

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. β

A2. γ

A3. α

A4. δ

- A5. 1. Λ
2. Σ
3. Λ
4. Σ
5. Λ

ΘΕΜΑ Β

B₁) α) Χ, Ψ, Ω 3^η περίοδο π.π.

Χ: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$

Ψ: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

Ω: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$

Επειδή ανήκουν στην ίδια περίοδο 3^η.

β) Η Ει κατά μήκος μιας περιόδου αυξάνεται από αριστερά προς τα δεξιά.

Το Χ ανήκει στην 15^η ομάδα, το Ψ στην 17^η και το Ω στην 1^η ομάδα του π.π.

Επομένως $Ei(\Omega) < Ei(X) < Ei(\Psi)$

ΧΗΜΕΙΑ - ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

iv) HΓ $pH=2$ μετα την αραίωση $pH=2,5$
 C $[H_3O^+] = 10^{-2} M$ $[H_3O^+] = 10^{-2,5} M$
 C'

$$C \cdot V = C' \cdot V'$$

$$C \cdot 10 = C' \cdot 100$$

$$C' = \frac{C}{10}$$

$$C' = 10^{-1} C$$

αυ HΓ 16 φορές
 αρχικά: $H\Gamma + H_2O \rightleftharpoons \Gamma^- + H_3O^+$
 C C

$$pH = -\log [H_3O^+] = -\log C$$

Μετά την αραίωση: $H\Gamma + H_2O \rightleftharpoons \Gamma^- + H_3O^+$
 C' C'

$$pH' = -\log [H_3O^+] = -\log C' = -\log(10^{-1} C)$$

$$= 1 + \log C = 1 + pH \Rightarrow \Delta pH = 1$$

4 μεταβολή του pH που δίνεται είναι 0,5
 και όχι 1 άρα το οξύ HΓ είναι αδυνές.

B2) α) $6FeCl_2 + K_2Cr_2O_7 + 14HCl \rightarrow 6FeCl_3 + 2CrCl_3 + 2KCl + 7H_2O$

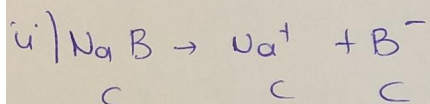
Οξείδωση: $Fe^{+2} \rightarrow Fe^{+3}$ (αυξάνεται ο A.O. επομένως είναι το αναγωγικό μέσο το $FeCl_2$)

Μείωση: $Cr^{+6} \rightarrow Cr^{+3}$ (μειώνεται ο A.O. επομένως είναι το οξειδωτικό μέσο το $K_2Cr_2O_7$)

B₃) i) HA $pH=2 \Rightarrow [H_3O^+] = 10^{-2} M \approx 0,01 M$

$[HA] = 0,01 M$

$[H_3O^+] = [HA] = 0,01 M$ άρα HA ισχυρό οξύ



Το Na^+ δεν ανυδρά με το H_2O γιατί προέρχεται από ισχυρή βάση

άν το B^- προέρχεται από ισχυρό οξύ τότε

το διάλυμα έπρεπε να είναι ουδέτερο με $pH=7 < 9$ άρα το HB ΑΘΗΝΕΣ.

B₄) A ουσία 6% ω/ν

Σε 100 ml δίσω περιέχεται 6g ουσία

$n = \frac{m}{M_r} = \frac{6}{60} = 0,1 \text{ mol}$ $C = \frac{n}{V} = \frac{0,1}{0,1} = 1 M$

Η μεταβραίση θα μετακινηθεί από το B προς το A άρα το A είναι υποτονικό δίσω.

Ισχύει $\Pi_A < \Pi_B$ (1)

$\Pi_A = C_A RT = 1 RT = RT$ (2)

Διάλυμα B ουσία x 6% ω/ν

Σε 100 ml δίσω $\rightarrow 6g \times$

$n_B = \frac{m}{M_r} = \frac{6}{M_{rx}} \text{ mol}$ $C_B = \frac{n}{V} = \frac{\frac{6}{M_{rx}}}{0,1} = \frac{6}{0,1 M_{rx}}$

$\Pi_B = C_B RT = \frac{6}{0,1 M_{rx}} RT = \frac{60}{M_{rx}} RT$ (3)

$$\begin{aligned}
 (2) \\
 (1) &\Rightarrow \pi_A < \pi_B \\
 (3) \\
 \cancel{RT} &< \frac{60}{M_{rx}} \cancel{RT} \\
 \frac{60}{M_{rx}} &> 1 \quad (\Rightarrow) \quad M_{rx} < 60 \quad \text{άρα } \textcircled{i} \\
 &\quad \text{Μεθανόλη}
 \end{aligned}$$

