

**ΖΗΤΗΜΑ 1<sup>ο</sup>**

1. Να εξηγήσετε ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές και ποιες λανθασμένες:

- Στον  $sp^2$  υβριδισμό ένα s και δύο p ατομικά τροχιακά συνδυάζονται, με αποτέλεσμα τον σχηματισμό τριών  $sp^2$  υβριδικών τροχιακών τα οποία έχουν τριγωνική διάταξη στον χώρο.
- Στο μόριο του  $BeF_2$  η γωνία F-Be-F είναι ίση με  $120^\circ$ .
- Τα  $sp^3$  υβριδικά τροχιακά συμμετέχουν μόνο στο σχηματισμό δεσμών σ, ενώ τα sp και  $sp^2$  υβριδικά τροχιακά συμμετέχουν στον σχηματισμό σ και δεσμών π.
- Σε μια οργανική ένωση όλα τα άτομα άνθρακα έχουν  $sp^3$  υβριδισμό, άρα η ένωση είναι κορεσμένη.
- Σ' ένα αλκένιο περιέχεται ένα μόνο άτομο άνθρακα με  $sp^2$  υβριδισμό.

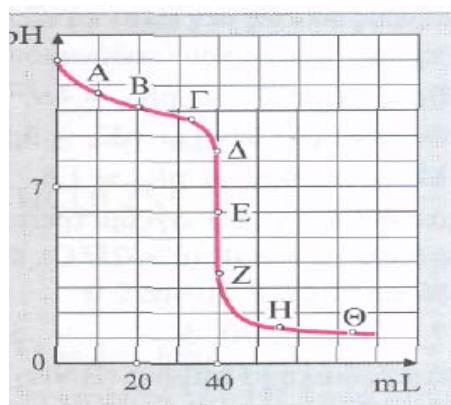
(Μονάδες 5)

2. Ν' αντιστοιχίσετε τα μόρια της στήλης (I) με το είδος υβριδισμού που εμφανίζει το άτομο άνθρακα με τον αστερίσκο της στήλης (II) και τις γωνίες δεσμού του ατόμου άνθρακα στη στήλη (III).

(I)	(II)	(III)
α) $CH_2 = C^*HCH_3$ •	• i) $sp$ •	• 1. $180^\circ$
β) $CH_3C^*H_2CH_3$ •	• ii) $sp^2$ •	• 2. $120^\circ$
γ) $CH_3C^* \equiv CH$ •	• iii) $sp^3$ •	• 3. $109,5^\circ$
		• 4. $90^\circ$

(Μονάδες 6)

3. Το επόμενο διάγραμμα παριστάνει την καμπύλη ογκομέτρησης 20ml διαλύματος (Δ) μιας ουσίας με πρότυπο διάλυμα NaOH 0,2M ή HCl 0,2M.



Η ογκομετρούμενη ουσία είναι :

- α)  $\text{CH}_3\text{COOH}$       β)  $\text{HNO}_3$       γ)  $\text{NaOH}$       δ)  $\text{NH}_3$

Να εξηγήσετε ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι σωστές;

- i. Η ογκομέτρηση αυτή είναι οξυμετρία.
- ii. Η ογκομετρούμενη ουσία είναι το  $\text{NaOH}$ .
- iii. Η συγκέντρωση του διαλύματος Δ είναι  $C=0,4\text{M}$ .
- iv. Στα σημεία Η και Θ, στην κωνική φιάλη υπάρχει μεγάλη περίσσεια πρότυπου διαλύματος.
- v. Κατάλληλος δείκτης για τον προσδιορισμό του ισοδύναμου σημείου είναι η βρωμοκρεσόλη με  $\text{pK}_a=5$ .
- vi. Στα σημεία Α, Β και Γ το pH του διαλύματος μπορεί να υπολογιστεί από την εξίσωση Henderson-Hasselbalch.

(Μονάδες 14)

## ΖΗΤΗΜΑ 2<sup>ο</sup>

Α. Να αντιστοιχίσετε αμφιμονοσήμαντα τις ενώσεις της στήλης Α με τα πειραματικά δεδομένα της στήλης Β.

ΣΤΗΛΗ ( Α )	ΣΤΗΛΗ ( Β )
α. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{O}$	1. Δεν αποχρωματίζει διάλυμα $\text{KMnO}_4 / \text{H}_2\text{SO}_4$
β. $\text{CH}_3 - \underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{CH}_3$	2. Αντιδρά με διάλυμα $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 / \text{H}_2\text{SO}_4$
γ. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	3. Αντιδρά με υγρό Fehling
δ. $\text{CH}_3\text{CH}_2\underset{\text{OH}}{\underset{ }{\text{CH}}}\text{CH}_3$	4. Οξειδώνεται προς $\text{CO}_2$
ε. $\text{CH}_3 - \underset{\text{OH}}{\underset{ }{\text{C}}} - \text{CH}_3$	5. Ανάγεται με $\text{H}_2$
στ. $\text{HCOOH}$	6. Οξειδώνεται προς οξύ

(Μονάδες 6)

Β. Σε διάλυμα  $\text{Br}_2$  σε  $\text{CCl}_4$  προστίθεται προπένιο μέχρις αποχρωματισμού του. Το προϊόν (Α) συλλέγεται κατάλληλα και αντιδρά με αλκοολικό διάλυμα  $\text{KOH}$  προς την ένωση (Β). Στη (Β) προστίθεται υδατικό διάλυμα  $\text{HgSO}_4 - \text{H}_2\text{SO}_4$ , οπότε σχηματίζεται η ένωση (Γ). Η (Γ) απομονώνεται κατάλληλα και χωρίζεται σε δύο ίσα μέρη. Στο πρώτο μέρος προστίθεται αλκαλικό διάλυμα  $\text{I}_2$ , οπότε σχηματίζονται οι ενώσεις (Δ) και (Ε), ενώ το άλλο μέρος ανάγεται προς την ένωση (Ζ).

