

**ΓΡΑΠΤΕΣ ΠΡΟΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ**  
**Α΄ ΤΑΞΗΣ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**

**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ**

**ΘΕΜΑ 1**

Για τις προτάσεις 1.1 έως και 1.4 να γράψετε τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

- 1.1.** Για να μετρήσουμε με τη μεγαλύτερη ακρίβεια τον όγκο ενός διαλύματος θα χρησιμοποιήσουμε:
- α) ένα ποτήρι ζέσεως.
  - β) ένα σιφόνιο.
  - γ) μία κωνική φιάλη.
  - δ) έναν ογκομετρικό κύλινδρο.
- 1.2.** Σε 1000 mL υδατικού διαλύματος  $ZnCl_2$  συγκέντρωσης  $c = 0,2 \text{ M}$  περιέχονται:
- α)  $0,2 \text{ mol ZnCl}_2$
  - β)  $0,02 \text{ mol ZnCl}_2$
  - γ)  $0,1 \text{ mol ZnCl}_2$
  - δ)  $0,01 \text{ mol ZnCl}_2$
- 1.3.** Για 1 mol αερίου Α και 22,4 L αερίου Β που έχουν μετρηθεί σε συνθήκες *STP* ισχύει:
- α)  $n(\text{αερίου Α}) < n(\text{αερίου Β})$
  - β)  $n(\text{αερίου Α}) > n(\text{αερίου Β})$
  - γ)  $n(\text{αερίου Α}) = n(\text{αερίου Β})$
  - δ)  $22,4n(\text{αερίου Α}) = n(\text{αερίου Β})$
- 1.4.** Τα χημικά στοιχεία της 1ης ομάδας του Περιοδικού Πίνακα:
- α) αποτελούν την ομάδα των αλογόνων.
  - β) έχουν ένα ηλεκτρόνιο στην εξωτερική τους στιβάδα.
  - γ) μετατρέπονται εύκολα σε ανιόντα.
  - δ) είναι αμέταλλα.
- 1.5.** Να σημειώσετε στην κόλλα σας τον αριθμό καθεμίας από τις παρακάτω προτάσεις και να τη χαρακτηρίσετε ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ):
- i) Ο γραμμομοριακός όγκος του οξυγόνου είναι ίσος με τον γραμμομοριακό όγκο του διοξειδίου του άνθρακα όταν μετρούνται στις ίδιες συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης.
  - ii) Ο αριθμός οξείδωσης του Mn στο ιόν  $MnO_4^-$  είναι 0.
  - iii) 1 mol οποιασδήποτε χημικής ουσίας περιέχει  $6,023 \cdot 10^{23}$  g της ουσίας.
  - iv) Η αντίδραση  $N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$  είναι οξειδοαναγωγική.
  - v) Τα χημικά στοιχεία μιας περιόδου του Περιοδικού Πίνακα εμφανίζουν παρόμοιες χημικές ιδιότητες.

**ΘΕΜΑ 2**

- 2.1.** α) Να χαρακτηρίσετε ως σωστή (Σ) ή λανθασμένη (Λ) την παρακάτω πρόταση:

Τα άτομα  $^{23}_{11}\text{X}$  και  $^{24}_{12}\text{Ψ}$  έχουν ίδιο αριθμό νετρονίων.

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**β)** Στις προτάσεις που ακολουθούν να εξηγήσετε τι ισχύει σε κάθε περίπτωση:

**i)** Η διαλυτότητα του  $\text{CO}_2$  (g) στο νερό είναι μεγαλύτερη στους  $25^\circ\text{C}$  ή στους  $37^\circ\text{C}$ ;

**ii)** Η διαλυτότητα του  $\text{CO}_2$  (g) στο νερό είναι μεγαλύτερη όταν η εξωτερική πίεση που ασκείται στο διάλυμα είναι 1 atm ή είναι 5 atm;

