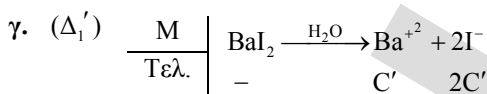
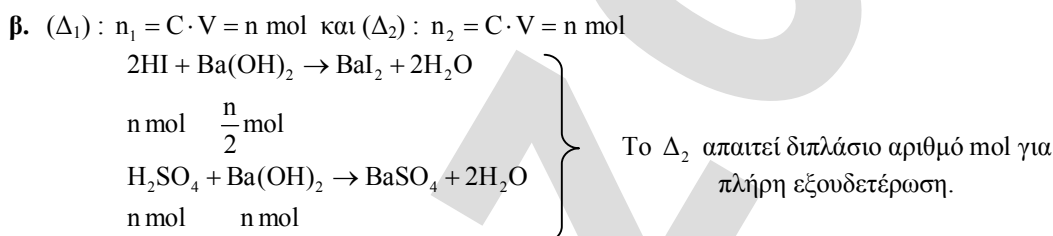
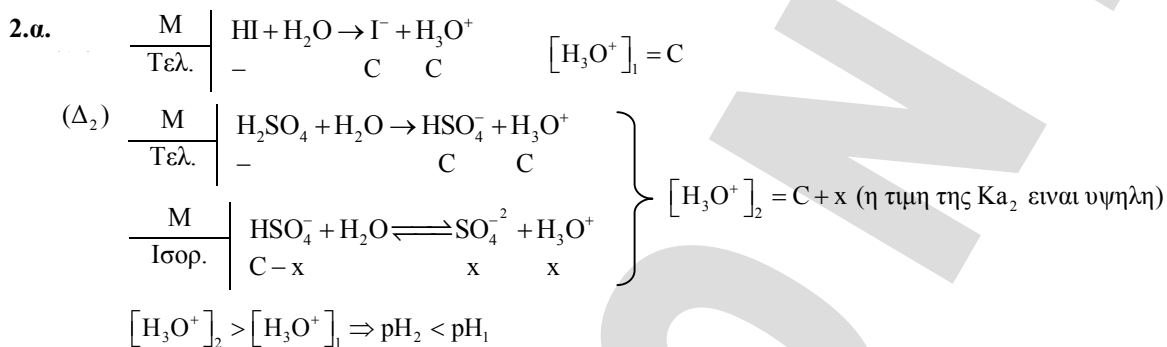


- Βρείτε τη σχέση που συνδέει τα μήκη κύματος των ακτινοβολιών που εκπέμπονται κατά τις μεταβάσεις του ηλεκτρονίου απ' τη στιβάδα N στις στιβάδες L και K αντίστοιχα.
- Υδατικό διάλυμα HI (Δ_1) και υδατικό διάλυμα H_2SO_4 (Δ_2) έχουν ίδια συγκέντρωση (C), ίδιο όγκο (V) και ίδια θερμοκρασία ($25^\circ C$). Συγκρίνετε:
 - τις τιμές pH των Δ_1 και Δ_2
 - τον αριθμό moles $Ba(OH)_2$ που απαιτούνται για πλήρη εξουδετέρωση
 - τις τιμές pH των διαλυμάτων Δ_1' και Δ_2' που προκύπτουν μετά την πλήρη εξουδετέρωση.
 Δίνεται για το H_2SO_4 : $K_{a2} = 10^{-2}$.
- Κορεσμένη μονοσθενής οργανική ένωση (A) με Μ.Τ. $C_nH_{2n}O_2$ περιέχει 40% w/w άνθρακα. Βρείτε τους συντακτικούς τύπους των ισομερών που αντιστοιχούν σε αυτό το μοριακό τύπο και προτείνετε ένα τρόπο διάκρισής τους.

