

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΕΤΑΡΤΗ 14 ΙΟΥΝΙΟΥ 2017
ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ**

ΘΕΜΑ Α

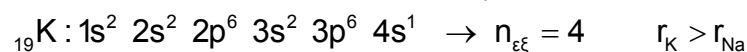
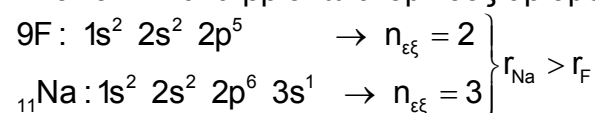
A1. δ A2. γ A3. α A4. β A5. δ

ΘΕΜΑ Β

B1. α. αύξηση ατομικής ακτίνας. $F < Na < K$

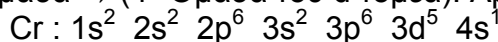
Κατά μήκος μιας περιόδου η ατομική ακτίνα αυξάνεται από δεξιά προς τα αριστερά, ενώ κατά μήκος μιας ομάδας από πάνω προς τα κάτω.

Από τον πίνακα βρίσκω ατομικούς αριθμούς των στοιχείων $Z_F=9$, $Na=11$, $K=19$



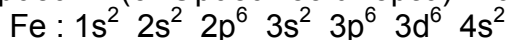
β. Cr : 4^η Περίοδος

6^η Ομάδα → (4^η Ομάδα του d τομέα). Άρα η δομή του είναι η ακόλουθη:

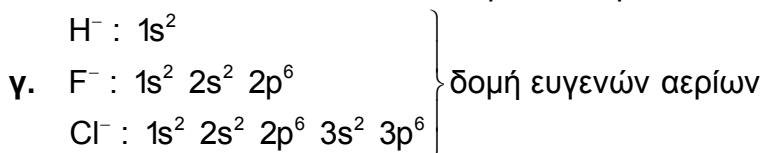


Fe : 4^η Περίοδος

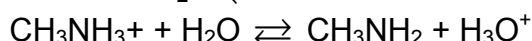
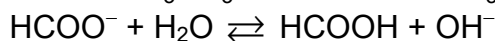
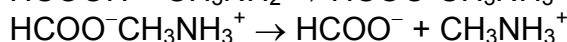
8^η Ομάδα → (6^η Ομάδα του d τομέα). Για το ουδέτερο άτομο η δομή είναι:



Για το κατιόν: $Fe^{+2}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$



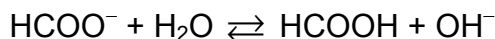
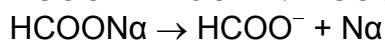
B2. α. $HCOOH + CH_3NH_2 \rightarrow HCOO-CH_3NH_3^+$



$$\left. \begin{array}{l} K_b HCOO^- = \frac{K_w}{K_a HCOOH} = 10^{-10} \\ K_a CH_3NH_3^+ = \frac{K_w}{K_b CH_3NH_2} = 10^{-10} \end{array} \right\} \Rightarrow K_b = K_a$$

Άρα $[H_3O^+] = [OH^-] \Rightarrow$ το διάλυμα είναι ουδέτερο.

β. $HCOOH + NaOH \rightarrow HCOONa + H_2O$



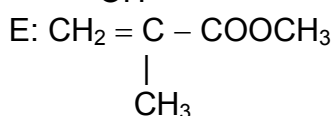
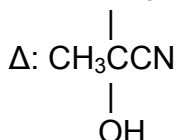
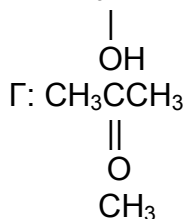
Επειδή το Na^+ προέρχεται από ισχυρή βάση (NaOH), ιοντίζεται μόνο το HCOO^- οπότε στο τελικό διάλυμα ελευθερώνονται OH^- , δηλαδή το διάλυμα είναι βασικό.