**2.2.** Δίνεται ο πίνακας:

Σύμβολο στοιχείου	Ηλεκτρονιακή κατανομή	Ομάδα Π.Π.	Περίοδος Π.Π.
X		17η (VIIA)	3η
Ψ		1η (IA)	3η
Ω	K (2) L(7)		

**α)** Να αντιγράψετε τον πίνακα στη κόλλα σας και να συμπληρώσετε κατάλληλα τα κενά.

**β)** Να εξηγήσετε ποια από τα στοιχεία, που περιέχονται στον πίνακα, έχουν παρόμοιες (ανάλογες) χημικές ιδιότητες.

**γ)** Να γράψετε το είδος του δεσμού (ομοιοπολικός ή ιοντικός) που αναπτύσσεται μεταξύ  $^{19}\text{K}$  και  $\Omega$  και να εξηγήσετε τον τρόπο σχηματισμού του.

### ΘΕΜΑ 3

Η αμμωνία ( $\text{NH}_3$ ) χρησιμοποιείται στη χημική βιομηχανία κυρίως για την παραγωγή λιπασμάτων αλλά αποτελεί και δομικό συστατικό πολλών φαρμακευτικών και καθαριστικών προϊόντων.

**α)** Σε κλειστό δοχείο περιέχονται 8,5 g αέριας  $\text{NH}_3$ .

**i)** Πόσα mol είναι η ποσότητα αυτή;

**ii)** Πόσο όγκο (σε L) καταλαμβάνει η ποσότητα αυτή σε STP συνθήκες;

**iii)** Πόσα μόρια  $\text{NH}_3$  περιέχονται στην ποσότητα αυτή;

**β)** Σε κλειστό δοχείο 8,2 L και θερμοκρασία  $127^\circ\text{C}$  εισάγονται 5,6 g αερίου αζώτου ( $\text{N}_2$ ) και 3,4 g αέριας  $\text{NH}_3$ .

Να υπολογίσετε:

**i)** τον συνολικό αριθμό των ατόμων αζώτου (N) τα οποία περιέχονται στο μίγμα των αερίων,

**ii)** τη συνολική πίεση που ασκεί το μίγμα των αερίων.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες  $A_r(\text{N})=14$ ,  $A_r(\text{H})=1$  καθώς και η παγκόσμια σταθερά των αερίων

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

### ΘΕΜΑ 4

Το ξύδι του εμπορίου είναι υδατικό διάλυμα οξικού οξέος ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ). Η % w/v περιεκτικότητα του ξυδιού σε  $\text{CH}_3\text{COOH}$  πρέπει να αναγράφεται στην ετικέτα της συσκευασίας του προϊόντος.

Στο εργαστήριο ποιοτικού ελέγχου του εργοστασίου παραγωγής, ακολουθείται μέθοδος ποσοτικού προσδιορισμού της περιεκτικότητας του παραγόμενου ξυδιού σε οξικό οξύ, ως εξής:

Λαμβάνονται 50 mL από το αρχικό διάλυμα του ξυδιού και διαλύονται σε νερό ώστε να παρασκευαστεί διάλυμα Δ1, όγκου 250 mL. Στη συνέχεια δείγμα 10 mL του Δ1 υποβάλλεται σε κατάλληλη χημική ανάλυση, από την οποία προκύπτει ότι περιέχει 0,002 mol  $\text{CH}_3\text{COOH}$ .

- α) Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση του διαλύματος Δ1.
- β) Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση του αρχικού διαλύματος ξυδιού του εμπορίου που υποβλήθηκε σε ανάλυση.
- γ) Να υπολογίσετε την % w/v περιεκτικότητα σε  $\text{CH}_3\text{COOH}$  που θα αναγραφεί στην ετικέτα του προϊόντος.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες:  $A_r(\text{H}) = 1$ ,  $A_r(\text{O}) = 16$ ,  $A_r(\text{C}) = 12$ .