

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ  
**ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ**  
**ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ**  
**ΚΑΙ ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ ΣΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ**  
**ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 12 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2008**  
**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ:**  
**ΧΗΜΕΙΑ**  
**ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)**

**ΘΕΜΑ 1ο**

Στις ερωτήσεις **1.1 έως και 1.4** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα του το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

**1.1** Ποια από τις επόμενες τετράδες κβαντικών αριθμών  $(n, l, m_l, m_s)$  δεν είναι δυνατή;

α.  $(2, 1, 0, +\frac{1}{2})$

β.  $(3, 1, -1, -\frac{1}{2})$

γ.  $(2, 2, 0, +\frac{1}{2})$

δ.  $(3, 2, -2, -\frac{1}{2})$

**Μονάδες 5**

**1.2** Ποια από τις παρακάτω ηλεκτρονιακές δομές ατόμων εκφράζει άτομο σε διεγερμένη κατάσταση;

α.  $1s^2 2s^1$

β.  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

γ.  $1s^2 2s^2 2p^6$

δ.  $1s^1 2s^2$

**Μονάδες 5**

**1.3** Υδατικό διάλυμα NaOH όγκου  $V_1$  με  $pH = 12$  αραιώνεται με νερό ίδιας θερμοκρασίας μέχρι όγκου  $V_2 = 10 \cdot V_1$ . Το διάλυμα που προκύπτει έχει  $pH$ :

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

- α. 10
- β. 11
- γ. 13
- δ. 14

**Μονάδες 5**

**1.4** Το σύνολο των δεσμών που υπάρχουν στο μόριο του  $\text{CH}_2=\text{C}=\text{CH}_2$  είναι:

- α. 4σ και 4π
- β. 2σ και 6π
- γ. 6σ και 2π
- δ. 5σ και 3π

**Μονάδες 5**

**1.5** Να αντιστοιχίσετε τα αντιδρώντα της **Στήλης I** με το σωστό οργανικό προϊόν της **Στήλης II**, γράφοντας στο τετράδιό σας τον αριθμό της **Στήλης I** και δίπλα το αντίστοιχο γράμμα της **Στήλης II**.  
(Ένα οργανικό προϊόν της **Στήλης II** περισσεύει).

<b>Στήλη I</b> (Αντιδρώντα)	<b>Στήλη II</b> (Οργανικό προϊόν)
<b>1.</b> $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3 + \text{I}_2 + \text{NaOH}$	<b>α.</b> $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COONa}$
<b>2.</b> $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CN} + \text{H}_2$	<b>β.</b> $\text{CH}_3\text{CH}_3$
<b>3.</b> $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{MgCl} + \text{H}_2\text{O}$	<b>γ.</b> $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$
<b>4.</b> $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH} + \text{NaOH}$	<b>δ.</b> $\text{CH}_3\text{COONa}$
<b>5.</b> $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CN} + \text{H}_2\text{O}$	<b>ε.</b> $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
	<b>στ.</b> $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$

**Μονάδες 5**

**ΘΕΜΑ 2ο**

**2.1** Δίνονται τα στοιχεία  $_{10}\text{A}$ ,  $_{17}\text{B}$  και  $_{19}\text{Γ}$ .

- α. Να γράψετε την ηλεκτρονιακή δομή των ατόμων τους σε υποστιβάδες στη θεμελιώδη κατάσταση.

**Μονάδες 3**

- β. Σε ποια περίοδο και σε ποια ομάδα του περιοδικού πίνακα ανήκει το καθένα απ' αυτά;

**Μονάδες 3**

- γ. Να αιτιολογήσετε ποιο από τα τρία άτομα των παραπάνω στοιχείων έχει:

- i. Τη μεγαλύτερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού (μονάδες 3)  
ii. Τη μεγαλύτερη ατομική ακτίνα (μονάδες 3)

**Μονάδες 6**

- 2.2 Δίνεται αραιό υδατικό διάλυμα ασθενούς οξέος ΗΑ, θερμοκρασίας 25°C. Να προβλέψετε αν ο βαθμός ιοντισμού του οξέος ΗΑ αυξάνεται, μειώνεται ή παραμένει σταθερός όταν:

- i. Ελαττωθεί η θερμοκρασία του διαλύματος χωρίς μεταβολή του όγκου του.

**Μονάδα 1**

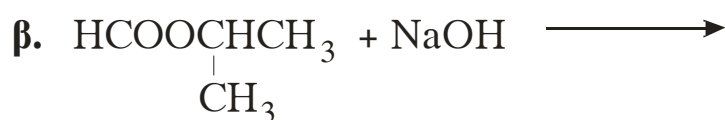
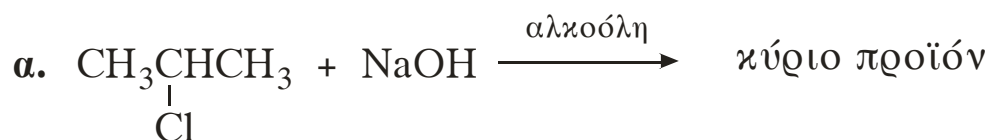
- ii. Προσθεθεί ίσος όγκος διαλύματος NaCl θερμοκρασίας 25°C.