- B3.** Σωστό διάγραμμα είναι το ii, επειδή όσο $C \uparrow$, $\alpha \downarrow$ (βλέπε σχολικό βιβλίο σελ.142)
- B4. α.** Παρατηρούμε ότι $H_{\text{πρ}} < H_{\text{αντ}} \Rightarrow H_{\text{πρ}} - H_{\text{αντ}} \Rightarrow \Delta H < 0$ συνεπώς η αντίδραση είναι εξώθερμη (ελευθερώνεται θερμότητα στο περιβάλλον).
- β. Από το διάγραμμα:**
- $|\Delta H| = \beta - \alpha = 348 - 209 = 139 \text{ KJ}$ συνεπώς $\Delta H = -139 \text{ KJ}$
 - $E_{\alpha} = \alpha = 209 \text{ KJ}$
 - $E_{\alpha'} = \beta = 348 \text{ KJ}$

ΘΕΜΑ Γ

- Γ1.** Η $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$ αντιδρά με αντιδραστήριο Tollens $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ είναι αλδεύδη
 $M_r = 14n + 16 = 58 \Leftrightarrow n = 3$
 Άρα ο συντακτικός τύπος είναι: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH} = \text{O}$
 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH} = \text{O} + 2\text{AgNO}_3 + 3\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{COONH}_4 + 2\text{Ag} + 2\text{NH}_4\text{NO}_3$

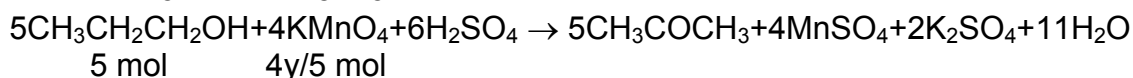
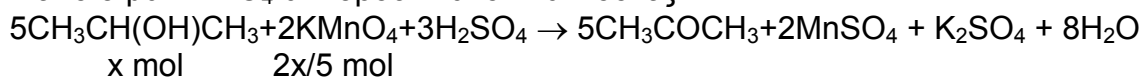
- Γ2.** A: $\text{CH}_3\text{CH} = \text{CH}_2$
 B: $\text{CH}_3\text{CH} - \text{CH}_3$



- Γ3. α,β.** $\text{CH}_3\text{CH} = \text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ κύριο προϊόν
 $\text{CH}_3\text{CH} = \text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
 Έστω ότι σχηματίζονται $2x$ mol της $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ και $2y$ mol της $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

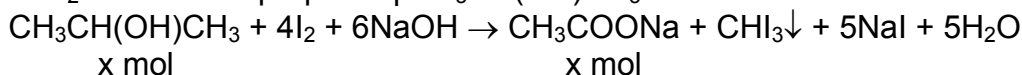
Α μέρος:

Με το δ/μα KMnO_4 αντιδρούν και οι 2 αλκοόλες:



$$n_{\text{KMnO}_4} = C \cdot V = 0,01 \cdot 2,8 \Leftrightarrow \frac{2x}{5} + \frac{4y}{5} = 28 \cdot 10^{-3} \Leftrightarrow x + 2y = 0,07 \quad (1)$$

Β μέρος:

 Με $I_2/NaOH$ αντιδρά μόνο η $CH_3CH(OH)CH_3$


$$n_{CHI_3} = \frac{m}{M_r} = \frac{19,7}{394} \Leftrightarrow x = 0,05 \text{ mol}$$

$$(1) \Leftrightarrow 2y = 0,02 \text{ mol}$$

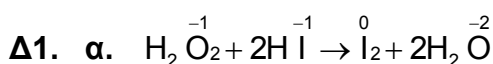
 Άρα η σύσταση του αρχικού μείγματος είναι $2x = 0,1 \text{ mol } CH_3CH(OH)CH_3$ και

 $2y = 0,02 \text{ mol } CH_3CH_2CH_2OH$

Υ. $n_{\text{ολικά προϊόντων}} = 2x + 2y = 0,12 \text{ mol}$

$$n_{C_3H_6} = \frac{m}{M_r} = \frac{6,3}{42} = 0,15 \text{ mol}$$

$$\text{Ποσοστό μετατροπής} = \frac{n_{\text{προϊόντων}}}{n_{\text{προπενίου}}} \cdot 100 = \frac{0,12}{0,15} \cdot 100 = 80\%$$

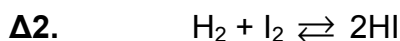
ΘΕΜΑ Δ

β. Το Ο ανάγεται επομένως το H_2O_2 είναι το οξειδωτικό
 Το Ι οξειδώνεται άρα το HI είναι το αναγωγικό

γ. Για το H_2O_2 :

