

# ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ Ο.Ε.Φ.Ε. 2003

## ΘΕΜΑΤΑ ΧΗΜΕΙΑΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

### Θέμα 1<sup>ο</sup>

A. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση σε καθεμία από τις επόμενες ερωτήσεις

- Τα ατομικά τροχιακά 1s και 3s έχουν:  
α. ίδιο μέγεθος  
β. ίδια ενέργεια  
γ. ίδιο κβαντικό αριθμό n  
δ. ίδιο κβαντικό αριθμό l
- Σε ποια από τις επόμενες υποστιβάδες μπορούν να τοποθετηθούν περισσότερα ηλεκτρόνια;  
α. 1p      β. 3d      γ. 5p      δ. 4s
- Ποιο από τα επόμενα στοιχεία έχει μεγαλύτερη ατομική ακτίνα;  
α.  ${}_{12}\text{Mg}$       β.  ${}_{17}\text{Cl}$       γ.  ${}_{18}\text{Ar}$       δ.  ${}_{11}\text{Na}$

B. Το στοιχείο X ανήκει στη δεύτερη περίοδο του π.π. και το άτομο του έχει στη θεμελιώδη κατάσταση 3 μονήρη ηλεκτρόνια.

- Σε ποια ομάδα ανήκει το στοιχείο X και ποιος είναι ο ατομικός αριθμός του;
- Να γράφουν οι κβαντικοί αριθμοί όλων των ηλεκτρονίων της εξωτερικής στιβάδας του ατόμου του στοιχείου X στη θεμελιώδη κατάσταση.
- Να διαταχθούν τα στοιχεία Be, X και Mg κατά σειρά αυξανόμενης ενέργειας πρώτου ιοντισμού
- Να γράφουν οι ηλεκτρονιακοί τύποι των ενώσεων  $\text{Mg}_3\text{X}_2$ ,  $\text{HXO}_3$ .

Δίνονται:  ${}_{1}\text{H}$ ,  ${}_{8}\text{O}$ ,  ${}_{12}\text{Mg}$ ,  ${}_{4}\text{Be}$

Γ. Να επιλέξετε την σωστή απάντηση σε καθεμία από τις επόμενες ερωτήσεις

- Σύμφωνα με την θεωρία Bronsted – Lowry, στην αντίδραση:  
 $\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{HClO} + \text{OH}^-$ , το  $\text{ClO}^-$  συμπεριφέρεται ως:  
α. οξύ      β. αμφιπρωτική ουσία      γ. βάση      δ. πρωτονιοδότης
- Σε υδατικό διάλυμα  $\text{NH}_3$  προσθέτουμε στερεό  $\text{NH}_4\text{Cl}$ . Ποιο από τα παρακάτω μεγέθη αυξάνεται;  
α. το pH      β. ο βαθμός ιοντισμού της  $\text{NH}_3$   
γ. η συγκέντρωση των ιόντων  $\text{OH}^-$       δ. η συγκέντρωση των ιόντων  $\text{H}_3\text{O}^+$
- Ποιο από τα επόμενα υδατικά διαλύματα που έχουν την ίδια συγκέντρωση και την ίδια θερμοκρασία έχει μεγαλύτερη τιμή pH;  
α.  $\text{NaF}$       β.  $\text{HNO}_2$       γ.  $\text{KNO}_3$       δ.  $\text{NH}_4\text{ClO}_4$

25 μόρια

## Θέμα 2°

A.

- Κατά την διάλυση ενός ηλεκτρολύτη στο νερό, σχηματίστηκε διάλυμα που περιέχει: ιόντα  $K^+$ , ιόντα  $H_3O^+$ , ιόντα  $HCOO^-$ , ιόντα  $OH^-$  και μόρια  $HCOOH$ .
  - Εξηγήστε ποιος είναι ο ηλεκτρολύτης που διαλύθηκε στο νερό.
  - γράψτε τις χημικές εξισώσεις όλων των αντιδράσεων που πραγματοποιούνται στο διάλυμα.
- Ποιο από τα παρακάτω σώματα αν προστεθεί σε ένα P.Δ.  $CH_3COOH - CH_3COONa$  δεν μεταβάλλει το pH του διαλύματος;
  - νερό
  - αέριο  $HCl$
  - στερεό  $NaOH$
  - στερεό  $CH_3COONa$

B.

