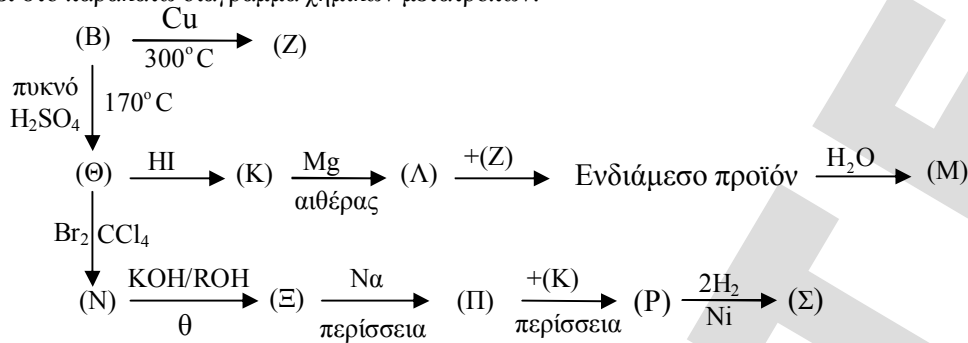


Α Σ Κ Η Σ Η 1

Δίνεται η οργανική ένωση (Α) με μοριακό τύπο $C_nH_{2n}O_2$, η οποία αντιδρά με H_2O σε όξινο περιβάλλον και δημιουργεί τις οργανικές ενώσεις Β και Γ. Για την οργανική ένωση (Β) γνωρίζουμε ότι:

- οξειδώνεται πλήρως με διάλυμα $KMnO_4$ παρουσία H_2SO_4 δίνοντας την ένωση (Γ),
- αντιδρά με αλκαλικό διάλυμα (KOH) Br_2 δίνοντας τις οργανικές ενώσεις (Δ) και (Ε), από τις οποίες η (Δ) έχει ιδιότητες βάσης κατά Brønsted – Lowry
- συμμετέχει στο παρακάτω διάγραμμα χημικών μετατροπών:



- Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων (Α) έως (Σ).
- Πως μπορούμε να διακρίνουμε τις οργανικές ενώσεις Β, Γ, Ζ και Θ.
- Η οργανική ένωση Ξ αντιδρά με ισομοριακή ποσότητα HCl και το προϊόν (Τ) πολυμερίζεται σε κατάλληλες συνθήκες. Αν το πολυμερές έχει μέση σχετική μοριακή μάζα 125000 βρείτε τον αριθμό μορίων του μονομερούς (Τ) που περιέχονται στο μόριο του πολυμερούς. Δίνονται $Ar(H)=1$, $Ar(C)=12$ και $Ar(Cl)=35,5$.
- Υπολογίστε τον μέγιστο όγκο διαλύματος $KMnO_4$ 0,1M οξινισμένου με H_2SO_4 που μπορεί να αποχρωματίσουν 0,4mol της οργανικής ένωσης (Δ).

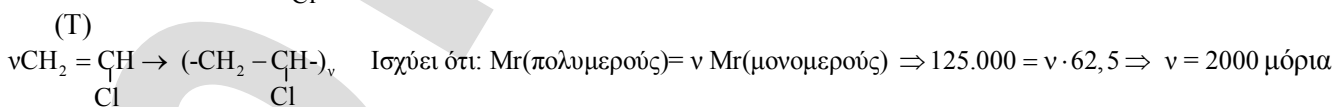
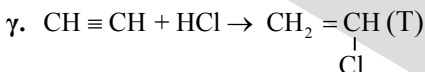
Λ Υ Σ Η

- | | | | |
|--------------------------|----------------------|----------------------------------|--|
| α. (Α) $CH_3COOCH_2CH_3$ | (Δ) $HCOOK$ | (Θ) $CH_2 = CH_2$ | (Μ) $CH_3 \underset{ }{CH} CH_2CH_3$
OH |
| (Β) CH_3CH_2OH | (Ε) $CHBr_3$ | (Κ) CH_3CH_2I | |
| (Γ) CH_3COOH | (Ζ) $CH_3CH = O$ | (Λ) CH_3CH_2MgI | (Ν) $BrCH_2CH_2Br$ |
| (Ξ) $CH \equiv CH$ | (Π) $NaC \equiv CNa$ | (Ρ) $CH_3CH_2C \equiv CCH_2CH_3$ | (Σ) $CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_3$ |

- Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται τα πειραματικά αποτελέσματα των προς διάκριση ενώσεων με τα χημικά αντιδραστήρια που χρησιμοποιήσαμε:

	Br_2 / CCl_4	Na_2CO_3	Fehling
(Β) CH_3CH_2OH	X	X	X
(Γ) CH_3COOH	X	✓	X
(Ζ) $CH_3CH = O$	X	X	✓
(Θ) $CH_2 = CH_2$	✓	X	X

Σημείωση: Όπως παρατηρούμε από τον παραπάνω πίνακα, το διάλυμα Br_2 σε CCl_4 αποχρωματίζεται μόνο από το $CH_2 = CH_2$, το Na_2CO_3 διασπάται μόνο από το CH_3COOH εκλύοντας αέριο CO_2 , ενώ με το αντιδραστήριο Fehling αντιδρά μόνο η $CH_3CH = O$ σχηματίζοντας κεραμέρυθρο ίζημα Cu_2O .

