

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
Γ' ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ - ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ  
**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ**  
**Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**  
**ΔΕΥΤΕΡΑ 30 ΜΑΪΟΥ 2016 - ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ**  
**ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)**  
**ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)**

**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.** Ο κύριος κβαντικός αριθμός καθορίζει
- το σχήμα του ηλεκτρονιακού νέφους
  - το μέγεθος του ηλεκτρονιακού νέφους
  - τον προσανατολισμό του ηλεκτρονιακού νέφους
  - την ιδιοπεριστροφή του ηλεκτρονίου.

**Μονάδες 5**

- A2.** Σε ένα από τα παρακάτω ζεύγη αντιδρούν και οι δύο χημικές ενώσεις με NaOH. Να επιλέξετε το σωστό ζεύγος.

- $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
- $\text{CH}_3\text{COOH}$ ,  $\text{CH}_3\text{OH}$
- $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$ ,  $\text{CH}_3\text{C} \equiv \text{CH}$
- $\text{CH}_3\text{OH}$ ,  $\text{CH}_3\text{C} \equiv \text{CH}$

**Μονάδες 5**

- A3.** Ποια από τις παρακάτω ηλεκτρονιακές δομές παραβιάζει τον κανόνα του Hund;

- |    |   |   |
|----|---|---|
| ↑↓ | ↑ | ↑ |
|----|---|---|
- |    |  |  |
|----|--|--|
| ↑↑ |  |  |
|----|--|--|
- |   |   |  |
|---|---|--|
| ↑ | ↓ |  |
|---|---|--|
- |   |   |   |
|---|---|---|
| ↑ | ↑ | ↑ |
|---|---|---|

**Μονάδες 5**

- A4.** Σε ποιο από τα παρακάτω υδατικά διαλύματα συγκέντρωσης 0,1 M, η τιμή του pH παραμένει σταθερή με την προσθήκη  $\text{H}_2\text{O}$  ίδιας θερμοκρασίας;

- $\text{CH}_3\text{COOH}$
- $\text{CH}_3\text{NH}_2$
- $\text{HCOONa}$
- $\text{NaNO}_3$

**Μονάδες 5**

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ - ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

- A5.** Δίνεται υδατικό διάλυμα HF 0,1 M. Σε ποια από τις ακόλουθες μεταβολές, παραμένει σταθερός ο βαθμός ιοντισμού του HF;
- Προσθήκη νερού.
  - Προσθήκη αερίου HCl, χωρίς μεταβολή του όγκου.
  - Προσθήκη στερεού NaF, χωρίς μεταβολή του όγκου.
  - Προσθήκη στερεού NaCl, χωρίς μεταβολή του όγκου.

Σε κάθε περίπτωση προσθήκης η θερμοκρασία του διαλύματος διατηρείται σταθερή.

**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.

- Ο μέγιστος κύριος κβαντικός αριθμός τροχιακού που περιέχει ηλεκτρόνια στο ιόν του  ${}_{26}\text{Fe}^{2+}$  είναι 4.
- Τα άτομα του  ${}_{20}\text{Ca}$  και του  ${}_{28}\text{Ni}$  είναι παραμαγνητικά.

(μονάδες 2)

**Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.**

(μονάδες 4)

**Μονάδες 6**

- B2.** Να αντιστοιχίσετε κάθε οξύ της στήλης Α με τη συζυγή του βάση της στήλης Β, γράφοντας το γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε οξύ και δίπλα τον αριθμό που αντιστοιχεί στη συζυγή του βάση.

Α	Β
α. $\text{HSO}_4^-$	1. $\text{NH}_3$
β. $\text{HSO}_3^-$	2. $\text{H}_2\text{SO}_4$
γ. $\text{NH}_4^+$	3. $\text{NH}_2^-$
δ. $\text{NH}_3$	4. $\text{SO}_4^{2-}$
	5. $\text{SO}_3^{2-}$

**Μονάδες 4**

- B3.** Για τα στοιχεία Α, Β, Γ με ατομικούς αριθμούς Z, Z+1, Z+2, αντίστοιχα, δίνονται οι ακόλουθες ενέργειες ιοντισμού σε kJ/mol.

