



**08**  
επαναληπτικά  
**θέματα**

**Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ**  
**ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**  
**ΧΗΜΕΙΑ**

**ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ**

**ΘΕΜΑ 1**

Για τις ερωτήσεις **1.1 – 1.5** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

- 1.1.** Ποια από τις παρακάτω ηλεκτρονιακές δομές αντιστοιχούν στη θεμελιώδη κατάσταση του ατόμου του  $^{25}\text{Mn}$ ;
- $\text{K}(2)\text{L}(8)\text{M}(8)\text{N}(7)$
  - $\text{K}(2)\text{L}(8)\text{M}(13)\text{N}(2)$ .
  - $\text{K}(2)\text{L}(8)\text{M}(15)$ .
  - $\text{K}(2)\text{L}(8)\text{M}(14)\text{N}(1)$ .

*Mονάδες 4*

- 1.2.** Ποια από τις παρακάτω ενώσεις όταν διαλυθεί στο νερό μπορεί να σχηματίσει διάλυμα με  $\text{pH} = 13$  στους  $25^\circ\text{C}$ :
- $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ .
  - $\text{C}_2\text{H}_5\text{OK}$ .
  - $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ .
  - $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Br}$ .

*Mονάδες 4*

- 1.3.** Το απεσταγμένο νερό σε ορισμένη θερμοκρασία  $\theta^\circ\text{C}$  έχει  $\text{pH} = 6,5$ . Στην περίπτωση αυτή ισχύει::
- $K_w = 10^{-14}$
  - $\theta > 25^\circ\text{C}$ .
  - $\text{pOH} > \text{pH}$ .
  - $\theta < 25^\circ\text{C}$ .

*Mονάδες 4*

- 1.4.** Για την ογκομέτρηση διαλύματος μεθυλαμίνης ( $\text{CH}_3\text{NH}_2$ ) με πρότυπο διάλυμα ισχυρού οξέος, ο κατάλληλος πρωτολυτικός δείκτης έχει:
- $\text{pKa} = 8$ .
  - $\text{pKa} = 5,5$ .
  - $\text{pKa} = 10$ .
  - $\text{pKa} = 12$ .

*Mονάδες 4*

**1.5.** Στο μόριο  $\text{BF}_3$  περιέχονται δεσμοί που προκύπτουν με επικάλυψη τροχιακών:

- α.**  $\text{p} - \text{sp}$ .
- β.**  $\text{p} - \text{sp}^2$ .
- γ.**  $\text{p} - \text{sp}^3$ .
- δ.**  $\text{s} - \text{sp}^2$ .

Δίνονται οι ατομικοί αριθμοί:  $_9\text{F}$ ,  $_5\text{B}$

#### Μονάδες 4

**1.6.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη:

- α.** Στο άτομο του υδρογόνου οι υποστιβάδες  $2s$  και  $2p$  έχουν την ίδια ενέργεια.
- β.** Το pH διαλύματος που περιέχει το ασθενές οξύ HA σε συγκέντρωση C(M), και το άλας του ασθενούς οξέος NaA με την ίδια συγκέντρωση C(M), είναι αδύνατο να έχει pH = 8 στους 25 °C.
- γ.** Το ανιόν  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{O}^-$  είναι ισχυρότερη βάση από ανιόν  $\text{CH}_3\text{COO}^-$ .
- δ.** Όλοι οι δεσμοί στο μόριο της ακεταλδεϋδης ( $\text{CH}_3\text{CHO}$ ) είναι σίγμα δεσμοί (σ).
- ε.** Η προσθήκη  $\text{Br}_2$  στο αιθένιο είναι αντίδραση οξειδοαναγωγής.

#### Μονάδες 5

### ΘΕΜΑ 2

**2.1.** Το στοιχείο X έχει στη θεμελιώδη κατάσταση ένα μονήρες ηλεκτρόνιο στην υποστιβάδα 3p.

- α.** Ποιος μπορεί να είναι ο ατομικός αριθμός του στοιχείου X;
- β.** Αν το στοιχείο X έχει μεγαλύτερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού ( $E_{i1}$ ) από το στοιχείο  $^{15}\text{P}$ , να γράψετε τον ηλεκτρονιακό τύπο κατά Lewis της ένωσης  $\text{HXO}_2$ .

