

ΘΕΜΑ Α

A₁. δ , A₂. γ , A₃. β , A₄. α , A₅. ζ, ζ, ι, ζ, ι

ΘΕΜΑ Β

B₁ α) ζ²⁺: εοχ. αέριο → Π3018 → Z=18 ⇒ Z_{ζ₁} = 21 ⇒ στοιχείο ζ₁: Π403

β) ζ₂: ακραία στοιχ. αφού E_{i2} << E_{i3} ⇒ για ζ₂: Π402 ⇒ Z_{ζ₂} = 20

γ) ζ₃²⁺: 1s²2s²2p⁶3s²3p⁶3d⁵ → ζ₃: 3d⁵4s² → Z_{ζ₃} = 25

δ) 5e⁻ (2p_y², 3p_y²), ένα e⁻ στο 3d τροχιακό με m_l = -1

B₂ α) για αντίδραση Γ_(g) + A → 2B, ΔH_{αντ} ισχύει,

ΔH_{αντ} = E_{a1} - E_{a2}, όπου E_{a2} η ενέργεια ενεργοποίησης της αντίδρασης με βάση την εκφώνηση, E_{a1} > E_{a2} ⇒ E_{a1} - E_{a2} > 0 ⇒ ΔH_{αντ} > 0
 ⇒ η πρώτη αντίδραση είναι ενδόθετη.

β) $K_{c1} = \frac{[B]^2}{[A]} = \frac{1/v^2}{1/v} = \frac{1}{v}$

$Q_{c2} = \frac{[B]^2}{[A]} = \frac{2^2/v^2}{4/v} = \frac{1}{v} = K_{c1} < K_{c2} \Rightarrow Q_{c2} < K_{c2} \Rightarrow \text{X.I.} \rightarrow$
 ΘT ⇒ X.I. → (Le Chatelier)

B₃ α,β) 0°C (χωρίς καταλύση): $K_c = \frac{k_1}{k_2} = \frac{12}{6} = 2$

0°C (με καταλύση): $K'_c = K_c$ (ο καταλύτης δεν αλλάζει την αμοιβότητα)

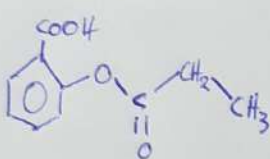
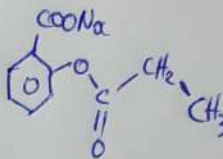
⇒ $\frac{k'_1}{k'_2} = 2 \Rightarrow K'_2 = \frac{k'_1}{2} = \frac{18}{2} = 9$

B₄ α) στο μεσαίο δοχείο (δοχείο Β). Από το δοχείο Β έφυγαν τα περισσότερα μόρια νερού και πέρασαν στα δύο μοριακά διαλύματα των δοχείων Α, Γ. Πάντα το πιο νερό μεταφέρεται από το υποτονικό περιβάλλον (H₂O α) στο υπερτονικό περιβάλλον (υδατ. διατ. δοχείων Α, Γ)

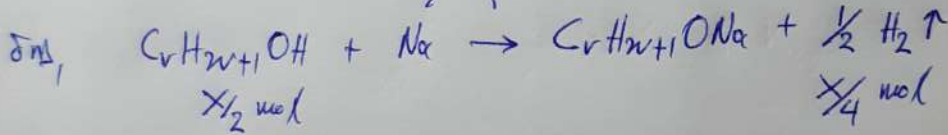
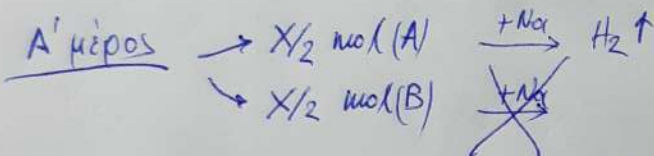
β) Στο δοχείο Γ όπου το τελικό δ/μα έφτασε σε μεγαλύτερο ύψος δηλ. το δ/μα (Γ) διαθέτει μεγαλύτερη υψομετρική διαφορά σε σχέση με το δ/μα Α (και τα δύο ως προς το H₂O α του δοχείου Β).

