

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΤΕΤΑΡΤΗ 27 ΜΑΪΟΥ 2009  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ  
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ  
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)**

**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** Από τα παρακάτω υδατικά διαλύματα είναι ρυθμιστικό διάλυμα το:

- α.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (0,1M) –  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  (0,1M)
- β.  $\text{HCl}$  (0,1M) –  $\text{NH}_4\text{Cl}$  (0,1M)
- γ.  $\text{HCOOH}$ (0,1M) –  $\text{HCOONa}$ (0,1M)
- δ.  $\text{NaOH}$  (0,1M) –  $\text{CH}_3\text{COONa}$ (0,1M)

**Μονάδες 5**

**1.2** Το ατομικό τροχιακό, στο οποίο βρίσκεται το ηλεκτρόνιο ενός ατόμου υδρογόνου, καθορίζεται από τους κβαντικούς αριθμούς:

- α. n και l
- β. l και  $m_l$
- γ. n, l και  $m_l$
- δ. n, l,  $m_l$  και  $m_s$

**Μονάδες 5**

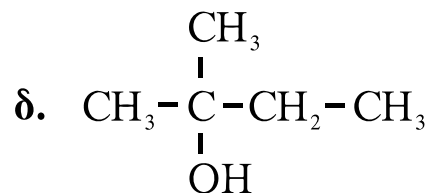
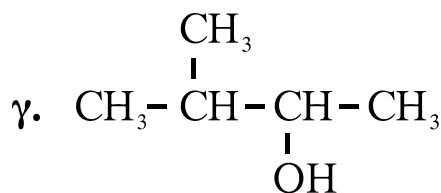
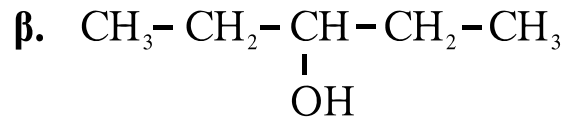
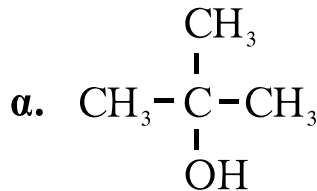
**1.3** Δίνεται η ένωση  $\overset{1}{\text{C}}\text{H}\equiv\overset{2}{\text{C}}-\overset{3}{\text{C}}\text{H}=\overset{4}{\text{C}}\text{H}-\overset{5}{\text{C}}\text{H}_3$ .

Ο δεσμός μεταξύ των ατόμων  $\overset{2}{\text{C}}$  και  $\overset{3}{\text{C}}$  προκύπτει με επικάλυψη:

- α. ενός sp και ενός  $sp^3$  τροχιακού
- β. ενός sp και ενός  $sp^2$  τροχιακού
- γ. ενός  $sp^3$  και ενός  $sp^2$  τροχιακού
- δ. ενός sp και ενός sp τροχιακού

**Μονάδες 5**

- 1.4 Κατά την προσθήκη του αντιδραστηρίου Grignard  $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-MgX}$  στην καρβονυλική ένωση  $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$  προκύπτει οργανική ένωση με την υδρόλυση της οποίας παράγεται η αλκοόλη:



**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. Ο προσδιορισμός του τελικού σημείου της ογκομέτρησης υδατικού διαλύματος  $\text{CH}_3\text{COOH}$  με υδατικό διάλυμα  $\text{NaOH}$  γίνεται με δείκτη που έχει  $\text{pK}_a=5$ .
- β. Η τιμή της σταθεράς ιοντισμού του νερού  $K_w$  αυξάνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας.
- γ. Μπορούμε να διακρίνουμε μία αλκοόλη από ένα αιθέρα με επίδραση μεταλλικού  $\text{Na}$ .
- δ. Η τιμή της ενέργειας πρώτου ιοντισμού αυξάνεται από πάνω προς τα κάτω σε μια ομάδα του περιοδικού πίνακα.
- ε. Ο αξιμουθιακός κβαντικός αριθμός  $l$  καθορίζει το σχήμα του τροχιακού.