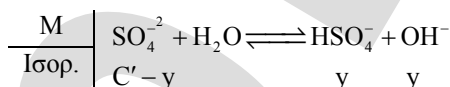
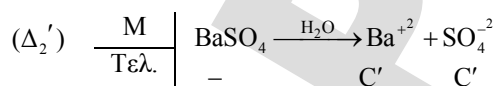
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

$$1. \left. \begin{aligned} \Delta E_{4 \rightarrow 2} &= |E_2 - E_4| = \left| \frac{E_1}{4} - \frac{E_1}{16} \right| = \frac{3}{16} |E_1| \\ \Delta E_{4 \rightarrow 1} &= |E_1 - E_4| = \left| E_1 - \frac{E_1}{16} \right| = \frac{15}{16} |E_1| \end{aligned} \right\} \Rightarrow \Delta E_{4 \rightarrow 1} = 5 \Delta E_{4 \rightarrow 2} \Rightarrow h \cdot f_{4 \rightarrow 1} = 5h \cdot f_{4 \rightarrow 2} \Rightarrow f_{4 \rightarrow 1} = 5f_{4 \rightarrow 2} \xrightarrow{c=\lambda \cdot f} \boxed{\lambda_{4 \rightarrow 2} = 5\lambda_{4 \rightarrow 1}}$$



Τα ιόντα Ba^{+2} και I^- δεν αντιδρούν με το H_2O , καθώς οι ηλεκτρολύτες $Ba(OH)_2$ και HI είναι ισχυροί. Συνεπώς:

$$[H_3O^+] = [OH^-] = 10^{-7} M \Rightarrow pH_1' = 7$$



$$[OH^-] > [H_3O^+] \Rightarrow pH_2' > 7. \text{ Άρα: } pH_1' < pH_2'$$

3. Σε 100g οργανικής ένωσης A περιέχονται 40g ατόμων C } $v = 2 \Rightarrow C_2H_4O_2$ (A)
Σε (14n+32) g орг. ένωσης A περιέχονται (12n)g ατόμων C

Τα ισομερή της A είναι το CH_3COOH και ο $HCOOCH_3$, οπότε διακρίνονται με Na_2CO_3 , καθώς το CH_3COOH εκλύει αέριο CO_2 , ενώ ο $HCOOCH_3$ δεν αντιδρά.

Α Σ Κ Η Σ Η

Ομογενές μείγμα αποτελείται από δύο κορεσμένες μονοσθενείς οργανικές ενώσεις (Α, Β) με γενικό μοριακό τύπο $C_vH_{2v+2}O(A)$ και $C_\mu H_{2\mu}O(B)$ αντίστοιχα. Το μείγμα έχει μάζα 61,8g και χωρίζεται σε 3 ίσα μέρη.

Το 1^ο μέρος αντιδρά με περίσσεια αντιδραστήριου Fehling καταβυθίζοντας 14,3g ιζήματος και οργανική ένωση (Γ).

Το 2^ο μέρος αντιδρά με περίσσεια Na εκλύοντας 2,24L αερίου σε STP συνθήκες.

Το 3^ο μέρος αντιδρά με περίσσεια I_2 σε NaOH, οπότε καταβυθίζεται κίτρινο ίζημα και η οργανική ένωση (Γ).

Βρείτε:

α. τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β, Γ.

β. την % w/w σύσταση του αρχικού μείγματος.

γ. τη μάζα του κίτρινου ιζήματος.

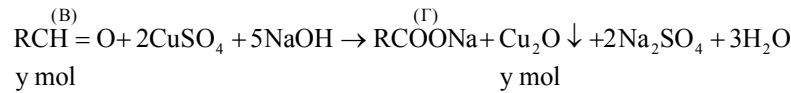
Δίνονται: $A_{r_H} = 1$, $A_{r_C} = 12$, $A_{r_O} = 16$, $A_{r_{Cu}} = 63,5$ και $A_{r_I} = 127$.

Α Υ Σ Η

• Η οργανική ένωση Α είναι κορεσμένη μονοσθενής αλκοόλη ή κορεσμένος μονοσθενής αιθέρας, ενώ η οργανική ένωση Β είναι κορεσμένη μονοσθενής αλδεΐδη ή κορεσμένη μονοσθενής κετόνη.

• 1^ο μέρος: x mol Α και y mol Β.