Να βρεθούν οι Σ.Τ των ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ και να ονομαστούν.

(Μονάδες 7)

Γ. Ν' αντιστοιχίσετε τα υδατικά διαλύματα της στήλης Α με τις τιμές pH της στήλης Β. Τα διαλύματα έχουν θερμοκρασία 25°C.

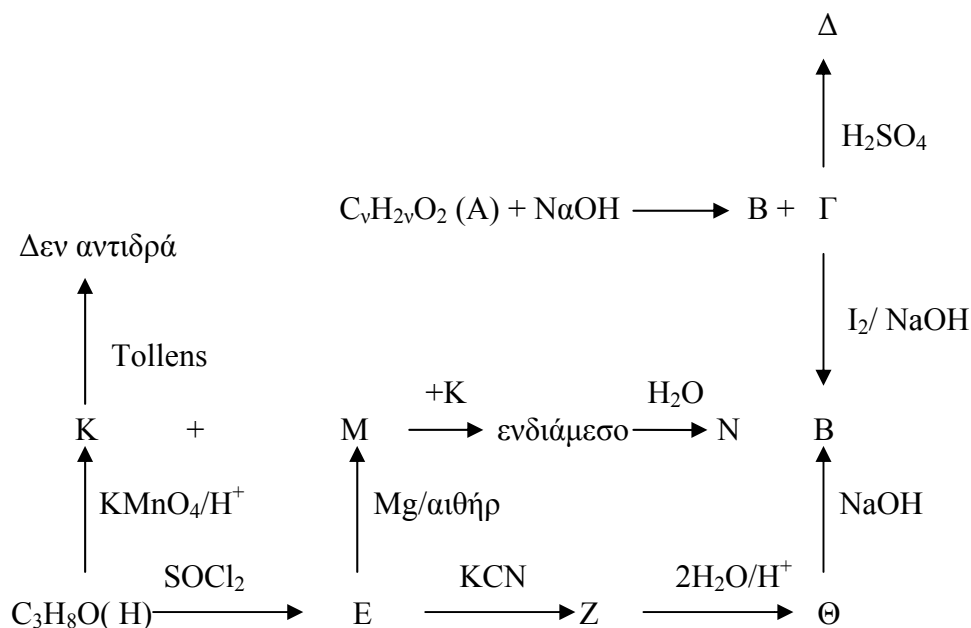
ΣΤΗΛΗ (Α)		ΣΤΗΛΗ (Β)
α) Διάλυμα $\text{CH}_3\text{COOH}$ 1M	•	• i) 1
β) Διάλυμα $\text{HCl} - \text{NaCl}$ 0,1M	•	• ii) 2,5
γ) Διάλυμα $\text{CH}_3\text{COONa}$ 1M - $\text{NaCl}$ 0,1M	•	• iii) 4
δ) Διάλυμα $\text{CH}_3\text{COOH}$ 1M - $\text{CH}_3\text{COONa}$ 1M	•	• iv) 5
ε) Διάλυμα $\text{CH}_3\text{COOH}$ 0,1M - $\text{CH}_3\text{COONa}$ 0,1M	•	• v) 9
στ) Διάλυμα $\text{CH}_3\text{COOH}$ 1M - $\text{CH}_3\text{COONa}$ 0,1M	•	• vi) 4,5

Δίνεται για το  $\text{CH}_3\text{COOH}$  ότι  $K_a=10^{-5}$ .

(Μονάδες 12)

### ΖΗΤΗΜΑ 3<sup>ο</sup>

Δίνονται οι παρακάτω χημικές μετατροπές:



A) Να βρεθούν όλοι οι συντακτικοί τύποι των παραπάνω οργανικών ενώσεων

B) Ποσότητα 0,4mol του σώματος Δ αντιδρούν με 200ml διαλύματος  $\text{Br}_2/\text{CCl}_4$  24%w/v .Να βρεθεί αν το διάλυμα θα αποχρωματιστεί πλήρως .( $A_{\text{r}}(\text{Br})=80$ )

Μονάδες 25

#### ΖΗΤΗΜΑ 4<sup>ο</sup>

Υδατικό διάλυμα  $\text{NH}_4\text{Cl}$  ( $\Delta_1$ ) έχει  $\text{pH}=5$ .

α) Πόσα lt αέριας  $\text{NH}_3$  μετρημένα σε stp, πρέπει να διαλύσουμε σε 5lt του διαλύματος  $\Delta_1$ , ώστε να προκύψει ρυθμιστικό διάλυμα  $\Delta_2$  όγκου 5lt με  $\text{pH}=9$ ;

β) Σε 200 ml από το διάλυμα  $\Delta_2$  προσθέτουμε 200 ml διαλύματος  $\text{NaOH}$  με  $\text{pH}=13$ .

Να υπολογιστεί το  $\text{pH}$  του διαλύματος που προκύπτει.

Δίνονται: για την  $\text{NH}_3$  :  $K_b=10^{-5}$ , για το  $\text{H}_2\text{O}$ :  $K_w=10^{-14}$ .

Μονάδες 25

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !!!!!!**