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>**

**2.1.** Δίνονται τα στοιχεία H, O, Na και S με ατομικούς αριθμούς 1, 8, 11 και 16 αντίστοιχα.

**α.** Να γράψετε τις ηλεκτρονιακές δομές (στιβάδες, υποστιβάδες) των ατόμων O, Na και S στη θεμελιώδη κατάσταση.

**Μονάδες 6**

**β.** Να γράψετε τον ηλεκτρονιακό τύπο κατά Lewis της ένωσης NaHSO<sub>3</sub>.

**Μονάδες 4**

**2.2** Δίνεται ο πίνακας:

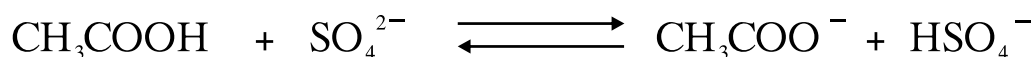
$K_a$	Οξύ	Συζυγής βάση	$K_b$
$10^{-2}$	$\text{HSO}_4^-$	$\text{SO}_4^{2-}$	
$10^{-5}$	$\text{CH}_3\text{COOH}$	$\text{CH}_3\text{COO}^-$	

**α.** Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τον πίνακα συμπληρώνοντας κατάλληλα τις τιμές  $K_b$  των συζυγών βάσεων.

Δίνεται ότι η θερμοκρασία είναι 25°C, όπου  $K_w=10^{-14}$ .

**Μονάδες 2**

**β.** Με βάση τον πίνακα να προβλέψετε προς ποια κατεύθυνση είναι μετατοπισμένη η παρακάτω ισορροπία:

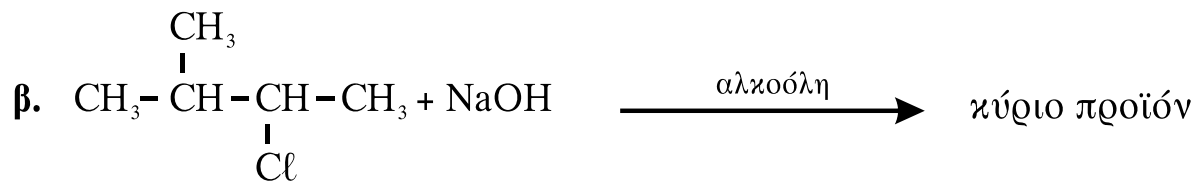
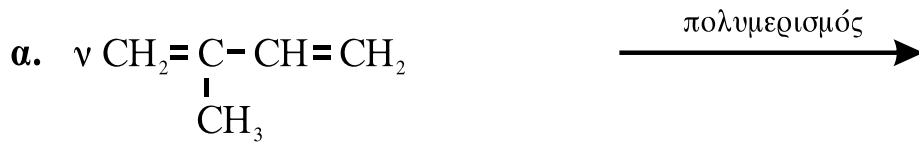


**Μονάδα 1**

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 3**

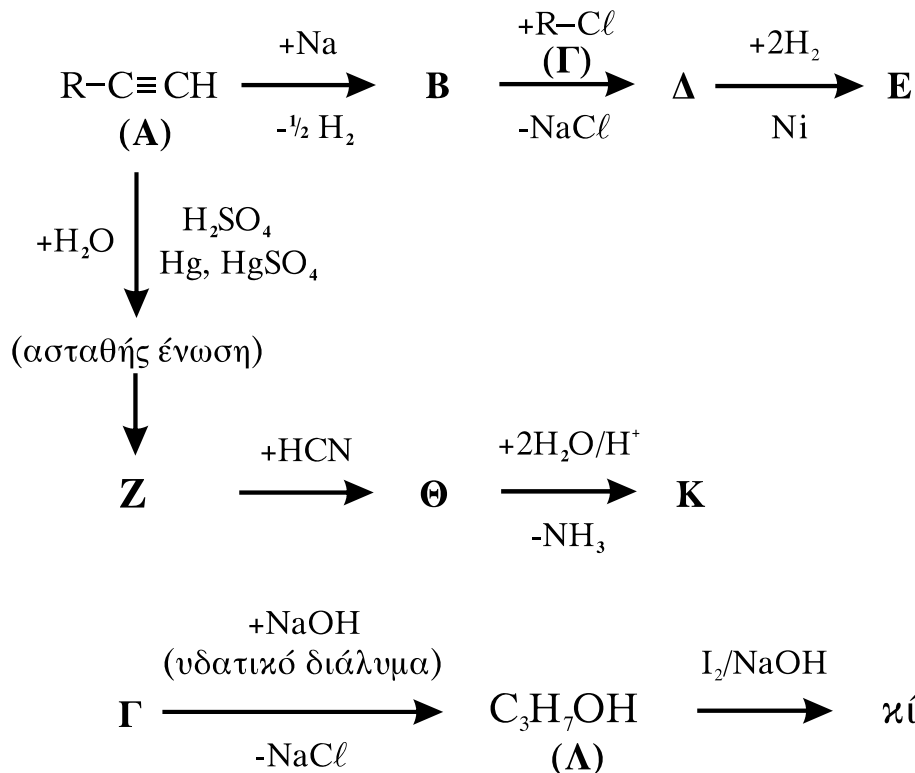
**2.3** Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας σωστά συμπληρωμένες (προϊόντα και συντελεστές) τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:



**Μονάδες 9**

**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>**

Δίνονται οι παρακάτω χημικές μετατροπές:



Δίνεται ότι το αλκύλιο R- της ένωσης Α είναι το ίδιο με το αλκύλιο R- της ένωσης Γ.

3.1 Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων **A, B, Γ, Δ, E, Z, Θ, Κ** και **Λ**.

**Μονάδες 18**

3.2 Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις (αντιδρώντα, προϊόντα, συντελεστές) των παρακάτω μετατροπών:

**α.** Επίδραση αμμωνιακού διαλύματος  $\text{CuCl}$  στην **A**.

**Μονάδες 2**

**β.** Επίδραση διαλύματος  $\text{KMnO}_4$  παρουσία  $\text{H}_2\text{SO}_4$  στη **Λ**, χωρίς διάσπαση της ανθρακικής αλυσίδας.

**Μονάδες 2**

3.3 Να υπολογίσετε το μέγιστο όγκο  $V$  διαλύματος  $\text{Br}_2$  σε  $\text{CCl}_4$  0,4M που μπορεί να αποχρωματιστεί από 0,1 mol της ένωσης **A**.

**Μονάδες 3**

#### **ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>**

Υδατικό διάλυμα  $\Delta_1$  περιέχει  $\text{NH}_3$  συγκέντρωσης 0,1M.

1. 100 mL του  $\Delta_1$  αραιώνονται με  $x$  L νερού και προκύπτει διάλυμα  $\Delta_2$ . Το pH του  $\Delta_2$  μεταβλήθηκε κατά 1 μονάδα σε σχέση με pH του  $\Delta_1$ . Να υπολογίσετε τον όγκο  $x$  του νερού που προστέθηκε.

**Μονάδες 6**

2. Σε 100 mL του  $\Delta_1$  προστίθενται 0,4 g στερεού  $\text{NaOH}$ , χωρίς να μεταβάλλεται ο όγκος του διαλύματος, και το διάλυμα που προκύπτει αραιώνεται μέχρι τελικού όγκου 1 L (διάλυμα  $\Delta_3$ ). Να υπολογίσετε:

**α.** Το βαθμό ιοντισμού της  $\text{NH}_3$  στο  $\Delta_3$ .

**β.** Το pH του  $\Delta_3$ .

**Μονάδες 10**

3. Στο διάλυμα Δ<sub>3</sub> προστίθενται 0,02 mol HCl χωρίς να μεταβάλλεται ο όγκος του διαλύματος και προκύπτει διάλυμα Δ<sub>4</sub>. Να υπολογίσετε το pH του Δ<sub>4</sub>.

**Μονάδες 9**

Δίνονται:

- Η σταθερά ιοντισμού της NH<sub>3</sub>:  $K_b=10^{-5}$
- Η σχετική μοριακή μάζα M<sub>r</sub> του NaOH: M<sub>r</sub>=40
- Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία θ=25°C, όπου  $K_w=10^{-14}$

*Για τη λύση του προβλήματος να χρησιμοποιηθούν οι γνωστές προσεγγίσεις.*

### **ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ**

1. Στο τετράδιο να γράψετε **μόνον** 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 διανεμηθούν. **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 **μόνον με μπλε ή μαύρο στυλό διαρκείας και μόνον ανεξίτηλης μελάνης.**
5. **Να μη** χρησιμοποιήσετε τη **μιλιμετρέ** σελίδα του τετραδίου σας.
6. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
7. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
8. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: 10.00 π.μ.

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**