- Σε ποιο από τα παρακάτω διαλύματα μπορεί να εφαρμοστεί ο νόμος αραίωσης του Ostwald;
  - διάλυμα  $NH_3$  0,1M
  - διάλυμα  $HCN$  5M
  - διάλυμα  $H_2S$  0,1M
- Δίνεται η 2 – βουτινάλη, να βρεθούν πόσοι σ και π δεσμοί υπάρχουν στην ένωση. Επίσης να υποδειχθούν ποια υβριικά τροχιακά χρησιμοποιεί κάθε άτομο άνθρακα στο παραπάνω μόριο.
- Ποια η επίδραση νερού στα παρακάτω σώματα:
  - προπένιο
  - προπίνιο
  - αιθυλομαγνησιοβρωμίδιο
  - αιθανικό οξύ
  - προπανονιτρίλιο
  - μεθανικό αιθυλεστέρα
  - μεθανικό κάλιο

## Θέμα 3°

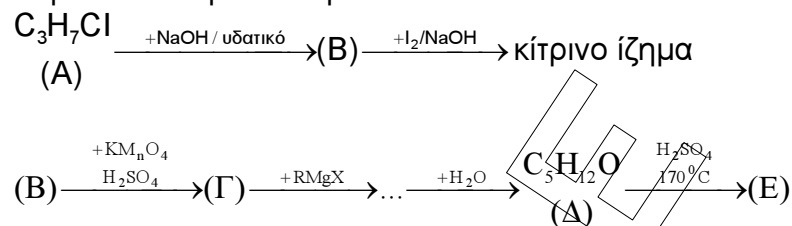
A.

- Ποια η επίδραση όξινου ( $H_2SO_4$ )  $KMnO_4$  στα παρακάτω σώματα.
  - αιθανόλης
  - μεθανόλης
  - αιθανάλης
  - μεθανικό κάλιο
  - αιθανοδιικό οξύ
- Ποια η επίδραση  $I_2 / KOH$  στα παρακάτω σώματα:
  - αιθανόλης
  - προπανόνης
  - αιθανάλης

B. Σε πέντε δοχεία A, B, Γ, Δ, E περιέχονται οι ενώσεις: αιθανόλη, αιθανάλη, προπανάλη, προπανόνη, τριτοταγής βουτανόλη. Να προσδιορίσετε ποια ένωση περιέχεται στο κάθε δοχείο με βάση τα εξής δεδομένα:

1. με προσθήκη διαλύματος  $I_2 / NaOH$  σχηματίζεται κίτρινο ίζημα στα δοχεία A, Γ, Δ
2. το περιεχόμενο των δοχείων A, B, Δ αποχρωματίζει το όξινο διάλυμα  $KMnO_4$
3. με προσθήκη  $Na$  ελευθερώνονται φυσαλίδες αερίου στα δοχεία Δ, E
4. το περιεχόμενο των δοχείων A και B αντιδρά με το αντιδραστήριο Tollens

Γ. Να προσδιοριστούν οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων A έως E στην παρακάτω σειρά αντιδράσεων.



25 μόρια

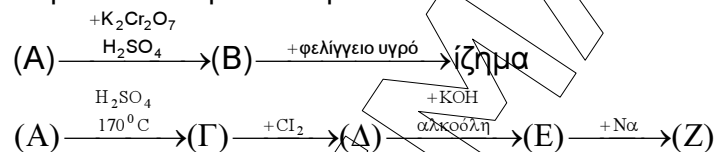
#### Θέμα 4<sup>ο</sup>:

6 g κορεσμένης μονοσθενούς αλκοόλης (A) αντιδρούν πλήρως με  $Na$ , οπότε εκλύονται 1,12L αερίου μετρημένα σε s.t.p. και ταυτόχρονα προκύπτει το στερεό (B).

α. να βρεθούν ο μοριακός τύπος της αλκοόλης (A) και η μάζα του  $Na$  που αντέδρασε (Ατ:  $Na = 23, C = 12, H = 1, O = 16$ )

β. το στερεό (B) διαλύεται σε νερό, οπότε προκύπτει διάλυμα (X) όγκου 100mL. Ποιο το pH του διαλύματος (X) στους  $25^\circ C$ ; ( $K_w = 10^{-14}$ )

γ. να βρεθούν οι συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων (A) έως (Z) στην παρακάτω σειρά αντιδράσεων:



δ. η αλκοόλη (A) αντιδρά με ισομοριακή ποσότητα κορεσμένου μονοκαρβοξυλικού οξέος, το οποίο οξειδώνεται από όξινο διάλυμα  $KMnO_4$ . Να βρεθούν:

- i. ο συντακτικός τύπος του εστέρα που σχηματίζεται
- ii. η απόδοση της αντίδρασης εστεροποίησης. Δίνεται:  $kc(\text{υδρόλυσης}) = \frac{1}{4}$ .

25 μόρια