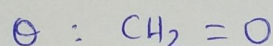
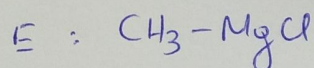
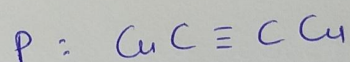
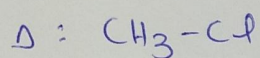
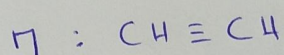
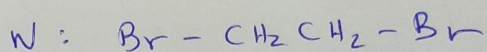
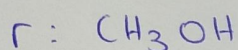
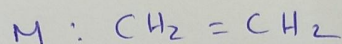
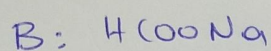
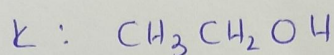
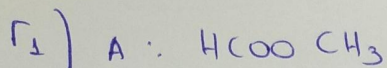
B5) Στο Ι.Σ. γνωρίζουμε ότι $n_{\text{NaOH}} = n_{\text{HA}}$
 $n_{\text{HA}} = C \cdot V_{\text{ΙΣ}}$

Στο μίγμα της ογκομέτρησης: $V_{\text{πρωτ.}} = \frac{V_{\text{ΙΣ}}}{2}$ και
 $n_{\text{NaOH}} = C \cdot V_{\text{πρωτ.}} = C \cdot \frac{V_{\text{ΙΣ}}}{2}$

(mol)	HA	+	NaOH	→	NaA	+	H ₂ O		$C_{\text{οξ}} = \frac{\frac{C \cdot V_{\text{ΙΣ}}}{2}}{V_{\text{οξ}}}$
αρχ.	$C V_{\text{ΙΣ}}$		$C \cdot \frac{V_{\text{ΙΣ}}}{2}$		—		—		
Τελ.	$\frac{C V_{\text{ΙΣ}}}{2}$		—		$\frac{C V_{\text{ΙΣ}}}{2}$				$C_B = \frac{\frac{C \cdot V_{\text{ΙΣ}}}{2}}{V_{\text{οξ}}}$

HA και NaA ⇒ προκύπτει Ρ.Δ. γιατί έχει το
 ασθενές οξύ HA και τη συζυγή βάση του A⁻.
 οπότε ισχύει $\text{pH} = \text{pK}_a + \log \frac{C_B}{C_0}$ επειδή $C_B = C_0$
 έχουμε $\text{pH} = \text{pK}_a \Rightarrow \text{pK}_a = 5 \Rightarrow \text{K}_a = 10^{-5}$ άρα
 (ii) CH₃COOH

Ορίμα Γ



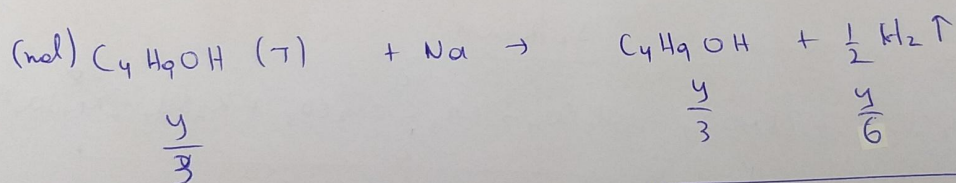
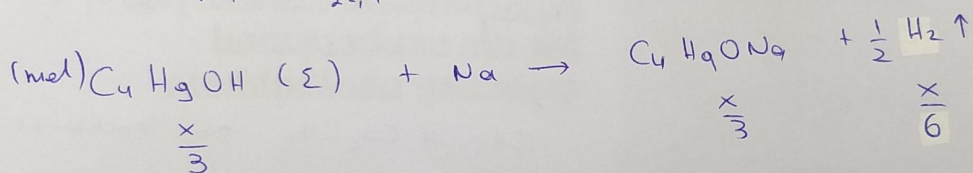
Έχω x mol Σ και y mol Τ

