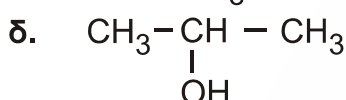
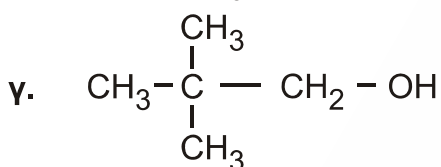
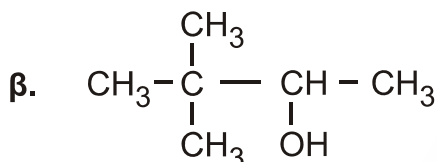
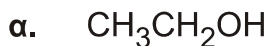


**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΧΗΜΕΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

**ΘΕΜΑ Α**

Για τις προτάσεις **A1** έως και **A5** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και, δίπλα, το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

**A1.** Από τις παρακάτω αλκοόλες **δεν** αφυδατώνεται προς αλκένιο η



**Μονάδες 5**

**A2.** Με προσθήκη νερού σε αλκίνιο, παρουσία Hg, HgSO<sub>4</sub> και H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, μπορεί να παραχθεί

- α. μόνο κετόνη
- β. καρβονυλική ένωση
- γ. κυανιδρίνη
- δ. αλκοόλη.

**Μονάδες 5**

**A3.** Από όλα τα στοιχεία της 2<sup>ης</sup> περιόδου του περιοδικού πίνακα τη χαμηλότερη τιμή ενέργειας 1<sup>ου</sup> ιοντισμού ( $E_{i1}$ ) έχει

- α. το αλκάλιο
- β. η αλκαλική γαία
- γ. το αλογόνο
- δ. το ευγενές αέριο.

**Μονάδες 5**

**A4.** Το χημικό στοιχείο X με ηλεκτρονιακή δομή [Ar]3d<sup>10</sup>4s<sup>2</sup>4p<sup>5</sup> ανήκει στην

- α. 4<sup>η</sup> περίοδο και στην 7<sup>η</sup> ομάδα του περιοδικού πίνακα
- β. 4<sup>η</sup> περίοδο και στην 17<sup>η</sup> ομάδα του περιοδικού πίνακα
- γ. 5<sup>η</sup> περίοδο και στην 4<sup>η</sup> ομάδα του περιοδικού πίνακα
- δ. 4<sup>η</sup> περίοδο και στην 5<sup>η</sup> ομάδα του περιοδικού πίνακα.

**Μονάδες 5**

**A5.** Όξινο διάλυμα είναι το διάλυμα του

- α.  $\text{CH}_3\text{COONa}$  0,1 M
- β.  $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}$  0,1 M
- γ. KCN 0,1 M
- δ. NaCl 0,1 M

**Μονάδες 5**

## ΘΕΜΑ Β

**B1.** 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  ${}_{17}\text{Cl}$  σχηματίζει ενώσεις με ένα μόνο ομοιοπολικό δεσμό.
- β. Διάλυμα  $\text{NaHSO}_4$  0,1 M έχει  $\text{pH} > 7$  στους  $25^\circ\text{C}$ .
- γ. Διάλυμα  $\text{NaHCO}_3$  1 M και  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  1 M είναι ρυθμιστικό διάλυμα.
- δ. Στην ένωση  $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$  όλα τα άτομα του άνθρακα έχουν  $sp^2$  υβριδικά τροχιακά.
- ε. Η προσθήκη  $\text{HCN}$  σε καρβονυλική ένωση είναι αντίδραση ανοικοδόμησης.