Δίνονται τα στοιχεία H και O με ατομικούς αριθμούς 1 και 8 αντίστοιχα.

Να αιτιολογήσετε την απάντηση σας.

#### Μονάδες 4

**2.2.** Για τα οξέα HA, HB και HG υπάρχουν τα εξής πειραματικά δεδομένα:

- α.** Κατά την πλήρη εξουδετέρωση ορισμένης ποσότητας του οξέος HA από διάλυμα NaOH προκύπτει διάλυμα με pH = 7.
- β.** Κατά την πλήρη εξουδετέρωση ορισμένης ποσότητας του οξέος HB από διάλυμα NaOH προκύπτει διάλυμα με pH > 7.
- γ.** Σε υδατικό διάλυμα οξέος HG διαλύουμε ποσότητα άλατος NaΓ χωρίς να μεταβληθεί ο όγκος του διαλύματος. Παρατηρούμε ότι το pH του διαλύματος παραμένει σταθερό.

Να κατατάξετε τα οξέα με σειρά αυξανόμενης ισχύος.

Να δικαιολογηθεί η απάντησή σας.

Τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία 25 °C.

#### Μονάδες 8

**2.3.** Ποια η επίδραση νερού στα παρακάτω σώματα, γράφοντας και τους κατάλληλους καταλύτες ή συνθήκες όπου χρειάζεται:

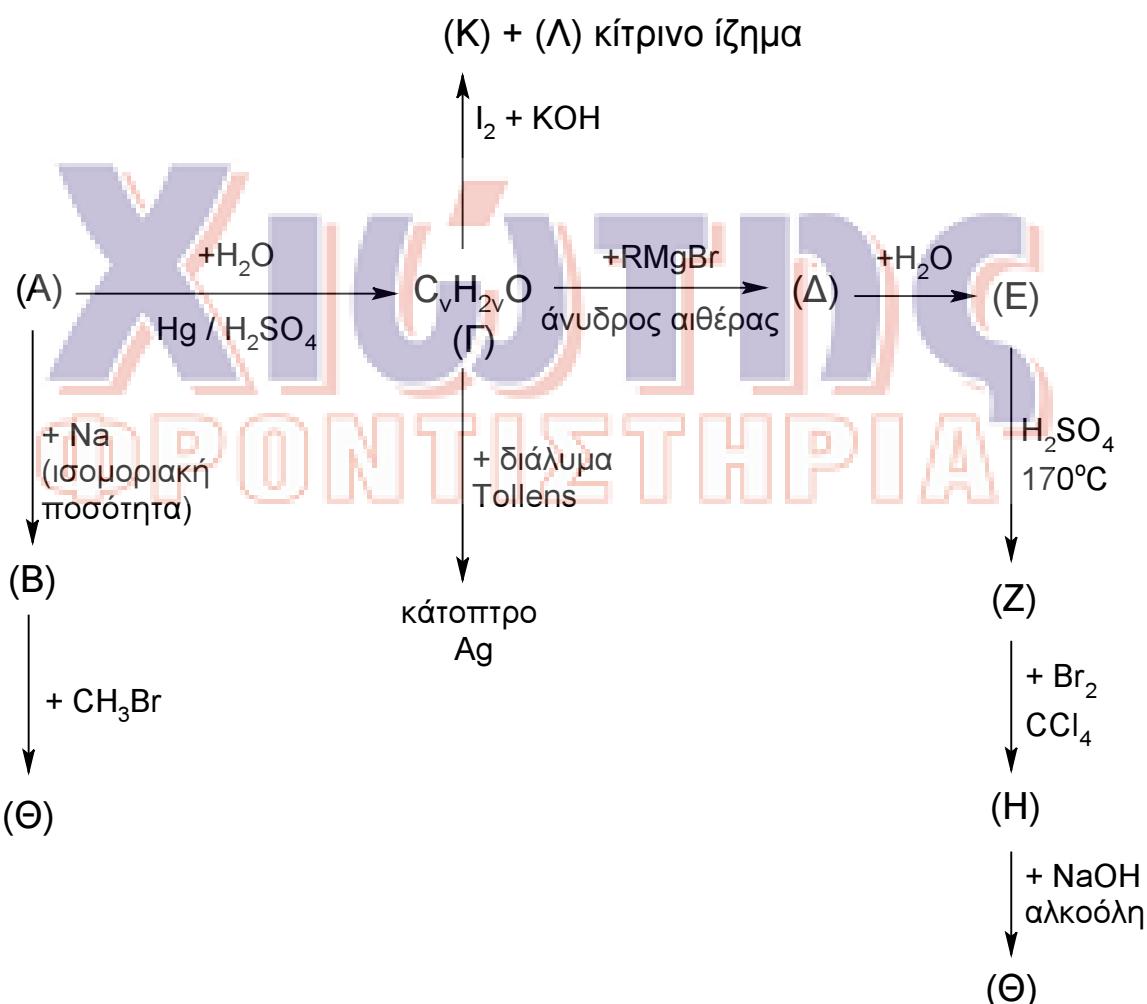
- α.  $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$ .
- β.  $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{CH}$ .
- γ.  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OK}$ .
- δ.  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CN}$ .
- ε.  $\text{HCOOCH}_3$ .

