

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ΄ ΤΑΞΗΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΣΑΒΒΑΤΟ 31 ΜΑΪΟΥ 2008  
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 Το ηλεκτρόνιο της εξωτερικής στιβάδας του Na ( $Z=11$ ) μπορεί να έχει την εξής τετράδα κβαντικών αριθμών στη θεμελιώδη κατάσταση:

- α. (3, -1, 0,  $+1/2$ ).
- β. (3, 0, 0,  $+1/2$ ).
- γ. (3, 1, 1,  $+1/2$ ).
- δ. (3, 1, -1,  $+1/2$ ).

Μονάδες 5

1.2 Στο μόριο του  $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}=\text{CH}_2$  υπάρχουν:

- α. 6σ και 2π δεσμοί.
- β. 6σ και 3π δεσμοί.
- γ. 7σ και 2π δεσμοί.
- δ. 7σ και 3π δεσμοί.

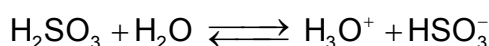
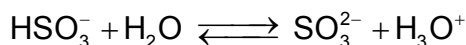
Μονάδες 5

1.3 Με την επίδραση ενός αντιδραστήριου Grignard ( $\text{RMgX}$ ) σε προπανόνη ( $\text{CH}_3\text{COCH}_3$ ) και υδρόλυση του προϊόντος προσθήκης προκύπτει:

- α. πρωτοταγής αλκοόλη.
- β. δευτεροταγής αλκοόλη.
- γ. τριτοταγής αλκοόλη.
- δ. καρβοξυλικό οξύ.

Μονάδες 5

1.4 Στις παρακάτω αντιδράσεις



το ανιόν  $\text{HSO}_3^-$  συμπεριφέρεται ως:

- α. οξύ.
- β. αμφιπρωτική ουσία.
- γ. βάση.
- δ. πρωτονιοδότης.

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. Το πολυμερές  $[-CH_2-CH=CH-CH_2-]_V$  προέρχεται από πολυμερισμό της ένωσης  $CH_3-CH=CH-CH_3$ .
- β. Ο  $\sigma$  δεσμός είναι ισχυρότερος του  $\pi$  δεσμού, διότι στην περίπτωση του  $\sigma$  δεσμού επιτυγχάνεται μεγαλύτερη επικάλυψη τροχιακών από την περίπτωση του  $\pi$  δεσμού.
- γ. Αν προστεθεί 1 mol  $CH_3COOH$  και 1 mol  $NaOH$  σε νερό, προκύπτει διάλυμα με  $pH=7$  στους  $25^\circ C$ .
- δ. Η δεύτερη ενέργεια ιοντισμού ενός ατόμου έχει μεγαλύτερη τιμή από την πρώτη ενέργεια ιοντισμού του ίδιου ατόμου.
- ε. Από την αντίδραση της μεθανάλης ( $HCHO$ ) με το κατάλληλο αντιδραστήριο Grignard μπορεί να προκύψει η μεθανόλη ( $CH_3OH$ ).

Μονάδες 5

### ΘΕΜΑ 2ο

Δίνονται τα στοιχεία Α και Β με ατομικούς αριθμούς 15 και 17 αντίστοιχα.

- 2.1 α. Να γράψετε τις ηλεκτρονιακές δομές (στιβάδες, υποστιβάδες) των στοιχείων αυτών στη θεμελιώδη κατάσταση.

Μονάδες 2

- β. Να γράψετε τον ηλεκτρονιακό τύπο κατά Lewis της ένωσης  $AB_3$ .

Μονάδες 3

- γ. Ποιο από τα δύο στοιχεία Α και Β έχει τη μεγαλύτερη ατομική ακτίνα;  
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 2

- 2.2 Υδατικό διάλυμα  $NH_3$  όγκου V (διάλυμα  $\Delta_1$ ) αραιώνεται με νερό και προκύπτει διάλυμα όγκου 2V (διάλυμα  $\Delta_2$ ).

- α. Να χαρακτηρίσετε την παρακάτω πρόταση ως σωστή ή λανθασμένη:  
Η συγκέντρωση των ιόντων  $OH^-$  στο διάλυμα  $\Delta_2$  είναι διπλάσια από τη συγκέντρωση των ιόντων  $OH^-$  στο διάλυμα  $\Delta_1$ . (μονάδα 1).  
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 4).  
Η θερμοκρασία παραμένει σταθερή και ισχύουν οι γνωστές προσεγγίσεις.

Μονάδες 5

- β. Στο διάλυμα  $\Delta_1$  προστίθεται μικρή ποσότητα στερεού υδροξειδίου του νατρίου ( $NaOH$ ) χωρίς μεταβολή όγκου και προκύπτει διάλυμα  $\Delta_3$ .  
Να χαρακτηρίσετε την παρακάτω πρόταση ως σωστή ή λανθασμένη:  
Η συγκέντρωση των ιόντων  $NH_4^+$  στο διάλυμα  $\Delta_3$  είναι μεγαλύτερη από τη συγκέντρωση των ιόντων  $NH_4^+$  στο διάλυμα  $\Delta_1$ . (μονάδα 1).  
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 4).  
Η θερμοκρασία παραμένει σταθερή.

Μονάδες 5

**2.3** Σε τέσσερα δοχεία 1, 2, 3 και 4 περιέχονται οι ενώσεις αιθανόλη ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ), αιθανάλη ( $\text{CH}_3\text{CHO}$ ), προπανόνη ( $\text{CH}_3\text{COCH}_3$ ) και αιθανικό οξύ ( $\text{CH}_3\text{COOH}$ ). Σε κάθε δοχείο περιέχεται μία μόνο ένωση.

