

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ΄ ΤΑΞΗΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΣΑΒΒΑΤΟ 7 ΙΟΥΝΙΟΥ 2003  
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. Με προσθήκη νερού δεν μεταβάλλεται το pH υδατικού διαλύματος:  
α.  $\text{CH}_3\text{COOH}$     β.  $\text{NH}_4\text{Cl}$     γ.  $\text{NaCl}$     δ.  $\text{CH}_3\text{COONa}$

Μονάδες 3

- 1.2. Ποια από τις παρακάτω ενώσεις δεν αντιδρά με  $\text{NaOH}$ ;  
α.  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$     β.  $\text{CH}_3\text{COOH}$     γ.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$     δ.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

Μονάδες 4

- 1.3. Στο ιόν  ${}_{26}\text{Fe}^{2+}$  ο αριθμός των ηλεκτρονίων στην υποστιβάδα 3d και στη θεμελιώδη κατάσταση είναι:  
α. 2    β. 5    γ. 3    δ. 6

Μονάδες 4

- 1.4. Ποια από τις παρακάτω τετράδες κβαντικών αριθμών ( $n, \ell, m_\ell, m_s$ ) δεν είναι επιτρεπτή για ένα ηλεκτρόνιο σε ένα άτομο ;  
α.  $(4, 2, 2, +\frac{1}{2})$     β.  $(4, 1, 0, -\frac{1}{2})$     γ.  $(4, 2, 3, +\frac{1}{2})$     δ.  $(4, 3, 2, -\frac{1}{2})$

Μονάδες 4

- 1.5. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στο τετράδιό σας τη λέξη "Σωστό" αν η πρόταση είναι σωστή ή "Λάθος" αν η πρόταση είναι λανθασμένη, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση.  
α. Τα καρβοξυλικά οξέα διασπούν τα ανθρακικά άλατα.  
β. Στην αντίδραση  $\text{CH}_2 = \text{CH}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_2\text{Br}-\text{CH}_2\text{Br}$  το  $\text{Br}$  ανάγεται.  
γ. Ο κβαντικός αριθμός του spin ( $m_s$ ) συμμετέχει στη διαμόρφωση της τιμής της ενέργειας του ηλεκτρονίου.  
δ. Για το άτομο του οξυγόνου ( ${}_8\text{O}$ ), στη θεμελιώδη κατάσταση, η κατανομή των ηλεκτρονίων είναι:  $1s^2 2s^2 2p_x^2 2p_y^2$ .  
ε. Στοιχεία μετάπτωσης είναι τα στοιχεία που καταλαμβάνουν τον τομέα d του περιοδικού πίνακα.

Μονάδες 10

**ΘΕΜΑ 2ο**

- 2.1. Δίνονται οι σταθερές ιοντισμού:

$$K_a (\text{CH}_3\text{COOH}) = 10^{-5}, \quad K_{b(\text{NH}_3)} = 10^{-5} \quad \text{και} \quad K_w = 10^{-14}$$

α. Να προβλέψετε προς ποια κατεύθυνση είναι μετατοπισμένη η ισορροπία:



Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 4

β. Να προβλέψετε αν υδατικό διάλυμα του άλατος  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$  είναι όξινο, βασικό ή ουδέτερο, γράφοντας τις αντιδράσεις των ιόντων του άλατος με το νερό.

Μονάδες 2

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 5

2.2. Δίνεται ο παρακάτω πίνακας:

Ενέργειες ιοντισμού (MJ/mol)	
$\text{Li}_{(\text{g})} \rightarrow \text{Li}^+_{(\text{g})} + \text{e}^-$	$E_{i1} = 0,52$
$\text{Li}^+_{(\text{g})} \rightarrow \text{Li}^{2+}_{(\text{g})} + \text{e}^-$	$E_{i2} = 7,30$
$\text{Li}^{2+}_{(\text{g})} \rightarrow \text{Li}^{3+}_{(\text{g})} + \text{e}^-$	$E_{i3} = 11,81$

α. Να εξηγήσετε γιατί ισχύει η διάταξη  $E_{i1} < E_{i2} < E_{i3}$  για τις ενέργειες ιοντισμού.

