

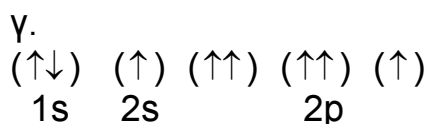
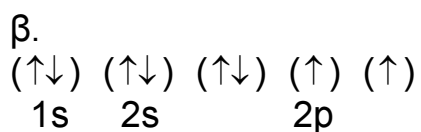
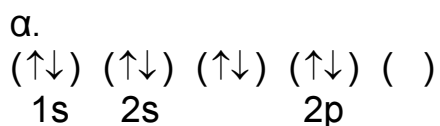


Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ  
ΧΗΜΕΙΑ  
ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

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:



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  $\ell$

4. Ποιο από τα παρακάτω σωματίδια έχει την μεγαλύτερη συγκέντρωση σε διάλυμα  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ;

α. $\text{H}_3\text{O}^+$       β. $\text{SO}_4^{-2}$       γ. $\text{HSO}_4^-$

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  $\text{NH}_3$  και  $\text{CH}_3\text{NH}_2$  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  $\text{Na}$ .
4. Σε διάλυμα  $\text{NH}_3$  ρίχνουμε διάλυμα  $\text{NaBr}$ , άρα ο βαθμός ιοντισμού της  $\text{NH}_3$  αυξάνεται.
5. Στο άτομο του υδρογόνου δεν υπάρχει τροχιακό  $3p$ .
6. Το  $\text{CH}_3\text{COOH}$  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  $\text{KOH}$  σε διάλυμα  $\text{NH}_3$ , 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  $\text{HCOOH}$  αντιδρά τόσο με  $\text{KHCO}_3$  όσο και με όξινο διάλυμα  $\text{KMnO}_4$ .

(10 μονάδες)

ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

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

1. διάλυμα KOH 0,1 M
2. Διάλυμα KNO<sub>3</sub> 0,2 M
3. διάλυμα HNO<sub>3</sub> 0,1 M
4. Διάλυμα NH<sub>3</sub> 0,1 M
5. διάλυμα CH<sub>3</sub>COOH 0,1 M – CH<sub>3</sub>COOK 0,1 M
6. διάλυμα CH<sub>3</sub>COOH 1 M – CH<sub>3</sub>COONa 1 M
7. διάλυμα CH<sub>3</sub>COOK 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 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 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<sup>ο</sup>C 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 H<sub>2</sub>O δίνουν ως κύριο προϊόν δευτεροταγή ή τριτοταγή αλκοόλη.

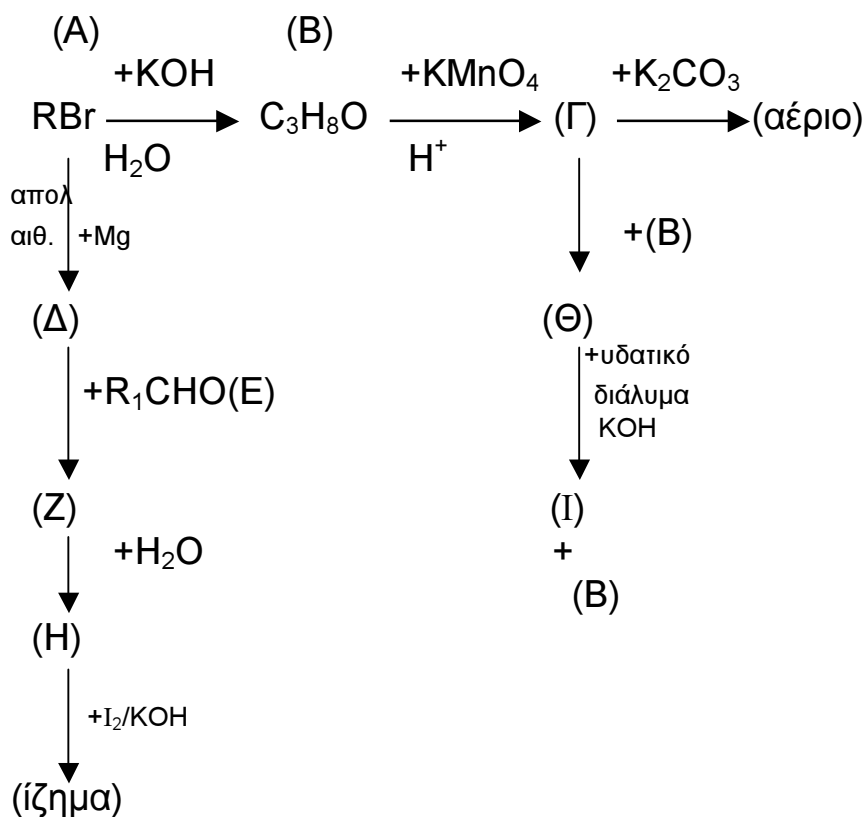
(7 μονάδες)

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  $\text{Mg}$  και  $\text{S}$  έχει τη μεγαλύτερη ατομική ακτίνα: Δίνονται  ${}_{12}\text{Mg}$ ,  ${}_{16}\text{S}$  (2 μονάδες)

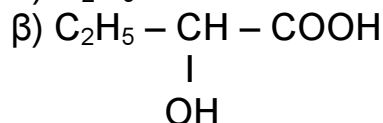
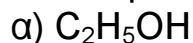
ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>

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 ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ )  $\text{KMnO}_4$
  - Διάλυμα  $\text{I}_2/\text{KOH}$

Στα παρακάτω σώματα:



(Να γραφούν όλες 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.  $\text{K}_2\text{CO}_3$
- ii. Φελίγγειο υγρό
- iii.  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- iv.  $\text{NaOH}$

(γράφοντας την ανάλογη χημική εξίσωση)

(1 μονάδα)

#### ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>

Υδατικό διάλυμα ( $\Delta_1$ ) 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 ( $\Delta_1$ ) είναι ίσο με 3:

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

(8 μονάδες)

β) Στο διάλυμα ( $\Delta_1$ ) διαλύουμε 0,1 mol αερίου HCl, χωρίς να μεταβληθεί ο όγκος του διαλύματος ( $\Delta_1$ ) και προκύπτει διάλυμα ( $\Delta_2$ ). Να βρεθούν:

- i) ο βαθμός ιοντισμού  $\alpha_2$  του HA στο διάλυμα ( $\Delta_2$ )
- ii) το pH του διαλύματος ( $\Delta_2$ )

(8 μονάδες)

γ) Στο διάλυμα ( $\Delta_2$ ) διαλύουμε 0,2 mol στερεού NaOH, χωρίς να μεταβληθεί ο όγκος του διαλύματος, οπότε προκύπτει διάλυμα ( $\Delta_3$ ). Να βρεθεί το pH του διαλύματος ( $\Delta_3$ ).

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

(9 μονάδες)