

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ΄ ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΕΜΠΤΗ 9 ΙΟΥΝΙΟΥ 2005
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)**

ΘΕΜΑ 1ο

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. $\text{H}_3\text{O}^+/\text{OH}^-$.
- γ. $\text{H}_2\text{CO}_3/\text{CO}_3^{2-}$.
- δ. $\text{NH}_4^+/\text{NH}_2^-$.

Μονάδες 5

- 1.4. Στο μόριο του $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ υπάρχουν:
- 8σ και 3π δεσμοί.
 - 9σ και 2π δεσμοί.
 - 10σ και 1π δεσμοί.
 - 8σ και 2π 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.
- Ο κβαντικός αριθμός του spin δεν συμμετέχει στη διαμόρφωση της τιμής της ενέργειας του ηλεκτρονίου, ούτε στον καθορισμό του τροχιακού.
 - Κατά την επικάλυψη p-p ατομικών τροχιακών προκύπτουν πάντοτε π δεσμοί.
 - Κατά τον υβριδισμό ενός s και ενός p ατομικού τροχιακού προκύπτουν δύο sp υβριδικά τροχιακά.
 - Όσο και αν αραιωθεί ένα ρυθμιστικό διάλυμα, το pH του παραμένει σταθερό.
 - Το τροχιακό 1s και το τροχιακό 2s έχουν ίδιο σχήμα και ίδια ενέργεια.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ 2ο

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

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 ΗΑ 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 ΗΑ 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 $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=CH}_2$

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

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.

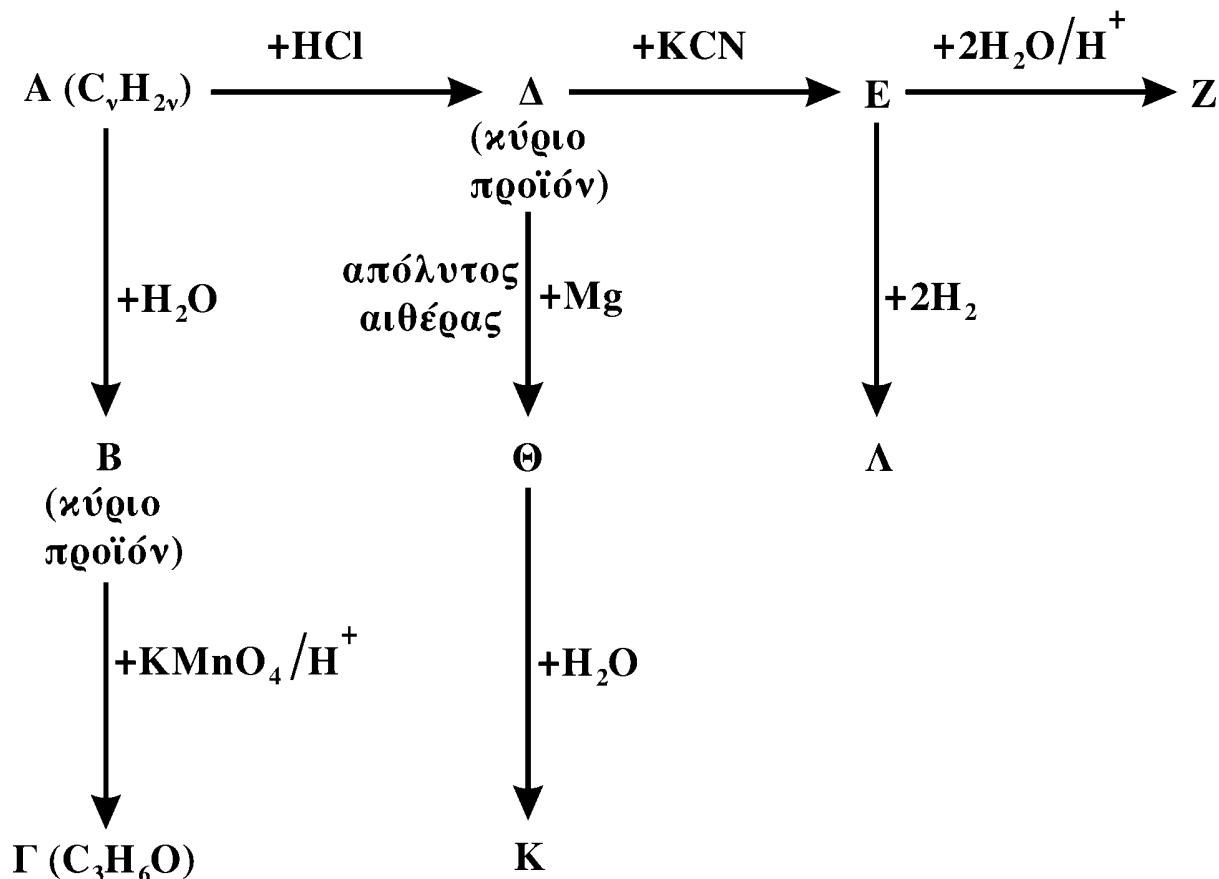
Μονάδες 3

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**, **Ε**, **Z**, **Θ**, **K** και **Λ**.

Μονάδες 18

- β. Ποιες από τις οργανικές ενώσεις **B**, **Λ**, **Z** έχουν, κατά Brönsted-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 $\text{R} = \text{C}_\nu\text{H}_{2\nu+1}$, $\nu \geq 0$). 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 C:12, H:1, O:16.

Για τη λύση του προβλήματος να χρησιμοποιηθούν οι γνωστές προσεγγίσεις.

Μονάδες 9

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιό σας.

2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο επάνω 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, τα οποία θα καταστραφούν μετά το πέρας της εξέτασης.

3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα.

4. Κάθε λύση 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