

ΧΗΜΕΙΑ ΟΜΑΔΑΣ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ ΘΕΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

1ο ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΣΤΙΣ ΔΙΑΜΟΡΙΑΚΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ - ΩΣΜΩΣΗ ΚΑΙ ΩΣΜΩΤΙΚΗ ΠΙΕΣΗ

ΘΕΜΑΤΑ

ΘΕΜΑ Α

Να γράψετε στη κόλλα σας τον αριθμό κάθε μιας από τις παρακάτω ημιτελείς προτάσεις A1 έως A5 και δίπλα το γράμμα της επιλογής που αντιστοιχεί στη σωστή συμπλήρωσή της.

A1. Σε δοχείο περιέχεται μόνο αέριο HCl . Μεταξύ των μορίων του HCl ασκούνται δυνάμεις

- α. ενδομοριακές.
- β. διαμοριακές.
- γ. ιοντικών δεσμών.
- δ. δεσμών υδρογόνου.

Μονάδες 5

A2. Ελκτικές δυνάμεις που δεν ανήκουν στην κατηγορία των δυνάμεων Van de Waals είναι

- α. οι δυνάμεις London.
- β. οι δυνάμεις στο δεσμό υδρογόνου.
- γ. οι δυνάμεις στον ιοντικό δεσμό.
- δ. οι δυνάμεις μεταξύ διπόλων μορίων.

Μονάδες 5

A3. Σε δοχείο περιέχεται μίγμα αερίου Cl₂ και αερίου NO . Μεταξύ των μορίων του Cl₂ και του NO ασκούνται κυρίως δυνάμεις

- α. διπόλου - διπόλου.
- β. ιόντος-διπόλου.
- γ. στιγμιαίου διπόλου - διπόλου.
- δ. στιγμιαίου διπόλου - στιγμιαίου διπόλου.

Μονάδες 5

A4. Διαθέτουμε δύο διαλύματα γλυκόζης, το διάλυμα Α με συγκέντρωση 0,1 Μ και το διάλυμα Β με συγκέντρωση 0,2 Μ στην ίδια θερμοκρασία. Με τα δεδομένα αυτά συμπεραίνουμε ότι

- α. τα δύο διαλύματα είναι ισοτονικά.
- β. τα δύο διαλύματα είναι υποτονικά.
- γ. το διάλυμα Β είναι υποτονικό σε σχέση με το διάλυμα Α.
- δ. το διάλυμα Α είναι υποτονικό σε σχέση με το διάλυμα Β.

Μονάδες 5

A5. Το ιώδιο (M_r = 254) είναι στερεό σε θερμοκρασία περιβάλλοντος λόγω

- α. της μεγάλης διπολικής ροπής που εμφανίζει το μόριό του.
- β. της ηλεκτραρνητικότητας του ατόμου του ιωδίου.
- γ. των ισχυρών δυνάμεων μεταξύ στιγμιαίων διπόλων που εμφανίζονται.
- δ. των ιοντικών δεσμών μεταξύ των ατόμων του ιωδίου.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις:

α. Με ποιες προϋποθέσεις εμφανίζονται δεσμοί υδρογόνου μεταξύ δύο μορίων; (μονάδες 3)

β. Τι είναι ώσμωση; (μονάδες 3)

γ. Σε συνθήκες περιβάλλοντος το κανονικό εξάνιο και το κανονικό οκτάνιο είναι υγρά. Ποιο έχει μεγαλύτερο σημείο βρασμού και γιατί; (μονάδες 3)

Μονάδες 9

B2. Να δικαιολογήσετε την φορά της ανισότητας μεταξύ των σημείων ζέσεως των παρακάτω καθαρών σωμάτων.

Για τα στοιχεία δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες και η ομάδα τους στον περιοδικό πίνακα.

