

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ
5^ο ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΘΕΜΑ Α

A1. δ A2. γ A3. α A4. δ A5. α

ΘΕΜΑ Β

B1. α) Cl: 3^η περίοδο, 17^η ομάδα, p τομέας

Br: 4^η περίοδο, 17^η ομάδα, p τομέας

S: 3^η περίοδο, 16^η ομάδα, p τομέας

β) R(S) > R(Cl)

γ) i) HBr ισχυρότερο του HCl (Το Br μεγαλύτερη ακτίνα από το Cl)

HCl ισχυρότερο του H₂S (Το Cl πιο ηλεκτραρνητικό του S)

ii) HClO₄ ισχυρότερο του HClO₃ (μεγαλύτερο πλήθος ατόμων οξυγόνου)

HClO₃ ισχυρότερο του H₂SO₃ (Το Cl πιο ηλεκτραρνητικό του S)

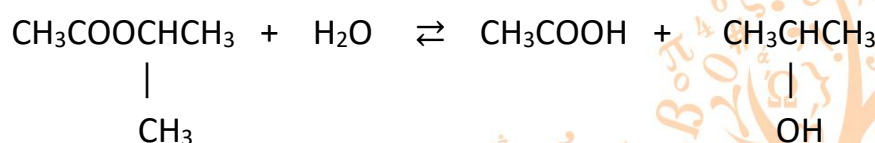
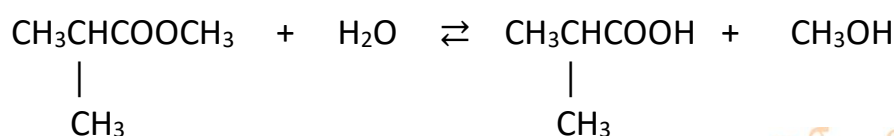
B2. Παρατηρούμε ότι οι ενώσεις έχουν παραπλήσιες σχετικές μοριακές μάζες. Το KCl είναι ιοντική ένωση και για το λόγο αυτό έχει σημαντικά υψηλότερο σημείο βρασμού από όλες τις υπόλοιπες ενώσεις.

Η 1-βουτανόλη αναπτύσσει μεταξύ των μορίων της δεσμούς Υδρογόνου, δυνάμεις Διπόλου-Διπόλου και Διαφοράς (ισχυρές διαμοριακές δυνάμεις).

Μεταξύ των δύο ισομερών αλκανίων το πεντάνιο έχει μεγαλύτερο σημείο βρασμού από το διμεθυλοπροπάνιο λόγω ισχυρότερων δυνάμεων διασποράς (τα αλκάνια θεωρούνται μη πολικά μόρια).

Λόγω διακλαδώσεων το σχήμα του διμεθυλοπροπανίου είναι σφαιρικό με μικρότερη επιφάνεια από το σχεδόν ευθύγραμμο μόριο του πεντανίου. Το ηλεκτρονιακό νέφος πολώνεται δυσκολότερα σε σφαιρικά μόρια σε σχέση με τα ευθύγραμμα.

B3. Μετά την υδρόλυση των εστέρων, προσθέτουμε αλκαλικό διάλυμα I_2 , μόνο η $CH_3CH(OH)CH_3$ δίνει την αλογονοφορμική και παρατηρούμε κίτρινο ίζημα.



Ή εναλλακτικά με προσθήκη όξινου διαλύματος $KMnO_4$ όπου θα παρατηρηθεί έκλυση αερίου CO_2 , στο δείγμα που περιέχεται ο εστέρας που με υδρόλυση έδωσε την CH_3OH

B4. • Η εξίσωση ιοντισμού του δείκτη : $H\Delta + H_2O \rightleftharpoons \Delta^- + H_3O^+$

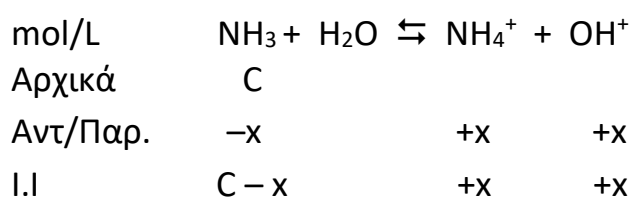
• Η σταθερά ιοντισμού του δείκτη : $Ka_{(H\Delta)} = \frac{[\Delta^-]}{[H\Delta]} \cdot [H_3O^+]$ (1)

Αφού το χρώμα του διαλύματος γίνεται ερυθρό,

υπερτερεί η βασική μορφή του δείκτη (Δ^-), άρα : $\frac{[H\Delta]}{[\Delta^-]} = \frac{1}{10}$ (2)

Από (1), (2) : $[H_3O^+] = \frac{Ka_{(H\Delta)}}{10} = \frac{10^{-9,5}}{10} = 10^{-10,5}$ άρα $[OH^-] = 10^{-3,5}$ M

