



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}Mn ;

- a.** $\text{K}(2)\text{L}(8)\text{M}(8)\text{N}(7)$
- β.** $\text{K}(2)\text{L}(8)\text{M}(13)\text{N}(2)$.
- γ.** $\text{K}(2)\text{L}(8)\text{M}(15)$.
- δ.** $\text{K}(2)\text{L}(8)\text{M}(14)\text{N}(1)$.

Mονάδες 4

- 1.2.** Ποια από τις παρακάτω ενώσεις όταν διαλυθεί στο νερό μπορεί να σχηματίσει διάλυμα με $\text{pH} = 13$ στους 25°C :

- α.** $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$.
- β.** $\text{C}_2\text{H}_5\text{OK}$.
- γ.** $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$.
- δ.** $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Br}$

Mονάδες 4

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

- α.** $K_w = 10^{-14}$
- β.** $\theta > 25^\circ\text{C}$.
- γ.** $\text{pOH} > \text{pH}$.
- δ.** $\theta < 25^\circ\text{C}$.

Mονάδες 4

- 1.4.** Για την ογκομέτρηση διαλύματος μεθυλαμίνης (CH_3NH_2) με πρότυπο διάλυμα ισχυρού οξέος, ο κατάλληλος πρωτολυτικός δείκτης έχει:

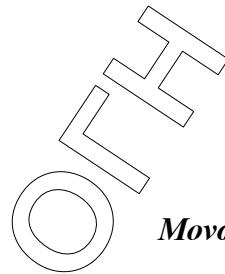
- α.** $\text{pKa} = 8$.
- β.** $\text{pKa} = 5,5$.
- γ.** $\text{pKa} = 10$.
- δ.** $\text{pKa} = 12$.

Mονάδες 4

1.5. Στο μόριο BF_3 περιέχονται δεσμοί που προκύπτουν με επικάλυψη τροχιακών:

- a.** $p-sp$.
- 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 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 ασθενες οξύ HA σε συγκέντρωση $C(M)$, και το άλας του ασθενούς οξεος NaA με την ίδια συγκέντρωση $C(M)$, είναι αδύνατο να έχει $\text{pH} = 8$ στους 25°C .
- γ.** Το ανιόν $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{O}^-$ είναι ισχυρότερη βάση από ανιόν CH_3COO^- .
- δ.** Όλοι οι δεσμοί στο μόριο της ακεταλδεΰδης (CH_3CHO) είναι σίγμα δεσμοί (σ).
- ε.** Η προσθήκη Br_2 στο αιθένιο είναι αντίθραση 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 $_{35}\text{P}$, να γράψετε τον ηλεκτρονιακό τύπο κατά Lewis της ένωσης 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 οξεος HA από διάλυμα NaOH προκύπτει διάλυμα με $\text{pH} = 7$.
- β.** Κατά την πλήρη εξουδετέρωση ορισμένης ποσότητας του οξεος HB από διάλυμα NaOH προκύπτει διάλυμα με $\text{pH} > 7$.
- γ.** Σε υδατικό διάλυμα οξεος 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°C .

