρογόνου
- γ. Ενδομοριακοί δεσμοί υδρογόνου
- δ. Διαμοριακοί και ενδομοριακοί δεσμοί υδρογόνου.

1° ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

1.15 (Κ.Π)

Ένα υδατικό διάλυμα μιας πρωτεΐνης Α (μοριακής ουσίας) με μοριακό βάρος ίσο με 6000, περιεκτικότητας $x\%$ w/v, έχει τιμή ωσμωτικής πίεσης στους 27°C ίσης με 0,41 atm. Ποιο είναι η τιμή του x ; Δίνεται: $R=0,082\text{ L}\cdot\text{atm}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.

- α. 2
- β. 8
- γ. 10
- δ. 14

1.16 (Μ.Γ)

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

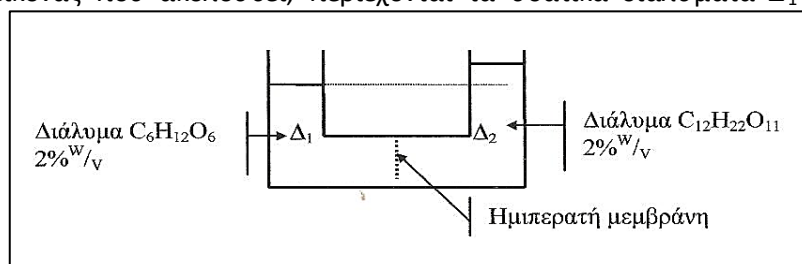
1.17 (Μ.Γ)

Από τις παρακάτω οργανικές ενώσεις, μεγαλύτερο σημείο βρασμού υπό ατμοσφαιρική πίεση έχει:

- α. το προπάνιο.
- β. η αιθανόλη.
- γ. ο διαιθυλαιθέρας.
- δ. το μεθανικό οξύ.

1.18 (Μ.Γ)

Στο δοχείο της εικόνας που ακολουθεί, 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:

- α. ασκήσουμε εξωτερική πίεση στο διάλυμα Δ_1 .
- β. αραιώσουμε το διάλυμα Δ_2 .
- γ. προσθέσουμε επιπλέον ποσότητα γλυκόζης στο διάλυμα Δ_1 .
- δ. ασκήσουμε εξωτερική πίεση στο διάλυμα Δ_2 .

1° ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

1.19 (Μ.Γ)

Μεγαλύτερη τιμή ωσμωτικής πίεσης στην ίδια θερμοκρασία, έχει το υδατικό διάλυμα:

- α. NaCl 0,01 Μ
- β. γλυκόζης ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) 0,02 Μ
- γ. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 0,01 Μ
- δ. ζάχαρης ($\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$) 0,01 Μ

1.20 (Μ.Γ)

Όταν γίνει ενδοφλέβια ένεση υποτονικού διαλύματος τότε:

- α. δεν παρατηρείται καμία μεταβολή.
- β. τα ερυθρά αιμοσφαίρια συρρικνώνονται.
- γ. έχουμε αιμόλυση των ερυθρών αιμοσφαιρίων.
- δ. λαμβάνει χώρα φαινόμενο που είναι αντίστροφο της ώσμωσης.

1.21 (Χ.Α)

Όταν διαλύσουμε μια ποσότητα $\text{NaCl}(s)$ στο νερό τότε στο διάλυμα που προκύπτει:

- α. αναπτύσσονται μόνο δυνάμεις ιόντος – διπόλου
- β. αναπτύσσονται μόνο δεσμοί υδρογόνου
- γ. αναπτύσσονται μόνο δυνάμεις διασποράς
- δ. αναπτύσσονται όλα τα παραπάνω.

1.22 (Χ.Α)

Μια από τις παρακάτω ενώσεις δεν μπορεί να σχηματίσει δεσμούς υδρογόνου μεταξύ των μορίων της:

- α. $(\text{COOH})_2$
- β. $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-NH-CH}_2\text{CH}_3$
- γ. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$
- δ. $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{N}$

1° ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

1.23 (X.A)

Η διαμοριακή έλξη ανάμεσα στα μόρια της προπανόνης (CH_3COCH_3) και της ακεταλδεΐδης (CH_3CHO) οφείλεται σε:

- α. δυνάμεις διπόλου – διπόλου
- β. δεσμό υδρογόνου
- γ. δυνάμεις διπόλου – διπόλου και δυνάμεις London
- δ. δεσμό υδρογόνου και δυνάμεις διασποράς

1.24 (X.A)

Ανάμεσα στα μόρια των υδραλογόνων HX (όπου $\text{X}=\text{F}, \text{Cl}, \text{Br}, \text{I}$) αναπτύσσονται:

- A. μόνο δυνάμεις διασποράς
- B. δεσμοί υδρογόνου ή δυνάμεις διπόλου – διπόλου ή δυνάμεις διασποράς
- Γ. δυνάμεις ιόντος – διπόλου και δυνάμεις London
- Δ. αποκλειστικά δυνάμεις διασποράς

1.25 (X.A)

Μεγαλύτερο σημείο βρασμού έχει η ένωση:

- α. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ ($M_r=60$)
- β. CH_3COOH ($M_r=60$)
- γ. NH_3 ($M_r=17$)
- δ. HF ($M_r=20$)

1.26 (X.A)

Μεγαλύτερο σημείο βρασμού έχει η ένωση:

- α. $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2\text{OH}$ ($M_r=92$)
- β. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ ($M_r=102$)
- γ. $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{OH}$ ($M_r=92$) ($M_r=102$)
- δ. $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ ($M_r=102$)

1° ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

1.27 (X.A)

Για τις ενώσεις LiF ($M_r=26$), Cl_2 ($M_r=71$), HCl ($M_r=36,5$), CH_3OH ($M_r=32$) η σωστή σειρά για τα σημεία βρασμού τους είναι:

α. $\text{CH}_3\text{OH} > \text{Cl}_2 > \text{HCl} > \text{LiF}$

β. $\text{LiF} < \text{Cl}_2 < \text{HCl} < \text{CH}_3\text{OH}$

γ. $\text{LiF} > \text{CH}_3\text{OH} > \text{Cl}_2 > \text{HCl}$

δ. $\text{LiF} < \text{CH}_3\text{OH} < \text{HCl} < \text{Cl}_2$

1.28 (X.A)

Μεγαλύτερη διαλυτότητα στο νερό έχει η ένωση:

α. Br_2

β. CH_3OCH_3

γ. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$

δ. CCl_4

1.29 (X.A)

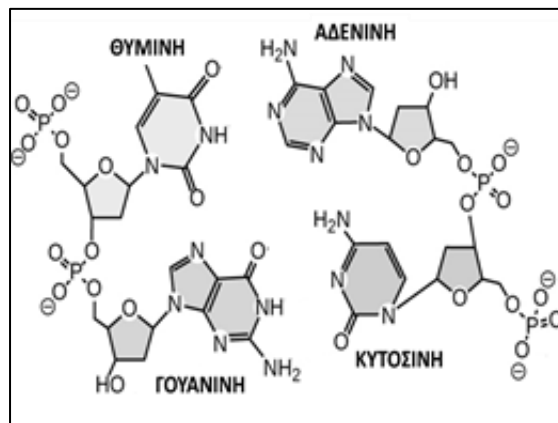
Στο διπλανό σχήμα παρουσιάζεται ένα τμήμα των δύο πολυνουκλεοτιδικών αλυσίδων ενός μορίου DNA σχηματίζονται:

α. συνολικά 2 δεσμοί υδρογόνου

β. 3 δεσμοί υδρογόνου ανάμεσα στις συμπληρωματικές βάσεις αδενίνη και θυμίνη.

