

Απαντήσεις Θεμάτων Χημείας Προσανατολισμού

ΘΕΜΑ Α

A1. γ.

A2. δ.

A3. β.

A4. δ.

A5. 1. (Σ)

2. (Λ)

3. (Σ)

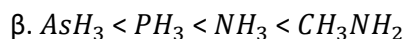
4. (Λ)

5. (Λ)

ΘΕΜΑ Β

B1. α. $As > P > N$

Η ατομική ακτίνα αυξάνεται από τα δεξιά προς τα αριστερά κατά μήκος μιας περιόδου και από πάνω προς τα κάτω σε μία ομάδα.



Σε μια ομάδα η ισχύς των βάσεων αυξάνεται από κάτω προς τα πάνω. Μεταξύ NH_3 και CH_3NH_2 υπάρχει +I επαγωγικό φαινόμενο που αυξάνει την ισχύ των βάσεων.

B₂

α)

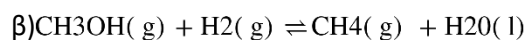
$CH_3OH \rightarrow 65\text{ }^\circ C$

$H_2 \rightarrow -253\text{ }^\circ C$

$CH_4 \rightarrow -162\text{ }^\circ C$

Το μόριο CH_3OH είναι πολικό. Μεταξύ των μορίων της CH_3OH σχηματίζεται δεσμός υδρογόνου, οπότε έχει υψηλότερο σημείο ζέσεως σε σχέση με τα υπόλοιπα.

Το CH_4 είναι μη πολικό μόριο, μεταξύ των μορίων ασκούνται και δυνάμεις London. Επίσης έχει μεγαλύτερο μοριακό βάρος σε σχέση με το H_2 , αλλά έχει και μεγαλύτερο σημείο ζέσεως.



Αυξάνεται ο όγκος το δοχείου και μειώνεται η πίεση. Οπότε από την αρχή του Le Chatelier η χ.ι. θα μετατοπιστεί προς τα περισσότερα mol των αέριων δηλαδή αριστερά.

Αρά τα mol του H_2 θα αυξηθούν.

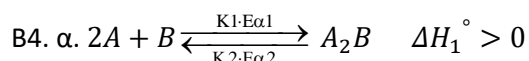
B3. α. Τα Δ1 και Δ2 έχουν το ίδιο pH. Άρα το ασθενές οξύ έχει μεγαλύτερη συγκέντρωση. Όταν αραιώνουμε ένα ισχυρό οξύ σε δεκαπλάσιο όγκο, τότε το pH αυξάνεται κατά μία μονάδα. Άρα το Δ1 είναι το ασθενές οξύ και το Δ2 το ισχυρό οξύ.

β. Ισχύει ότι $C_1 > C_2$ και $C_1V = CV_1$

$$C_2V = CV_2$$

$$\text{Άρα } V_1 = \frac{C_1V}{C} \text{ και } V_2 = \frac{C_2V}{C}$$

Επομένως $V_1 > V_2$



i. Σωστό από νόμο Lavoisier – Laplace

ii. $E\alpha_1 = \Delta H_1^\circ + E\alpha_2$, άρα Λάθος

iii. Λάθος, αφού απλή:

iv. $U_1 = K_1[A]^2[B]$ Άρα $U_1=U_2 \leftrightarrow ([A_2B]/[A]^2[B]) = K_1/K_2 = K_c$
 $U_2 = K_2[A_2B]$

Θέμα Γ

Γ1

A)

$$\Delta H = 2\Delta H_f_{NH_3} + \Delta H_f_{CO_2} - \Delta H_f_{H_2NCONH_2} - \Delta H_f_{H_2O} = 2(-46) - 394 - (-320) - (-286) = -92 - 394 - (-320) - (-286) = 120 \text{ KJ}$$

$$n_{\text{ουρίας}} = 6/60 = 0,1 \text{ mol}$$

$$Q = -0,1 \cdot 120 = -12 \text{ KJ}$$

αρά απορροφώνται 12 KJ Θερμότητας.

B)

Από την στοιχειομετρία της αντίδρασης 1 προκύπτει ότι παράγονται 0.2 mol NH₃.

