



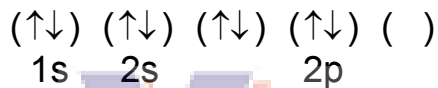
Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΧΗΜΕΙΑ
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

A. Να επιλέξετε τη σωστή απάντηση στις παρακάτω ερωτήσεις.

1. Η κατανομή των ηλεκτρονίων του ατόμου του οξυγόνου ($z=8$) στη θεμελιώδη κατάσταση παριστάνεται με τον συμβολισμό:

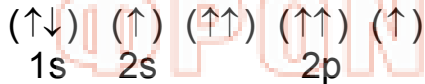
α.



β.



γ.



2. Στο ιόν ${}_{26}\text{Fe}^{+2}$ ο αριθμός των ηλεκτρονίων στην υποστιβάδα 3d και στη θεμελιώδη κατάσταση είναι:

α.2 β.5 γ.3 δ.6

3. Τα τροχιακά 3s και 3p σε ένα πολυηλεκτρονιακό άτομο έχουν:

α. διαφορετικό σχήμα β. ίδια ενέργεια γ. ίδιο ℓ

4. Ποιο από τα παρακάτω σωματίδια έχει την μεγαλύτερη συγκέντρωση σε διάλυμα H_2SO_4 ;

α. H_3O^+ β. SO_4^{-2} γ. HSO_4^-

5. Σε ποιο από τα παρακάτω διαλύματα υπάρχει Ε.Κ.Ι ;

α. διάλυμα $\text{HBr} - \text{NaBr}$

β. διάλυμα $\text{KOH} - \text{NaOH}$

γ. διάλυμα $\text{HClO}_4 - \text{KCl}$

δ. διάλυμα $\text{HCl} - \text{NH}_4\text{Br}$

(15 μονάδες)

Β. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες;

1. Σε διάλυμα που περιέχει NH_3 και CH_3NH_2 έχουμε Ε.Κ.Ι.
2. Όλα τα ατομικά τροχιακά της ίδιας υποστιβάδας έχουν ίδιες τιμές των μεγεθών: n και l
3. Η οργανική ένωση με μοριακό τύπο $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ αντιδρά οπωσδήποτε με Na .
4. Σε διάλυμα NH_3 ρίχνουμε διάλυμα NaBr , άρα ο βαθμός ιοντισμού της NH_3 αυξάνεται.
5. Στο άτομο του υδρογόνου δεν υπάρχει τροχιακό $3p$.
6. Το CH_3COOH είναι ισχυρότερο οξύ από την $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$.
7. Τα $\text{R} - \text{X}$ είναι πολύ δραστικές ενώσεις.
8. Κατά τη διάλυση KOH σε διάλυμα NH_3 , χωρίς να μεταβληθεί ο όγκος του διαλύματος η $[\text{OH}^-]$ αυξάνεται ενώ η $[\text{NH}_4^+]$ μειώνεται.
9. Η υποστιβάδα $5p$ έχει περισσότερα ατομικά τροχιακά από την υποστιβάδα $3p$.
10. Το HCOOH αντιδρά τόσο με KHCO_3 όσο και με όξινο διάλυμα KMnO_4 .

(10 μονάδες)

ΘΕΜΑ 2^ο

A. Να διατάξετε τα παρακάτω διαλύματα κατά σειρά αυξανόμενης τιμής pH.

1. διάλυμα KOH 0,1 M
2. Διάλυμα KNO₃ 0,2 M
3. διάλυμα HNO₃ 0,1 M
4. Διάλυμα NH₃ 0,1 M
5. διάλυμα CH₃COOH 0,1 M – CH₃COOK 0,1 M
6. διάλυμα CH₃COOH 1 M – CH₃COONa 1 M
7. διάλυμα CH₃COOK 0,1 M

Δίνονται: $\theta=25^{\circ}\text{C}$, $k_a(\text{CH}_3\text{COOH})=10^{-5}$, $k_b(\text{NH}_3)=10^{-5}$

(14 μονάδες)

B. Ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες;

1. Διάλυμα HCl και διάλυμα H₂SO₄ που έχουν ίδια συγκέντρωση και βρίσκονται στην ίδια θερμοκρασία, έχουν ίδια τιμή pH.
2. Το προπίνιο είναι ασθενέστερο οξύ από την αιθανόλη.
3. Στις ογκομετρήσεις εξουδετέρωσης το pH του διαλύματος στο ισοδύναμο σημείο και στους 25^οC είναι 7.
4. Σε διάλυμα HBr προσθέτουμε διάλυμα KBr, το pH του διαλύματος HBr αυξάνεται.
5. Η αιθανάλη είναι δραστικότερη στις αντιδράσεις προσθήκης από την προπανόνη.
6. Δεν μπορεί να παρασκευαστεί με προσθήκη νερού σε ακόρεστο υδρογονάνθρακα η αιθανάλη.
7. Όλα τα αλκένια με προσθήκη H₂O δίνουν ως κύριο προϊόν δευτεροταγή ή τριτοταγή αλκοόλη.

(7 μονάδες)

Γ.