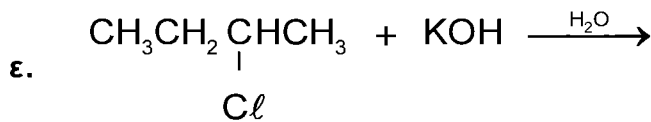
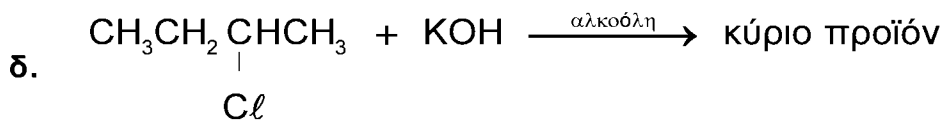
Στοιχείο	$E_{i1}$	$E_{i2}$	$E_{i3}$
<b>Α</b>	2081	3952	6122
<b>Β</b>	496	4562	6910
<b>Γ</b>	738	1451	7733

ΤΕΛΟΣ 2ΗΣ ΑΠΟ 5 ΣΕΛΙΔΕΣ

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣΓ' ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ - ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

- α. Σε ποια ομάδα του Περιοδικού Πίνακα ανήκει το στοιχείο Β; (μονάδα 1)
- β. Να αιτιολογήσετε γιατί η  $E_{i2}$  του Β είναι μεγαλύτερη από την  $E_{i2}$  του Γ. (μονάδες 3)
- γ. Να κατατάξετε τα στοιχεία Α, Β, Γ κατά αύξουσα ατομική ακτίνα. (μονάδα 1)
- Μονάδες 5**

**B4.** Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας συμπληρωμένες τις χημικές εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων:



**Μονάδες 10**

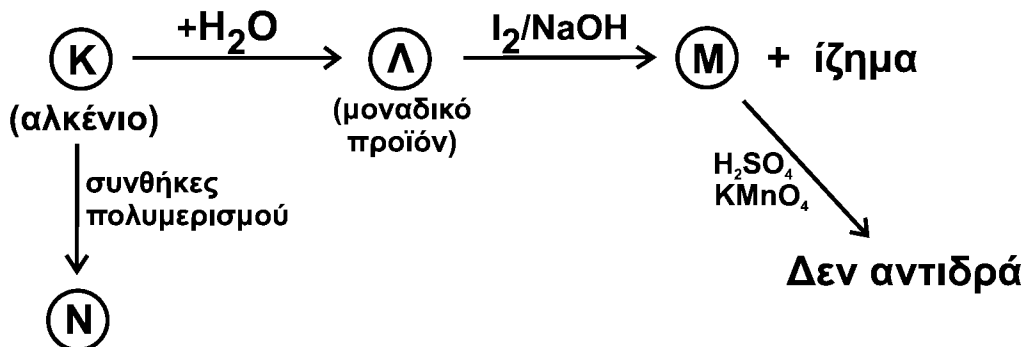
**ΘΕΜΑ Γ**

**Γ1.** Κορεσμένη οργανική ένωση Α με μοριακό τύπο  $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$  υδρολύεται και δίνει ένα οξύ Β και μια αλκοόλη Γ. Η Γ έχει την ίδια σχετική μοριακή μάζα ( $M_r$ ) με το οξύ Β. Η οξείδωση της Γ οδηγεί σε χημική ένωση Δ, η οποία αντιδρά με το  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  και εκλύεται αέριο  $\text{CO}_2$ .

Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων Α, Β, Γ, Δ.

**Μονάδες 4**

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



Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων Κ, Λ, Μ, Ν.

**Μονάδες 8**

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
Γ' ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ - ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

- Γ3.** Ομογενές μίγμα αποτελείται από  $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$  και  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  και χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη.
- Στο 1<sup>ο</sup> μέρος προστίθεται αντιδραστήριο Fehling και προκύπτουν 14,3 g καστανέρυθρου ιζήματος.
  - Το 2<sup>ο</sup> μέρος οξειδώνεται πλήρως με διάλυμα  $\text{KMnO}_4$  0,2 M, παρουσία  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , και παράγεται μια μόνο οργανική ένωση μάζας 18 g.
- Να υπολογίσετε την ποσότητα σε mol κάθε συστατικού στο αρχικό μίγμα και τον όγκο του διαλύματος  $\text{KMnO}_4$  που απαιτήθηκε για την οξείδωση.