**Μονάδες 10**

**B2.** α. Να αναφέρετε δύο διαφορές μεταξύ του σ και του π δεσμού. (μονάδες 4)

β. Οι τέσσερις πρώτες ενέργειες ιοντισμού ενός στοιχείου είναι αντίστοιχα

$$E_{i1} = 738 \text{ kJ/mol}$$

$$E_{i2} = 1450 \text{ kJ/mol}$$

$$E_{i3} = 7,7 \cdot 10^3 \text{ kJ/mol}$$

$$E_{i4} = 1,1 \cdot 10^4 \text{ kJ/mol}$$

Σε ποια ομάδα του περιοδικού πίνακα ανήκει το στοιχείο αυτό και γιατί;

(μονάδες 4)

γ. Δίνεται πρωτολυτικός δείκτης  $\text{HΔ}$  με  $\text{p}K_a = 5$ . Αν ο δείκτης προστεθεί σε ένα διάλυμα χυμού μήλου, που έχει  $\text{pH} = 3$ , τι τιμή θα έχει ο λόγος  $[\Delta^-] / [\text{HΔ}]$ ; Με δεδομένο ότι η όξινη μορφή του δείκτη έχει χρώμα κόκκινο και η βασική κίτρινο, τι χρώμα θα αποκτήσει το διάλυμα;

(μονάδες 3)

δ. Διάλυμα άλατος  $\text{NH}_4\text{A}$  έχει  $\text{pH} = 8$ . Με δεδομένο ότι η  $K_b$  της  $\text{NH}_3$  είναι  $10^{-5}$  να εξετάσετε αν η τιμή  $K_a$  του  $\text{HA}$  είναι μεγαλύτερη, μικρότερη ή ίση του  $10^{-5}$ .

$$\text{Δίνεται } K_w = 10^{-14}$$

(μονάδες 4)

**Μονάδες 15**

## ΘΕΜΑ Γ

**Γ1.** α. Σε ένα δοχείο περιέχεται 1-πεντίνιο ή 2-πεντίνιο. Πώς θα διαπιστώσετε ποια από τις 2 ουσίες περιέχεται στο δοχείο;

(μονάδες 2)

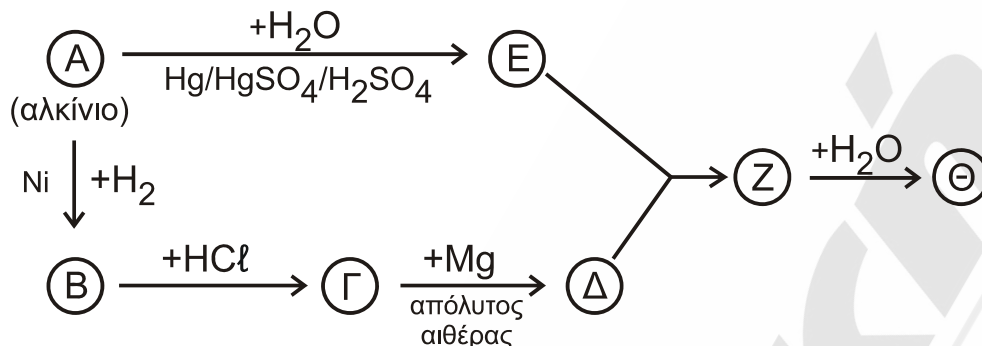
β. Σε δύο δοχεία περιέχονται μεθανικός μεθυλεστέρας ( $\text{HCOOCH}_3$ ) και αιθανικός αιθυλεστέρας ( $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ ). Δεν ξέρουμε όμως σε ποιο δοχείο περιέχεται η κάθε ουσία. Πώς θα διαπιστώσετε σε ποιο δοχείο περιέχεται η καθεμία;

(μονάδες 4)

(Και στα δύο παραπάνω ερωτήματα να γράψετε τις χημικές εξισώσεις που τεκμηριώνουν την απάντησή σας).

**Μονάδες 6**

**Γ2.** Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών διεργασιών.



Με δεδομένο ότι η ένωση  $\Theta$  αλλάζει το χρώμα οξίνου διαλύματος  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  από πορτοκαλί σε πράσινο, να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ και Θ.