γ. 2 δεσμοί υδρογόνου ανάμεσα στις συμπληρωματικές βάσεις γουανίνη και κυτοσίνη.

δ. συνολικά 5 δεσμοί υδρογόνου



1.30 (X.A)

Από τις επόμενες ουσίες τη μικρότερη διαλυτότητα στο νερό έχει η ένωση:

α. CH_3OCH_3

β. CH_3OH

γ. CH_4

δ. CH_2O

1° ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

1.31 (X.A)

Από τις επόμενες ουσίες το μεγαλύτερο σημείο βρασμού έχει η ένωση:

α. CH_4 ($M_r=16$)

β. PH_3 ($M_r=34$)

γ. N_2 ($M_r=28$)

δ. $\text{C}_{11}\text{H}_{24}$ ($M_r=156$)

1.32 (X.A)

Οι δυνάμεις μεταξύ των ατόμων ενός διατομικού μορίου ονομάζονται:

α. διατομικές

β. ενδοατομικές

γ. ενδομοριακές

δ. διαμοριακές

1.33 (X.A)

Τα μόρια του αζώτου (N_2):

α. είναι ηλεκτρικά δίπολα

β. είναι ηλεκτρικά δίπολα, μόνο στο αέριο άζωτο

γ. δεν είναι μόνιμα ηλεκτρικά δίπολα σε καμία περίπτωση

δ. είναι ηλεκτρικά δίπολα, μόνο στο υγρό άζωτο

1.34 (X.A)

Το μόριο του διθειάνθρακα CS_2 [$\text{S}=\text{C}=\text{S}$] 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

1° ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

1.35 (X.A)

Με την έκφραση «τα όμοια διαλύουν όμοια» εννοούμε:

- α. οι ανόργανες ενώσεις διαλύονται μόνο σε ανόργανους διαλύτες
- β. τα υγρά διαλύονται στα υγρά
- γ. οι ιοντικές ενώσεις διαλύονται μόνο σε ιοντικές ενώσεις
- δ. οι πολικοί διαλύτες διαλύουν πολικές ενώσεις και αντίθετα

1.36 (X.A)

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:

- α. ένα υδατικό διάλυμα με τρεις διαλυμένες ουσίες
- β. διάλυμα C_3H_8 στο νερό και διάλυμα HCl στον CCl_4
- γ. διάλυμα HCl στο νερό και διάλυμα C_3H_8 στον CCl_4
- δ. διάλυμα HCl και CCl_4 στο νερό

1.37 (X.A)

Κατά την συμπύκνωση ενός διαλύματος, υπό σταθερή θερμοκρασία, η ωσμωτική του πίεση:

- α. αυξάνεται
- β. δεν μεταβάλλεται
- γ. μειώνεται
- δ. αυξάνεται μόνο αν το διάλυμα είναι μοριακό

1.38 (X.A)

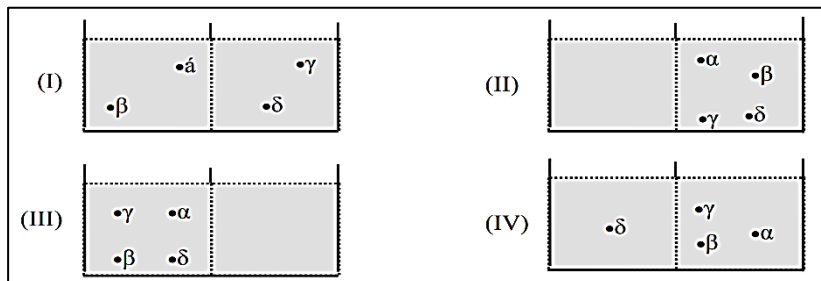
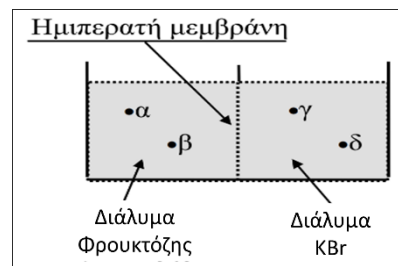
Δύο ισοτονικά διαλύματα έχουν την ίδια:

- α. συγκέντρωση
- β. τάση ατμών
- γ. συγκέντρωση και ίδια θερμοκρασία
- δ. ωσμωτική πίεση

1° ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

1.39 (X.A)

Το διπλανό σχήμα απεικονίζει διάλυμα φρουκτόζης 0,2 Μ που διαχωρίζεται με ημιπερατή μεμβράνη από διάλυμα KBr 0,1 Μ της ίδιας θερμοκρασίας. Σ' αυτό έχουν σημειωθεί οι θέσεις τεσσάρων μορίων νερού α, β, γ και δ σε κάποια χρονική στιγμή. Ποιο από τα σχήματα I έως IV είναι δυνατό να δείχνει τις θέσεις των τεσσάρων αυτών μορίων σε μία μεταγενέστερη χρονική στιγμή;



α. μόνο τα (I) και (III)

β. μόνο τα (I), (II) και (III)

γ. κανένα καθώς η στάθμη του διαλύματος φρουκτόζης πρέπει να ανέβει

δ. όλα

1.40 (X.A)

Υδατικό διάλυμα KCl (Δ_1) έχει την ίδια συγκέντρωση και θερμοκρασία με υδατικό διάλυμα φρουκτόζης (Δ_2). Για τις τιμές των ωσμωτικών πιέσεων Π_1 και Π_2 των διαλυμάτων αυτών, ισχύει η σχέση:

α. $\Pi_2 > \Pi_1 > \Pi_2/2$

β. $\Pi_1 = \Pi_2$

γ. $\Pi_1 = 2\Pi_2$

δ. $2\Pi_1 = \Pi_2$

1.41. (X.A)

Για τις ωσμωτικές πιέσεις των διαλυμάτων (Δ_1) φρουκτόζης $C_6H_{12}O_6$, (Δ_2) ζάχαρης $C_{12}H_{22}O_{11}$, (Δ_3) KBr και (Δ_4) Na_2SO_4 τα οποία έχουν όλα την ίδια συγκέντρωση ισχύει:

α. $\Pi_1 < \Pi_2 < \Pi_3 < \Pi_4$

β. $\Pi_1 = \Pi_2 < \Pi_3 < \Pi_4$

γ. $\Pi_1 = \Pi_2 > \Pi_3 > \Pi_4$

δ. δεν επαρκούν τα δεδομένα ώστε να κάνουμε τη σύγκριση

1° ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

1.42 (X.A)