Να προσδιορίσετε ποια ένωση περιέχεται στο κάθε δοχείο, αν γνωρίζετε ότι:

**α.** Οι ενώσεις που περιέχονται στα δοχεία 2 και 4 αντιδρούν με Na.

**β.** Η ένωση που περιέχεται στο δοχείο 2 αντιδρά με  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ .

**γ.** Η ένωση που περιέχεται στο δοχείο 1 αντιδρά με αμμωνιακό διάλυμα νιτρικού αργύρου (αντιδραστήριο Tollens).

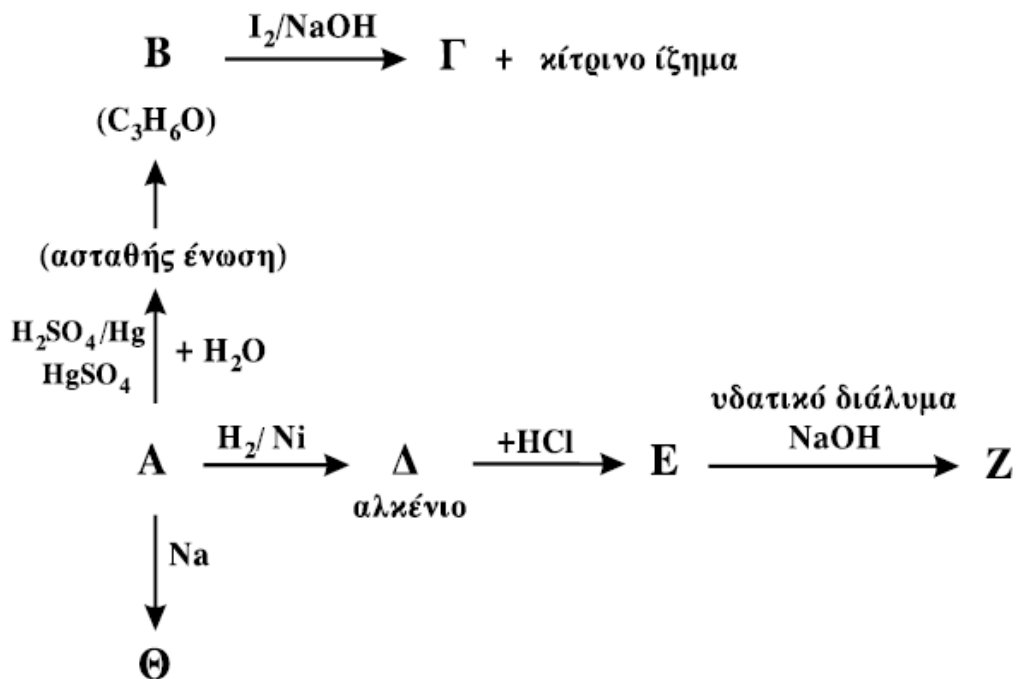
Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Δεν απαιτείται η αναγραφή χημικών εξισώσεων.

Μονάδες 8

### ΘΕΜΑ 3ο

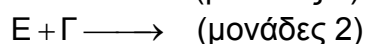
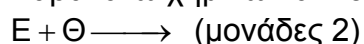
Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



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

Μονάδες 14

**3.2** Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις (αντιδρώντα, προϊόντα, συντελεστές) των παρακάτω χημικών αντιδράσεων:



Μονάδες 4

**3.3** Κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη (**A**) με Μ.Τ.  $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$  αντιδρά με διάλυμα  $\text{I}_2$  παρουσία  $\text{NaOH}$ .

α. Να γράψετε τον Συντακτικό Τύπο της αλκοόλης **Λ** και την χημική εξίσωση της αντίδρασης της **Λ** με το διάλυμα  $I_2$  παρουσία  $NaOH$ .

Μονάδες 2

β. 0,3 mol της ένωσης **Λ** προστίθενται σε διάλυμα  $K_2Cr_2O_7$  0,2M οξεινωμένου με  $H_2SO_4$ . Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης που πραγματοποιείται και να υπολογίσετε τον όγκο του διαλύματος  $K_2Cr_2O_7$  που απαιτείται για την πλήρη οξείδωση της ένωσης **Λ**.

Μονάδες 5

#### ΘΕΜΑ 4ο

Υδατικό διάλυμα ( $\Delta_1$ ) όγκου 1600 mL περιέχει 0,04 mol άλατος  $NaA$  ασθενούς μονοπρωτικού οξέος  $HA$ . Στο διάλυμα  $\Delta_1$  προστίθενται 448 mL αερίου υδροχλωρίου ( $HCl$ ) μετρημένα σε STP, χωρίς μεταβολή του όγκου του διαλύματος και προκύπτει διάλυμα  $\Delta_2$  με  $pH=5$ .

4.1 Να υπολογίσετε:

α. τη σταθερά ιοντισμού  $K_a$  του οξέος  $HA$ .

Μονάδες 10

β. τη συγκέντρωση των ιόντων  $H_3O^+$  στο διάλυμα  $\Delta_1$ .

Μονάδες 7

4.2 Στο διάλυμα  $\Delta_2$  προστίθενται 400 mL διαλύματος  $NaOH$  συγκέντρωσης  $2,5 \cdot 10^{-2}M$  και προκύπτει διάλυμα  $\Delta_3$ . Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση των ιόντων  $H_3O^+$  στο διάλυμα  $\Delta_3$ .

Μονάδες 8

Δίνεται ότι όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία  $25^\circ C$  όπου  $K_w = 10^{-14}$ .

Τα αριθμητικά δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.