

ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΣΑΒΒΑΤΟ 7 ΙΟΥΝΙΟΥ 2003  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ  
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ  
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)

**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

$(n, l, m_l, m_s)$  **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 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:



ε. Στοιχεία μετάπτωσης είναι τα στοιχεία που καταλαμβάνουν τον τομέα d του περιοδικού πίνακα.

**Μονάδες 10**

**ΘΕΜΑ 2ο**

2.1. Δίνονται οι σταθερές ιοντισμού:

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

- 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 4ο**

Διαθέτουμε διάλυμα  $\Delta_1$  που περιέχει  $\text{HCOOH}$  συγκέντρωσης  $c$  M. Ογκομετρούνται 50 mL του διαλύματος  $\Delta_1$  με πρότυπο διάλυμα  $\text{NaOH}$  συγκέντρωσης 1M. Για την πλήρη εξουδετέρωση του  $\text{HCOOH}$  απαιτούνται 100 mL διαλύματος  $\text{NaOH}$ , οπότε προκύπτει τελικό διάλυμα  $\Delta_2$  όγκου 150 mL.

- α.** Στο διάλυμα  $\Delta_1$  να υπολογίσετε τη συγκέντρωση  $c$  M του  $\text{HCOOH}$  και το βαθμό ιοντισμού του.

**Μονάδες 9**

- β.** Τα 150 mL του διαλύματος  $\Delta_2$  αραιώνονται με νερό μέχρι όγκου 500 mL, οπότε προκύπτει διάλυμα  $\Delta_3$ . Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος  $\Delta_3$ .

**Μονάδες 8**

- γ.** Ποιος είναι ο μέγιστος όγκος διαλύματος  $\text{KMnO}_4$  συγκέντρωσης 0,5M οξιτισμένου με  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , που μπορεί να αποχρωματισθεί από 200 mL του αρχικού διαλύματος  $\Delta_1$  ;

**Μονάδες 8**

Δίνεται ότι όλα τα διαλύματα είναι υδατικά, στους  $25^\circ\text{C}$  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.

ΠΡΟΣ ΤΑ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΑ ΚΕΝΤΡΑ  
ΤΩΝ ΕΝΙΑΙΩΝ ΛΥΚΕΙΩΝ

ΜΑΘΗΜΑ : ΧΗΜΕΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ  
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ  
Γ' ΤΑΞΗΣ

Στο **ΘΕΜΑ 3**, ερώτηση γ : πριν από τη λέξη  
"ενώσεις" να προστεθεί η λέξη  
"οργανικές".

Η διευκρίνιση αυτή να διανεμηθεί σε  
όλους τους εξεταζόμενους της θετικής  
κατεύθυνσης και να γραφεί στον πίνακα με  
ευθύνη του προέδρου της Λ.Ε..

7 - 6 - 2003

ΚΕΕΕΛ

**ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους υποψηφίους)**

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). Τα θέματα δε θα τα αντιγράψετε 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, τα οποία και θα καταστραφούν μετά το πέρας της εξέτασης.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα ζητήματα.
4. Κάθε λύση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: Τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: Μετά την 10.30 πρωινή.

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**