Αραιώνουμε ένα υδατικό διάλυμα KClO_4 ωσμωτικής πίεσης 3 atm με διπλάσιο όγκο νερού σε σταθερή θερμοκρασία. Η ωσμωτική πίεση του διαλύματος που προκύπτει είναι ίση με:

- α. 1 atm
- β. 1,5atm
- γ. 9 atm
- δ. 6 atm

1.43 (X.A)

Προσθετικές ονομάζονται οι ιδιότητες των διαλυμάτων, οι τιμές των οποίων εξαρτώνται από:

- α. τη μάζα της διαλυμένης ουσίας
- β. τον αριθμό των διαλυμένων σωματιδίων στο διάλυμα
- γ. τη φύση των διαλυμένων σωματιδίων
- δ. το συνολικό αριθμό των σωματιδίων που αποτελούν το διάλυμα.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΤΥΠΟΥ "ΣΩΣΤΟ - ΛΑΘΟΣ"

1.1 (Μ.Γ)

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

1.2. (Μ.Γ)

Το μόριο του διοξειδίου του άνθρακα (γραμμικό) έχει μεγαλύτερη διπολική ροπή από το μόριο του υδροχλωρίου.

1.3. (Μ.Γ)

Η μεθανόλη διαλύεται δύσκολα στο νερό.

1.4 (Μ.Γ)

Ίσοι όγκοι δύο μοριακών διαλυμάτων ίδιας ωσμωτικής πίεσης και θερμοκρασίας, περιέχουν τον ίδιο αριθμό μορίων διαλυμένης ουσίας.

1.5 (Χ.Α)

Το μόριο $\text{BF}_3(g)$ έχει μεγαλύτερη διπολική ροπή από το μόριο $\text{CO}_2(g)$. Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί: $_5\text{B}$, $_9\text{F}$, $_6\text{C}$, $_8\text{O}$

1.6 (Χ.Α)

Μεταξύ των μορίων μιας υδρογονούχου ένωσης σχηματίζονται δεσμοί υδρογόνου.

1.7 (Χ.Α)

Σε υδατικό διάλυμα FeBr_3 τα μόρια του νερού που περιέχονται στα εφυδατωμένα ιόντα $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ έχουν μεγαλύτερη πολικότητα από τα υπόλοιπα μόρια του διαλύτη.

1.8 (Χ.Α)

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.

1° ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

1.9 (X.A)

Αν διαλύσουμε τον ίδιο αριθμό μορίων $C_{12}H_{22}O_{11}$ και $C_6H_{12}O_6$ στην ίδια ποσότητα νερού τότε θα δημιουργηθούν ισοτονικά διαλύματα.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

1.1 (Θ.Α)

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. Να κατατάξετε τις παραπάνω ενώσεις με σειρά αυξανόμενου σημείου ζέσεως και να ερμηνεύσετε τη σειρά αυτή με βάση τις διαμοριακές δυνάμεις που αναπτύσσονται μεταξύ των μορίων κάθε ένωσης.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες:

$A_r(H) = 1$, $A_r(F) = 19$, $A_r(Br) = 80$, $A_r(Cl) = 35,5$ και $A_r(I) = 127$.

1.2 (Θ.Α)

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:

$A_r(H) = 1$, $A_r(C) = 12$, $A_r(O) = 16$, $A_r(F) = 19$ και $A_r(Ne) = 20$.

1.3 (Θ.Α)

Δίνονται οι χημικές ενώσεις: CCl_4 , CH_3OH και $HCHO$. Να εξηγήσετε:

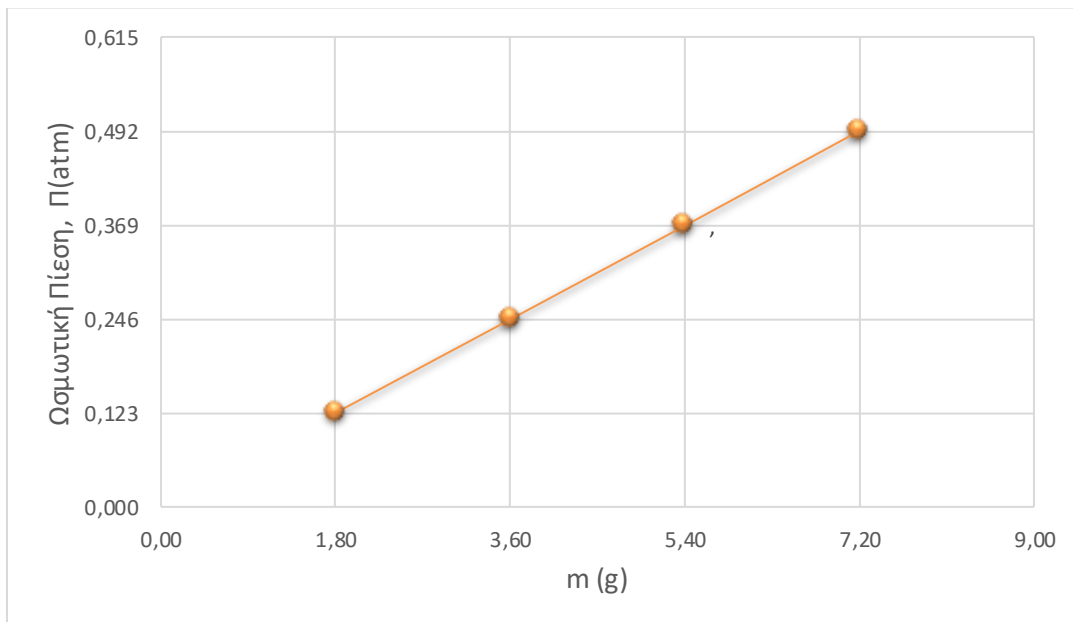
α. Ποιες είναι διαλυτές στο νερό.

β. Από τις διαλυτές ενώσεις στο νερό, ποια παρουσιάζει μεγαλύτερη διαλυτότητα στο νερό;

1° ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

1.4 (Κ.Π)

Το ακόλουθο διάγραμμα αναπαριστά την τιμή της ωσμωτικής πίεσης Π (atm) \rightarrow (άξονας y), για 4 διαφορετικά αραιά διαλύματα της μοριακής ουσίας Χ. Το κάθε διάλυμα έχει παρασκευαστεί διαλύοντας m (g) ουσίας \rightarrow (άξονας x), σε τελικό όγκο 2L διαλύματος.



Σε όλες τις τιμές του διαγράμματος η θερμοκρασία είναι ίση με 27°C.

Δίνεται: $R=0,082 \text{ L} \cdot \text{atm} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$. Να υπολογίσετε τη σχετική μοριακή μάζα της ουσίας Χ.