3 ίσοι μίξοι $\rightarrow \frac{x}{3}$ mol στο καθένα ένα μίξοι

$\rightarrow \frac{y}{3}$ mol στο καθένα ένα μίξοι

1^ο μίξος : άγνωση με ηερ. Na $V_{\text{H}_2} = 2,24 \text{ L}$ άρα

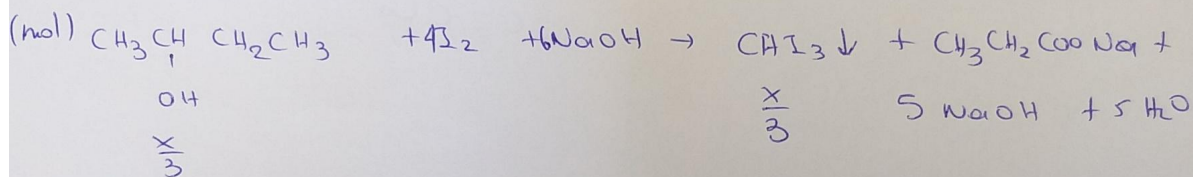
$$n_{\text{H}_2} = \frac{V}{V_{\text{M}}} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \text{ mol (1)}$$



$$(1) \Rightarrow \frac{x}{6} + \frac{y}{6} = 0,1 \Rightarrow \boxed{x+y = 0,6 \text{ mol}} \quad (2)$$

ΧΗΜΕΙΑ - ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

2^ο μέρος $I_2 / NaOH$ αλκυνοφορτική άρα στη
 2^η θέση το -OH οπότε 4 μόνη που μπορεί
 να αντιστρέψι είναι $CH_3 \underset{\substack{| \\ OH}}{CH} CH_2 CH_3$,



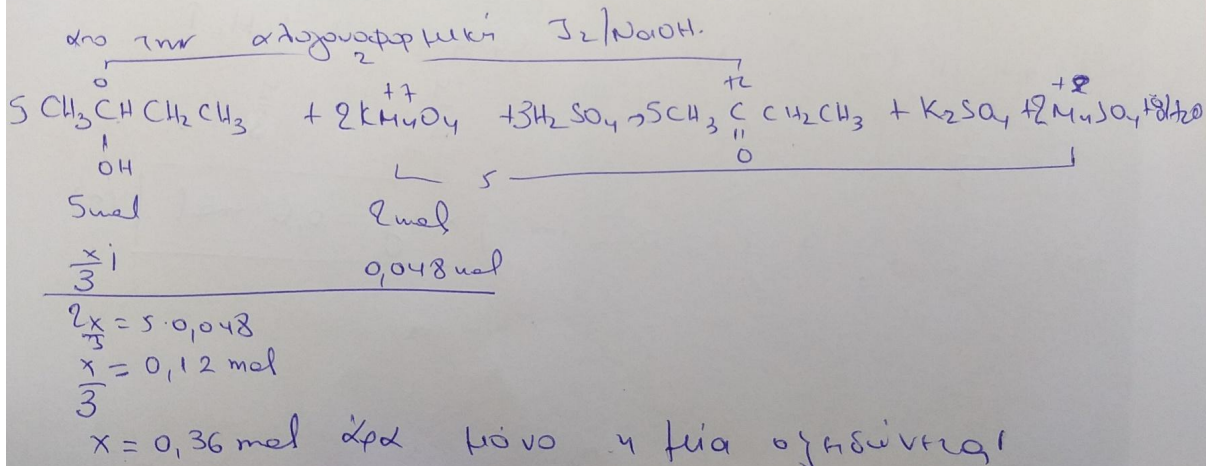
άρα $\frac{x}{3} = 0,12 \text{ mol} \Rightarrow x = 0,36 \text{ mol}$

(2) $x + y = 0,6 \Leftrightarrow y = 0,6 - 0,36 \Leftrightarrow y = 0,24 \text{ mol}$

Άρα 4 βύθια του μίγματος είναι
 $x = 0,36 \text{ mol}$ και $y = 0,24 \text{ mol}$.

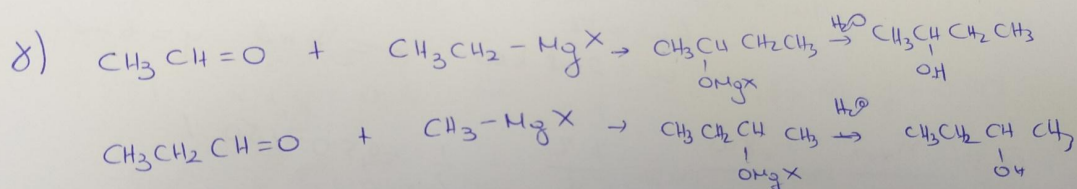
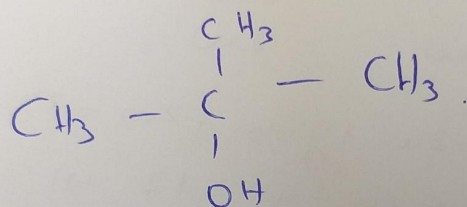
β) Στο 3^ο μέρος
 πλήρη οξείδωση με $KMnO_4$: $n = C \cdot V = 0,2 \cdot 0,48 =$
 $= 0,048 \text{ mol}$

