

**ΧΗΜΕΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**  
**Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ**  
**ΠΕΜΠΤΗ 31 ΜΑΪΟΥ 2007**

**ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>**

Για τις ερωτήσεις 1.1 - 1.4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1.1. Πόσα ηλεκτρόνια στη θεμελιώδη κατάσταση του στοιχείου  ${}_{18}\text{Ar}$  έχουν μαγνητικό κβαντικό αριθμό  $m_l = -1$  ;

- α. 6.
- β. 8.
- γ. 4.
- δ. 2.

**Μονάδες 5**

1.2. Η ηλεκτρονιακή δομή του  ${}_{25}\text{Mn}^{2+}$  στη θεμελιώδη κατάσταση είναι

- α.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$ .
- β.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3 4s^2$ .
- γ.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4 4s^1$ .
- δ.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5 3d^4 4s^2$ .

**Μονάδες 5**

1.3. Ποια από τις παρακάτω ενώσεις έχει τους περισσότερους σ δεσμούς;

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

**Μονάδες 5**

1.4. Ποιο από τα παρακάτω ζεύγη αποτελεί συζυγές ζεύγος οξέος - βάσης κατά Brønsted - Lowry;

- α.  $\text{H}_3\text{O}^+ - \text{OH}^-$ .
- β.  $\text{H}_2\text{S} - \text{S}^{2-}$ .
- γ.  $\text{HS}^- - \text{S}^{2-}$ .
- δ.  $\text{HCl} - \text{H}_3\text{O}^+$ .

**Μονάδες 5**

1.5. 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. Σύμφωνα με την κβαντομηχανική, τα ηλεκτρόνια κινούνται σε κυκλικές τροχιές γύρω από τον πυρήνα του ατόμου.

- β. Διάλυμα που περιέχει σε ίσες συγκεντρώσεις HCl και KCl είναι ρυθμιστικό.
- γ. Στο μόριο του αιθυλενίου, τα δύο άτομα C συνδέονται μεταξύ τους με ένα σ δεσμό του τύπου  $sp^2-sp^2$  και ένα π δεσμό.
- δ. Ισοδύναμο σημείο είναι το σημείο της ογκομέτρησης όπου έχει αντιδράσει πλήρως η ουσία (στοιχειομετρικά) με ορισμένη ποσότητα του πρότυπου διαλύματος.
- ε. Κατά την αντίδραση προπινίου με περίσσεια HCl, προκύπτει ως κύριο προϊόν το 1,2-διχλωροπροπάνιο.

**Μονάδες 5**

## ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

### 2.1.

- α. Πόσα στοιχεία στη θεμελιώδη κατάσταση έχουν τρία μονήρη ηλεκτρόνια στη στιβάδα M και ποιοι είναι οι ατομικοί τους αριθμοί; (μονάδα 1) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 3).

**Μονάδες 4**

- β. Ένα από τα στοιχεία αυτά ανήκει στον τόμο ρ του περιοδικού πίνακα. Ποιος είναι ο ατομικός αριθμός του στοιχείου που ανήκει στην ίδια ομάδα με αυτό και έχει μεγαλύτερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού ( $E_1$ ); (μονάδα 1) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 2).

**Μονάδες 3**

### 2.2.

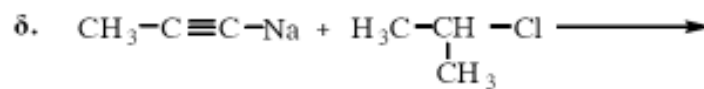
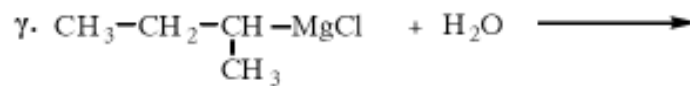
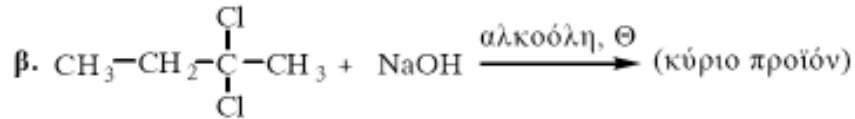
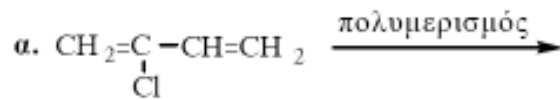
- α. Να γράψετε τους ηλεκτρονιακούς τύπους κατά Lewis των παρακάτω ενώσεων:  $NH_4NO_3$ ,  $HCN$ ,  $HClO_4$ .  
Δίνονται:  $7N$ ,  $1H$ ,  $8O$ ,  $6C$ ,  $17Cl$ .

**Μονάδες 6**

- β. Διάλυμα HCl και διάλυμα  $CH_3COOH$  έχουν το ίδιο pH. Ίσοι όγκοι των δύο αυτών διαλυμάτων εξουδετερώνονται πλήρως με το ίδιο διάλυμα NaOH. Σε ποια από τις δύο εξουδετερώσεις καταναλώθηκε μεγαλύτερη ποσότητα διαλύματος NaOH; (μονάδα 1) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 3).