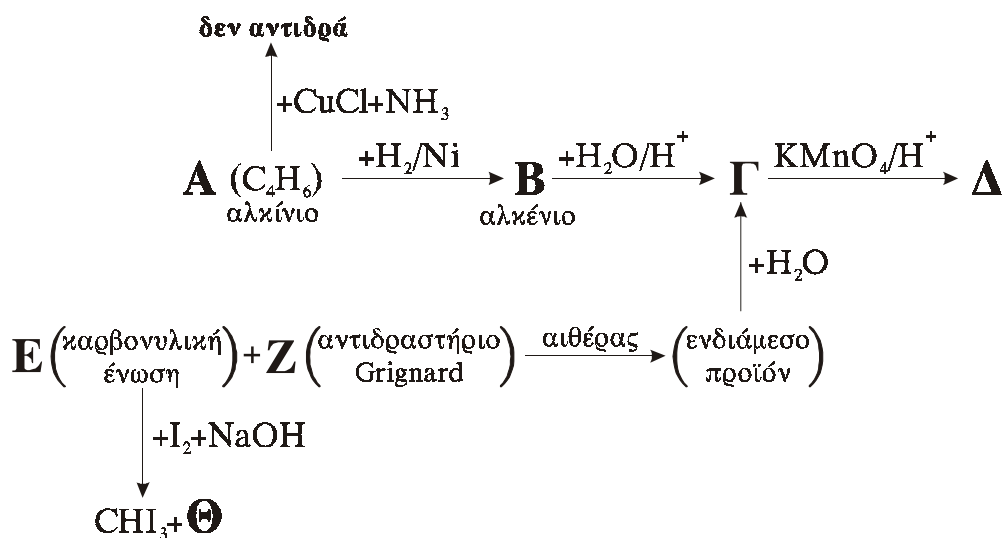
Μονάδες 6

β. Να εξηγήσετε γιατί η ενέργεια πρώτου ιοντισμού του  ${}^3\text{Li}$  είναι μεγαλύτερη από την ενέργεια πρώτου ιοντισμού του  ${}^{11}\text{Na}$ .

Μονάδες 6

### ΘΕΜΑ 3ο

Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



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

Μονάδες 14

β. Ποιες από τις ενώσεις του διαγράμματος, εκτός από την Ε, δίνουν επίσης την αλογονοφορμική αντίδραση;

Μονάδες 4

γ. Ποια από τις ενώσεις του διαγράμματος αντιδρά με Na και ποια ανάγει το αντιδραστήριο Fehling (φελίγγειο υγρό); Να γραφούν οι αντίστοιχες χημικές εξισώσεις.

Μονάδες 7

#### ΘΕΜΑ 4ο

Διαθέτουμε διάλυμα Δ<sub>1</sub> που περιέχει HCOOH συγκέντρωσης c M. Ογκομετρούνται 50 mL του διαλύματος Δ<sub>1</sub> με πρότυπο διάλυμα NaOH συγκέντρωσης 1M. Για την πλήρη εξουδετέρωση του HCOOH απαιτούνται 100 mL διαλύματος NaOH, οπότε προκύπτει τελικό διάλυμα Δ<sub>2</sub> όγκου 150 mL.

α. Στο διάλυμα Δ<sub>1</sub> να υπολογίσετε τη συγκέντρωση c M του HCOOH και το βαθμό ιοντισμού του.

Μονάδες 9

β. Τα 150 mL του διαλύματος Δ<sub>2</sub> αραιώνονται με νερό μέχρι όγκου 500 mL, οπότε προκύπτει διάλυμα Δ<sub>3</sub>. Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ<sub>3</sub>.

Μονάδες 8

γ. Ποιος είναι ο μέγιστος όγκος διαλύματος KMnO<sub>4</sub> συγκέντρωσης 0,5M οξεισμένου με H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, που μπορεί να αποχρωματισθεί από 200 mL του αρχικού διαλύματος Δ<sub>1</sub>;

Μονάδες 8

Δίνεται ότι όλα τα διαλύματα είναι υδατικά, στους 25°C και  $K_{a(\text{HCOOH})} = 2 \cdot 10^{-4}$ ,  $K_w = 10^{-14}$ .

Να γίνουν όλες οι δυνατές προσεγγίσεις που επιτρέπονται από τα αριθμητικά δεδομένα του προβλήματος.