Στοιχείο	H	C	N	O	F	Na	P	Cl	Br	I
Ar	1	12	14	16	19	23	36	35,5	80	127
Κύρια ομάδα	IA	IVA	VA	VIA	VIIA	IA	VA	VIIA	VIIA	VIIA

α. $\sigma.\zeta_{\text{NH}_3} > \sigma.\zeta_{\text{PH}_3}$

β. $\sigma.\zeta_{\text{I}_2} > \sigma.\zeta_{\text{Br}_2}$

γ. $\sigma.\zeta_{\text{πεντανίου}} > \sigma.\zeta_{\text{διμεθυλοπροπανίου}}$

δ. $\sigma.\zeta_{\text{NaCl}} > \sigma.\zeta_{\text{Cl}_2}$

Μονάδες 4x4=16

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις ως σωστές ή λανθασμένες δικαιολογώντας τις απαντήσεις σας.

α. Όταν αναμειξουμε ίσους όγκους από δυο διαλύματα ζάχαρης, σε σταθερή θερμοκρασία, με ωσμωτικές πιέσεις 4 atm και 6 atm αντίστοιχα το διάλυμα που προκύπτει έχει ωσμωτική πίεση ίση με 10 atm. Ο όγκος του τελικού διαλύματος να θεωρηθεί ίσος με το άθροισμα των όγκων των αναμειγνυόμενων διαλυμάτων. (μονάδες 5)

β. Η βύθιση ερυθρών αιμοσφαιρίων σε υποτονικό υδατικό διάλυμα, σε σχέση με το εσωτερικό τους, μπορεί να οδηγήσει σε αιμόλυσή τους. (μονάδες 5)

γ. Το μόριο του διοξειδίου του άνθρακα, το οποίο είναι ευθύγραμμο με συντακτικό τύπο: $\text{O}=\text{C}=\text{O}$, είναι δίπολο. (μονάδες 5)

Μονάδες 15

Γ2. Το αίμα του ανθρώπου έχει σε θερμοκρασία 27 °C ωσμωτική πίεση 7,8 atm. Πρέπει σε ασθενή να χορηγηθούν 2,05 L μοριακού διαλύματος γλυκόζης, ισοτονικού ως προς το αίμα του σε θερμοκρασία 27 °C. Να υπολογίσετε πόσα g γλυκόζης πρέπει να διαλυθούν σε νερό για να παρασκευαστεί το παραπάνω ισοτονικό διάλυμα. Δίνονται η σχετική μοριακή μάζα της γλυκόζης ($M_r = 180$) και

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

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Δ

Διαθέτουμε δύο ουσίες Α και Β, που τα υδατικά διαλύματά τους είναι αμιγώς μοριακά.

Δ1. Να προσδιορίσετε τη σχετική μοριακή μάζα της ουσίας Α αν 9 g αυτής, διαλυόμενα σε νερό σχηματίζουν 615 mL μοριακού διαλύματος Υ1 το οποίο εμφανίζει στους 27 °C ωσμωτική πίεση 2 atm.

Μονάδες 5

Δ2. Να υπολογίσετε τα mL νερού που απαιτούνται για να αραιώσουμε το διάλυμα Υ1, ώστε να σχηματιστεί διάλυμα Υ2 το οποίο εμφανίζει στους 27 °C ωσμωτική πίεση 0,5 atm.

Μονάδες 5

Δ3. 18 g της ουσίας Α και 3,5 της ουσίας Β διαλύονται σε νερό και σχηματίζουν μοριακό διάλυμα Υ3 όγκου 1230 mL, το οποίο εμφανίζει στους 27 °C ωσμωτική πίεση 3 atm. Να προσδιορίσετε τη σχετική μοριακή μάζα της ουσίας Β.

Μονάδες 8

Δ4. Να υπολογίσετε με ποια αναλογία όγκων πρέπει να αναμείξουμε διάλυμα της ουσίας Α περιεκτικότητας 9% (w/v) με διάλυμα της ουσίας Β περιεκτικότητας 7% (w/v), ώστε να προκύψει διάλυμα με ωσμωτική πίεση 14,76 atm στους 27 °C. Ο όγκος του τελικού διαλύματος να θεωρηθεί ίσος με το άθροισμα των όγκων των αναμειγνυόμενων διαλυμάτων.

Μονάδες 7

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

Επιμέλεια: Πάγκαλος Σπύρος - Παπαστεργιάδης Θωμάς

Επιστημονικός έλεγχος: Αποστολόπουλος Κωνσταντίνος - Γιαλούρης Παρασκευάς