1.5 (Κ.Π)

Μοριακό διάλυμα που έχει αρχική ωσμωτική πίεση α (atm) και όγκο β (L) σε θερμοκρασία γ (°K), αραιώνεται σε τελικό όγκο $\delta=\epsilon \cdot \beta$ (L), με τελική ωσμωτική πίεση ζ (atm) ενώ η τελική θερμοκρασία είναι ίση με 0,9 γ (°K). Τελικά ισχύει:

α. $10_x \alpha = 9_x \zeta \epsilon$

β. $9_x \epsilon = 10_x \zeta \epsilon$

γ. $9_x \alpha = 10_x \zeta \epsilon$

δ. $90_x \gamma = 10_x \zeta \epsilon$

Να επιλέξετε την κατάλληλη απάντηση και να την αιτιολογήσετε.

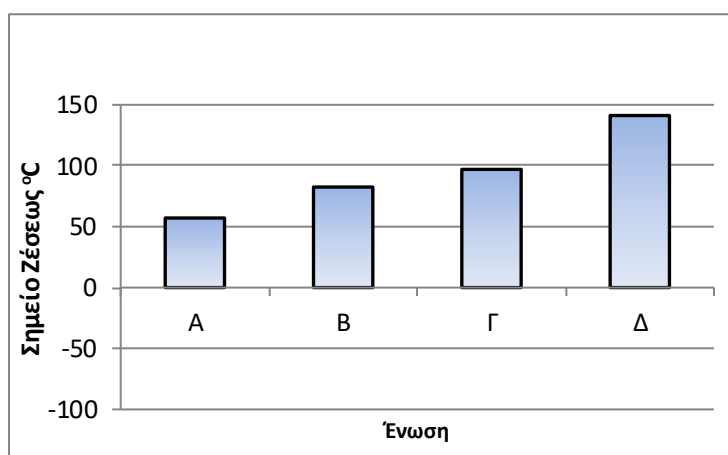
1° ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

1.6 (Κ.Π)

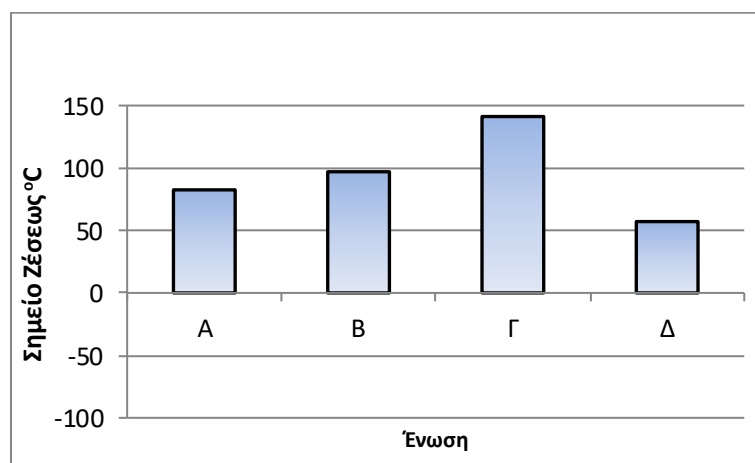
Δίνεται ο ακόλουθος πίνακας με τις ενώσεις Α έως Δ.

Ένωση Α	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
Ένωση Β	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$
Ένωση Γ	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$
Ένωση Δ	$\text{CH}_3\text{COOCH}_3$

Τα σημεία ζέσεως ($^{\circ}\text{C}$) των προηγούμενων ενώσεων απεικονίζονται σε μορφή διαγράμματος, όπως φαίνεται ακολούθως:

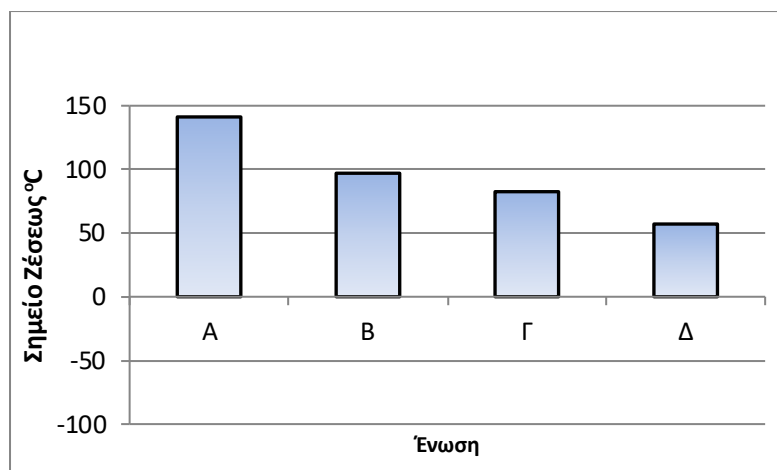


Διάγραμμα Ι

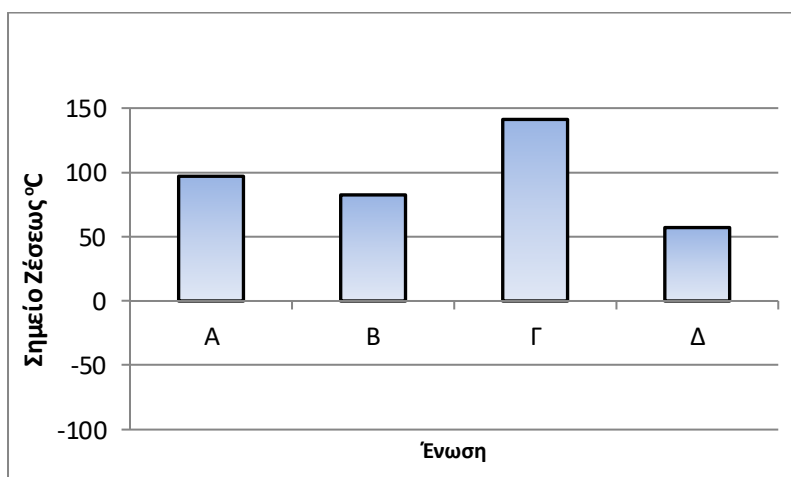


Διάγραμμα ΙΙ

1° ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ



Διάγραμμα III



Διάγραμμα IV

Ποιο διάγραμμα απεικονίζει πιο ορθά τα σημεία ζέσεως των προηγούμενων ενώσεων Α έως Δ;
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

1.7 (Κ.Π)

Ωσμωτική Πίεση & Φαρμακευτικές Ουσίες

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



1° ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

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.

1.8 (Μ.Γ)

Κατά τη διάλυση 60 g ουρίας ($\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$) σε 450 g νερό, προέκυψε διάλυμα Δ_1 θερμοκρασίας 27°C και πυκνότητας 1,02 g/mL.

- α. Να υπολογίσετε την ωσμωτική πίεση του διαλύματος Δ_1 .
- β. Πόσα mL νερού πρέπει να προσθέσουμε στο διάλυμα Δ_1 , ώστε να προκύψει διάλυμα Δ_2 με ωσμωτική πίεση 12,3 atm στους 27°C ;
- γ. Με ποια αναλογία όγκων πρέπει να αναμείξουμε τα διαλύματα Δ_1 και Δ_2 , ώστε να προκύψει διάλυμα Δ_3 με ωσμωτική πίεση 24,6 atm στους 27°C ;
- δ. Σε 250 mL του διαλύματος Δ_1 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.

