

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ  
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΤΡΙΤΗ 4 ΙΟΥΛΙΟΥ 2006  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ  
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ  
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)**

**ΘΕΜΑ 1ο**

Για τις ερωτήσεις **1.1 - 1.3** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

**1.1.** Η ηλεκτρονιακή δομή του ατόμου στοιχείου Σ σε θεμελιώδη κατάσταση είναι:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 5s^2$ .

Το στοιχείο Σ ανήκει στη:

- α. 2<sup>η</sup> ομάδα, 5<sup>η</sup> περίοδο και p τομέα.
- β. 5<sup>η</sup> ομάδα, 2<sup>η</sup> περίοδο και s τομέα.
- γ. 2<sup>η</sup> ομάδα, 5<sup>η</sup> περίοδο και s τομέα.
- δ. 5<sup>η</sup> ομάδα, 2<sup>η</sup> περίοδο και d τομέα.

**Μονάδες 5**

**1.2.** Στη θεμελιώδη κατάσταση το μοναδικό ηλεκτρόνιο του ατόμου του υδρογόνου βρίσκεται στην υποστιβάδα 1s, διότι:

- α. το άτομο του υδρογόνου διαθέτει μόνο s ατομικά τροχιακά.
- β. το άτομο του υδρογόνου έχει σφαιρικό σχήμα.
- γ. η υποστιβάδα 1s χαρακτηρίζεται από την ελάχιστη ενέργεια.
- δ. τα p τροχιακά του ατόμου του υδρογόνου είναι κατειλημμένα.

**Μονάδες 5**

**1.3.** Το pH διαλύματος ασθενούς οξέος HA 0,01 M είναι:

- α. 2.
- β. μεγαλύτερο του 2.
- γ. μικρότερο του 2.
- δ. 0.

**Μονάδες 5**

- 1.4.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της χημικής μετατροπής της **Στήλης I** και δίπλα σε κάθε αριθμό το γράμμα της **Στήλης II**, το οποίο αντιστοιχεί στο χαρακτηρισμό της αντίδρασης με την οποία η χημική μετατροπή πραγματοποιείται. Ένας χαρακτηρισμός στη **Στήλη II** περισσεύει.

Στήλη I	Στήλη II
1. προπένιο → 2-βρωμοπροπάνιο	α. υποκατάσταση
2. μεθάνιο → χλωρομεθάνιο	β. απόσπαση
3. προπένιο → πολυπροπένιο	γ. προσθήκη
4. 2-προπανόλη → προπένιο	δ. υδρόλυση
	ε. πολυμερισμός

**Μονάδες 4**

- 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. Η προπανάλη είναι η μοναδική αλδεΐδη που δίνει την αλογονοφορμική αντίδραση.
- β. Στο μόριο του αιθυλενίου κάθε άτομο άνθρακα έχει τρία  $sp^2$  υβριδικά τροχιακά.
- γ. Το  $HCO_3^-$  συμπεριφέρεται ως αμφολύτης.
- δ. Επειδή το  $HNO_2$  είναι ισχυρότερο οξύ από το  $HCN$ , το  $CN^-$  είναι ισχυρότερη βάση από το  $NO_2^-$ .
- ε. Τα τροχιακά με τον ίδιο κύριο κβαντικό αριθμό  $n$  συγκροτούν μια υποστιβάδα.
- στ. Η ηλεκτρονιακή δόμηση των πολυηλεκτρονιακών ατόμων στη θεμελιώδη κατάσταση γίνεται μόνο με βάση την απαγορευτική αρχή του Pauli.

**Μονάδες 6**

**ΘΕΜΑ 2ο**

**2.1.** Διαθέτουμε τέσσερα (4) υδατικά διαλύματα  $\Delta_1$ ,  $\Delta_2$ ,  $\Delta_3$  και  $\Delta_4$  ίσης συγκέντρωσης, που περιέχουν  $\text{NH}_3$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{HCl}$  και  $\text{NH}_4\text{Cl}$  αντίστοιχα.

**α.** Να προτείνετε τρεις τρόπους παρασκευής ρυθμιστικού διαλύματος  $\text{NH}_3 / \text{NH}_4\text{Cl}$  αναμειγνύοντας ποσότητες από τα παραπάνω διαλύματα, επιλέγοντας δύο κάθε φορά.

**Μονάδες 3**

**β.** Να δικαιολογήσετε τις επιλογές σας.

**Μονάδες 5**

**2.2.** Δίνονται τα στοιχεία H, S και O με ατομικούς αριθμούς 1, 16 και 8 αντίστοιχα.

**α.** Να γράψετε την κατανομή των ηλεκτρονίων σε υποστιβάδες στο άτομο του S στη θεμελιώδη κατάσταση (μονάδες 2).

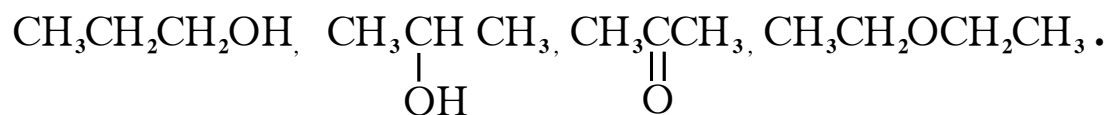
Με βάση την παραπάνω κατανομή, να υπολογίσετε πόσα μονήρη ηλεκτρόνια περιέχονται στο άτομο του S και πόσα p ατομικά τροχιακά του ατόμου του S περιέχουν ηλεκτρόνια (μονάδες 2).