Τελικά Π_Γ > Π_Α ⇒ C_Γ RT > C_Α RT ⇒ $\left[\begin{matrix} C_{\Gamma} > C_A \\ \text{αεχ} & \text{αεχ} \end{matrix} \right]$

ΘΕΜΑΤ

- Γ1.** (A): $\text{CH}_2=\text{CH}_2$, (B): $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$, (Γ): $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$, (Δ): $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$
 (E): $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{AgCl}$, (K): CH_3CH_3 , (Z): $\text{CH}_3\text{CH}_2\underset{\text{OH}}{\text{CH}}\text{CH}_3$, (Θ): $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COONa}$
 (Λ): $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{C}(=\text{O})\text{CO}_3$, (Μ): $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CN}$, (Π): $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$
 (Ρ):  , (Σ): 
 (Τ): $\underset{\alpha}{\text{CH}_2}-\underset{\alpha}{\text{CH}_2}$, (Φ): $\text{CH}\equiv\text{CH}$ (ακυρατώσιμων)

Γ2 Έστω $x \text{ mol } \underset{(A)}{\text{C}_v\text{H}_{2v+1}\text{OH}}$ και $x \text{ mol } \underset{(B)}{\text{C}_k\text{H}_{2k}\text{O}}$ οσα 104 g μίγματος



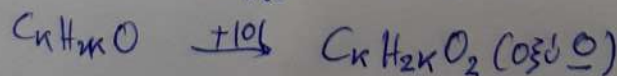
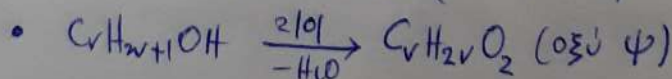
Ισχύει, $x/4 = \frac{5,6}{22,4} \Rightarrow x/4 = 0,25 \Rightarrow \underline{x = 1 \text{ mol}}$

Όπως, $104 = x(14v+18) + x(14k+16) \xrightarrow{x=1} 104 = 14v+14k+34$
 $\Rightarrow 14(v+k) = 70 \Rightarrow \boxed{v+k=5}$ ① με $v \geq 1$ και $k \geq 1$

Συμπεράσματα:

- $v \neq k$ (δύο ①)
- $v, k \neq 1$ (η οξείδωση της CH_3OH και της $\text{CH}_2=\text{O}$ δίνει οξύ, δίνουν και οι δύο CO_2)

Σημ $v \geq 2, k \geq 2 \xrightarrow{①} (v=2, k=3)$ ή $(v=3, k=2)$

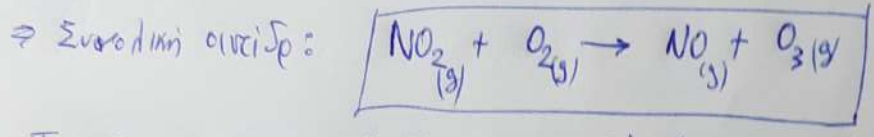
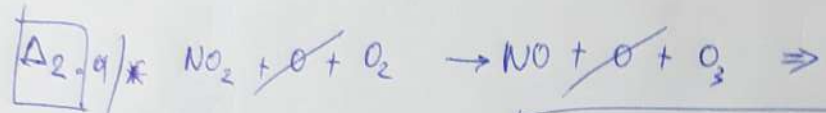


με $\text{pH}_\psi < \text{pH}_\circ$ (ίδιος C) $\Rightarrow \text{K}_{\alpha\psi} > \text{K}_{\alpha\circ} \Rightarrow$

\Rightarrow οξύ ψ ισχυρότερο του οξέως ο \Rightarrow

$\Rightarrow \psi: \text{H}-\text{CH}_2\text{COOH}$, $\circ: \text{CH}_3-\text{CH}_2\text{COOH}$ (δύο +1 φαιν)

Τελικά, σωστά διαγράφηκε είναι το ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3

