

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ Ο.Ε.Φ.Ε. 2003

ΘΕΜΑΤΑ ΧΗΜΕΙΑΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

Θέμα 1^ο

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

1. Τα ατομικά τροχιακά 1s και 3s έχουν:

- α. ίδιο μέγεθος
- β. ίδια ενέργεια
- γ. ίδιο κβαντικό αριθμό n
- δ. ίδιο κβαντικό αριθμό ℓ

2. Σε ποια από τις επόμενες υποστιβάδες μπορούν να τοποθετηθούν περισσότερα ηλεκτρόνια;

- α. 1p β. 3d γ. 5p δ. 4s

3. 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.

- 1. Σε ποια ομάδα ανήκει το στοιχείο X και ποιος είναι ο ατομικός αριθμός του;
- 2. Να γραφούν οι κβαντικοί αριθμοί όλων των ηλεκτρονίων της εξωτερικής στιβάδας του ατόμου του στοιχείου X στη θεμελιώδη κατάσταση.
- 3. Να διαταχθούν τα στοιχεία Be, X και Mg κατά σειρά αυξανόμενης ενέργειας πρώτου ιοντισμού
- 4. Να γραφούν οι ηλεκτρονιακοί τύποι των ενώσεων Mg_3X_2 , 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

1. Σύμφωνα με την θεωρία Bronsted – Lowry, στην αντίδραση:
 $\text{ClO}^- + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{HClO} + \text{OH}^-$, το ClO^- συμπεριφέρεται ως:

- α. οξύ β. αμφιπρωτική ουσία γ. βάση δ. πρωτονιοδότης

2. Σε υδατικό διάλυμα NH_3 προσθέτουμε στερεό NH_4Cl . Ποιο από τα παρακάτω μεγέθη αυξάνεται;

- α. το pH β. ο βαθμός ιοντισμού της NH_3
- γ. η συγκέντρωση των ιόντων OH^- δ. η συγκέντρωση των ιόντων H_3O^+

3. Ποιο από τα επόμενα υδατικά διαλύματα που έχουν την ίδια συγκέντρωση και την ίδια θερμοκρασία έχει μεγαλύτερη τιμή pH;

- α. NaF β. HNO_2 γ. KNO_3 δ. NH_4ClO_4

25 μόρια

Θέμα 2^ο

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 υβρικά 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^ο

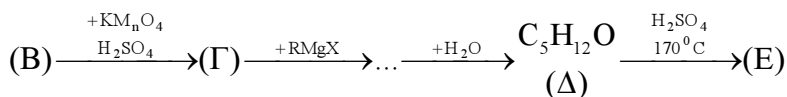
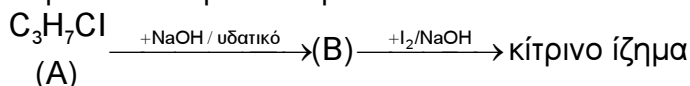
A.

- 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

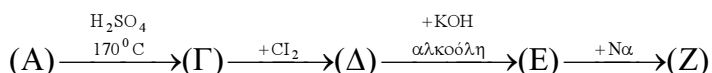
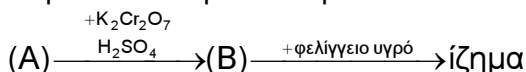
Θέμα 4^ο:

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 (Ar: 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