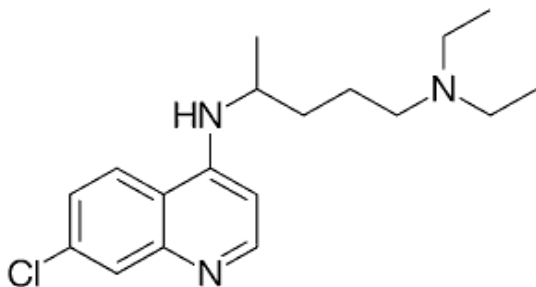
Δίνονται: οι σχετικές ατομικές μάζες H:1, C:12, O:16, N:14 και η παγκόσμια σταθερά

των αερίων $R = 0,082 \text{ L}\cdot\text{atm}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$.

1° ΚΕΦΑΛΑΙΟ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

1.9 (Τ.Α)

Η **χλωροκίνη** ($M_r = 320$) είναι μια χημική ένωση, της οποίας ο Συντακτικός Τύπος απεικονίζεται παρακάτω :



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, στους 37 °C, 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 .

Δίνεται $R = 0,082 \text{ L atm mol}^{-1} \text{ K}^{-1}$.



ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ

Το υλικό αναρτάται με σκοπό να αποτελέσει μια πρακτική και ουσιαστική βοήθεια για τους μαθητές και για τους συναδέλφους εκπαιδευτικούς σε αυτές τις ιδιαίτερα κρίσιμες στιγμές που περνά η πατρίδα μας.

Το συγκεκριμένο αρχείο θα εμπλουτίζεται συνεχώς με νέο υλικό για τη Γ' Λυκείου, ώστε να διευκολύνει την επαφή των μαθητών με την Χημεία και την επανάληψη. Τα αρχεία τα οποία θα αναρτηθούν θα εμπεριέχουν υλικό που θα αφορά ξεχωριστά κάθε κεφάλαιο της Γ' Λυκείου.

Τα θέματα που παρουσιάζονται παρακάτω έχουν επιμεληθεί οι συνάδελφοι:

1. Θεοδώρου Ανέστης (Θ.Α)
2. Κουτσομπόγερας Παναγιώτης (Κ.Π)
3. Μελιδωνέας Γεώργιος (Μ.Γ)
4. Τσιομλεκτσής Αλέξανδρος (Τ.Α)
5. Χρονάκης Αντώνης (Χ.Α)

Δίπλα από την αρίθμηση κάθε ερώτησης υπάρχουν τα αρχικά των παραπάνω συναδέλφων.

❖ Επιστημονικός έλεγχος επαναληπτικού εκπαιδευτικού υλικού και τήρησης των προδιαγραφών: ΧΡΟΝΑΚΗΣ ΑΝΤΩΝΗΣ

ΛΥΣΕΙΣ 1^οΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

1.1. (Θ.Α)

α. O_2, N_2, F_2

1.2. (Θ.Α)

γ. CCl_4, CH_4, C_2H_6

1.3. (Θ.Α)

α. $(CH_3)_3N$

1.4. (Θ.Α)

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.

1.5. (Θ.Α)

δ. CH_4 ($M_r = 16$)

1.6. (Θ.Α)

α. H_2 ($M_r = 2$)

1.7. (Θ.Α)

α. Στο φαινόμενο τους διάχυσης.

1.8. (Θ.Α)

α. Θα πραγματοποιηθεί από το διάλυμα Α προς το διάλυμα Β.

1.9. (Θ.Α)

β. Διάλυμα γλυκόζης συγκέντρωσης 0,3 Μ στους 27 °C

ΛΥΣΕΙΣ 1^οΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

1.10. (Θ.Α)

β. I, II, IV, VII, VIII

1.11. (Κ.Π)

β. ομοιοπολικός δεσμός

1.12. (Κ.Π)

α. Cl_2

1.13. (Κ.Π)

β. CH_3F

1.14. (Κ.Π)

δ. Διαμοριακοί και ενδομοριακοί δεσμοί υδρογόνου.

1.15. (Κ.Π)

γ. 10

1.16 (Μ.Γ)

α. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$

1.17 (Μ.Γ)

δ. το μεθανικό οξύ.

1.18 (Μ.Γ)

α. ασκήσουμε εξωτερική πίεση στο διάλυμα Δ_1 .

ΛΥΣΕΙΣ 1^οΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

1.19 (Μ.Γ)

γ. $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ 0,01 Μ

1.20 (Μ.Γ)

γ. έχουμε αιμόλυση των ερυθρών αιμοσφαιρίων.

1.21 (Χ.Α)

δ. αναπτύσσονται όλα τα παραπάνω.

1.22 (Χ.Α)

δ. $\text{CH}_3\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{N}$

1.23 (Χ.Α)

γ. δυνάμεις διπόλου – διπόλου και δυνάμεις London

1.24 (Χ.Α)

β. δεσμοί υδρογόνου ή δυνάμεις διπόλου – διπόλου ή δυνάμεις διασποράς

1.25 (Χ.Α)

β. CH_3COOH ($M_r=60$)

1.26 (Χ.Α)

α. $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{OH})-\text{CH}_2\text{OH}$ ($M_r=92$)

1.27 (Χ.Α)

γ. $\text{LiF} > \text{CH}_3\text{OH} > \text{Cl}_2 > \text{HCl}$

1.28 (Χ.Α)

γ. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$

ΛΥΣΕΙΣ 1^οΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

1.29 (X.A)

δ. συνολικά 5 δεσμοί υδρογόνου

1.30. (X.A)

γ. CH_4

1.31 (X.A)

δ. $\text{C}_{11}\text{H}_{24}$ ($M_r=156$)

1.32 (X.A)

γ. ενδομοριακές

1.33 (X.A)

γ. δεν είναι μόνιμα ηλεκτρικά δίπολα σε καμία περίπτωση

1.34 (X.A)

γ. το μόριό του είναι γραμμικό

1.35 (X.A)

δ. οι πολικοί διαλύτες διαλύουν πολικές ενώσεις και αντίθετα

1.36 (X.A)

γ. διάλυμα HCl στο νερό και διάλυμα C_3H_8 στον CCl_4

1.37 (X.A)

α. αυξάνεται

1.38 (X.A)

δ. ωσμωτική πίεση

ΛΥΣΕΙΣ 1^οΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

1.39 (X.A)

δ. όλα

1.40. (X.A)

γ. $\Pi_1 = 2\Pi_2$

1.41 (X.A)

δ. δεν επαρκούν τα δεδομένα ώστε να κάνουμε τη σύγκριση

1.42 (X.A)

α. 1 atm

1.43 (X.A)

β. τον αριθμό των διαλυμένων σωματιδίων στο διάλυμα

ΛΥΣΕΙΣ 1^{ΟΥ} ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΤΥΠΟΥ «ΣΩΣΤΟ - ΛΑΘΟΣ»

1.1 (Μ.Γ)

ΛΑΘΟΣ

ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ

Οι ενδομοριακές δυνάμεις, δηλαδή οι δυνάμεις μεταξύ των ατόμων σε ένα μόριο, δεν υφίστανται κάποια μεταβολή κατά την αλλαγή της φυσικής κατάστασης. Για να βράσει το υγρό, πρέπει να εξασθενίσουν οι δυνάμεις μεταξύ των μορίων (διαμοριακές δυνάμεις).

