

ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΕΜΠΤΗ 9 ΙΟΥΝΙΟΥ 2005
ΧΗΜΕΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

Για τις ερωτήσεις 1.1 - 1.4 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1.1. Ο μέγιστος αριθμός των ηλεκτρονίων που είναι δυνατόν να υπάρχουν σε ένα τροχιακό, είναι :

- α. 2.
- β. 14.
- γ. 10.
- δ. 6.

Μονάδες 5

1.2. Ποια από τις παρακάτω ηλεκτρονιακές δομές αποδίδει τη δομή ατόμου στοιχείου του τομέα s στη θεμελιώδη κατάσταση;

- α. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$.
- β. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$.
- γ. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6 4s^2$.
- δ. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^3$.

Μονάδες 5

1.3. Ποιο από τα παρακάτω αποτελεί συζυγές ζεύγος οξέος – βάσης , κατά Brønsted–Lowry;

- α. HCN/CN⁻
- β. H₃O⁺/OH⁻
- γ. H₂CO₃/CO₃²⁻
- δ. NH₄⁺/NH₂⁻

Μονάδες 5.

1.4. Στο μόριο του CH₂=CH-CH=CH₂ υπάρχουν :

- α. 8 σ και 3 π δεσμοί .
- β. 9 σ και 2 π δεσμοί .
- γ. 10 σ και 1 π δεσμοί .
- δ. 8 σ και 2 π δεσμοί .

Μονάδες 5

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 . Ο κβαντικός αριθμός του spin δεν συμμετέχει στη διαμόρφωση της τιμής της ενέργειας του ηλεκτρονίου , ούτε στον καθορισμό του τροχιακού .
- β . Κατά την επικάλυψη p-p ατομικών τροχιακών προκύπτουν πάντοτε π δεσμοί .
- γ . Κατά τον υβριδισμό ενός s και ενός p ατομικού τροχιακού προκύπτουν δύο sp υβριδικά τροχιακά .
- δ . Όσο και αν αραιωθεί ένα ρυθμιστικό διάλυμα , το pH του παραμένει σταθερό .
- ε . Το τροχιακό 1s και το τροχιακό 2s έχουν ίδιοσχήμα και ίδια ενέργεια .

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2^ο

2.1. Δίνονται τα στοιχεία $_{20}\text{Ca}$ και $_{21}\text{Sc}$.

α . Ποιες είναι οι ηλεκτρονιακές δομές των στοιχείων αυτών στη θεμελιώδη κατάσταση;

Μονάδες 2.

β . Ποιο από τα δύο αυτά στοιχεία έχει τη μικρότερη ενέργεια πρώτου ιοντισμού; (μονάδα 1) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας . (μονάδες 3)

Μονάδες 4

γ . Να γραφούν οι ηλεκτρονιακές δομές των ιόντων Ca^{2+} και Sc^{3+} .

Μονάδες 2

2.2. Δίνονται τρία υδατικά διαλύματα ασθενούς οξέος HA:

Δ_1 συγκέντρωσης c_1 και θερμοκρασίας 25°C ,

Δ_2 συγκέντρωσης c_2 ($c_2 > c_1$) και θερμοκρασίας 25°C και

Δ_3 συγκέντρωσης $c_3 = c_1$ και θερμοκρασίας 45°C .

Ο βαθμός ιοντισμού του οξέος HA στα παραπάνω διαλύματα είναι αντίστοιχα α_1 , α_2 και α_3 όπου σε κάθε περίπτωση ο βαθμός ιοντισμού είναι μικρότερος από 0,1.

α . Σε ποιο από τα παραπάνω διαλύματα η σταθερά ιοντισμού K_a του οξέος HA έχει τη μεγαλύτερη τιμή; (μονάδα 1) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (μονάδες 3)

Μονάδες 4

β . Για τους βαθμούς ιοντισμού ισχύει :

1) $\alpha_1 < \alpha_2 < \alpha_3$.

2) $\alpha_1 < \alpha_3 < \alpha_2$.

3) $\alpha_2 < \alpha_1 < \alpha_3$.

4) $\alpha_3 < \alpha_2 < \alpha_1$.

Να επιλέξετε τη σωστή από τις παραπάνω σχέσεις .(μονάδες 2) Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας . (μονάδες 4)

Μονάδες 6.

2.3. Από τις παρακάτω ενώσεις:

Βουτάνιο $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}_2\text{--CH}_3$

1 –Βουτίνιο $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--C}\equiv\text{CH}$

1 – Βουτένιο $\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}=\text{CH}_2$

2 – Βουτένιο $\text{CH}_3\text{--CH}=\text{CH--CH}_3$

α. ποιες μπορούν να αποχρωματίσουν διάλυμα Br_2/CCl_4 ;

Μονάδες 3

β. ποια αντιδρά με αμμωνιακό διάλυμα χλωριούχου χαλκού I (CuCl/NH_3);

Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης .

