

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΕΤΑΡΤΗ 14 ΙΟΥΝΙΟΥ 2017
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: 7 (ΕΠΤΑ)**

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΠΛΗΡΕΙΣ ΛΥΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

- A1.** δ
A2. γ
A3. α
A4. β
A5. δ

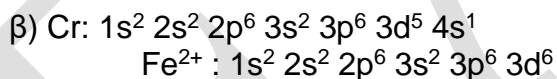
ΘΕΜΑ Β

B1.

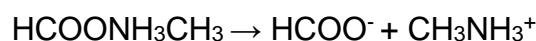
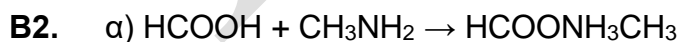
α)

Τα στοιχεία Na και K βρίσκονται στην ίδια ομάδα αλλά το K είναι σε μεγαλύτερη περίοδο άρα έχει περισσότερες στοιβάδες άρα μεγαλύτερη ακτίνα.

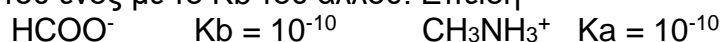
Το στοιχείο F είναι σε μικρότερη περίοδο από το Na και πιο δεξιά στον Π.Π άρα έχει μικρότερη ακτίνα από το Na. Επομένως η σειρά είναι



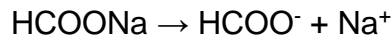
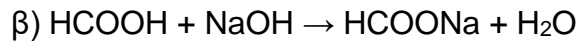
γ) Το F και το Cl γιατί είναι αλογόνα άρα έχουν 7 ηλεκτρόνια στην εξωτερική στοιβάδα επομένως για να αποκτήσουν οχτάδα προσλαμβάνουν 1 ηλεκτρόνιο. Επομένως τα ιόντα των στοιχείων αυτών θα έχουν φορτίο -1 και θα έχουν ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων με τα πλησιέστερα ευγενή αέρια. Επίσης το H αν προσλάβει 1 ηλεκτρόνιο θα αποκτήσει δομή σαν το ευγενές αέριο He με 2 ηλεκτρόνια στην εξωτερική στοιβάδα.



Τα ιόντα ιοντίζονται και τα δύο και στην περίπτωση αυτή συγκρίνουμε το K_a του ενός με το K_b του άλλου. Επειδή



η $[\text{OH}^-] = [\text{H}_3\text{O}^+]$ άρα το διάλυμα είναι ουδέτερο



Άρα το διάλυμα είναι βασικό.

B3. Το ii από τον τύπο του Ostwald: $K_a = a^2 \cdot C$ παρατηρούμε ότι όσο αυξάνεται η C μειώνεται ο βαθμός ιοντισμού.

B4. α) $\Delta H = H_{\text{τελ}} - H_{\text{αρχ}} < 0$ άρα εξώθερμη

β)

$\Delta H = 209 - 348 = -139 \text{ kJ}$

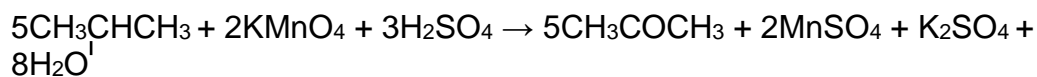
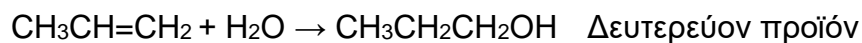
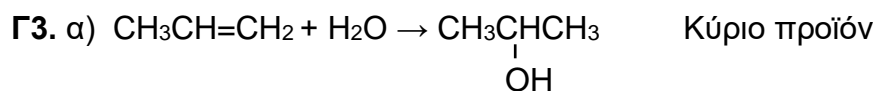
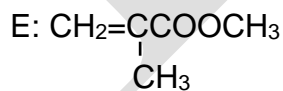
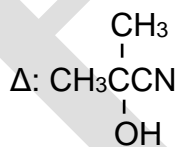
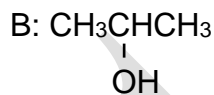
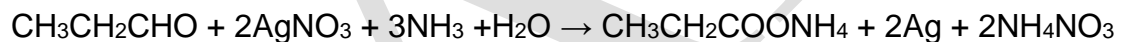
Είναι η διαφορά ενέργειας από τα αρχικά σώματα έως το ενεργοποιημένο σύμπλοκο άρα $E_a = 209 \text{ kJ}$