**Μονάδες 4**

**β.** Να γράψετε τον ηλεκτρονιακό τύπο κατά Lewis του ιόντος  $\text{HSO}_4^-$ .

**Μονάδες 5**

**2.3.** Σε κάθε μία από τέσσερις φιάλες περιέχεται μόνο μία από τις παρακάτω υγρές οργανικές ενώσεις:



Να εξετάσετε πώς μπορούμε να ταυτοποιήσουμε το περιεχόμενο της κάθε φιάλης, αν διαθέτουμε μόνο τα αντιδραστήρια:

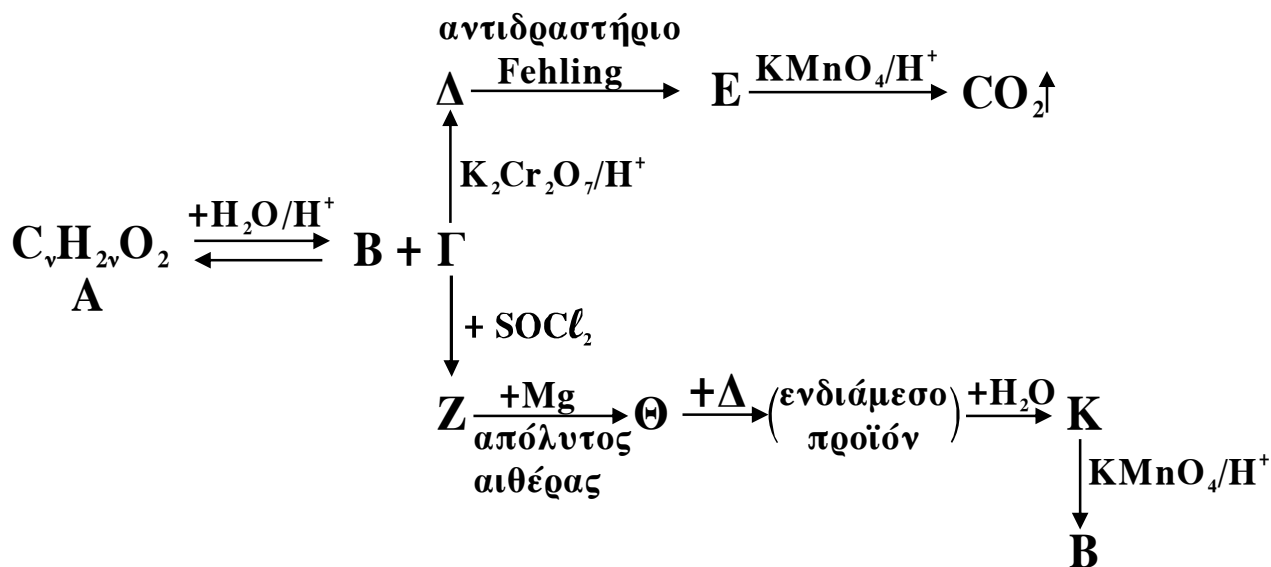
**α.** υδατικό διάλυμα  $\text{I}_2/\text{NaOH}$

**β.** μεταλλικό νάτριο.

**Μονάδες 8**

**ΘΕΜΑ 3ο**

Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



- α. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων **A**, **B**, **Γ**, **Δ**, **Ε**, **Z**, **Θ** και **K**.

**Μονάδες 16**

- β. Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις (αντιδρώντα, προϊόντα, συντελεστές) των παρακάτω μετατροπών:

i. επίδραση νερού στη **Θ**.

(μονάδες 2)

ii. μετατροπή της **Δ** σε **Ε** με επίδραση αντιδραστηρίου Fehling.  
(μονάδες 3)

**Μονάδες 5**

- γ. Κατά την αντίδραση της ένωσης **Γ** με  $\text{SOCl}_2$  ο συνολικός όγκος των ανοργάνων αερίων που παράγονται είναι 1,12 L σε κανονικές συνθήκες (stp).

Να υπολογίσετε τα mol της ένωσης **Γ** που αντέδρασαν.

Η αντίδραση θεωρείται μονόδρομη και ποσοτική.

**Μονάδες 4**

**ΘΕΜΑ 4ο**

Υδατικό διάλυμα  $\Delta_1$  όγκου 600 mL και  $\text{pH}=1$  περιέχει  $\text{HCOOH}$  συγκέντρωσης 0,5 M και  $\text{HCl}$  συγκέντρωσης  $c$  M. Ο βαθμός ιοντισμού του  $\text{HCOOH}$  στο  $\Delta_1$  είναι  $\alpha=2 \cdot 10^{-4}$ .

4.1 Να υπολογίσετε:

- α. τη συγκέντρωση  $c$  του  $\text{HCl}$  στο διάλυμα  $\Delta_1$  (μονάδες 3).
- β. τη σταθερά  $K_a$  του  $\text{HCOOH}$  (μονάδες 4).

**Μονάδες 7**

4.2 Στο διάλυμα  $\Delta_1$  προστίθενται 900 mL διαλύματος  $\text{NaOH}$  0,4 M και προκύπτει διάλυμα  $\Delta_2$ .

Να υπολογίσετε το  $\text{pH}$  του διαλύματος  $\Delta_2$ .

**Μονάδες 12**

4.3 Πόσα mol αερίου  $\text{HCl}$  πρέπει να διαλυθούν στο διάλυμα  $\Delta_2$  χωρίς μεταβολή του όγκου του, ώστε να προκύψει ρυθμιστικό διάλυμα  $\Delta_3$  με  $\text{pH}=5$ .

**Μονάδες 6**

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

Για τη λύση του προβλήματος να χρησιμοποιηθούν οι γνωστές προσεγγίσεις.

**ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)**

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 πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε.** 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: μετά τη 10.30' πρωινή.

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ  
ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**