έστω ότι αντιστρέψι Σ : $CH_3 \underset{\substack{| \\ OH}}{CH} CH_2 CH_3$ που προκύπτει



ΧΗΜΕΙΑ - ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

Επομένως η άλλη είναι τριτοταξία
και δεν μπορεί να οξειδωθεί



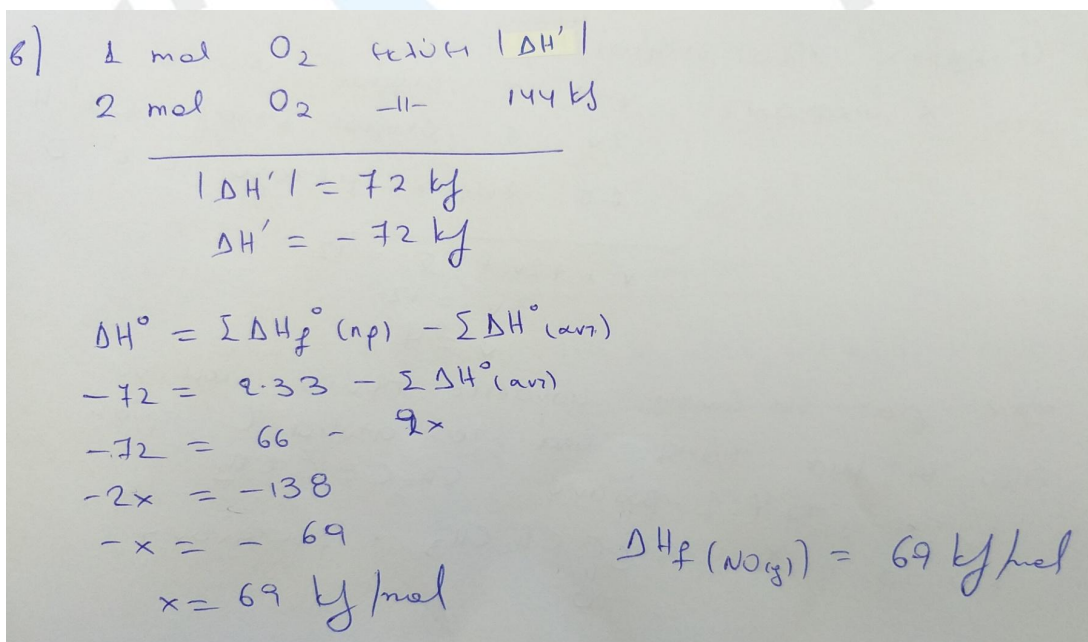
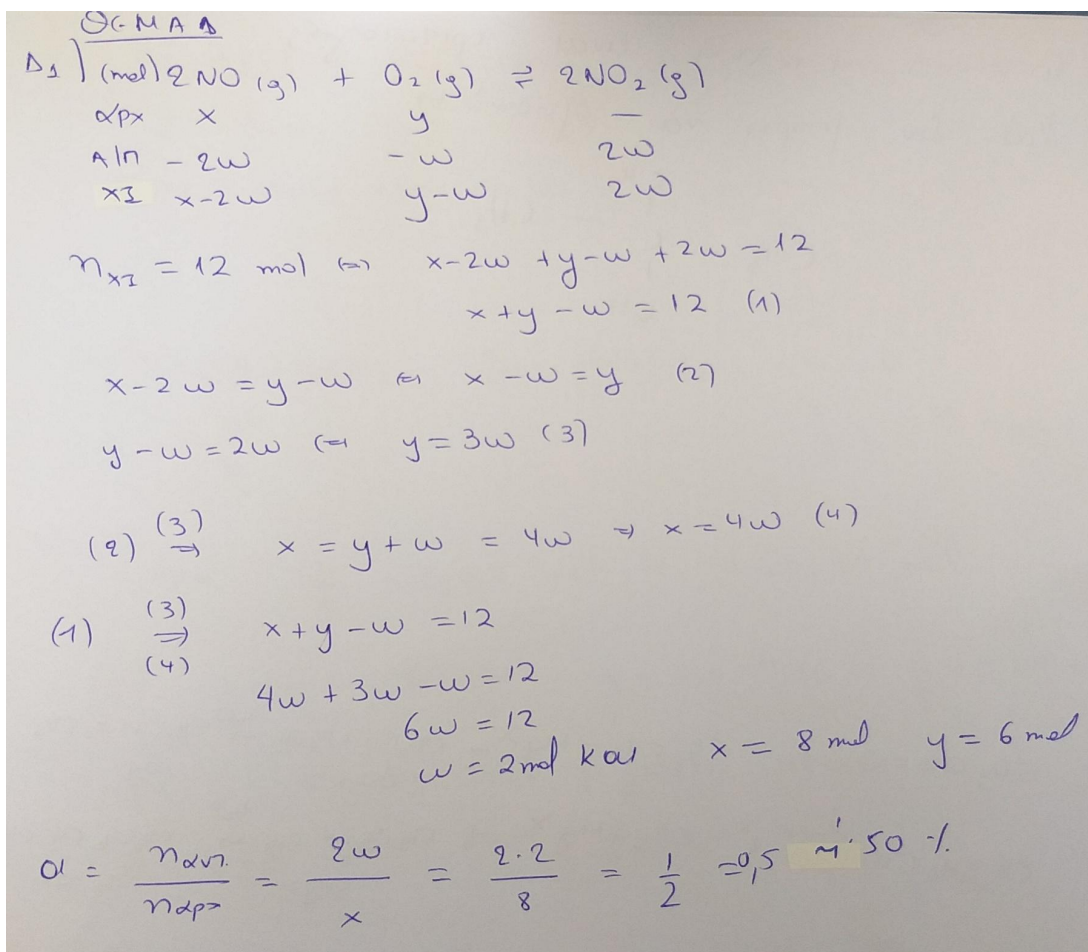
Γ3) $\text{C} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{X}$ 12 σ δεσμοί

