

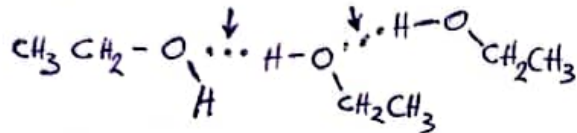
ΛΥΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ '24, ΧΗΜΕΙΑ, ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ

ΘΕΜΑ Α

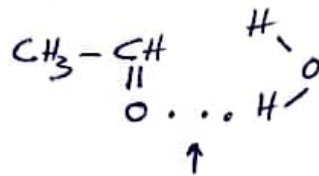
- A₁. β, A₂. α, A₃. β, A₄. δ,
A₅. ζ, λ, ς, λ, λ

ΘΕΜΑ Β

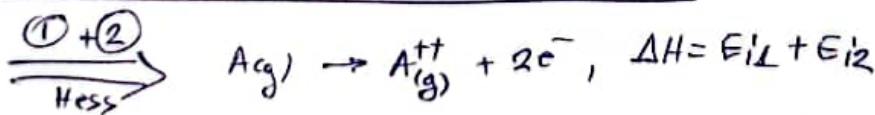
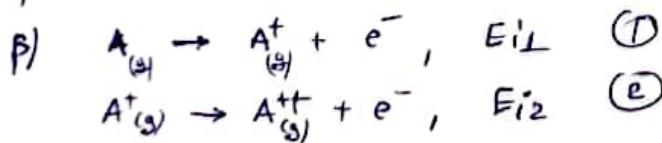
B1. α) Δώσω ισχυρών δεσμών υδρογόνου μεταξύ των μορίων της:



- β). CH₃CO : Διαθίξει διπολα μόρια ⇒ πολική δ.ο.
 • H₂O : Διαθίξει διπολο μόρια ⇒ πολικός δ/ης.
 • "Τα όμοια διαλύουν όμοια"
 • Η πολική αλκανοϊκή διαλύεται στον πολικό δ/η νερό.
 Δώσω ισχυρών δεσμών υδρογόνου μεταξύ των μορίων τους:



B2. α) iii

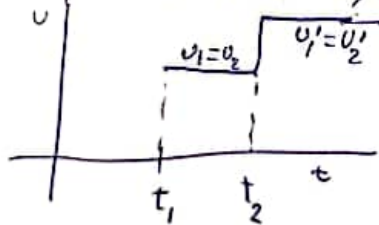


Όμως, E_{i2} < E_{i2} ⇒ E_{i1} + E_{i1} < E_{i1} + E_{i2} ⇒
 ⇒ 2E_{i1} < ΔH ⇒ ΔH > 2 · 680 ⇒ ΔH > 1360 kJ/mol
 ⇒ ΔH = 2200 kJ/mol (σωστή η iii)

γ) ΔH = E_{i1} + E_{i2} ⇒ E_{i2} = ΔH - E_{i1} ⇒ E_{i2} = 2200 - 680 =
 = 1520 kJ/mol

- B3. α. Καταλύτης: Z, ενδιαίμεσο προϊόν: Δ
 β. 1^ο στάδιο, Το πρώτο στάδιο καθορίζει το νόμο ταχύτητας, συνεπώς το συγκεκριμένο στάδιο είναι το αργό στάδιο
 γ. $E_{a_2} < E_{a_1} < E_a$
Εξήγηση: ο καταλύτης Z μειώνει την ενέργεια ενεργοποίησης της αντίδρασης: $E_{a_1}, E_{a_2} < E_a$
 Επιπλέον, 1^ο στάδιο: αργό
 2^ο στάδιο: γρήγορο $\Rightarrow E_{a_2} < E_{a_1}$

- B4. α. Πρόκειται για την θερμοκρασία.
 Συγκεκριμένα, η θερμοκρασία αυξήθηκε τη χρονική στιγμή t_2 , αφού $v_1' > v_1$ και $v_2' > v_2$
 όπου v_1', v_2' : ταχύτητες διαταραχής και v_1, v_2 : ταχύτητες $\times 1(1)$
 ($\theta \uparrow \Rightarrow v_{\text{αντ}} \uparrow$)
 * Αν είχε μεταβολή $[A_2], [B_2]$ ή $[AB]$ $v_1' = v_1$ ή $v_2' = v_2$
 * Αν είχε μείωση όγκου δοχείου:



- β. Ενδόθερμη. Με $\theta \uparrow \Rightarrow \chi.1 \rightarrow (v_1' \downarrow, v_2' \uparrow \text{ ώστε } v_1'' = v_2'' \text{ το } 2^{\text{ο}} \chi.1.$
 Επιπλέον, $\theta \uparrow \Rightarrow$ ευνοείται η ενδόθερμη κατεύθυνση.
 Τελικά, Η διεξίτι κατεύθυνση είναι ενδόθερμη. (Le Chatelier)

