

ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ' ΤΑΞΗΣ  
ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΤΕΤΑΡΤΗ 23 ΜΑΪΟΥ 2007  
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΘΕΤΙΚΗΣ  
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ: ΧΗΜΕΙΑ  
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)

**ΘΕΜΑ 1ο**

Για τις προτάσεις 1.1 έως και 1.3 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της.

- 1.1. Ο δευτερεύων κβαντικός αριθμός (l) καθορίζει
- τον προσανατολισμό του ηλεκτρονιακού νέφους.
  - την ιδιοπεριστροφή του ηλεκτρονίου.
  - το σχήμα του ηλεκτρονιακού νέφους.
  - το μέγεθος του ηλεκτρονιακού νέφους.

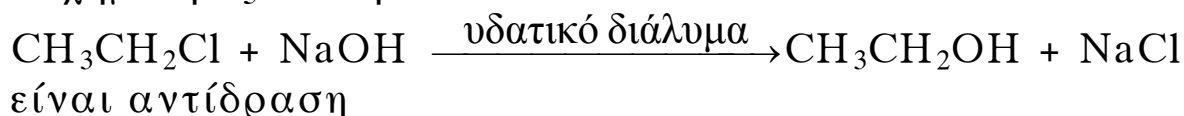
*Μονάδες 5*

- 1.2. Όταν μικρή ποσότητα ισχυρού οξέος (π.χ. HCl) προστεθεί σε υδατικό διάλυμα ασθενούς οξέος HA, σε σταθερή θερμοκρασία και χωρίς μεταβολή του όγκου του, ο βαθμός ιοντισμού α του ασθενούς οξέος

- αυξάνεται.
- μειώνεται.
- παραμένει σταθερός.
- τείνει στη μονάδα.

*Μονάδες 5*

- 1.3. Η χημική εξίσωση



- α. υποκατάστασης.
- β. απόσπασης.
- γ. οξείδωσης-αναγωγής.
- δ. προσθήκης.

**Μονάδες 5**

1.4. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας τη λέξη «**Σωστό**» ή «**Λάθος**» δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση.

- α. Σε μια ομάδα του περιοδικού πίνακα η ατομική ακτίνα αυξάνεται καθώς προχωρούμε από πάνω προς τα κάτω.
- β. Σε ένα ελεύθερο άτομο, η ενέργεια δεύτερου ιοντισμού του ( $E_{i2}$ ) έχει μικρότερη τιμή από εκείνη του πρώτου ιοντισμού του ( $E_{i1}$ ), δηλαδή ισχύει  $E_{i2} < E_{i1}$ .
- γ. Η σταθερά ιοντισμού  $K_a$  ενός ασθενούς οξέος HA, στα υδατικά του διαλύματα, αυξάνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας.

**Μονάδες 6**

1.5. Να αντιστοιχίσετε σε κάθε ζεύγος αντιδρώντων (**Στήλη I**) το οργανικό προϊόν που σχηματίζεται (**Στήλη II**), γράφοντας στο τετράδιό σας το γράμμα της **Στήλης I** και δίπλα τον αριθμό της **Στήλης II**.

| Στήλη I<br>(ζεύγη αντιδρώντων)   | Στήλη II<br>(οργανικό προϊόν)           |
|--|---|
| α. $\text{CH}\equiv\text{CH} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4/\text{Hg}/\text{HgSO}_4}$ | 1. $\text{CH}_2=\text{CHCH}_3$          |
| β. $\text{CH}_3\text{CHBrCH}_3 + \text{NaOH} \xrightarrow{\text{αλκοόλη}}$                                     | 2. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COONa}$ |
| γ. $\text{CH}_3\text{Cl} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa} \longrightarrow$                                   | 3. $\text{CH}_3\text{CHO}$              |
| δ. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH} + \text{NaOH} \longrightarrow$   | 4. $\text{CH}\equiv\text{CCH}_3$        |
|  | 5. $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_3$ |

**Μονάδες 4**

**ΘΕΜΑ 2ο**

**2.1.** Δίνονται τα στοιχεία  ${}_7\text{N}$  και  ${}_8\text{O}$ .

**α.** Να γράψετε την ηλεκτρονιακή δομή των ατόμων τους (κατανομή ηλεκτρονίων σε υποστιβάδες).

**Μονάδες 2**

**β.** Να δικαιολογήσετε ποιο από τα δύο άτομα έχει τη μεγαλύτερη ατομική ακτίνα.

**Μονάδες 4**

**γ.** Να γράψετε τον ηλεκτρονιακό τύπο κατά Lewis της ένωσης  $\text{HNO}_3$ .

Δίνεται ο ατομικός αριθμός H: 1.

