



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  ${}_{25}\text{Mn}$ ;
- $\text{K}(2)\text{L}(8)\text{M}(8)\text{N}(7)$
  - $\text{K}(2)\text{L}(8)\text{M}(13)\text{N}(2)$ .
  - $\text{K}(2)\text{L}(8)\text{M}(15)$ .
  - $\text{K}(2)\text{L}(8)\text{M}(14)\text{N}(1)$ .

Μονάδες 4

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

Μονάδες 4

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

Μονάδες 4

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

Μονάδες 4

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

- α.  $p-sp$ .
- β.  $p-sp^2$ .
- γ.  $p-sp^3$ .
- δ.  $s-sp^2$ .

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

*Μονάδες 4*

1.6. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετραδίό 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  $\text{pH} = 8$  στους  $25^\circ\text{C}$ .
- 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 ακεταλδεΐδης ( $\text{CH}_3\text{CHO}$ ) είναι σίγμα δεσμοί ( $\sigma$ ).
- ε. Η προσθήκη  $\text{Br}_2$  στο αιθέριο 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;

*Μονάδες 3*

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 απάντησή 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  $\text{pH} = 7$ .
- β. Κατά την πλήρη εξουδετέρωση ορισμένης ποσότητας του οξέος HB από διάλυμα NaOH προκύπτει διάλυμα με  $\text{pH} > 7$ .
- γ. Σε υδατικό διάλυμα οξέος HG διαλύουμε ποσότητα άλατος NaG χωρίς να μεταβληθεί ο όγκος του διαλύματος. Παρατηρούμε ότι το pH του διαλύματος παραμένει σταθερό.

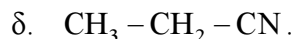
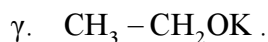
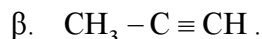
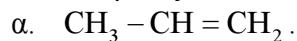
Να κατατάξετε τα οξέα με σειρά αυξανόμενης ισχύος.

Να δικαιολογηθεί η απάντησή σας.

Τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία  $25^\circ\text{C}$ .

*Μονάδες 8*

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

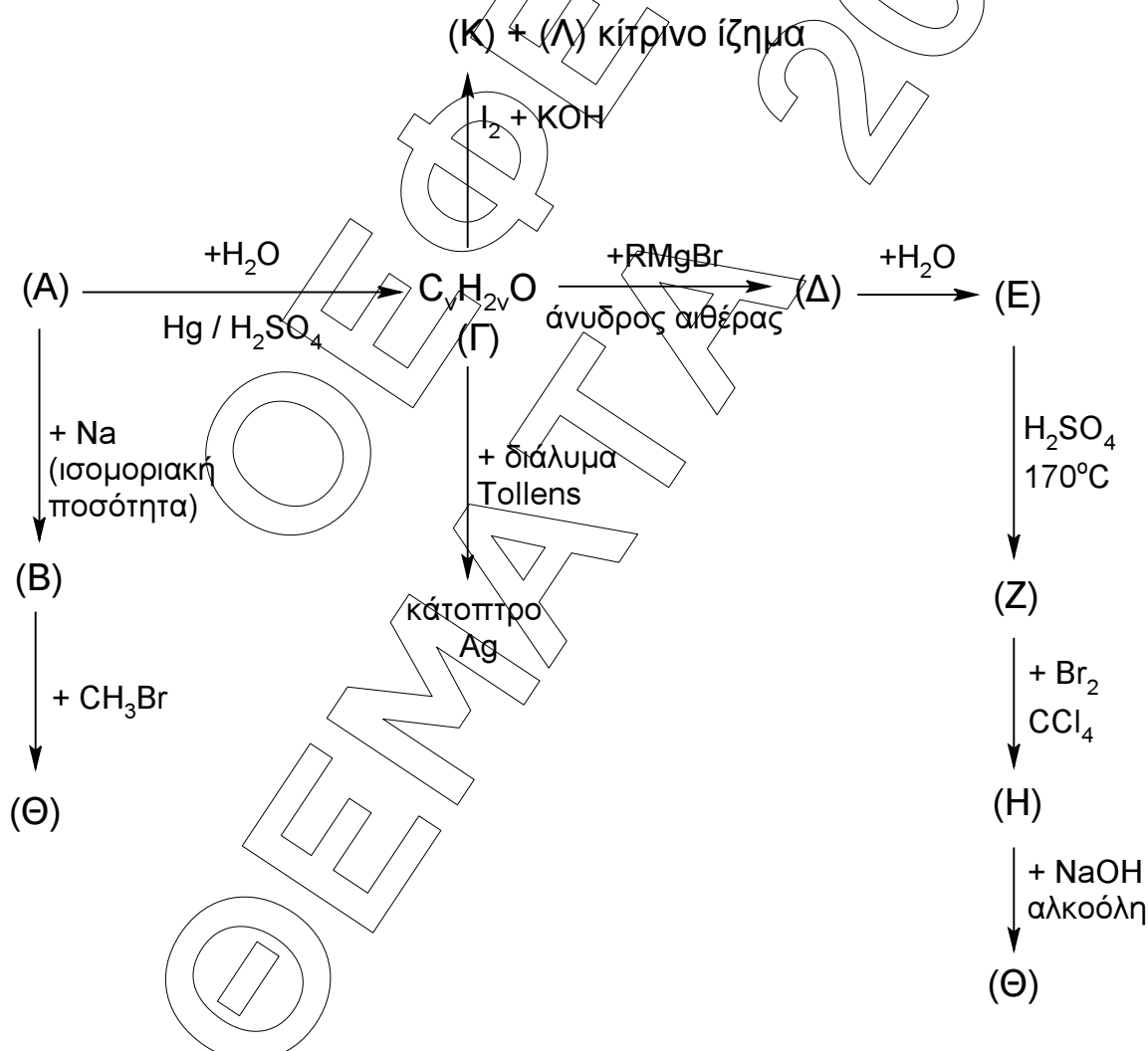


Να γραφούν τα κύρια προϊόντα των αντιδράσεων, όπου απαιτείται.

Μονάδες 10

### ΘΕΜΑ 3

Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



α) Να γραφούν οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Η, Θ, Κ, Λ

Μονάδες 15

- β) Ποσότητα της οργανικής ένωσης (Γ) χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη. Στο ένα μέρος προστίθεται περίσσεια διαλύματος Tollens και σχηματίζονται 0,5 mol Ag. Το δεύτερο μέρος διαβιβάζεται σε 200 mL διάλυμα  $\text{KMnO}_4$  συγκέντρωσης 1 M, οξεισιμένο 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.

*Μονάδες 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  $\Delta 1$ .

*Μονάδες 6*

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

*Μονάδες 9*

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

*Μονάδες 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.