Μονάδες 8

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

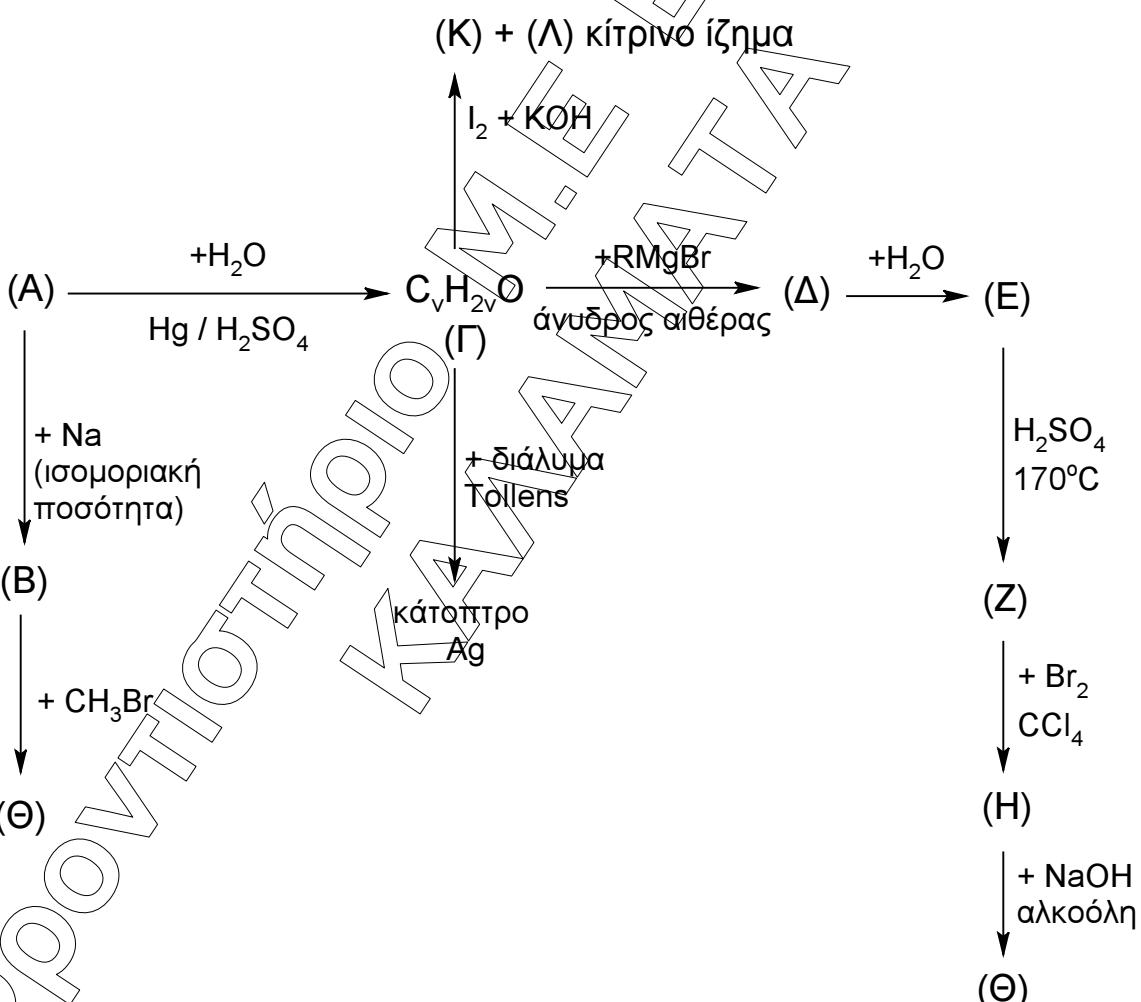
- α. $\text{CH}_3 - \text{CH} = \text{CH}_2$.
- β. $\text{CH}_3 - \text{C} \equiv \text{CH}$.
- γ. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2\text{OK}$.
- δ. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CN}$.
- ε. HCOOCH_3 .

Να γραφούν τα κύρια προϊόντα των αντιδράσεων, όπου απαιτείται.

Mονάδες 10

ΘΕΜΑ 3

Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



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

Mονάδες 15

- β)** Ποσότητα της οργανικής ένωσης (Γ) 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 mL διάλυμα KMnO_4 συγκέντρωσης 1 M , οξινισμένο με H_2SO_4 . Εξετάστε και δικαιολογήστε αν θα αποχρωματιστεί το όξινο διάλυμα του 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 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 Ca(OH)_2 συγκέντρωσης $5 \cdot 10^{-3} \text{ M}$. Προκύπτει τελικά διάλυμα $\Delta 3$ όγκου 500 mL . να υπολογίσετε την συγκέντρωση οξωνίων (H_3O^+) και το βαθμό ιοντισμού του οξέος HA στο διάλυμα $\Delta 3$.

Mονάδες 9

- 4.3.** Με ποια αναλογία όγκων πρέπει για 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°C .
- $K_w = 10^{-14}$.
- Οι γνωστές προσεγγίσεις επιτρέπονται από τα δεδομένα του προβλήματος.