Οπότε σε χρόνο t=10s διασπώνται 0.2*20%=0,04 mol NH₃.

$$\text{Άρα } \bar{U}_{\text{αντ}} = -\frac{1}{2} \frac{\Delta[NH_3]}{\Delta t} = 0.004 \text{ M s}^{-1}$$

$$U_{NH_3} = 2 \bar{U}_{\text{αντ}} = 0.008 \text{ M s}^{-1}$$

Γ2

mol	$FeO_{(s)} + CO_{(g)} \rightleftharpoons Fe_{(s)} + CO_{2(g)}$			
Χ.Ι. (1)	0,25	0,25	1,25	1,25
ε/μετ				-x
Α/π	-ω	-ω	+ω	+ω
Χ.Ι. (2)	0,25-ω	0,25-ω	1,25+ω	1,25-x+ω

$$N_{CO} = 0,25 \cdot \frac{1}{5} = 0,05 \text{ mol} \quad K_c = \frac{[CO_2]}{[CO]} = 5$$

$$\text{αρά } 0,25 - \omega = 0,05 \Rightarrow \omega = 0,20 \text{ mol}$$

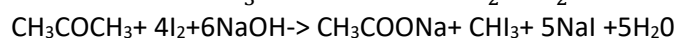
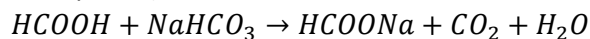
$$K_c = \frac{(1,45-x) \dot{V}}{\frac{0,05}{V}} = 5 \Rightarrow 1,45 - x = 0,25 \Rightarrow x = 1,2 \text{ mol}$$

Γ3

Σε ποσότητα από κάθε δοχείο προσθετονται διάλυμα ΔΑ. Τα δείγματα που αντιδρούν και απελευθερώνονται αέριο CO₂ αντιστοιχούν στα δείγματα 1 και 2. Το δείγμα 3 δεν αντιδρά.

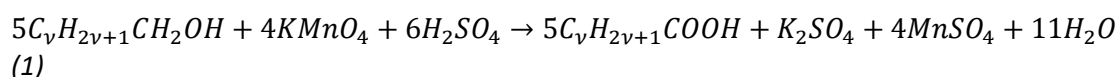
Σε δείγματα από τα δοχεία που αντέδρασαν με το ΔΑ, προστίθενται το διάλυμα ΔΒ. Το μείγμα που αντιδρά σχηματίζοντας κίτρινο ίζημα CHI₃ αντιστοιχεί στο δείγμα 2.

Αντιδράσεις



ΘΕΜΑ Δ

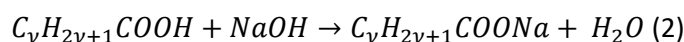
Δ1. α.



$$\frac{3,7}{14v+32}$$

$$\frac{3,7}{14v+32}$$

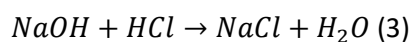
$$n_{NaOH} = 0,12 \cdot 0,5 = 0,06 \text{ mol}$$



$$\text{Αρχ.} \quad \frac{3,7}{14v+32} \quad 0,06$$

$$\text{Α/Π} \quad -x \quad -x \quad +x$$

$$\text{Τελ.} \quad - \quad 0,06-x$$



Από την στοιχειομετρία της εξουδετέρωσης (3) έχουμε ότι:

$$n_{NaOH} = n_{HCl} = 0,05 \cdot 0,2 = 0,01 \text{ mol}$$

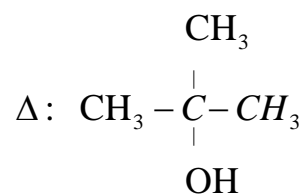
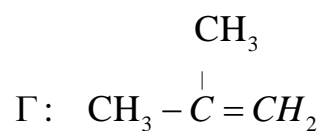
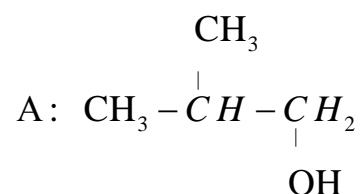
Άρα $0,06 - x = 0,01 \leftrightarrow x = 0,05 \text{ mol}$

Άρα από τη (2) έχουμε:

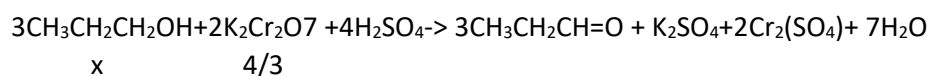
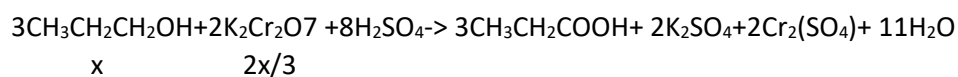
$$\frac{3,7}{14\nu + 32} - x = 0 \leftrightarrow \frac{3,7}{14\nu + 32} = 0,05 \leftrightarrow 14\nu + 32 = 74 \leftrightarrow 14\nu = 42 \leftrightarrow \nu = 3$$

Άρα ο Μ.Τ της Α είναι C_4H_9OH

β. Οι τρεις συντακτικοί τύποι είναι



Δ2. Αφού προκύπτει μείγμα αλδεύδης και οξέος, η αλκοόλη είναι πρωτοταγής. Συμβαίνουν οι αντιδράσεις:



$$n_{\text{αλκοολης}} = 3/60 = 0,05 \text{ mol.}$$

Έστω ότι x τα mol αλκοόλης που απαιτούνται και y mol σε αλδεύδη.

$$\text{Τότε } n_{\text{αλκοολης}} = x + y = 0,05 \quad (1)$$

$$2x/3 + 4/3 = 1/3 \cdot 0,07 \quad (2)$$

από 1+2

$$\begin{bmatrix} x + y = 0.05 \\ 2x + y = 0.07 \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{bmatrix} -x - y = 0.05 \\ 2x + y = 0.07 \end{bmatrix}$$

$$y = 0.03 \text{ mol}$$

$$x = 0.02 \text{ mol}$$

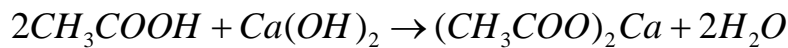
$$\text{άρα } \pi\% = 0.02/0.05 \cdot 100\% = 40\%$$

Δ3.

$$n_{CH_3COOH} = 0,1 \cdot 2 = 0,2 \text{ mol}$$

$$n_{Ca(OH)_2} = 0,05 \text{ V}$$

Προκύπτει ρυθμιστικό, άρα το CH_3COOH είναι σε περίσσεια

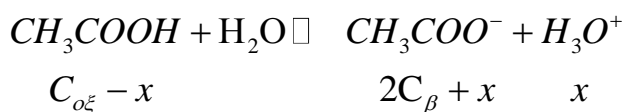
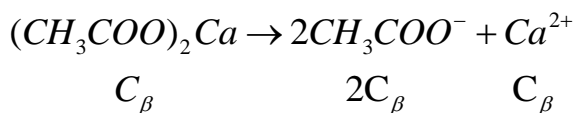


Αρχ	0,2	0,05V	
Α / Π	-0,1V	-0,05V	+0,05V
Τελ	0,2 - 0,1V	-	0,05V

Άρα

$$[(CH_3COO)_2Ca] = \frac{0,05V}{2+V} = C_\beta$$

$$[CH_3COOH] = \frac{0,2 - 0,1V}{2+V} = C_{o\xi}$$



$$Ka = \frac{x \cdot 2C_\beta}{C_{o\xi}} \Leftrightarrow 10^{-5} = \frac{10^{-5} \cdot 2 \cdot \frac{0,05V}{2+V}}{\frac{0,2 - 0,1V}{2+V}}$$

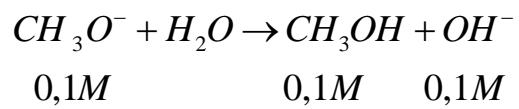
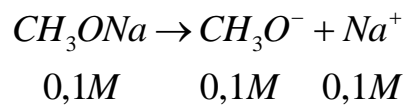
$$0,2 - 0,1V = 0,1V$$

$$0,2V = 0,2$$

$$V = 1L$$

Δ4.

$$[CH_3ONa] = \frac{0,01}{0,1} = 0,1M$$



$$[OH^-] = 0,1M$$

Άρα

$$pOH = -\log 0,1 = 1$$

$$pH = pK_w - pOH = 13$$

ΟΡΟΣΗΜΟ ΠΕΙΡΑΙΑ ΚΑΙ ΟΡΟΣΗΜΟ ΡΑΦΗΝΑΣ