I. Να δικαιολογήσετε γιατί το αιθυλοχλωρίδιο είναι δραστικότερο του αιθυλοφθοριδίου στις αντιδράσεις υποκατάστασης των αλκυλαλογονιδίων. Δίνονται: ${}_{9}\text{F}$, ${}_{17}\text{Cl}$

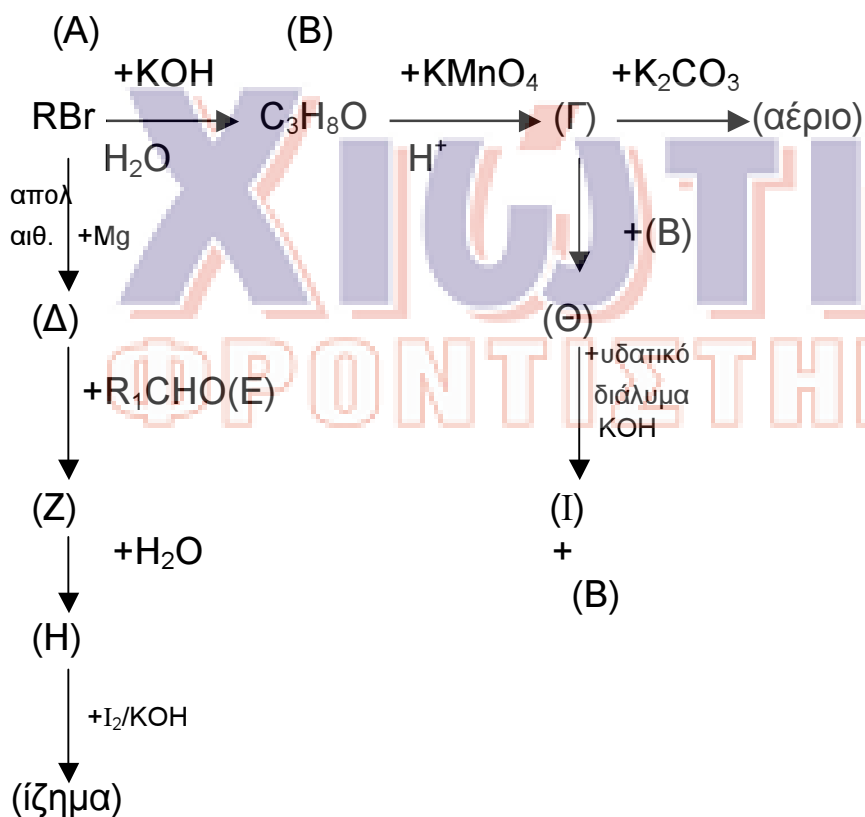
(2 μονάδες)

II. Να εξηγήσετε ποιο στοιχείο μεταξύ των Mg και S έχει τη μεγαλύτερη ατομική ακτίνα: Δίνονται ${}_{12}\text{Mg}$, ${}_{16}\text{S}$

(2 μονάδες)

ΘΕΜΑ 3^ο

Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:

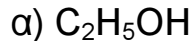


α. Να βρεθούν οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων (A), ..., (I) (18 μονάδες)

β. Ποια η επίδραση των :

- K
- NaOH
- Όξινο διάλυμα (H_2SO_4) KMnO_4
- Διάλυμα I_2/KOH

Στα παρακάτω σώματα:



(Να γραφούν όσες από τις χημικές εξισώσεις γίνονται)

(6 μονάδες)

γ. Σε κάποιο δοχείο περιέχεται ένα καθαρό υγρό που μπορεί να είναι η ένωση (E) ή η ένωση (H). Πως θα διαπιστώσουμε το περιεχόμενο του δοχείου, αν διαθέτουμε τα παρακάτω αντιδραστήρια:

- i. K_2CO_3
- ii. Φελίγγειο υγρό
- iii. H_2SO_4
- iv. $NaOH$

(γράφοντας την ανάλογη χημική εξίσωση)

(1 μονάδα)

ΘΕΜΑ 4^ο

Υδατικό διάλυμα (Δ_1) όγκου 1 L περιέχει το ασθενές οξύ HA συγκέντρωσης c M. Αν ο βαθμός ιοντισμού του HA είναι $\alpha_1=10^{-2}$ και το pH του διαλύματος (Δ_1) είναι ίσο με 3:

α) Να υπολογίσετε την συγκέντρωση c M και την σταθερά ιοντισμού κα του HA.

(8 μονάδες)

β) Στο διάλυμα (Δ_1) διαλύουμε 0,1 mol αερίου HCl, χωρίς να μεταβληθεί ο όγκος του διαλύματος (Δ_1) και προκύπτει διάλυμα (Δ_2). Να βρεθούν:

- i) ο βαθμός ιοντισμού α_2 του HA στο διάλυμα (Δ_2)
- ii) το pH του διαλύματος (Δ_2)

(8 μονάδες)

γ) Στο διάλυμα (Δ_2) διαλύουμε 0,2 mol στερεού NaOH, χωρίς να μεταβληθεί ο όγκος του διαλύματος, οπότε προκύπτει διάλυμα (Δ_3). Να βρεθεί το pH του διαλύματος (Δ_3).

Δίνονται: $K_w=10^{-14}$, $\theta=25^\circ C$

(9 μονάδες)