• Ο ιοντισμός της αμμωνίας είναι :



Οπότε, στην ιοντική ισορροπία, θα είναι :

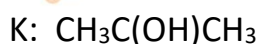
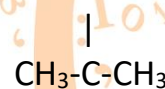
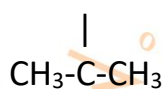
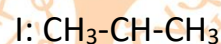
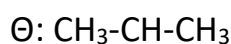
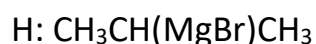
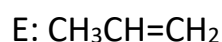
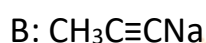
$$K_b = \frac{[\text{NH}_4^+]}{[\text{NH}_3]} \cdot [\text{OH}^-] = (10^{-3,5})^2 / 0,01 = 10^{-5}$$

Άρα, σωστή απάντηση είναι η (ii).

B5. α) Με την αύξηση της θερμοκρασίας, η ισορροπία οδεύει προς τα δεξιά (αρχή Le Chatelier) και επομένως η τιμή της σταθεράς ισορροπίας αυξάνεται.

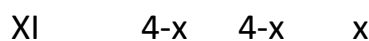
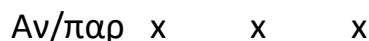
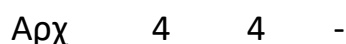
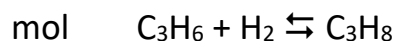
β) Σωστή είναι η επιλογή (i), καθώς η χρήση καταλύτη θα μεταβάλλει την ταχύτητα, αυξάνοντας την αλλά δεν επηρεάζει τη θέση της χημικής ισορροπίας άρα και τις ποσότητες των συστατικών της αντίδρασης.

ΘΕΜΑ Γ



Γ2. $n_{\text{C}_3\text{H}_6} = 168/42 = 4\text{mol}$ και $n_{\text{H}_2} = 8/2 = 4\text{mol}$

α) $\alpha_1 = x/4 = 0,5 \Rightarrow x = 2\text{mol}$



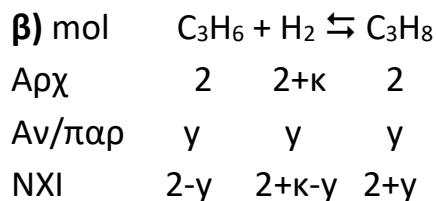
για τα mol στην ισορροπία ισχύουν

$n_{\text{C}_3\text{H}_6} = 4-x = 2\text{mol}$ και 0,2M

$n_{\text{H}_2} = 4-x = 2\text{mol}$ και 0,2M

$n_{\text{C}_3\text{H}_8} = x = 2\text{mol}$ και 0,2M

$$\text{και } K_c = 0,2 / 0,2 \cdot 0,2 \Rightarrow K_c = 5 \text{M}^{-1}$$



Στη νέα ισορροπία με $\alpha_2 = \gamma + \kappa / 4 = 0,8 \Rightarrow \gamma = 1,2 \text{ mol}$

για τα mol στην ισορροπία ισχύουν $n_{\text{C}_3\text{H}_6} = 0,8 \text{ mol}$ και $0,08 \text{ M}$,

$n_{\text{H}_2} = (\kappa + 0,8) \text{ mol}$, $n_{\text{C}_3\text{H}_8} = 3,2 \text{ mol}$ και $0,32 \text{ M}$

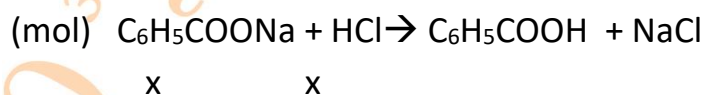
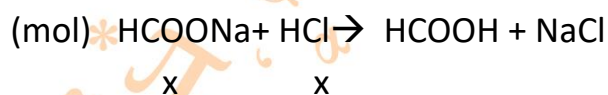
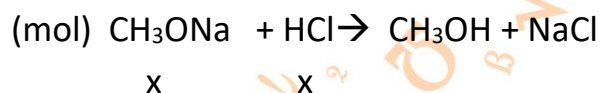
και $K_c = 0,32 / ((\kappa + 0,8) / 10) \cdot 0,08$

άρα $\kappa = 7,2 \text{ mol}$

γ) $\Delta H = \Delta H_f^{\text{C}_3\text{H}_8} - \Delta H_f^{\text{C}_3\text{H}_6} = -120 \text{ KJ}$