 Σε 100mL δ/τος έχουμε 17g H_2O_2

 Σε 400mL $x = 68 \text{ g}$

$$n = \frac{m}{M_r} = \frac{68}{34} = 2 \text{ mol}$$

 Από στοιχειομετρία της αντίδρασης $n_{I_2} = n_{H_2O_2} = 2 \text{ mol}$


Αρχ. 0,5 0,5 -

Α/Π. -x -x 2x

Χ.Ι. 0,5-x 0,5-x 2x

$$K_C = \frac{[HI]^2}{[H_2] \cdot [I_2]} \Leftrightarrow 64 = \left(\frac{2x}{0,5-x} \right)^2 \Leftrightarrow 8 = \frac{2x}{0,5-x} \Leftrightarrow x = 0,4$$

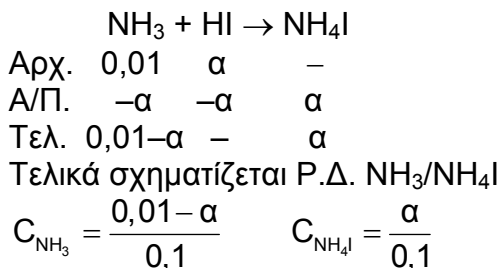
 Άρα στη Χ.Ι. $n_{H_2} = n_{I_2} = 0,1 \text{ mol}$ και $n_{HI} = 0,8 \text{ mol}$
Δ3. α. Δε μεταβάλλεται η θέση της Χ.Ι.

β. με την αφαίρεση μικρής ποσότητας $NH_4I_{(s)}$ δε μεταβάλλονται οι συγκεντρώσεις των αερίων και επειδή V,T, σταθερά σύμφωνα με την αρχή Le Chatelier δεν μετατοπίζεται η θέση της Χ.Ι.

Δ4. $Y_3: K_b = \frac{x^2}{C} = 10^{-5}$ ($pH=11 \Leftrightarrow pOH=3$)

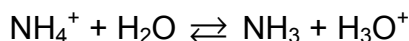
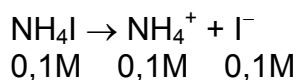
$$n_{NH_3} = C_3 \cdot V_3 = 0,01 \text{ mol}$$

Επειδή το pH μεταβάλλεται κατά 2 μονάδες γίνεται pH=9 μετά από διερεύνηση απορρίπτουμε τις περιπτώσεις $n_{HI} \geq n_{NH_3}$



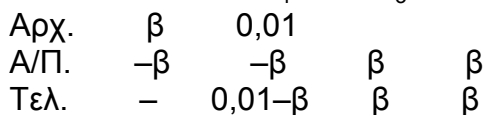
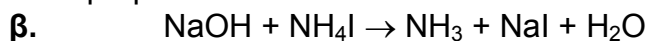
$$[OH^-] = K_b \cdot \frac{C_{NH_3}}{C_{NH_4I}} \Leftrightarrow 10^{-5} = 10^{-5} \frac{0,01 - \alpha}{\frac{\alpha}{0,1}} \Leftrightarrow \alpha = 5 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

Δ5. α. $C_{NH_4I} = \frac{n}{V} = \frac{0,01}{0,1} = 0,1M$



$$K_\alpha = \frac{K_w}{K_b} = 10^{-9} \Leftrightarrow 10^{-9} = \frac{y^2}{0,1} \Leftrightarrow y = 10^{-5} \Leftrightarrow [H_3O^+] = 10^{-5}$$

Άρα pH=5



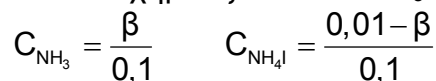
Αν $\beta = 0,01 \text{ mol}$ το τελικό δ/μα περιέχει NH_3 0,01mol

$$C_{NH_3} = \frac{0,01}{0,1} = 0,1M \quad K_b = \frac{y^2}{C} \Leftrightarrow y = \sqrt{K_b C} \Leftrightarrow y = 10^{-3} \Leftrightarrow [OH^-] = 10^{-3}$$

Άρα pOH=3 άρα pH=11 απορρίπτεται αφού το δ/μα έχει pH=9

Επίσης απορρίπτεται η περίπτωση $\beta > 0,01$ γιατί pH>11

Τελικά σχηματίζεται Ρ.Δ. NH_3/NH_4I



$$[OH^-] = K_b \frac{C_{NH_3}}{C_{NH_4I}} \Leftrightarrow 10^{-3} = 10^{-5} \frac{\frac{\beta}{0,1}}{\frac{0,01 - \beta}{0,1}} \Leftrightarrow \beta = 5 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$