

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ ΚΑΙ Δ' ΤΑΞΗΣ

ΕΠΑΛ (ΟΜΑΔΑ Β')

ΤΕΤΑΡΤΗ 14 ΙΟΥΝΙΟΥ 2017 – ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:

ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. δ

A2. γ

A3. α

A4. β

A5. δ

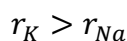
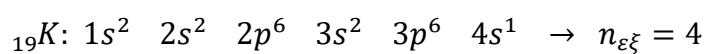
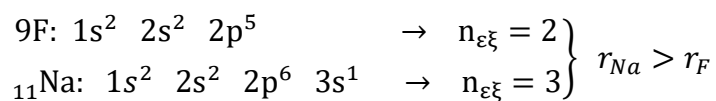
ΘΕΜΑ Β

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 $Z_F = 9$,

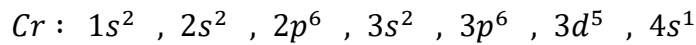
Na = 11, K = 19.



β.

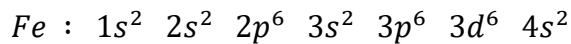
Cr : 4^η Περίοδος

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



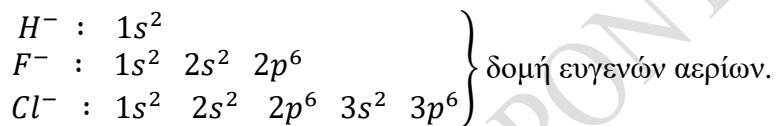
Fe : 4^η Περίοδος

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

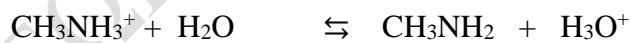
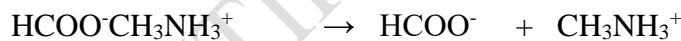


Για το κατιόν: $Fe^{+2} : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$

γ.

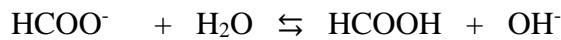


B2.



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

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



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:

i. $|\Delta H| = \beta - \alpha = 348 - 209 = 139 \text{ KJ}$ συνεπώς $\Delta H = -139 \text{ KJ}$

ii. $E_{\alpha} = \alpha = 209 \text{ KJ}$

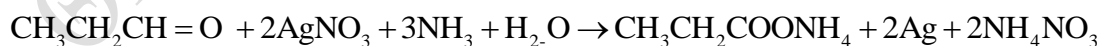
iii. $E_{\alpha'} = \beta = 348 \text{ KJ}$

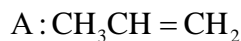
ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Η $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$ αντιδρά με αντιδραστήριο Tollens $\text{AgNO}_3/\text{NH}_3$ είναι αλδεΐδη

$$M_r = 14n + 16 = 58 \Leftrightarrow n = 3$$

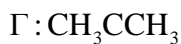
Άρα ο συντακτικός τύπος είναι: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{O}$





|

OH



||

O

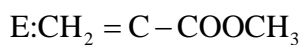
CH₃

|



|

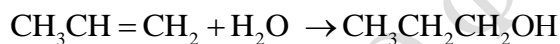
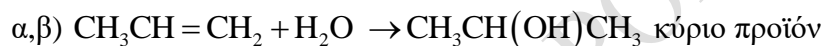
OH



|

CH₃

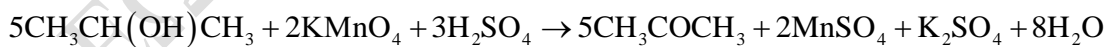
Γ3.



