

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΠΕΜΠΤΗ 31 ΜΑΪΟΥ 2007  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ  
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

**ΘΕΜΑ 1ο**

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 Brönsted - 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  $\text{HCl}$  και  $\text{KCl}$  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 2ο

- 2.1. α. Πόσα στοιχεία στη θεμελιώδη κατάσταση έχουν τρία μονήρη ηλεκτρόνια στη στιβάδα Μ 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 τομέα p του περιοδικού πίνακα. Ποιος είναι ο ατομικός αριθμός του στοιχείου που ανήκει στην ίδια ομάδα με αυτό και έχει μεγαλύτερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού ( $E_{i1}$ ); (μονάδα 1). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 2).

**Μονάδες 3**

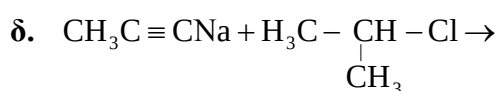
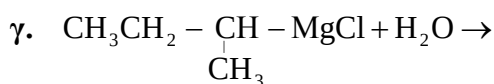
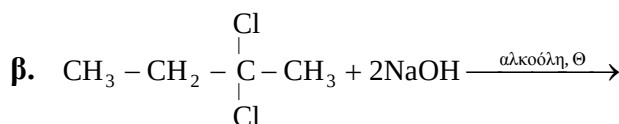
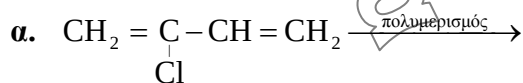
- 2.2. α. Να γράψετε τους ηλεκτρονιακούς τύπους κατά Lewis των παρακάτω ενώσεων:  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ,  $\text{HCN}$ ,  $\text{HClO}_4$ .  
Δίνονται:  $\text{N}$ ,  $1\text{H}$ ,  $8\text{O}$ ,  $6\text{C}$ ,  $17\text{Cl}$ .

**Μονάδες 6**

- β. Διάλυμα HCl και διάλυμα  $\text{CH}_3\text{COOH}$  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).

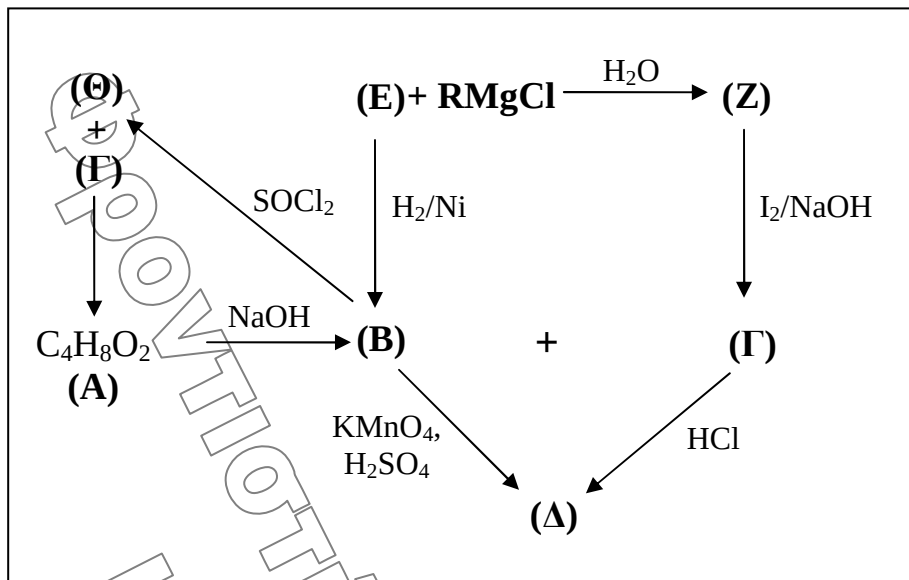
**Μονάδες 4**

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



### ΘΕΜΑ 3ο

3.1. Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



α. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων **RMgCl**, **Α**, **Β**, **Γ**, **Δ**, **Ε**, **Ζ** και **Θ**.

**Μονάδες 16**

β. Να γράψετε αναλυτικά τα στάδια της αντίδρασης της ένωσης **Ζ** με το αλκαλικό διάλυμα  $I_2$ .

**Μονάδες 3**

3.2. Αλκίνιο ( $C_nH_{2n-2}$ ) με επίδραση υδατικού διαλύματος  $H_2SO_4 - HgSO_4$  παράγει τελικά ένωση, η οποία με αμμωνιακό διάλυμα  $AgNO_3$  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 4ο

Διαθέτουμε δύο υδατικά διαλύματα  $CH_3NH_2$ , τα  $\Delta_1$  και  $\Delta_2$ . Το διάλυμα  $\Delta_1$  έχει συγκέντρωση 1M και  $pH = 12$ . Για το διάλυμα  $\Delta_2$  ισχύει η σχέση  $[OH^-] = 10^8 [H_3O^+]$ .

4.1. α. Να υπολογίσετε την  $K_b$  της  $CH_3NH_2$ .

**Μονάδες 4**

β. Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση της  $CH_3NH_2$  στο διάλυμα  $\Delta_2$ .

**Μονάδες 5**

4.2. Όγκος  $V_1$  του διαλύματος  $\Delta_1$  αναμιγνύεται με όγκο  $V_2$  του διαλύματος  $\Delta_2$  και προκύπτει διάλυμα  $\Delta_3$  με  $pH = 11,5$ .

α. Να υπολογίσετε την αναλογία όγκων  $\frac{V_1}{V_2}$ .

**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  $K_w = 10^{-14}$ . Για τη λύση του προβλήματος να χρησιμοποιηθούν οι γνωστές προσεγγίσεις.

#### **ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)**

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν.  
**Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε.**  
Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας σε όλα** τα θέματα.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό.
5. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
6. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
7. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: μετά τη 10.30' πρωινή.

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**  
**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**