

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΡΙΤΗ 4 ΙΟΥΛΙΟΥ 2006
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

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 ηλεκτρονική 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^η ομάδα, 5^η περίοδο και p τομέα.
- β. 5^η ομάδα, 2^η περίοδο και s τομέα.
- γ. 2^η ομάδα, 5^η περίοδο και s τομέα.
- δ. 5^η ομάδα, 2^η 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 ΗΑ 0,01 Μ 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 Ι** και δίπλα σε κάθε αριθμό το γράμμα της **Στήλης ΙΙ**, το οποίο αντιστοιχεί στο χαρακτηρισμό της αντίδρασης με την οποία η χημική μετατροπή πραγματοποιείται. Ένας χαρακτηρισμός στη **Στήλη ΙΙ** περισσεύει.

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

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 ηλεκτρονική 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 Δ_1 , Δ_2 , Δ_3 και Δ_4 ίσης συγκέντρωσης, που περιέχουν NH_3 , $NaOH$, HCl και NH_4Cl αντίστοιχα.

- α. Να προτείνετε τρεις τρόπους παρασκευής ρυθμιστικού διαλύματος NH_3 / NH_4Cl αναμεγνύοντας 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.

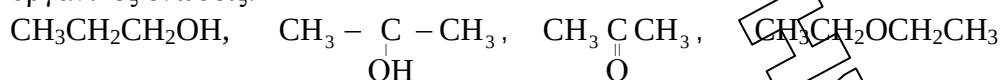
- α. Να γράψετε την κατανομή των ηλεκτρονίων σε υποστιβάδες στο άτομο του S στη θεμελιώδη κατάσταση (μονάδες 2).
Με βάση την παραπάνω κατανομή, να υπολογίσετε πόσα μονήρη ηλεκτρόνια περιέχονται στο άτομο του S και πόσα p-ατομικά τροχιακά του ατόμου του S περιέχουν ηλεκτρόνια (μονάδες 2).

Μονάδες 4

- β. Να γράψετε τον ηλεκτρονιακό τύπο κατά Lewis του ιόντος HSO_4^- .

Μονάδες 5

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



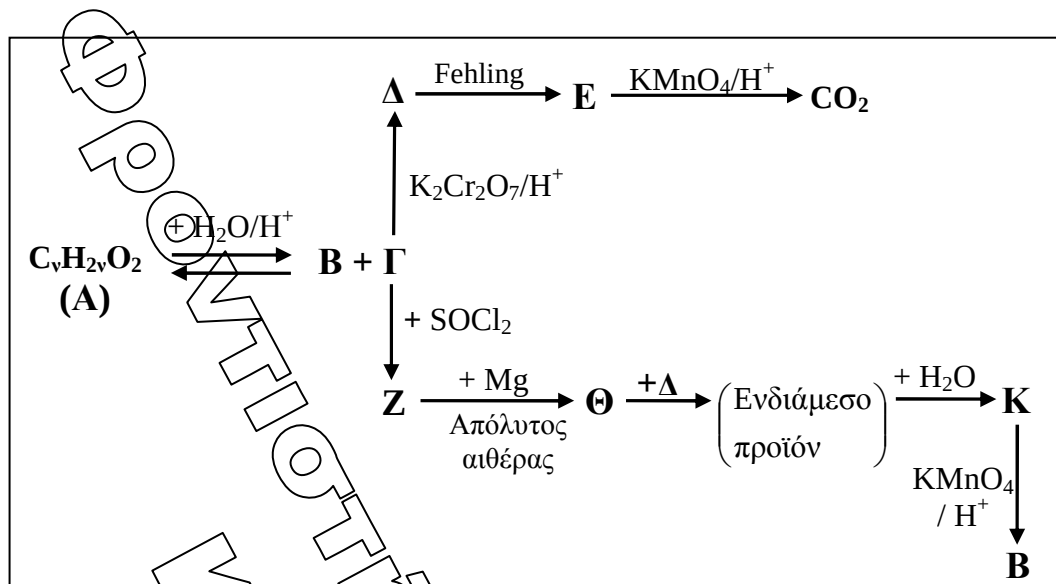
Να εξετάσετε πώς μπορούμε να ταυτοποιήσουμε το περιεχόμενο της κάθε φιάλης, αν διαθέτουμε μόνο τα αντιδραστήρια:

- α. υδατικό διάλυμα $I_2/NaOH$
- β. μεταλλικό νάτριο.

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 3ο

Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



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

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 αντιδραστήριου Fehling. (μονάδες 3)

Μονάδες 5

- γ. Κατά την αντίδραση της ένωσης Γ με 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 Δ₁ όγκου 600 mL και pH = 1 περιέχει HCOOH συγκέντρωσης 0,5 M και HCl συγκέντρωσης c M. Ο βαθμός ιοντισμού του HCOOH στο Δ₁ είναι α = 2·10⁻⁴.

- 4.1 Να υπολογίσετε:

- α. τη συγκέντρωση c του HCl στο διάλυμα Δ₁ (μονάδες 3).
- β. τη σταθερά K_a του HCOOH (μονάδες 4).

Μονάδες 7

- 4.2 Στο διάλυμα Δ₁ προστίθενται 900 mL διαλύματος NaOH 0,4 M και προκύπτει διάλυμα Δ₂.

Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ_2 .

Μονάδες 12

- 4.3 Πόσα mol αερίου HCl πρέπει να διαλυθούν στο διάλυμα Δ_2 χωρίς μεταβολή του όγκου του, ώστε να προκύψει ρυθμιστικό διάλυμα Δ_3 με $\text{pH} = 5$.

Μονάδες 6

Δίνεται ότι όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία 25°C , όπου $K_w = 10^{-14}$.
Για τη λύση του προβλήματος να χρησιμοποιηθούν οι γνωστές προσεγγίσεις.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ
ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