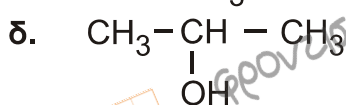
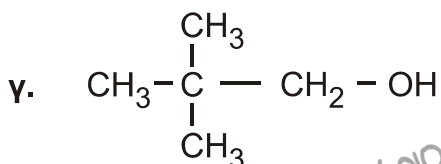
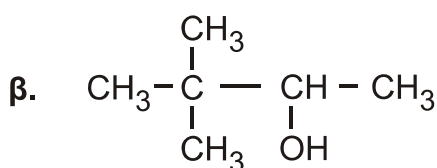
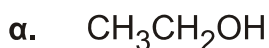


ΘΕΜΑ Α

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  $[\text{Ar}]3d^{10}4s^24p^5$  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

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

- A5.** Όξινο διάλυμα είναι το διάλυμα του
- |    |                                    |       |
|----|------------------------------------|-------|
| α. | CH <sub>3</sub> COONa              | 0,1 M |
| β. | CH <sub>3</sub> NH <sub>3</sub> 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 <sup>17</sup>Cl σχηματίζει ενώσεις με ένα μόνο ομοιοπολικό δεσμό.  
β. Διάλυμα NaHSO<sub>4</sub> 0,1 M έχει pH > 7 στους 25°C.  
γ. Διάλυμα NaHCO<sub>3</sub> 1 M και Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 1 M είναι ρυθμιστικό διάλυμα.  
δ. Στην ένωση CH<sub>2</sub>=CH-CH=CH<sub>2</sub> όλα τα άτομα του άνθρακα έχουν sp<sup>2</sup> υβριδικά τροχιακά.  
ε. Η προσθήκη 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 ionτισμού 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 ΗΔ με pK<sub>a</sub> = 5. Αν ο δείκτης προστεθεί σε ένα διάλυμα χυμού μήλου, που έχει pH = 3, τι τιμή θα έχει ο λόγος [Δ<sup>-</sup>] / [ΗΔ]; 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 NH<sub>4</sub>A έχει pH = 8. Με δεδομένο ότι η K<sub>b</sub> της NH<sub>3</sub> είναι 10<sup>-5</sup> να εξετάσετε αν η τιμή K<sub>a</sub> του ΗΑ είναι μεγαλύτερη, μικρότερη ή ίση του 10<sup>-5</sup>.

Δίνεται K<sub>w</sub> = 10<sup>-14</sup>

(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)

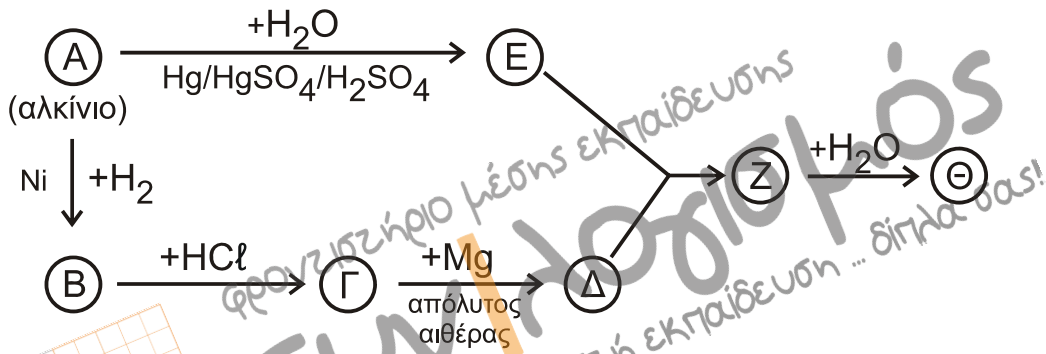
**β.** Σε δύο δοχεία περιέχονται μεθανικός μεθυλεστέρας ( $\text{HCOOCH}_3$ ) και αιθανικός αιθυλεστέρας ( $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ ). Δεν ξέρουμε όμως σε ποιο δοχείο περιέχεται η κάθε ουσία. Πώς θα διαπιστώσετε σε ποιο δοχείο περιέχεται η καθεμία;

(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 Θ αλλάζει το χρώμα όξινου 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**

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

**ΘΕΜΑ Δ**

Σε πέντε δοχεία περιέχονται τα επόμενα διαλύματα:

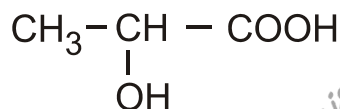
- διάλυμα  $\text{NaNO}_3$  0,1 M (Y1)
- διάλυμα  $\text{NH}_3$  0,1 M (Y2)
- διάλυμα  $\text{HCl}$  0,1 M (Y3)
- διάλυμα  $\text{NaOH}$  0,1 M (Y4)
- διάλυμα  $\text{NH}_4\text{Cl}$  0,1 M (Y5)

**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  $\text{NaOH}$  0,1 M. Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση του γαλακτικού οξέος στο ξινισμένο γάλα (κανένα άλλο συστατικό του γάλακτος δεν αντιδρά με  $\text{NaOH}$ ).

(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 αναμειξουμε το διάλυμα Y4 ( $\text{NaOH}$ ) με το διάλυμα Y5 ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ), ώστε να προκύψει ρυθμιστικό διάλυμα (Y6) με  $\text{pH} = 9$ .

**Μονάδες 9**

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

Y2 ( $\text{NH}_3$  0,1 M)

Y4 ( $\text{NaOH}$  0,1 M)

Y6 ( $\text{NH}_3 / \text{NH}_4\text{Cl}$ )

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

**Μονάδες 6**

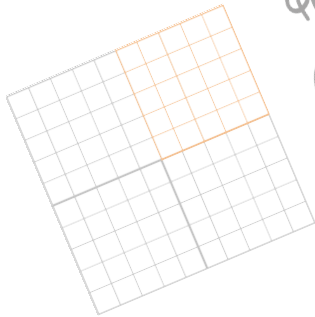
- Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.
- Δίνονται  $K_w = 10^{-14}$  και  $\theta = 25^\circ \text{C}$ .

**ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)**

1. Στο εξώφυλλο του τετραδίου να γράψετε το εξεταζόμενο μάθημα. Στο εσώφυλλο πάνω-πάνω να συμπληρώσετε τα Ατομικά στοιχεία μαθητή. Στην αρχή των απαντήσεών σας να γράψετε πάνω-πάνω την ημερομηνία και το εξεταζόμενο μάθημα. **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο και **να μη γράψετε** πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Τυχόν σημειώσεις σας πάνω στα θέματα δεν θα βαθμολογηθούν σε καμία περίπτωση.** Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα **μόνο** με μπλε ή **μόνο** με μαύρο στυλό με μελάνι που δεν σβήνει. Μολύβι επιτρέπεται, **μόνο** αν το ζητάει η εκφώνηση, και **μόνο** για πίνακες, διαγράμματα κλπ.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Ωρα δυνατής αποχώρησης: 10.30 π.μ.

**ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**



φροντιστήριο μέσης εκπαίδευσης  
**συνλογισμός**  
η σωστή εκπαίδευση ... διπλασας!