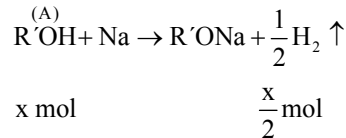
Με το αντιδραστήριο Fehling αντιδρούν μόνο οι αλδεΐδες, άρα η Β είναι $RCH=O$.



$$n_{Cu_2O} = \frac{m}{M_r} = \frac{14,3}{143} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow \boxed{y = 0,1 \text{ mol}}$$

• 2^ο μέρος: x mol Α και 0,1 mol Β.

Με Na αντιδρούν μόνο οι κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες, άρα η Α είναι $R'OH$.



$$n_{H_2} = \frac{V_{STP}}{22,4} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \text{ mol} \Rightarrow \frac{x}{2} = 0,1 \Rightarrow \boxed{x = 0,2 \text{ mol}}$$

• Αρχικά: 3x mol Α και 3y mol Β. Έχουμε ότι:

$$m_A + m_B = m_{\text{μείγ}} \Rightarrow 3x(14v + 18) + 3y(14\mu + 16) = 61,8 \Rightarrow 2v + \mu = 11 \quad \text{①}$$

• 3^ο μέρος: 0,2 mol Α και 0,1 mol Β.

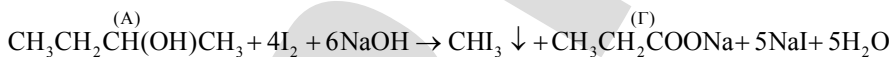
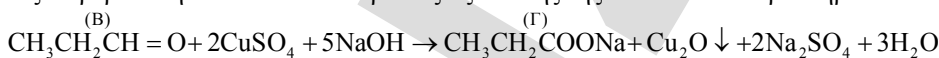
Κατά την αλογονοφορμική αντίδραση πραγματοποιείται αποικοδόμηση της ανθρακικής αλυσίδας κατά 1 άτομο C, ενώ κατά την οξειδωση της Β με Fehling σχηματίζεται άλας με ίδιο αριθμό ατόμων C. Επειδή και στις δυο περιπτώσεις σχηματίζεται το ίδιο άλας (Γ) συμπεραίνουμε πως η μόνο οργανική ένωση από τις Α, Β που δίνει την αλογονοφορμική είναι η Α και ισχύει ότι $v = \mu + 1$ ②

$$\text{①, ②} \Rightarrow v = 4 \text{ και } \mu = 3.$$

α. Οι οργανικές ενώσεις που ζητούνται είναι οι εξής:

(Α) $CH_3CH_2CH(OH)CH_3$, (Β) $CH_3CH_2CH=O$ και (Γ) CH_3CH_2COONa

Ως επιβεβαίωση δίνονται οι αντιδράσεις οξειδωσης της Β από το αντιδραστήριο Fehling και η αντίδραση της Α με I_2 σε NaOH.

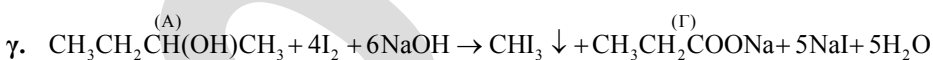


β. Το αρχικό μείγμα αποτελείται από 0,6 mol (Α) και 0,3 mol της (Β).

$$m_A = n_A \cdot M_{r_A} = 0,6 \cdot 74 = 44,4g$$

$$m_B = n_B \cdot M_{r_B} = 0,3 \cdot 58 = 17,4g$$

Συνεπώς: σε 61,8g μείγματος περιέχονται 44,4g Α
σε 100g μείγματος περιέχονται $\omega =$; } $\omega = 71,8g$ ή 71,8% w/w (Α), άρα και 28,2% w/w (Β)



$$\begin{array}{c} 0,2 \text{ mol} \\ m_{CHI_3} = n \cdot M_r = 0,2 \cdot 394 = 78,8g \end{array} \qquad \qquad \qquad 0,2 \text{ mol}$$

Επιμέλεια:

Τσικαλάς Γιάννης • Κυριακάκης Μιχάλης