**Μονάδες 7**

**Γ3.** Ομογενές μίγμα δύο κορεσμένων μονοσθενών αλκοολών (Α) και (Β) μάζας 44,4 g χωρίζεται σε τρία ίσα μέρη.

- Στο 1<sup>ο</sup> μέρος προσθέτουμε περίσσεια Na, οπότε ελευθερώνονται 2,24 L αερίου σε πρότυπες συνθήκες (stp).
- Στο 2<sup>ο</sup> μέρος προσθέτουμε περίσσεια  $\text{SOCl}_2$  και στα οργανικά προϊόντα που προκύπτουν επιδρούμε με Mg σε απόλυτο αιθέρα. Στη συνέχεια προσθέτουμε νερό, οπότε προκύπτει ένα (1) μόνο οργανικό προϊόν.
- Στο 3<sup>ο</sup> μέρος προσθέτουμε διάλυμα  $\text{I}_2/\text{NaOH}$ , οπότε καταβυθίζονται 0,05 mol κίτρινου ιζήματος.

Να προσδιορίσετε το συντακτικό τύπο και την ποσότητα σε mol της κάθε αλκοόλης στο αρχικό μίγμα.

Δίνονται:  $\text{Ar}(\text{H}) = 1$ ,  $\text{Ar}(\text{C}) = 12$ ,  $\text{Ar}(\text{O}) = 16$

**Μονάδες 12**

#### ΘΕΜΑ Δ

Σε πέντε δοχεία περιέχονται τα επόμενα διαλύματα:

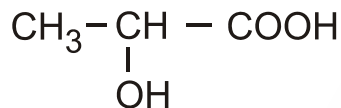
- διάλυμα  $\text{NaNO}_3$  0,1 M (Υ1)
- διάλυμα  $\text{NH}_3$  0,1 M (Υ2)
- διάλυμα  $\text{HCl}$  0,1 M (Υ3)
- διάλυμα  $\text{NaOH}$  0,1 M (Υ4)
- διάλυμα  $\text{NH}_4\text{Cl}$  0,1 M (Υ5)

**Δ1.** Να βρείτε ποιο διάλυμα περιέχεται σε κάθε δοχείο με βάση τα δεδομένα του παρακάτω πίνακα

Δοχείο	1	2	3	4	5
pH	1	5	7	11	13

**Μονάδες 5**

**Δ2.** Το κυριότερο όξινο συστατικό του ξινισμένου γάλακτος είναι το γαλακτικό οξύ



**α.** Για την ογκομέτρηση 10 mL του ξινισμένου γάλακτος απαιτούνται 5 mL διαλύματος NaOH 0,1 M. Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση του γαλακτικού οξέος στο ξινισμένο γάλα (κανένα άλλο συστατικό του γάλακτος δεν αντιδρά με NaOH).

(μονάδες 3)

**β.** Να προτείνετε από μία εργαστηριακή δοκιμασία για την ανίχνευση της καρβοξυλομάδας και της υδροξυλομάδας του γαλακτικού οξέος. (Να γράψετε τις σχετικές χημικές εξισώσεις).

(μονάδες 2)

**Μονάδες 5**

**Δ3.** Με ποια αναλογία όγκων πρέπει να αναμείξουμε το διάλυμα Υ4 (NaOH) με το διάλυμα Υ5 (NH<sub>4</sub>Cl), ώστε να προκύψει ρυθμιστικό διάλυμα (Υ6) με pH = 9.

**Μονάδες 9**

**Δ4.** Σε ίσους όγκους V των διαλυμάτων

Υ2 (NH<sub>3</sub> 0,1 M)

Υ4 (NaOH 0,1 M)

Υ6 (NH<sub>3</sub> / NH<sub>4</sub>Cl)

προστίθεται νερό όγκου x L, y L, ω L αντίστοιχα, ώστε να μεταβληθεί το pH τους κατά μία μονάδα. Να διατάξετε κατά αύξουσα σειρά τις τιμές x, y, ω και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

**Μονάδες 6**

- Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.
- Δίνονται  $K_w = 10^{-14}$  και  $\theta = 25^\circ \text{C}$ .