Η ενέργεια ενεργοποίησης της αντίστροφης αντίδρασης θα είναι η διαφορά από τα τελικά σώματα έως το ενεργοποιημένο σύμπλοκο άρα $E_a' = 348 \text{ kJ}$

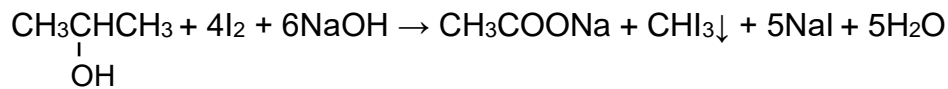
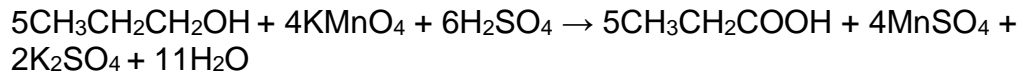
ΘΕΜΑ Γ

Γ1. $M_r = 14v + 16 = 58$, άρα $14v = 42$ και $v = 3$

Η ένωση αφού αντιδρά με Tollens είναι αλδεΐδη **$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{O}$**



OH



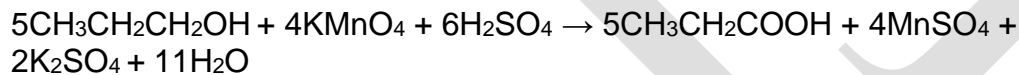
$$\beta) n_{\text{C}_3\text{H}_6} = m/M_r = 6,3/42 = 0,15 \text{ mol}$$

Έστω x mol της 1 προπανόλης που παράχθηκαν και y mol της 2 προπανόλης που παράχθηκαν.

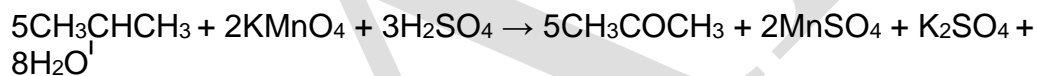
1ο μέρος Υπάρχουν $x/2$ mol και $y/2$ mol από κάθε ένωση

$$n_{\text{KMnO}_4} = C \cdot V = 0,028 \text{ mol}$$

Αντιδρούν και οι 2 αλκοόλες.



$$\begin{array}{ccc} 5 \text{ mol} & 4 \text{ mol} & \\ x/2 \text{ mol} & & ;=2x/5 \text{ mol} \end{array}$$



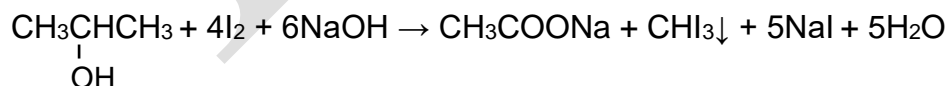
$$\begin{array}{ccc} \text{OH} & & \\ 5 \text{ mol} & 2 \text{ mol} & \\ y/2 \text{ mol} & & ;=y/5 \text{ mol} \end{array}$$

$$\text{Άρα } 2x/5 + y/5 = 0,028 \rightarrow 2x + y = 0,14 \quad (1)$$

2ο μέρος Υπάρχουν $x/2$ mol και $y/2$ mol από κάθε ένωση

$$n_{\text{ιζήματος}} = m/M_r = 19,7/394 = 0,05 \text{ mol}$$

Αντιδρά μόνο η 2 προπάνολη



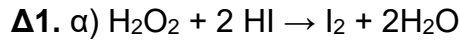
$$\begin{array}{ccc} 1 \text{ mol} & & 1 \text{ mol} \\ y/2 \text{ mol} & & 0,05 \text{ mol} \end{array}$$

$$\text{Άρα } y = 0,1 \text{ mol} \text{ και από την σχέση (1) } x = 0,02 \text{ mol}$$

γ) Το ποσοστό μετατροπής είναι τα συνολικά mol των αλκοολών που παράχθηκαν προς τα αρχικά mol του αλκενίου δηλαδή

$$0,12/0,15=0,8 \text{ ή } 80\%$$

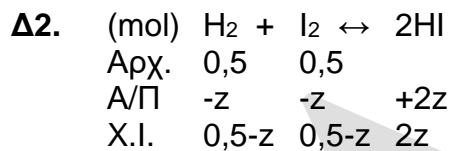
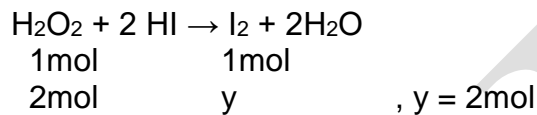
ΘΕΜΑ Δ