**Μονάδα 1**

- iii. Να αιτιολογήσετε τις απαντήσεις σας.

**Μονάδες 5**

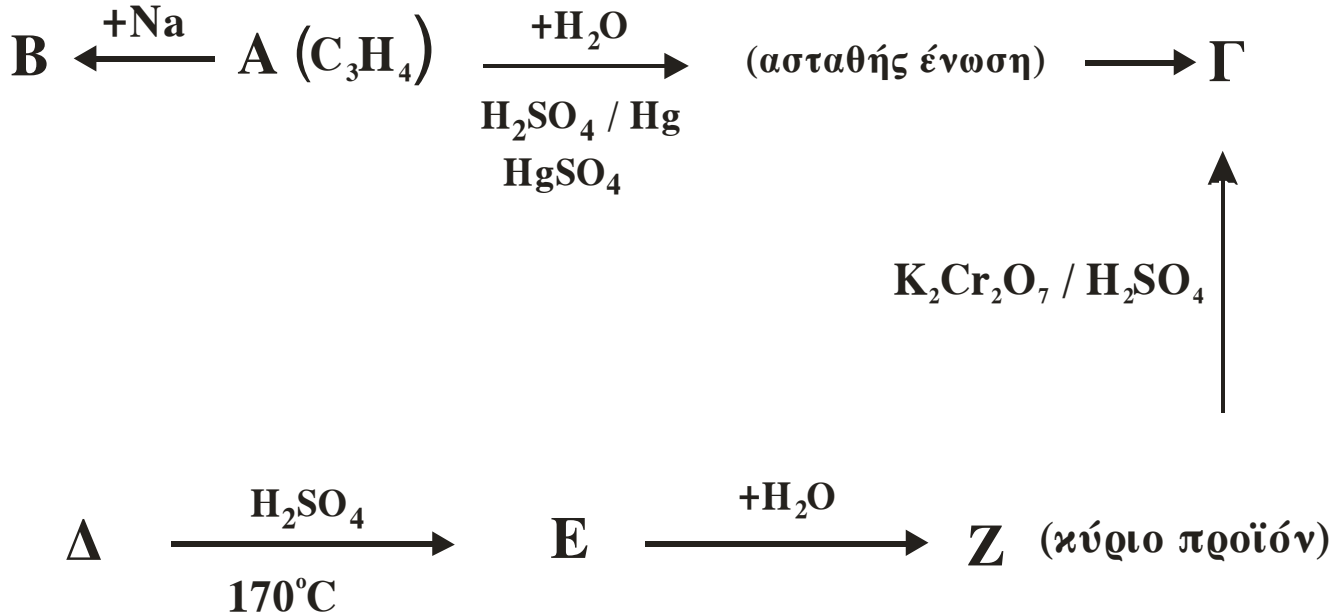
- 2.3 Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας σωστά συμπληρωμένες τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:



**Μονάδες 6**

**ΘΕΜΑ 3°**

Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



α. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ.

**Μονάδες 12**

β. Ποιες από τις ενώσεις του διαγράμματος, εκτός από την Α, αντιδρούν επίσης με Na, και ποιες ενώσεις δίνουν την αλογονοφορμική αντίδραση;

**Μονάδες 6**

γ. Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης οξείδωσης της ένωσης Ζ από διάλυμα  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  οξιτισμένου με  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . (μονάδες 3)

Πόσα g της ένωσης Ζ απαιτούνται για να αντιδράσουν πλήρως με 500 mL διαλύματος  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  0,2 M οξιτισμένου με  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ; (μονάδες 4)

**Μονάδες 7**

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: C:12, H:1, O:16

**ΘΕΜΑ 4ο**

Διάλυμα  $\Delta_1$  όγκου 200 mL προέκυψε από τη διάλυση 0,02 mol HCl σε νερό. Διάλυμα  $\Delta_2$  όγκου 400 mL προέκυψε από τη διάλυση 0,04 mol  $\text{NH}_3$  σε νερό.

α. Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος  $\Delta_1$ .

**Μονάδες 4**

β. Να υπολογίσετε:

i. Το pH του διαλύματος  $\Delta_2$  (μονάδες 5)

ii. Το βαθμό ιοντισμού της  $\text{NH}_3$  στο διάλυμα  $\Delta_2$  (μονάδες 3)

**Μονάδες 8**

γ. 100 mL του διαλύματος  $\Delta_1$  αναμειγνύονται με 200 mL του διαλύματος  $\Delta_2$  και προκύπτει διάλυμα  $\Delta_3$ . Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος  $\Delta_3$ .

**Μονάδες 13**

Δίνονται:  $K_{b\text{NH}_3}=10^{-5}$ ,  $K_w=10^{-14}$ ,  $\theta = 25^\circ\text{C}$ .

Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

**ΟΛΗΓΙΕΣ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΥΠΟΨΗΦΙΟΥΣ**

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). Να μην αντιγράψετε τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο επάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Δεν επιτρέπεται να γράψετε οποιαδήποτε άλλη σημείωση.  
Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: Τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: Μία (1) ώρα μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων και όχι πριν την 17:00.

**ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ  
ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**