Να γραφούν τα κύρια προϊόντα των αντιδράσεων, όπου απαιτείται.

**Μονάδες 10**

### ΘΕΜΑ 3

Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



- α)** Να γραφούν οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων  $\text{A}, \text{B}, \Gamma, \Delta, \text{E}, \text{Z}, \text{H}, \Theta, \text{K}, \Lambda$

**Μονάδες 15**

- β)** Ποσότητα της οργανικής ένωσης ( $\Gamma$ ) χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη. Στο ένα μέρος προστίθεται περίσσεια διαλύματος Tollens και σχηματίζονται  $0,5 \text{ mol Ag}$ . Το δεύτερο μέρος διαβιβάζεται σε  $200 \text{ mL}$  διάλυμα  $\text{KMnO}_4$  συγκέντρωσης  $1 \text{ M}$ , οξινισμένο με  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Εξετάστε και δικαιολογήστε αν θα αποχρωματιστεί το όξινο διάλυμα του  $\text{KMnO}_4$ . Όλες οι αντιδράσεις να θεωρούνται ποσοτικές.

*Mονάδες 10*

## ΘΕΜΑ 4

Υδατικό διάλυμα ασθενούς οξέος HA ( $\Delta 1$ ) έχει συγκέντρωση  $C_1 = 0,1 \text{ M}$  και  $\text{pH} = 3$ .

- 4.1.** Να υπολογίσετε τη σταθερά  $K_a$  του οξέος HA και το βαθμό ιοντισμού του στο διάλυμα  $\Delta 1$ .

*Mονάδες 6*

- 4.2.** Σε  $50 \text{ mL}$  του διαλύματος  $\Delta 1$  προστίθεται νερό μέχρι να προκύψει διάλυμα  $\Delta 2$  όγκου  $300 \text{ mL}$ . Στο διάλυμα  $\Delta 2$  προστίθενται  $200 \text{ mL}$  υδατικού διαλύματος ισχυρής βάσης  $\text{Ca(OH)}_2$  συγκέντρωσης  $5 \cdot 10^{-3} \text{ M}$ . Προκύπτει τελικά διάλυμα  $\Delta 3$  όγκου  $500 \text{ mL}$ . να υπολογίσετε την συγκέντρωση οξωνίων ( $\text{H}_3\text{O}^+$ ) και το βαθμό ιοντισμού του οξέος HA στο διάλυμα  $\Delta 3$ .

*Mονάδες 9*

- 4.3.** Με ποια αναλογία όγκων πρέπει να αναμίξουμε το διάλυμα  $\Delta 1$  και διάλυμα  $\text{NaOH} 0,1 \text{ M}$  ώστε να προκύψει ουδέτερο διάλυμα;

*Mονάδες 10*

Δίνονται:

- Όλα τα παραπάνω διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία  $25^\circ\text{C}$ .
- $K_w = 10^{-14}$ .
- Οι γνωστές προσεγγίσεις επιτρέπονται από τα δεδομένα του προβλήματος.