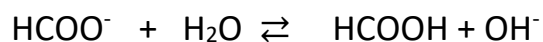
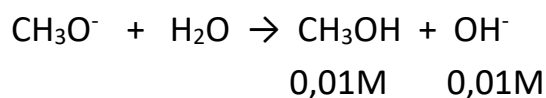
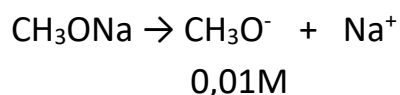
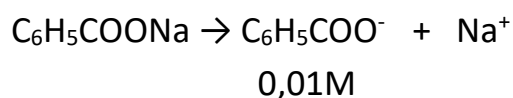
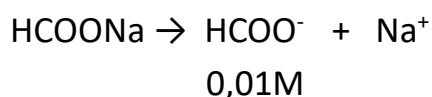
$$Q_{\text{ολ}} = 120 \cdot (\kappa + \gamma) = 120 \cdot 3,2 = 384 \text{ KJ}$$

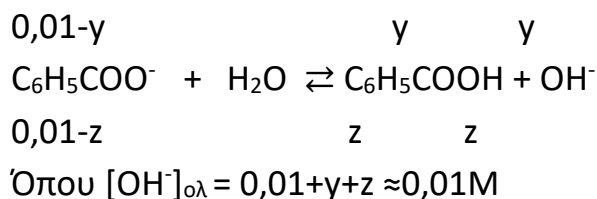
Γ3. α)



$$n_{\text{HCl}} = 3x = 0,03$$

$$x = 0,01 \text{ mol}$$





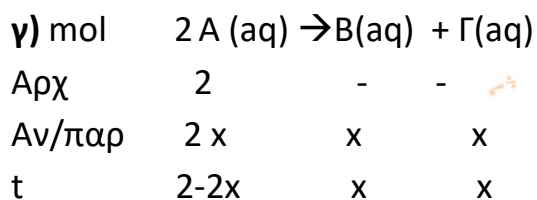
Άρα $\text{pOH}=2$ και $\text{pH}=12$

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. α) $U = -1/2 \Delta C A / \Delta t = -1/2 \cdot (-0,4)/10 = 0,02 \text{ M/min.}$

$UA = 2U = 0,04 \text{ M/min.}$

β) Με αύξηση του όγκου του δοχείου η συγκέντρωση του Α δεν αλλάζει γιατί δεν είναι αέριο και η ταχύτητα της αντίδρασης δεν επηρεάζεται.



$\text{PV} = nRT \rightarrow \text{P} = \frac{2}{2} \cdot 0,082 \cdot 300$

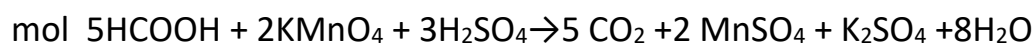
$\text{P} = 24,6 \text{ atm.}$

Δ2. α) 1^η ογκομέτρηση :



ΑΡΧ	0,005	$0,05 \cdot C_1$	0,005	Άρα $C_1 = 0,1\text{M}$
Α/Π	-0,005	-0,005	+0,005	
ΤΕΛ.	-	-	0,01	

2^η ογκομέτρηση : $n \text{ KMnO}_4 = 0,04 \cdot 0,1 = 0,004 \text{ mol}$



$0,005 \quad 0,002$

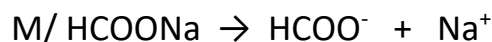


$0,05 \cdot C_2 \quad 0,002$

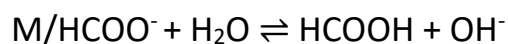
Προκύπτει $C_2 = 0,1\text{M}$

β) Δ1 : Από εξίσωση Henderson ,για το ρυθμιστικό διάλυμα ισχύει
 $pH = pK_a + \log c\beta/co\alpha$, $pK_a = 4$ και $K_a = 10^{-4}$

γ) Από 1^η ογκομέτρηση ισχύει στο Ι.Σ. : $C_{HCOONa} = 0,01/0,1=0,1M$



A/Π 0,1 0,1 0,1



0,1-X X X

$$K_b = X^2/0,1 \quad , \quad 10^{-10} = X^2/0,1 \quad , \quad X = 10^{-5,5} \quad M = [OH^-] \quad ,$$

$pOH = 5,5$ και $pH = 8,5$



β) SO_2 : $n=V/V_m= 0,3mol$

Από στοιχειομετρία ισχύει για τον Fe: $n=0,2mol$

$$n=m/M_r \rightarrow m=11,2g$$

Στα 14g δείγματος περιέχονται 11,2g Fe

Στα 100g δείγματος περιέχονται x g Fe

$$x= 80\%w/w$$

(*) Οι απαντήσεις συντάχθηκαν από την ομάδα διδασκόντων του Τομέα Χημείας του Φροντιστηρίου **αξία** και αποτελούν πνευματική τους ιδιοκτησία.

Η χρήση τους εκτός Φροντιστηρίου, επιτρέπεται μόνο για εκπαιδευτικούς σκοπούς.

Οποιαδήποτε άλλη χρήση ή αναπαραγωγή χωρίς άδεια, μπορεί να επιφέρει τις προβλεπόμενες από το Νόμο κυρώσεις.