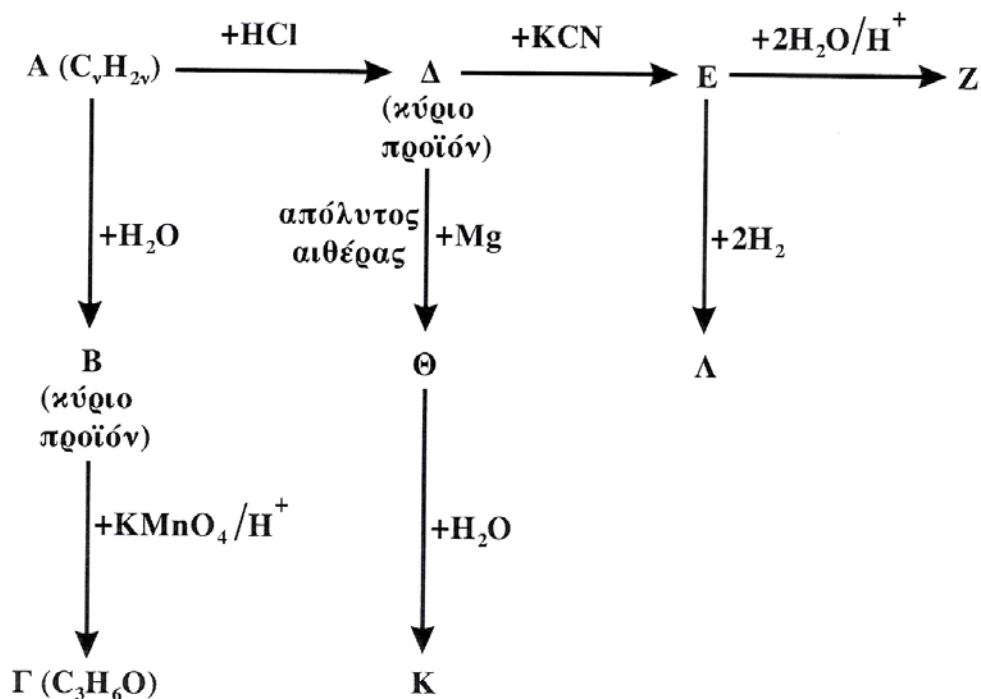
Μονάδες 3

γ . ποια δίνει, με προσθήκη HCl , ένα μόνο προϊόν ;

Μονάδα 1

ΘΕΜΑ 3^ο

Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



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

Μονάδες 18

β . Ποιες από τις οργανικές ενώσεις **B**, **Λ** , **Z** έχουν , κατά Brønsted–Lowry, ιδιότητες οξέων και ποιες έχουν ιδιότητες βάσεων ;

Μονάδες 3

γ . 0,5 mol της οργανικής ένωσης **B** προστίθενται σε 500 mL διαλύματος KMnO_4 0,1 M οξιτισμένου με H_2SO_4 . Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης που πραγματοποιείται , και να εξετάσετε αν θα αποχρωματισθεί το διάλυμα του KMnO_4 .

Μονάδες 4

ΘΕΜΑ 4^ο

Υδατικό διάλυμα (Δ_1) όγκου 600 mL περιέχει 13,8 g κορεσμένου μονοκαρβοξυλικού οξέος (RCOOH , όπου $\text{R} = \text{C}_v\text{H}_{2v+1}$, $v \geq 0$). Ο βαθμός ιοντισμού του οξέος στο διάλυμα είναι $\alpha = 2 \cdot 10^{-2}$ και το διάλυμα έχει $\text{pH} = 2$.

4.1. α . Να υπολογίσετε τη σταθερά ιοντισμού K_a του οξέος RCOOH .

Μονάδες 4

β . Να βρείτε τον συντακτικό τύπο του οξέος RCOOH .

Μονάδες 4

4.2. Στο διάλυμα Δ_1 προστίθενται 750 mL υδατικού διαλύματος NaOH 0,4 M . Το διάλυμα που προκύπτει , αραιώνεται σε τελικό όγκο 1,5 L (διάλυμα Δ_2). Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ_2 .

Μονάδες 8.

4.3. Στο διάλυμα Δ_2 προστίθενται 0,15 mol HCl , χωρίς μεταβολή του όγκου του διαλύματος και προκύπτει διάλυμα Δ_3 . Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση των ιόντων H_3O^+ και RCOO^- που περιέχονται στο διάλυμα Δ_3 . Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε $\theta = 25^\circ \text{C}$, όπου $K_w = 10^{-14}$.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες $\text{C}:12$, $\text{H}:1$, $\text{O}:16$.

Για τη λύση του προβλήματος να χρησιμοποιηθούν οι γνωστές προσεγγίσεις .

Μονάδες 9