β) οξειδωτικό: H_2O_2
αναγωγικό: HI

γ) 17g H_2O_2 περιέχονται σε 100mL Δ/τος
x 400mL , x = 68g

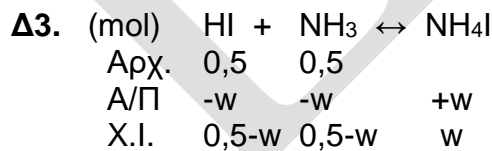
$$n = m/Mr = 68/34 = 2 \text{ mol}$$



$$K_c = \frac{[\text{HI}]^2}{[\text{H}_2] \cdot [\text{I}_2]} \Rightarrow \frac{(2z)^2/V^2}{(0,5-z)^2/V^2} = 64$$

$$\frac{2z}{0,5-z} = 8 \Rightarrow 2z = 4-8z \Rightarrow 10z = 4 \Rightarrow z = 0,4 \text{ mol}$$

Στη ΧΙ: $\text{H}_2 : n = 0,5 - 0,4 = 0,1 \text{ mol}$
 $\text{I}_2 : n = 0,5 - 0,4 = 0,1 \text{ mol}$
 $\text{HI} : n = 2 \cdot 0,4 = 0,8 \text{ mol}$

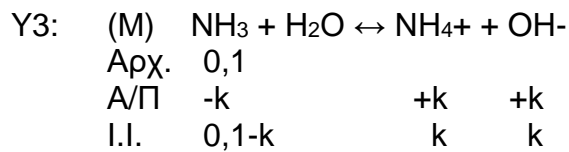


α) Η ΧΙ δεν μετατοπίζεται.

β) Η ΧΙ δεν μετατοπίζεται καθώς η συγκέντρωση του στερεού δεν επηρεάζει τη θέση της χημικής ισορροπίας, εφόσον δεν μεταβάλλεται, αφού εξαρτάται μόνο από την πυκνότητα του υλικού του.

Δ4. Y3: 100mL NH₃ 0,1M pH = 11, n = 0,1·0,1 = 0,01 mol
+ n = ; HI

Y6: 100mL pH = 9



pH = 11, pOH = 3, [OH⁻] = 10⁻³ M
 Kb = k² / 0,1
 Kb = 10⁻⁶ / 10⁻¹
 Kb = 10⁻⁵

Μετά την προσθήκη HI:

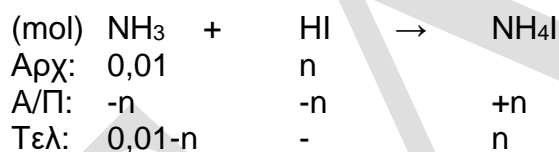
Διερεύνηση: Έστω ότι αντιδρούν πλήρως, άρα n = 0,01mol. Σε αυτήν την περίπτωση έχουμε στο διάλυμα NH₄I.



NH₄⁺ + H₂O ↔ NH₃ + H₃O⁺, δηλαδή όξινο διάλυμα (pH<7), άρα αυτή η περίπτωση απορρίπτεται.

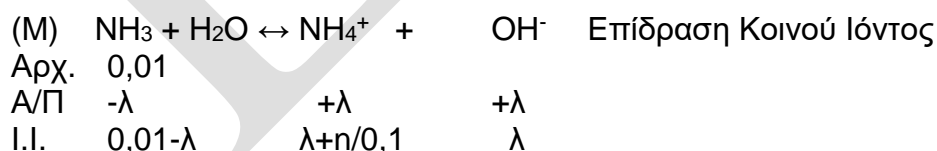
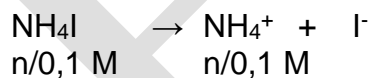
Έστω ότι περισσεύει HI. Τότε το διάλυμα είναι όξινό άρα έχει pH<7 άτοπο.