Στο X υπάρχουν:

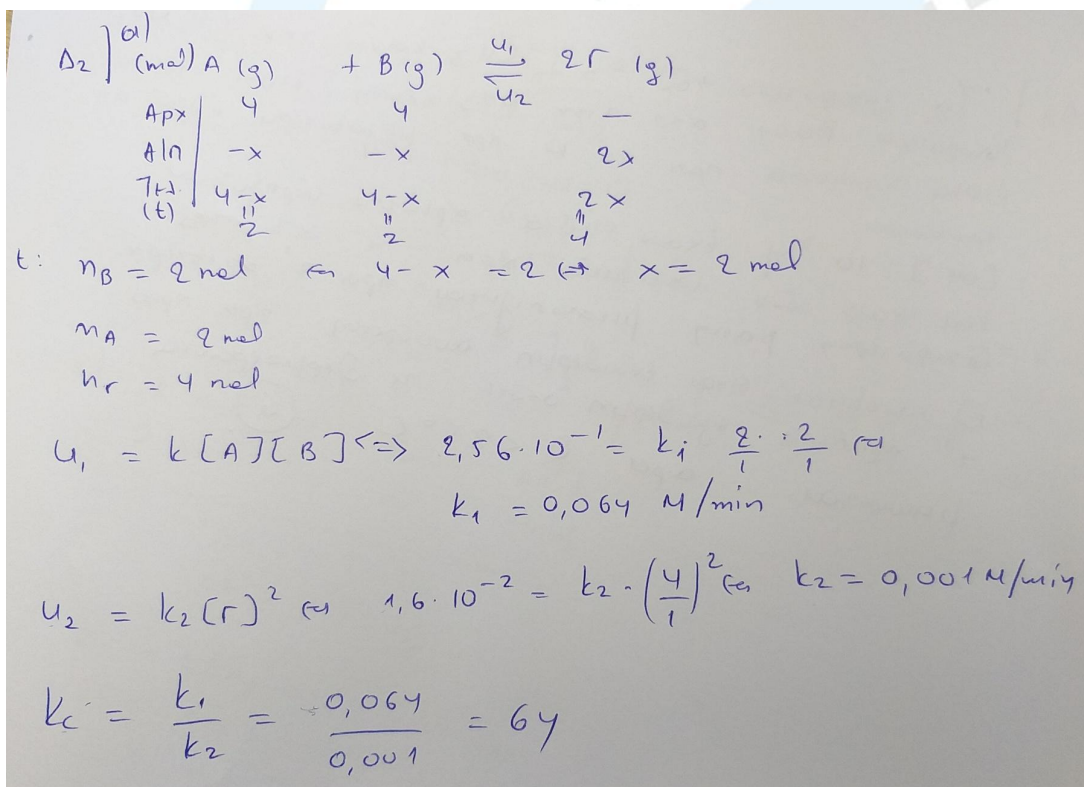
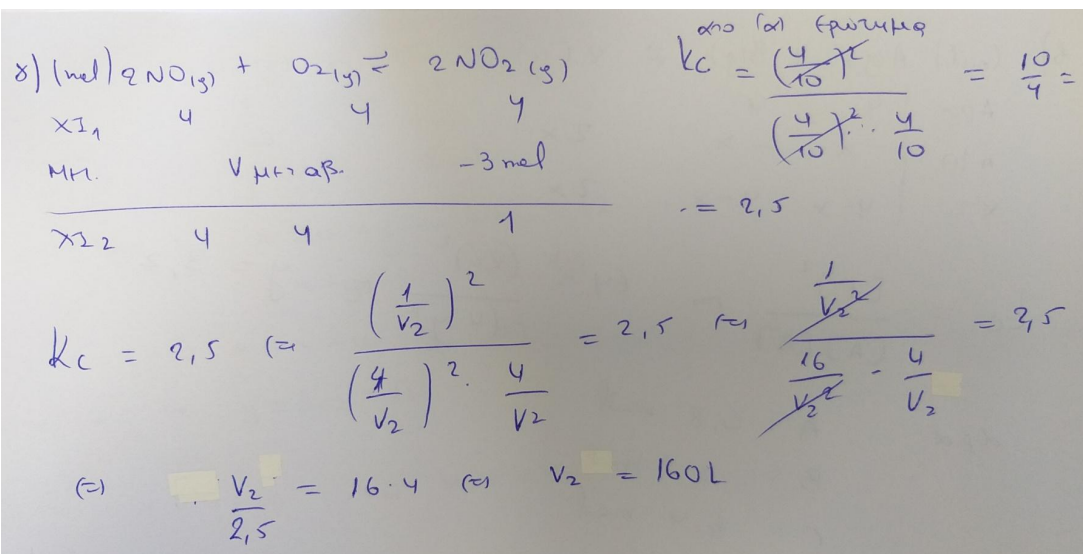
$v-1$	σ	δεσμοί
$2v$	σ	δεσμοί μεταξύ C & H
1σ	δεσμός	μεταξύ C & O