**Μονάδες 4**

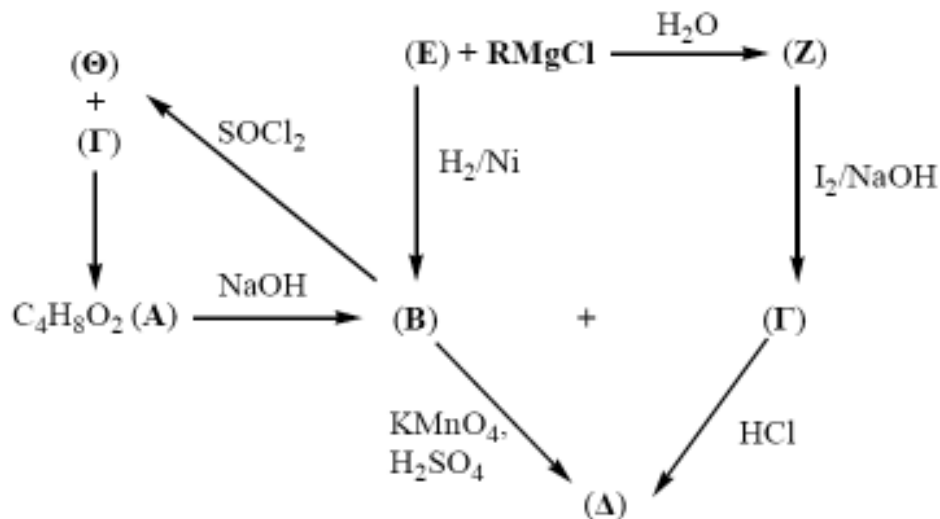
- 2.3. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας σωστά συμπληρωμένες (προϊόντα και συντελεστές) τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:



Μονάδες 8

**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>**

3.1. Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



α. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων **RMgCl**, **A**, **B**, **Γ**, **Δ**, **E**, **Z** και **Θ**.

Μονάδες 16

β. Να γράψετε αναλυτικά τα στάδια της αντίδρασης της ένωσης **Z** με το αλκαλικό διάλυμα  $\text{I}_2$ .

Μονάδες 3

3.2. Αλκίνιο ( $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$ ) με επίδραση υδατικού διαλύματος  $\text{H}_2\text{SO}_4 - \text{HgSO}_4$  παράγει τελικά ένωση, η οποία με αμμωνιακό διάλυμα  $\text{AgNO}_3$  σχηματίζει κάτοπτρο. Να

βρεθεί ο συντακτικός τύπος του αλκινίου (μονάδες 2). 2,6 g του αλκινίου αυτού αντιδρούν με περίσσεια αμμωνιακού διαλύματος CuCl. Να υπολογιστεί η μάζα του ιζήματος που θα σχηματιστεί (μονάδες 4). Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: C=12, H=1, Cu=63,5.

**Μονάδες 6**

#### **ΘΕΜΑ 4°**

Διαθέτουμε δύο υδατικά διαλύματα CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub>, τα Δ<sub>1</sub> και Δ<sub>2</sub>. Το διάλυμα Δ<sub>1</sub> έχει συγκέντρωση 1M και pH=12. Για το διάλυμα Δ<sub>2</sub> ισχύει η σχέση [OH<sup>-</sup>]=10<sup>8</sup> [H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>].

**4.1.**

**α.** Να υπολογίσετε την K<sub>b</sub> της CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub>.

**Μονάδες 4**

**β.** Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση της CH<sub>3</sub>NH<sub>2</sub> στο διάλυμα Δ<sub>2</sub>.

**Μονάδες 5**

**4.2.** Όγκος V<sub>1</sub> του διαλύματος Δ<sub>1</sub> αναμιγνύεται με όγκο V<sub>2</sub> του διαλύματος Δ<sub>2</sub> και προκύπτει διάλυμα Δ<sub>3</sub> με pH=11,5.

**α.** Να υπολογίσετε την αναλογία όγκων V<sub>1</sub>/V<sub>2</sub>.

**Μονάδες 6**

**β.** Να υπολογίσετε τις συγκεντρώσεις όλων των ιόντων που υπάρχουν στο διάλυμα Δ<sub>3</sub>.

**Μονάδες 3**

**4.3.** Να υπολογίσετε τα mol αερίου HCl που πρέπει να προστεθούν σε 100 mL του διαλύματος Δ<sub>1</sub> (χωρίς μεταβολή όγκου του διαλύματος) ώστε να προκύψει διάλυμα με pH=5.

**Μονάδες 7**

Δίνεται ότι όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία 25°C, όπου K<sub>w</sub> = 10<sup>-14</sup>. Για τη λύση του προβλήματος να χρησιμοποιηθούν οι γνωστές προσεγγίσεις.

ΦΡΟΝΙΜΟΤΗΡΙΑ ΠΕΡΑΝΑΛΩΣ