**Μονάδες 13**

Δίνεται ότι:

- $A_r \text{ Cu} = 63,5$
- $A_r \text{ O} = 16$
- $A_r \text{ C} = 12$
- $A_r \text{ H} = 1$

**ΘΕΜΑ Δ**

Δίνονται τα υδατικά διαλύματα:

<b>Διάλυμα <math>Y_1</math></b>	$\text{HCl}$	0,1 M	
<b>Διάλυμα <math>Y_2</math></b>	$\text{HA}$ (ασθενές οξύ)		pH = 4
<b>Διάλυμα <math>Y_3</math></b>	$\text{NH}_3$	0,1 M	pH = 11
<b>Διάλυμα <math>Y_4</math></b>	$\text{NaOH}$	0,1 M	

- Δ1.** Ποσότητα 20 mL του διαλύματος  $Y_2$  ογκομετρείται με το πρότυπο διάλυμα  $Y_4$ . Για την πλήρη εξουδετέρωση των 20 mL του  $Y_2$  απαιτήθηκαν 20 mL από το  $Y_4$ .
- Η ανωτέρω ογκομέτρηση είναι οξυμετρία ή αλκαλιμετρία; (μονάδα 1)
  - Με ποιο γυάλινο σκεύος μετράται ο όγκος του διαλύματος  $Y_2$  και με ποιο ο όγκος του διαλύματος  $Y_4$ ; (μονάδες 2)
  - Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση του  $\text{HA}$  στο διάλυμα  $Y_2$ . (μονάδα 1)
  - Πρωτεολυτικός δείκτης  $\text{H}\Delta$ , ο οποίος έχει  $\text{p}K_a = 5$ , προστίθεται στο διάλυμα  $Y_2$ . Να υπολογίσετε το λόγο  $[\text{H}\Delta] / [\Delta^-]$ . (μονάδες 2)

**Μονάδες 6**

- Δ2.** Να βρείτε τις τιμές της  $K_a$  του  $\text{HA}$  και της  $K_b$  της  $\text{NH}_3$ .

**Μονάδες 4**

- Δ3.** Με ποια αναλογία όγκων πρέπει να αναμειχθούν τα διαλύματα  $Y_2$  και  $Y_4$ , ώστε να προκύψει ρυθμιστικό διάλυμα  $Y_5$  με  $\text{pH} = 7$ ;

**Μονάδες 5**

ΑΡΧΗ 5ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
Γ' ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ - ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

**Δ4.** Πόσα mL διαλύματος  $Y_1$  πρέπει να προσθέσουμε σε 330 mL του διαλύματος  $Y_5$ , έτσι ώστε να προκύψει νέο ρυθμιστικό διάλυμα, το pH του οποίου θα διαφέρει κατά μία μονάδα από το pH του διαλύματος  $Y_5$ ;

**Μονάδες 5**

**Δ5.** Κατά την ανάμειξη ίσων όγκων των διαλυμάτων  $Y_2$  και  $Y_3$ , το διάλυμα που προκύπτει είναι όξινο, βασικό ή ουδέτερο;

(μονάδα 1)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας χωρίς να υπολογίσετε την τιμή του pH.

(μονάδες 4)

**Μονάδες 5**

Δίνεται ότι:

- Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία  $\theta = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ .
- $K_w = 10^{-14}$
- Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

**ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)**

- 1.** Στο εξώφυλλο να γράψετε το εξεταζόμενο μάθημα. Στο εσώφυλλο πάνω-πάνω να συμπληρώσετε τα ατομικά σας στοιχεία. 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.
- 4.** Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
- 5.** Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
- 6.** Χρόνος δυνατής αποχώρησης: 10:00 π.μ.

**ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**

ΤΕΛΟΣ 5ΗΣ ΑΠΟ 5 ΣΕΛΙΔΕΣ