1.2. (Μ.Γ)

ΛΑΘΟΣ

ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ

Επειδή το άτομο του χλωρίου έχει πολύ μεγαλύτερη ηλεκτραρνητικότητα από το άτομο του υδρογόνου, ο δεσμός $\text{H}^{\delta+}-\text{Cl}^{\delta-}$ είναι πολωμένος, με αποτέλεσμα το μόριο του υδροχλωρίου (HCl) να είναι πολικό.

Το άτομο του οξυγόνου είναι πιο ηλεκτραρνητικό από το άτομο του άνθρακα. Έτσι, στο μόριο του διοξειδίου του άνθρακα (CO_2) υπάρχουν 2 πολωμένοι δεσμοί $\text{C}^{\delta+}=\text{O}^{\delta-}$. Επειδή το μόριο έχει γραμμικό σχήμα, οι επιμέρους διπολικές ροπές είναι αντίθετες και εξουδετερώνονται, με αποτέλεσμα το μόριο να είναι μη πολικό.

Επομένως, το μόριο του υδροχλωρίου έχει μεγαλύτερη διπολική ροπή από το μόριο του διοξειδίου του άνθρακα.

1.3. (Μ.Γ)

ΛΑΘΟΣ

ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ

Το μόριο της μεθανόλης (CH_3OH) περιέχει μόλις ένα άτομο άνθρακα και μπορεί να σχηματίσει δεσμό υδρογόνου με το μόριο του νερού (H_2O). Συνέπεια αυτής της αλληλεπίδρασης είναι η ευκολία με την οποία η μεθανόλη διαλύεται στο νερό.

ΛΥΣΕΙΣ 1^οΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

1.4. (Μ.Γ)

ΞΩΣΤΟ

ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ

Από το συνδυασμό των μαθηματικών σχέσεων $P = c \cdot R \cdot T$, $c = \frac{n}{V}$ και $n = \frac{N}{N_A}$

προκύπτει : $P = \frac{R \cdot T}{V \cdot N_A} \cdot N$

Τα δύο μοριακά διαλύματα έχουν κοινές τιμές για τα μεγέθη P , T , V .

Διάλυμα Δ_1 : $P = \frac{R \cdot T}{V \cdot N_A} \cdot N_1$ Διάλυμα Δ_2 : $P = \frac{R \cdot T}{V \cdot N_A} \cdot N_2$

$$\Rightarrow \frac{R \cdot T}{V \cdot N_A} \cdot N_1 = \frac{R \cdot T}{V \cdot N_A} \cdot N_2 \Rightarrow N_1 = N_2$$

Επομένως, τα δύο διαλύματα περιέχουν τον ίδιο αριθμό μορίων διαλυμένης ουσίας.

1.5 (Χ.Α)

ΛΑΘΟΣ

ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ

Τόσο το μόριο $\text{BF}_3(\text{g})$ όσο και το μόριο $\text{CO}_2(\text{g})$ είναι μη πολικά μόρια. Το B στο $\text{BF}_3(\text{g})$ έχει υβριδισμό sp^2 οπότε, το σχήμα του μορίου είναι επίπεδο τριγωνικό με αποτέλεσμα η συνισταμένη διπολική ροπή να είναι μηδέν. Στο γραμμικό μόριο $\text{CO}_2(\text{g})$ ($\text{O}=\text{C}=\text{O}$) η συνισταμένη διπολική ροπή είναι μηδέν.

1.6 (Χ.Α)

ΛΑΘΟΣ

ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ

Πρέπει το υδρογόνο να συνδέεται απευθείας με F, O ή N.

1.7 (Χ.Α)

ΞΩΣΤΟ

ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ

Το ιόν Fe^{3+} προκαλεί μεγαλύτερη πολικότητα στα μόρια του νερού.

ΛΥΣΕΙΣ 1^οΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

1.8 (Χ.Α)

ΛΑΘΟΣ

ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ

PH_3 : δυνάμεις διπόλου – διπόλου (και διασποράς)

AsH_3 : δυνάμεις διπόλου – διπόλου (και διασποράς)

NH_3 : δεσμοί υδρογόνου (και διασποράς)

Ισχυρότερες διαμοριακές δυνάμεις υπάρχουν μεταξύ των μορίων της αμμωνίας. Ανάμεσα στη φωσφίνη και την αρσίνη ισχυρότερες διαμοριακές δυνάμεις υπάρχουν στα μόρια της αρσίνης λόγω μεγαλύτερου M_r .

1.9 (Χ.Α)

ΛΑΘΟΣ

ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ

Η διάλυση ίδιου αριθμού μορίων (κατά συνέπεια ίδιου αριθμού mol) θα δημιουργήσει διαλύματα ίδιας συγκέντρωσης. Όμως, αυτό δεν σημαίνει ότι τα διαλύματα που θα προκύψουν είναι οπωσδήποτε ισοτονικά. Για να έχουν ίδια ωσμωτική πίεση θα πρέπει τα διαλύματα να έχουν και την ίδια θερμοκρασία ($\Pi = c \cdot R \cdot T$)

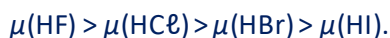
ΑΣΚΗΣΕΙΣ

ΛΥΣΗ 1.1

α. Όλα τα μόρια που δίνονται έχουν έναν απλό πολωμένο ομοιοπολικό δεσμό. Η διπολική ροπή των μορίων αυτών θα εξαρτάται από την πόλωση των δεσμών. Όσο μεγαλύτερη είναι η διαφορά ηλεκτραρνητικότητας ανάμεσα στα άτομα του δεσμού, τόσο μεγαλύτερη θα είναι η διπολική ροπή. Με βάση την σειρά ηλεκτραρνητικότητας που δίνεται στην εκφώνηση, προκύπτει ότι η διαφορά ηλεκτραρνητικότητας μεταξύ των ατόμων H και F είναι μεγαλύτερη από την αντίστοιχη διαφορά μεταξύ των ατόμων H και Cl κ.ο.κ. Επομένως, η πόλωση των δεσμών ακολουθεί τη σειρά:



Κατά την ίδια σειρά θα αυξάνουν και οι διπολικές των μορίων, δηλαδή:



β. HF: δεσμός υδρογόνου (ειδική περίπτωση δεσμού διπόλου – διπόλου) και δυνάμεις London. Σε όλες τις υπόλοιπες ενώσεις: δυνάμεις διπόλου-διπόλου και London.