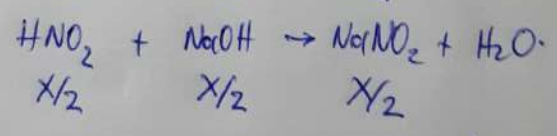
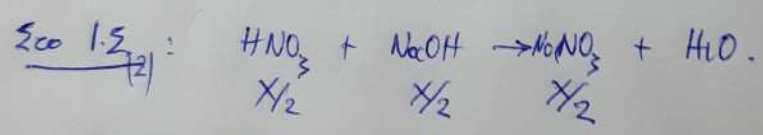
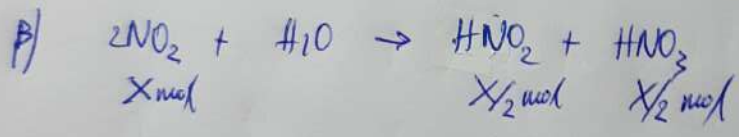


* Το φως, ως ακτινοβολία, προκαλεί χημικές μεταβολές $\Rightarrow E_{\text{φω}} \downarrow \Rightarrow \Rightarrow U_{\text{αε}} \uparrow$

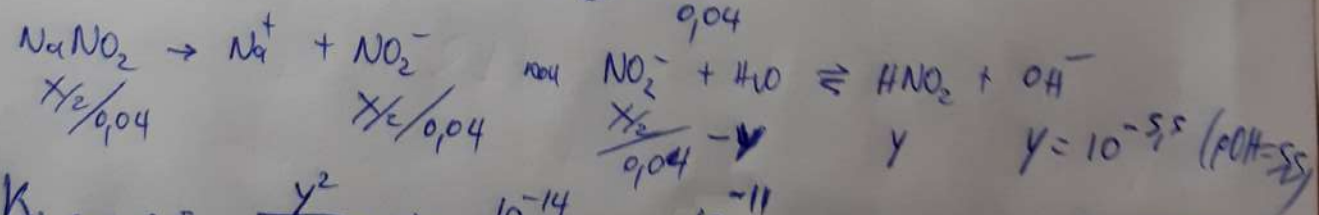
β) $U = k[\text{NO}_2]$ (ο ρόλος ταχύτητας καθορίζεται από το αργό στάδιο που είναι το πρώτο: $k_1 < k_2 \Rightarrow E_{\text{α}_1} > E_{\text{α}_2} \Rightarrow \Rightarrow 1^{\text{ο}}$ σταθερά πλο αργή)

$\Delta 3.$ Έστω $X \text{ mol NO}_2$ υφαιρέθηκαν.

α) $\text{HA} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{A}^- + \text{H}_3\text{O}^+$, $\frac{[\text{HA}]}{[\text{A}^-]} = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{K_a(\text{HA})} = \frac{10^{-8,5}}{10^{-8}} = 10^{-0,5} = \frac{1}{\sqrt{10}}$
 $\Rightarrow \frac{1}{10} < \frac{[\text{HA}]}{[\text{A}^-]} < 10 \Rightarrow \mu\omega\beta$ (ενδιάμεσο/χρυσό)



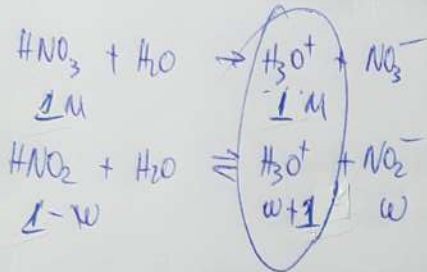
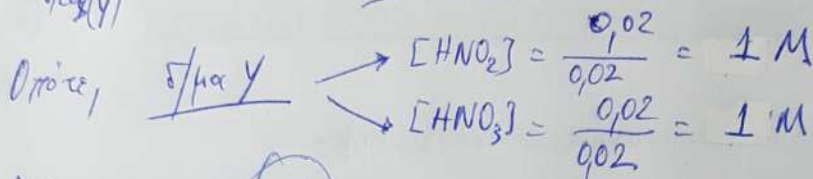
δη) όσο 1.5 $\frac{1}{2}$ έχουμε $\rightarrow [\text{NaNO}_3] = \frac{X/2}{0,04}$: Σε ιοντίζονται τα ιόντα των
 $\rightarrow [\text{NaNO}_2] = \frac{X/2}{0,04}$