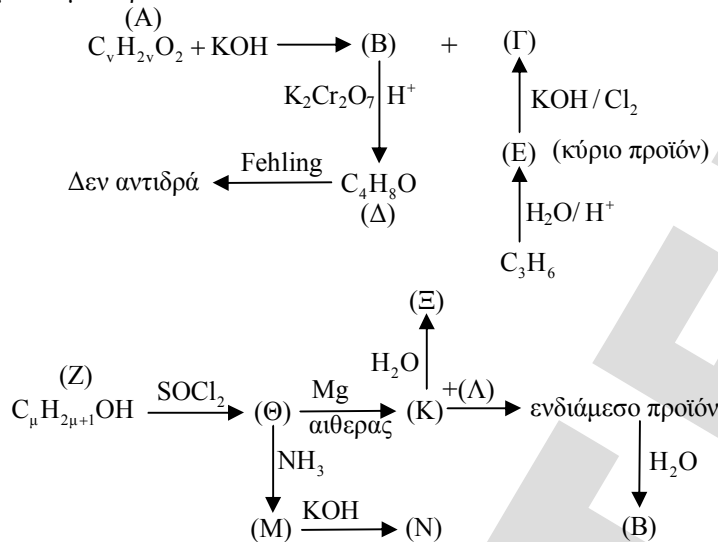


- Το άλας $HCOOK$ οξειδώνεται σύμφωνα με την εξής χημική εξίσωση:
 $10HCOOK + 4KMnO_4 + 11H_2SO_4 \rightarrow 10CO_2 + 4MnSO_4 + 7K_2SO_4 + 16H_2O$
 0,4mol 0,16mol

Άρα ο όγκος του διαλύματος είναι: $C = \frac{n}{V} \Rightarrow V = \frac{n}{C} = \frac{0,16}{0,1} = 1,6L$

Α Σ Κ Η Σ Η 2

Δίνεται το επόμενο διάγραμμα χημικών μετατροπών:



Δίνεται: η (Α) με επίδραση I₂ σε NaOH δεν σχηματίζει κίτρινο ίζημα.

- α. Να γράψετε τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων (Α) έως (Ξ).
 β. Ποιες από τις ενώσεις Β, Γ, Ε, Ζ, Κ, Μ και Ν έχουν ιδιότητες οξέων και ποιες ιδιότητες βάσεων κατά Brønsted – Lowry.
 γ. 0,2mol της ένωσης (Μ) προστίθενται σε διάλυμα KOH 0,1M, όγκου 1 L, χωρίς μεταβολή του όγκου. Βρείτε το pH του διαλύματος που προκύπτει. Δίνονται: $K_{b(N)} = 10^{-4}$ και για το H₂O $K_w = 10^{-14}$.
 δ. 14,6 g ισομοριακού μείγματος των οργανικών ενώσεων (Β) και (Δ) προστίθεται σε περίσσεια αλκαλικού διαλύματος (NaOH) I₂. Βρείτε τη μάζα του κίτρινου ιζήματος που σχηματίζεται. Δίνονται Ar(H)=1, Ar(C)=12, Ar(O)=16 και Ar(I)=127.

Α Υ Σ Η

- α. (Α) $\text{CH}_3\text{COO}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\text{CH}_2\text{CH}_3$ (Ε) $\text{CH}_3\underset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{CH}_3$ (Λ) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{O}$
 (Β) $\text{CH}_3\underset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{CH}_2\text{CH}_3$ (Ζ) CH_3OH (Μ) $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}$
 (Γ) CH_3COOK (Θ) CH_3Cl (Ν) CH_3NH_2
 (Δ) $\text{CH}_3\text{COCH}_2\text{CH}_3$ (Κ) CH_3MgCl (Ξ) CH_4

β. Οξέα κατά Brønsted – Lowry: Β, Ε, Ζ και Μ. Βάσεις κατά Brønsted – Lowry: Γ, Κ και Ν.

γ. Η οργανική ένωση Μ αντιδρά με τη βάση KOH, όπου $n_{\text{KOH}} = C \cdot V = 0,1\text{mol}$.

mol	$\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl} + \text{KOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{NH}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$				
Αρχ.	0,2	0,1	–	–	–
τελ.	0,1	–	0,1	0,1	–

Οι συγκεντρώσεις των ουσιών του διαλύματος είναι: $C_{\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Cl}} = C_{\text{CH}_3\text{NH}_2} = C_{\text{KCl}} = \frac{n}{V} = 0,1\text{M}$. Το διάλυμα είναι ρυθμιστικό (το KCl

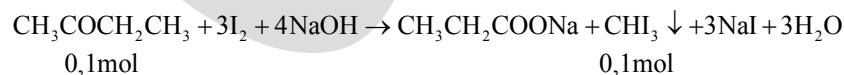
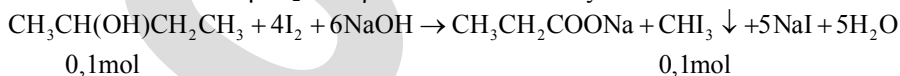
ως ουδέτερο άλας δεν επηρεάζει το pH του διαλύματος), οπότε:

$$\text{pOH} = \text{p}K_b + \log \frac{[\text{CH}_3\text{NH}_3^+]}{[\text{CH}_3\text{NH}_2]} \Rightarrow \text{pOH} = 4 \Rightarrow \text{pH} = 10.$$

δ. Το μείγμα των (Β) και (Δ) είναι ισομοριακό άρα $n_B = n_\Delta = x \text{ mol}$.

$$\text{Συνεπώς: } m_B + m_\Delta = 14,6 \Rightarrow x \cdot 74 + x \cdot 72 = 14,6 \Rightarrow x = 0,1 \text{ mol}$$

Με το αλκαλικό διάλυμα I₂ αντιδρούν και οι 2 ενώσεις:



Άρα, η μάζα του κίτρινου ιζήματος (CHI₃) είναι: $m = n \cdot M_r = 0,2 \cdot 394 = 78,8 \text{ g}$.

Επιμέλεια: Τσικαλός Γιάννης • Κυριακάκης Μιχάλης