γ. Για τις σχετικές μοριακές μάζες έχουμε:

	HF	HCl	HBr	HI
M_r	20	36,5	81	128

Παρατηρούμε ότι οι ενώσεις παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές στις σχετικές μοριακές τους μάζες, επομένως η σύγκριση της ισχύος του συνόλου των διαμοριακών δυνάμεων (διπόλου – διπόλου και London) κάθε ένωσης, θα γίνει με κριτήριο τα M_r ($\text{HCl} < \text{HBr} < \text{HI}$), με εξαίρεση στο μόριο του HF όπου λόγω της ύπαρξης δεσμού υδρογόνου, η ισχύς του συνόλου των διαμοριακών δυνάμεων θα είναι η μεγαλύτερη!

Επομένως για την ισχύ των διαμοριακών δυνάμεων θα έχουμε τη σειρά: $\text{HCl} < \text{HBr} < \text{HI} < \text{HF}$.

Όσο όμως ισχυρότερες είναι οι διαμοριακές δυνάμεις μεταξύ των μορίων μιας ουσίας, τόσο υψηλότερο θα είναι το σημείο βρασμού της, επομένως η ζητούμενη κατάταξη των σημείων ζέσεως είναι : $\Sigma.Z(\text{HCl}) < \Sigma.Z(\text{HBr}) < \Sigma.Z(\text{HI}) < \Sigma.Z(\text{HF})$.

ΛΥΣΕΙΣ 1^{ου} ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΛΥΣΗ 1.2

Από τις ουσίες που δίνονται στην εκφώνηση, το KNO_3 είναι ιοντική ένωση, ενώ οι υπόλοιπες είναι ομοιοπολικές. Επειδή ο ιοντικός δεσμός είναι ισχυρότερος των διαμοριακών δυνάμεων που αναπτύσσονται μεταξύ των μορίων των ομοιοπολικών ενώσεων, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι το KNO_3 θα έχει υψηλότερο σημείο ζέσεως από τις υπόλοιπες ουσίες.

Κατατάσσουμε τις υπόλοιπες ουσίες κατά φθίνουσα σειρά τιμών M_r και για κάθε ουσία σημειώνουμε τον τύπο των διαμοριακών δυνάμεων που αναπτύσσονται.

CO ($M_r = 28$) : διπόλου – διπόλου και London.

HF ($M_r = 20$) : δεσμός υδρογόνου και London.

Ne ($M_r = A_r = 20$) : London.

H_2 ($M_r = 2$) : London.

Παρατηρούμε ότι η σχετική μοριακή μάζα του H_2 είναι η μικρότερη και διαφέρει αρκετά από τις υπόλοιπες, οπότε το H_2 θα έχει το μικρότερο σημείο ζέσεως. Από τις υπόλοιπες ουσίες (CO , HF και Ne) μεγαλύτερο σημείο ζέσεως θα έχει το HF , λόγω των δεσμών υδρογόνου που αναπτύσσονται μεταξύ των μορίων του.

Τέλος, ανάμεσα στο CO και το Ne , στο CO έχουμε ισχυρότερες διαμοριακές δυνάμεις, τόσο λόγω των δυνάμεων διπόλου-διπόλου, όσο και των δυνάμεων London (οι οποίες, λόγω μεγαλύτερης M_r , είναι ισχυρότερες στο CO).

Επομένως, η ζητούμενη κατάταξη των σημείων ζέσεως είναι:

$\Sigma.Z(\text{H}_2) < \Sigma.Z(\text{Ne}) < \Sigma.Z(\text{CO}) < \Sigma.Z(\text{HF}) < \Sigma.Z(\text{KNO}_3)$.

ΛΥΣΕΙΣ 1^οΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΛΥΣΗ 1.3

α. Για να εξετάσουμε αν μια ουσία διαλύεται σε κάποιον διαλύτη, πρέπει πρώτα να εξετάσουμε την πολικότητα τόσο της ουσίας όσο και του διαλύτη.

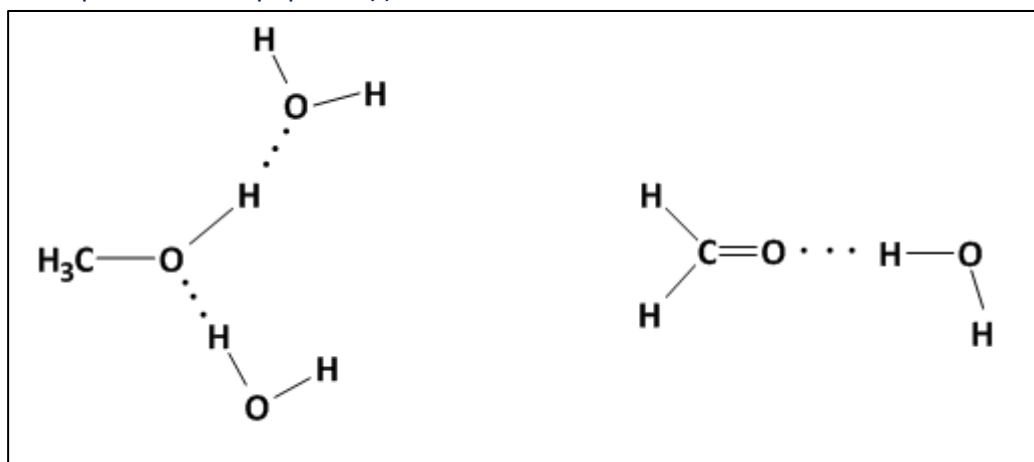
Το H_2O είναι πολικός διαλύτης (το H_2O είναι πολικό μόριο), επομένως σε αυτό θα διαλύονται μόνο πολικές ενώσεις (« τα όμοια διαλύουν όμοια »).

Από τις ενώσεις CCl_4 , CH_3OH και HCHO πολικές είναι η CH_3OH και HCHO , επομένως αυτές μπορούν να διαλυθούν στο H_2O .

(Στο μόριο του CCl_4 αν και οι τέσσερις δεσμοί $\text{C}-\text{Cl}$ είναι πολωμένοι, λόγω της γεωμετρίας του μορίου η συνισταμένη διπολική ροπή είναι μηδέν, οπότε το μόριο είναι μη πολικό).

β. Από τις ενώσεις CH_3OH και HCHO περισσότερο διαλυτή στο H_2O θα είναι αυτή που σχηματίζει ισχυρότερους διαμοριακούς δεσμούς με τα μόρια του διαλύτη, δηλαδή του H_2O . Τόσο η CH_3OH όσο και η HCHO σχηματίζουν δεσμούς υδρογόνου με τα μόρια του νερού. Στους δεσμούς αυτούς όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα, μπορούν να συμμετέχουν:

- το H και το O του υδροξυλίου του μορίου της CH_3-OH .
- μόνο το O του μορίου της $\text{HCH}=\text{O}$.



Επομένως, η ισχύς του συνόλου των διαμοριακών δυνάμεων μεταξύ διαλυμένης ουσίας και διαλύτη (H_2O) είναι μεγαλύτερη στην CH_3OH (δύο δεσμοί υδρογόνου) σε σχέση με την HCHO (ένας δεσμός υδρογόνου). Οπότε, περισσότερο διαλυτή στο νερό είναι η CH_3OH .