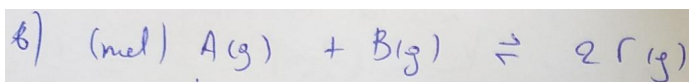
$$\begin{aligned} v-1 + 2v + 1 &= 12 \\ 3v &= 12 \\ v &= 4 \end{aligned}$$

Άρα για να δώσει μοναδικό προϊόν και να είναι βεβαιωμένα όλα τα άτομα C πρέπει να είναι το 4:1-βουτίνιο $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CCH}_3$
και το X: $\text{CH}_3\underset{\text{O}}{\text{C}}\text{CH}_2\text{CH}_3$ βουτανόνη



ΧΗΜΕΙΑ - ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ





Αρχ	4	4	
Αλτ	-x	-x	2x
ΧΤ	4-x	4-x	2x

$$K_c = \frac{[\Gamma]^2}{[A][B]} \Rightarrow 64 = \frac{(2y)^2}{(4-y)^2} \Rightarrow y = 3,2$$

άρα
 $A : 0,8 \text{ mol}$
 $B : 0,8 \text{ mol}$
 $\Gamma : 6,4 \text{ mol}$

Δ3] Το ισχυρότερο +I του $-CH_3$ κάνει την $(H_3N)H_2$ ισχυρότερη βάση από την NH_3 επειδή δίνει ηλεκτρονιακή πυκνότητα προς το N άρα μεγαλύτερη έλξη στα πρωτόνια.

$[OH^-] = 10^{-3} M$ έχουν ίδιο αριθμό υδροξυλίων και σας δύο ισομέσας άρα η ΧΤ της ισχυρότερης βάσης μετασχηματίζεται προς τ' αριστερά.

Ο ισομερής είναι ενδόθερμη αντίδραση άρα προς τ' αριστερά εξώθερμη οπότε η θερμοκρασία μειώνεται. άρα $\theta < 25^\circ C$ (ü).

Επιμέλεια Απαντήσεων:

Η Ομάδα του Ομίλου Ευκλείδη