ΘΕΜΑ Γ · Γ₁

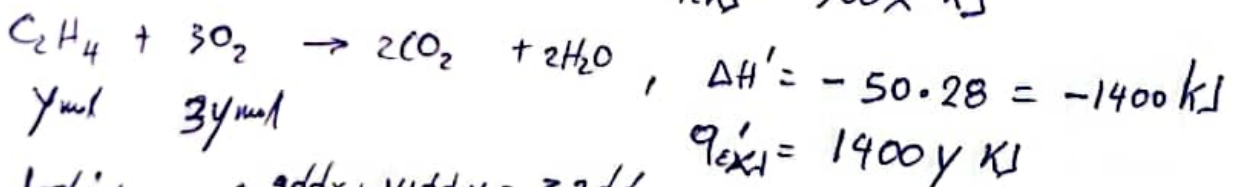
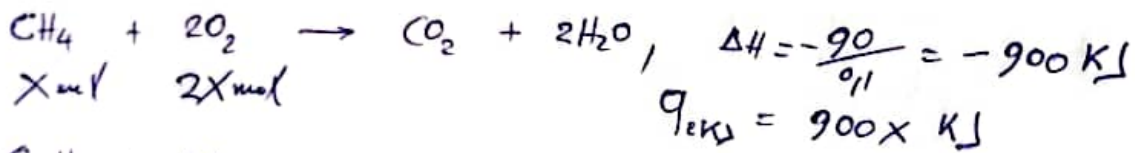
- (A): CH₃CH₂Br, (B): CH₂=CH₂, (Γ): CH₂BrCH₂Br
 (Δ): CH≡CH, (Ε): CH₃ $\overset{\overset{O}{||}}{C}$ CH, (Ζ): CH₃CH₂OH
 (Θ): CH₃(CH₂)₂Br, (Κ): CH₃ $\overset{\overset{O}{||}}{C}$ CHCH₂CH₃, (Λ): CH₃ $\overset{\overset{O}{||}}{C}$ CHCH₂(CH₃)
 (Μ): CH₃CH₂COONa

Γ₂

Δ: CH≡CH → το καθένα από τα δύο άτομα C χρησιμοποιεί sp υβριδικά τροχιακά. 3σ και 2π δεσμοί/μόριο
 Ε: CH₃- $\overset{\overset{O}{||}}{C}$ H → ¹C: sp², ²C: sp³ υβρ. τροχ. 6σ και 1π δεσμοί/μόριο

Γ₃

Έστω x mol CH₄, y mol C₂H₄ και (13-x-y) mol O₂ αρχικά.



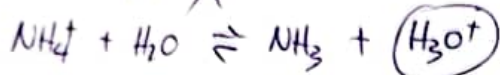
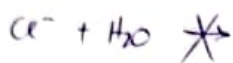
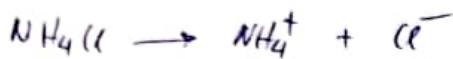
λοχύει, $\begin{cases} 900x + 1400y = 3200 \\ 13 - x - y - 3 = 2x + 3y \end{cases} \Rightarrow$

$\Rightarrow \begin{cases} 9x + 14y = 32 \\ 3x + 4y = 10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \text{ mol} \\ y = 1 \text{ mol} \end{cases}$

Τελικά, Αρχικό μίγμα: 2 mol CH₄, 1 mol C₂H₄ και 10 mol O₂

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Το δ/μρ που παρασκευάσαμε είναι δ/μρ ^{υδρ.} NH₄Cl (δ/μρ γ₂)



δηλ το δ/μρ γ₂ είναι όξινο ($[H_3O^+] > [OH^-]$) \Rightarrow $|pH_2 < 7|$

Όπως για δείχνει αλγεβρική: $\frac{[HA]}{[A^-]} = \frac{[H_3O^+]_2}{K_a(HA)} \Rightarrow$

$$\Rightarrow [H_3O^+]_2 = \frac{[HA]}{[A^-]} \cdot K_a(HA) \text{ με } [H_3O^+]_2 > 10^{-7} \text{ ②}$$

Τελικά, ①, ② $\Rightarrow \frac{[HA]}{[A^-]} \cdot K_a(HA) > 10^{-7} \Rightarrow \frac{[HA]}{[A^-]} > 10^4$

$$\Rightarrow \frac{[HA]}{[A^-]} \gg 10 \Rightarrow [HA] \gg 10 [A^-] \Rightarrow \text{"υερόδι" το}$$

χρώμα του ΗΑ, δηλ. το δ/μρ γ₂ θα αποκρίσει κίτρινο χρώμα

Δ2. Σε 100 mL δ/μρ γ₁ $\rightarrow \frac{10,7}{53,5} = 0,2 \text{ mol NH}_4Cl$

-"- 10 mL -"- γ₁ $\rightarrow 0,02 \text{ mol NH}_4Cl$

Άρα -"- 100 mL -"- γ₂ $\rightarrow 0,02 \text{ mol NH}_4Cl$

$$\Rightarrow [NH_4Cl]_2 = \frac{0,02}{0,1} = 0,2 \text{ M}$$

Για ογκομετρηση με NaOH:



Στο Ι.Σ: $\frac{n_{NH_4Cl}}{1} = \frac{n_{NaOH}}{1} \Rightarrow 0,002 = 0,2 C_{NaOH}$

$$\Rightarrow C_{NaOH} = 0,01 \text{ L} \cdot \frac{10 \text{ mL}}{100 \text{ mL}}$$

Δ3. δ/μρ γ₃: δ/μρ $[NH_3]_3 = \frac{0,002}{0,02} = 0,1 \text{ M}$ και $[NaCl] = \frac{0,002}{0,02} = 0,1 \text{ M}$

δ/μρ γ₂: δ/μρ $[NH_4Cl] = 0,2 \text{ M}$

δ/μρ γ₄ $\rightarrow [NH_3]_4 = \frac{0,1 \cdot 20}{40} = 0,05 \text{ M}$

$\rightarrow [NaCl]_4 = 0,05 \text{ M}$

$\rightarrow [NH_4Cl]_4 = \frac{0,2 \cdot 20}{40} = 0,1 \text{ M}$

} πυκν. δ/μρ

Henderson: $[H_3O^+]_4 = K_a(NH_4^+) \cdot \frac{[NH_4^+]}{[NH_3]} \Rightarrow$

$$10^{-9} = \frac{10^{-14}}{K_b(\text{NH}_3)} \cdot \frac{0,1^2}{0,051} \Rightarrow K_b(\text{NH}_3) = 2 \cdot 10^{-5} \text{ M}$$