Έστω ότι σχηματίζονται 2x mol της $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ και 2y mol της $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$

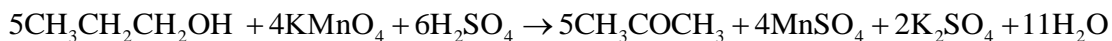
A μέρος:

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



x mol

2x/5 mol



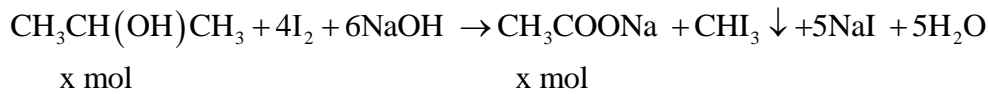
5 mol

4y/5 mol

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

Β μέρος

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



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

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

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

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

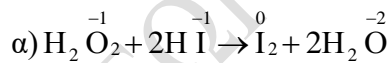
γ) ολικά προϊόντων = $2x + 2y = 0,12mol$

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

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

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.



β) Το O ανάγεται επομένως το H_2O_2 είναι το οξειδωτικό

Το I οξειδώνεται άρα το HI είναι το αναγωγικό

Για το H_2O_2 :

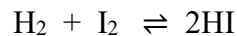
Σε 100mL δ/τος έχουμε 17g H_2O_2

Σε 400mL x=68g

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

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

Δ2.



Αρχ. 0,5 0,5 -

Α/Π. -x -x 2x

X.I. 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 Κ.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.

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

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

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



Αρχ. 0,01 α -

Α/Π. $-\alpha$ $-\alpha$ α

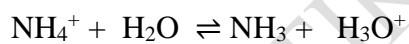
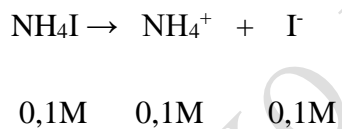
Τελ. 0,01-α - α

Τελικά σχηματίζεται Ρ.Δ. $\text{NH}_3/\text{NH}_4\text{I}$

$$C_{\text{NH}_3} = \frac{0,01-a}{0,1} \quad C_{\text{NH}_4\text{I}} = \frac{a}{0,1}$$

$$[\text{OH}^-] = K_b \cdot \frac{C_{\text{NH}_3}}{C_{\text{NH}_4\text{I}}} \Leftrightarrow 10^{-5} = 10^{-5} \frac{0,01-a}{\frac{a}{0,1}} \Leftrightarrow a = 5 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\Delta 5. C_{\text{NH}_4\text{I}} = \frac{n}{V} = \frac{0,01}{0,1} = 0,1\text{M}$$



0,1-y y y

$$K_a = \frac{K_w}{K_b} = 10^{-9} \Leftrightarrow 10^{-9} = \frac{y^2}{0,1} \Leftrightarrow y = 10^{-5} \Leftrightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-5}$$

Άρα pH=5



Αρχ. β 0,01

Α/Π. $-\beta$ $-\beta$ β β

Τελ. - 0,01-β β β

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

$$C_{\text{NH}_3} = \frac{0,01}{0,1} = 0,1M \quad K_b = \frac{y^2}{C} \Leftrightarrow y = \sqrt{K_b C} \Leftrightarrow y = 10^{-3} \Leftrightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-3}$$

Άρα $\text{pOH}=3$ άρα $\text{pH}=11$ απορρίπτεται αφού το δ/μα έχει $\text{pH}=9$

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

Τελικά σχηματίζεται Ρ.Δ. $\text{NH}_3/\text{NH}_4\text{I}$

$$C_{\text{NH}_3} = \frac{\beta}{0,1} \quad C_{\text{NH}_4\text{I}} = \frac{0,01-\beta}{0,1}$$

$$[\text{OH}^-] = K_b \cdot \frac{C_{\text{NH}_3}}{C_{\text{NH}_4\text{I}}} \Leftrightarrow 10^{-5} = 10^{-5} \frac{\frac{\beta}{0,1}}{\frac{0,01-\beta}{0,1}} \Leftrightarrow \beta = 5 \cdot 10^{-3} \text{mol}$$

Επιμέλεια: Καραδέμητρος Θεόδωρος

Πατάκη Ζωή