Τελικά πρέπει να είναι σε περίσσεια η NH₃:



Y6: [NH₃] = (0,01 - n) / 0,1 M

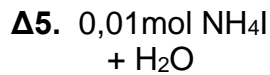
[NH₄I] = n/0,1 M



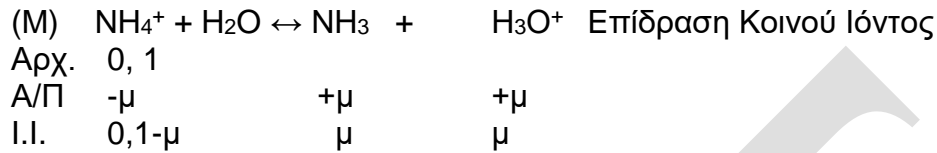
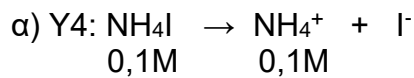
pH = 9, pOH = 5
 [OH⁻] = λ = 10⁻⁵ M

Kb = λ·(n/0,1) / (0,01-n)/0,1 ⇒ 10⁻⁵ = 10⁻⁵·n/(0,01-n) ⇒ 0,01 - n = n ⇒
 n = 0,005 mol HI

έλεγχος $\frac{K_b}{(0,01-0,005)/0,1} < 0,01$, ισχύει.



Υ4: $100\text{mL NH}_4\text{I } 0,1\text{M}$



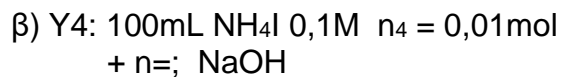
$K_a = 10^{-9}$

$K_a/0,1 < 0,01$

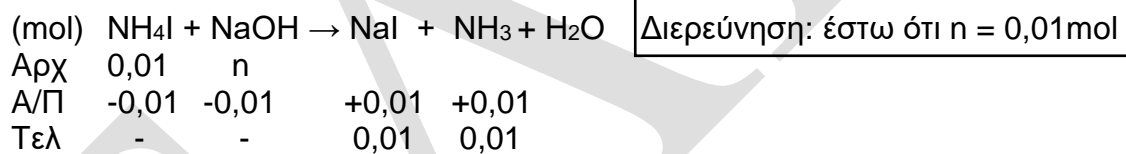
$K_a = \mu^2 / 0,1$

$10^{-9} = \mu^2 / 10^{-1}$

$M = 10^{-5} = [\text{H}_3\text{O}^+]$, άρα $\text{pH} = 5$

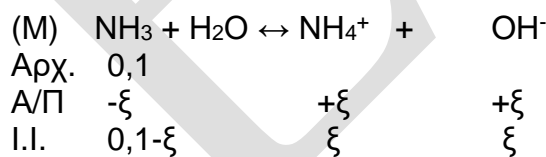


Υ5: $\text{pH} = 9$



Η ουσία δεν επηρεάζει το pH του διαλύματος.

$[\text{NH}_3] = 0,01/0,1 = 0,1\text{M}$

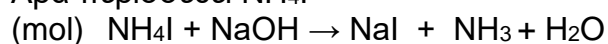


$K_b/0,1 < 0,01$

$K_b = \xi^2/0,1 \Rightarrow \xi^2 = 10^{-6} \Rightarrow \xi = 10^{-3} \text{ M}$, άρα $\text{pOH} = 3$ και $\text{pH} = 11$, άτοπο

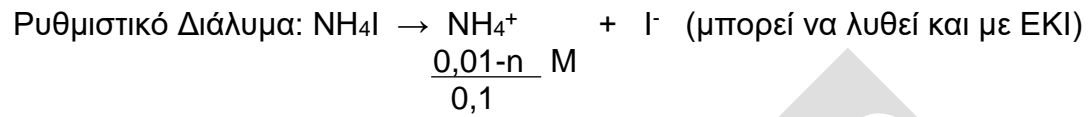
Αν περισσέψει NaOH το διάλυμα θα είναι ακόμα πιο βασικό, άρα $\text{pH} > 11$ άτοπο.

Άρα περισσεύει NH_4I



Αρχ	0,01	n		
Α/Π	-n	-n	+n	+n
Τελ	0,01-n	-	n	n

Υ5: $[NH_4I] = (0,01-n)/0,1 \text{ M}$
 $[NaI] = n/0,1 \text{ M} \rightarrow$ δεν επηρεάζει
 $[NH_3] = n/0,1 \text{ M}$



NH_4^+/NH_3
 $Coξ = (0,01-n)/0,1 \text{ M}$
 $Cβ = n/0,1 \text{ M}$

Έστω: $\frac{Ka}{(0,01-n)/0,1} < 0,01$

$[H_3O^+] = Ka \cdot (Coξ/Cβ)$

$10^{-9} = 10^{-9} \cdot \frac{(0,01-n)/0,1}{n/0,1}$

$2n = 0,01$
 $n = 0,05 \text{ mol}$

Έλεγχος $Ka/C < 0,01$ ισχύει.