ΛΥΣΗ 1.4

$$M_r(\text{X})=180$$

ΛΥΣΕΙΣ 1^οΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

1.5. (Κ.Π)

$$\gamma. 9_{\alpha} = 10_{\alpha} \zeta_{\alpha} \epsilon$$

1.6. (Κ.Π)

Το Διάγραμμα IV, λόγω συνδυασμού δεσμών υδρογόνου, σχήματος μορίων και M_r .

ΛΥΣΗ 1.7

α. Σε 2000 mL από το διάλυμα Α, περιέχονται 86,4 g γλυκόζης

Σε 5 mL από το διάλυμα Α, περιέχονται 0,216 g = 216 mg γλυκόζης

β. 216 mg γλυκόζης = 0,216 g = 0,0012 mol = n

$$V = 5 \text{ mL} = 0,005 \text{ L}$$

$$\text{Άρα } c = n/V = 0,24 \text{ M}$$

$$\gamma. c_{\text{ολ}} = [\text{γλυκόζης}] + [X]$$

$$c_{\text{ολ}} = P/RT = 0,3 \text{ M. Άρα } [X] = 0,3 - 0,024 = 0,06 \text{ M}$$

δ. Η μάζα της ουσίας Χ, σε 1000 mL

$$m = n \cdot M_r = c \cdot V \cdot M_r = 0,06 \cdot 1 \cdot 200 = 12 \text{ g ή } 12000 \text{ mg}$$

Σε 1000 mL από το διάλυμα Α, περιέχονται 12000 mg ουσίας Χ

Σε 5 mL από το διάλυμα Α, περιέχονται = 60 mg ουσίας Χ

ΛΥΣΕΙΣ 1^οΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΛΥΣΗ 1.8

α. Για το διάλυμα: $m_{\Delta} = m_{\text{ουρίας}} + m_{\text{νερού}} = 60 + 450 = 510 \text{ g}$

$$\rho = \frac{m_{\Delta}}{V_{\Delta}} \Rightarrow V_{\Delta} = \frac{510}{1,02} \Rightarrow V_{\Delta} = 500 \text{ mL} \Rightarrow V_{\Delta} = 0,5 \text{ L}$$

$$\text{Για την ουρία: } n = \frac{m}{M_r} = \frac{60}{60} \Rightarrow n = 1 \text{ mol και } C_1 = \frac{n}{V_{\Delta}} \Rightarrow C_1 = \frac{1}{0,5} \Rightarrow C_1 = 2 \text{ M}$$

$$P_1 = c_1 \cdot R \cdot T \Rightarrow P_1 = 2 \cdot 0,082 \cdot (273 + 27) \Rightarrow P_1 = 49,2 \text{ atm}$$

β. Έχουμε αραίωση διαλύματος. Ισχύει η σχέση: $c_1 \cdot V_1 = c_2 \cdot V_2$

$$\Rightarrow R \cdot T \cdot (c_1 \cdot V_1) = R \cdot T \cdot (c_2 \cdot V_2) \Rightarrow (c_1 \cdot R \cdot T) \cdot V_1 = (c_2 \cdot R \cdot T) \cdot V_2 \Rightarrow P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2 \Rightarrow 49,2 \cdot 500 = 12,3 \cdot V_2$$

$$\Rightarrow V_2 = 2000 \text{ mL} \Rightarrow V_1 + V_{\text{προσθ.}} = 2000 \text{ mL} \Rightarrow V_{\text{προσθ.}} = 2000 - 500 \Rightarrow V_{\text{προσθ.}} = 1500 \text{ mL νερού}$$

γ. Έχουμε ανάμειξη διαλυμάτων. Ισχύει η σχέση: $c_1 \cdot V_1' + c_2 \cdot V_2' = c_3 \cdot V_3$

$$\Rightarrow R \cdot T \cdot (c_1 \cdot V_1') + R \cdot T \cdot (c_2 \cdot V_2') = R \cdot T \cdot (c_3 \cdot V_3) \Rightarrow (c_1 \cdot R \cdot T) \cdot V_1' + (c_2 \cdot R \cdot T) \cdot V_2' = (c_3 \cdot R \cdot T) \cdot V_3$$

$$\Rightarrow P_1 \cdot V_1' + P_2 \cdot V_2' = P_3 \cdot (V_1' + V_2') \Rightarrow 49,2 \cdot V_1' + 12,3 \cdot V_2' = 24,6 \cdot (V_1' + V_2') \Rightarrow 24,6 \cdot V_1' = 12,3 \cdot V_2'$$

$$\Rightarrow \frac{V_1'}{V_2'} = \frac{12,3}{24,6} \Rightarrow \frac{V_1'}{V_2'} = \frac{1}{2}$$

δ. Αφού το νέο διάλυμα γλυκόζης (Δ_4) και το διάλυμα ζάχαρης είναι ισοτονικά ισχύει: $P_Z = P_4$

$$\Rightarrow c_Z \cdot R \cdot T_Z = c_4 \cdot R \cdot T \Rightarrow c_Z \cdot T_Z = c_4 \cdot T \Rightarrow 2 \cdot (273 + 57) = c_4 \cdot (273 + 27) \Rightarrow C_4 = 2 \cdot \frac{330}{300} \Rightarrow C_4 = 2,2 \text{ M}$$

$$n_4 = c_4 \cdot V_4 \Rightarrow n_4 = 2,2 \cdot 0,25 \Rightarrow n_4 = 0,55 \text{ mol}$$

$$n_1 = c_1 \cdot V \Rightarrow n_1 = 2 \cdot 0,25 \Rightarrow n_1 = 0,5 \text{ mol}$$

Έχουμε ανάμειξη υδατικού διαλύματος με καθαρή ουσία.

Ισχύει η σχέση: $n_1 + n_{\text{προσθ.}} = n_4 \Rightarrow 0,5 + n_{\text{προσθ.}} = 0,55 \Rightarrow n_{\text{προσθ.}} = 0,05 \text{ mol γλυκόζης}$

$$m_{\text{προσθ.}} = n_{\text{προσθ.}} \cdot M_r \Rightarrow m_{\text{προσθ.}} = 0,05 \cdot 180 \Rightarrow m_{\text{προσθ.}} = 9 \text{ g γλυκόζης}$$

ΛΥΣΕΙΣ 1^οΥ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΛΥΣΗ 1.9

Αφού το υδατικό διάλυμα χλωροκίνης είναι ισοτονικό με το αίμα του ασθενή, η ωσμωτική του πίεση θα είναι $\Pi = 7,257 \text{ atm}$.

Επίσης $T = 273 + 22 = 295 \text{ K}$

Άρα $\Pi = c \cdot R \cdot T = 7,257$ οπότε προκύπτει ότι $c = 0,3 \text{ M}$.

Έτσι τα mol της χλωροκίνης θα είναι : $n = c \cdot V = 0,3 \cdot 0,01 = 0,003 \text{ mol}$

Η M_r της χλωροκίνης είναι 320 άρα $m = n \cdot M_r = 0,003 \cdot 320 = 0,96 \text{ g}$ ή 960 mg.