**Μονάδες 4**

**2.2.** Δίνεται η ισορροπία  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CN}^- \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{HCN}$ .

**α.** Ποια από τα μόρια και ιόντα που συμμετέχουν στην ισορροπία αυτή συμπεριφέρονται ως οξέα και ποια ως βάσεις κατά Brønsted-Lowry.

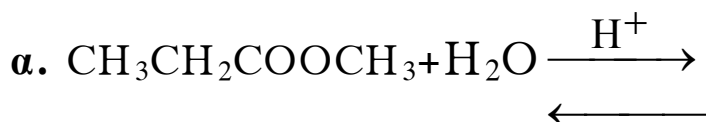
**Μονάδες 4**

**β.** Να προβλέψετε προς ποια κατεύθυνση ευνοείται η παραπάνω ισορροπία, αν η σταθερά ιοντισμού του  $\text{CH}_3\text{COOH}$  είναι  $10^{-5}$  και η σταθερά ιοντισμού του  $\text{HCN}$  είναι  $10^{-10}$ . Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

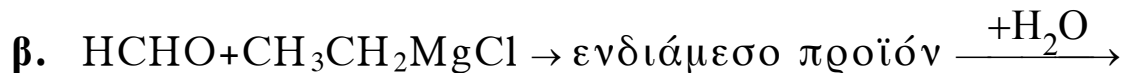
Οι σταθερές ιοντισμού αναφέρονται στην ίδια θερμοκρασία και σε υδατικά διαλύματα.

**Μονάδες 4**

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



**Μονάδες 3**



**Μονάδες 4**

**ΘΕΜΑ 3ο**

Η πρωτοταγής αλκοόλη  $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$  (ένωση **A**) οξειδώνεται προς προπανάλη  $\text{C}_2\text{H}_5\text{CHO}$  με την επίδραση διαλύματος  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  παρουσία θειϊκού οξέος. Ποσότητα της προπανάλης αντιδρά με  $\text{HCN}$  και δίνει την οργανική ένωση **B**, η οποία υδρολύεται σε κατάλληλες συνθήκες και παράγει το υδροξυοξύ **Γ**.

α. Να γράψετε τις χημικές εξισώσεις των παραπάνω αντιδράσεων.

**Μονάδες 12**

β. Ποσότητα της προπανάλης αντιδρά με αμμωνιακό διάλυμα  $\text{AgNO}_3$  (αντιδραστήριο Tollens). Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης αυτής.

**Μονάδες 4**

γ. 24g της ένωσης **A** αντιδρούν πλήρως με  $\text{SOCl}_2$ . Να γράψετε τη χημική εξίσωση της αντίδρασης και να υπολογίσετε τα mol της οργανικής ένωσης που παράγονται.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες:

C:12, H:1, O:16

**Μονάδες 9**

**ΘΕΜΑ 4ο**

Σε ορισμένη ποσότητα νερού διαλύονται 0,04 mol ασθενούς οξέος  $\text{HA}$  οπότε προκύπτει διάλυμα  $\Delta_1$ , όγκου 400 mL με  $\text{pH} = 3$ .

α. Να υπολογίσετε την τιμή της σταθεράς ιοντισμού  $K_a$  του οξέος  $\text{HA}$ .

**Μονάδες 5**

- β. Σε 200 mL του διαλύματος  $\Delta_1$  προστίθενται 0,02 mol άλατος NaA και προκύπτει διάλυμα  $\Delta_2$  όγκου επίσης 200 mL. Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος  $\Delta_2$  και το βαθμό ιοντισμού του HA στο  $\Delta_2$ .

*Μονάδες 10*

- γ. Στα υπόλοιπα 200 mL του  $\Delta_1$  προστίθεται η απαιτούμενη προς εξουδετέρωση ποσότητα στερεού NaOH και προκύπτει διάλυμα  $\Delta_3$ , όγκου επίσης 200 mL. Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος  $\Delta_3$ .

*Μονάδες 10*

Δίνεται ότι όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία  $25^\circ\text{C}$ ,  $K_w=10^{-14}$ . Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν τις γνωστές προσεγγίσεις.

### ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). Δεν θα αντιγράψετε τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω 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 λύση 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.

**ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

**ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**