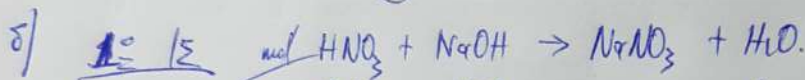
$K_b(\text{NO}_2^-) = \frac{y^2}{X/2/0,04} \Rightarrow \frac{10^{-14}}{5 \cdot 10^{-4}} = \frac{10^{-11}}{X/0,08} \Rightarrow \frac{X}{0,08} = \frac{1}{2} \Rightarrow \boxed{X = 0,04 \text{ mol}}$

δ) $V_{\frac{5}{100} \text{ NaOH (1.5)}} = \frac{n_{\text{NaOH}}}{C_{\text{NaOH}}} = \frac{X/2 + X/2}{2} = \frac{0,04}{2} = 0,02 \text{ L ή } \underline{20 \text{ mL}}$

δm $V_{\text{σολυ}} = 40 - 20 = 20 \text{ mL}$



$[\text{H}_3\text{O}^+] = 1 + w \approx 1 \rightarrow \boxed{\text{pH} \approx 0}$



A	0,02	0,02	-	
A/π.	-0,02	-0,02	+0,02	
T	φ	φ	0,02	

$\frac{\delta/\mu\alpha (1 \equiv 1 \Sigma)}{\delta/\mu\alpha (1 \equiv 1 \Sigma)} \rightarrow [\text{NaNO}_3] = \frac{0,02}{0,03} = \frac{2}{3}$ (δω επιρροή της pH)

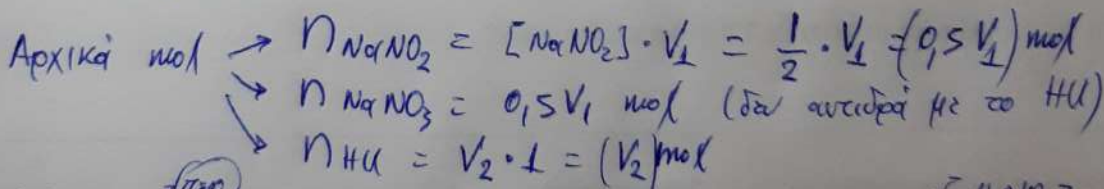
$[\text{HNO}_2] = \frac{0,02}{0,03} = \frac{2}{3} \text{ M}$



$[\text{H}_3\text{O}^+] = \sqrt{K_a \cdot \frac{2}{3}} = \frac{10^{-2,5}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3} \cdot 10^{-2,5}}{3}$

ε) Η ίδια χρωμα $\Rightarrow [\text{HA}] \gg [\text{A}^-] \Rightarrow \frac{[\text{A}^-]}{[\text{HA}]} = 10^{-4} \Rightarrow \frac{K_a(\text{HA})}{[\text{H}_3\text{O}^+]} = 10^{-4}$

$\Rightarrow \frac{10^{-8}}{[\text{H}_3\text{O}^+]} = 10^{-4} \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+]_{\text{P.A.}} = 10^{-4} \text{ M}$



mol	NaNO_2	HCl	\rightarrow	NaCl	$+$	HNO_2
A	$0,5V_1$	V_2		-	-	
A/π.	$-V_2$	$-V_2$		$+V_2$	$+V_2$	
T	$0,5V_1 - V_2$	φ		V_2	V_2	

P.A. : $\begin{cases} [\text{HNO}_2] = \frac{V_2}{0,5V_1 + V_2} = C_1' \\ [\text{NaNO}_2] = \frac{0,5V_1 - V_2}{V_1 + V_2} = C_2' \end{cases}$

Henderson: $10^{-4} = \frac{C_1'}{C_2'} \cdot 5 \cdot 10^{-4}$
 $\Rightarrow C_2' = 5 \cdot C_1' \Rightarrow$

$\Rightarrow 0,5V_1 - V_2 = 5V_2 \Rightarrow 6V_2 = 0,5V_1$

$\Rightarrow \boxed{V_1/V_2 = \frac{12}{1}}$