

ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Δ' ΤΑΞΗΣ
ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 1 ΙΟΥΝΙΟΥ 2012
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΗ ΧΗΜΕΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. γ

A2. β

A3. β

A4. γ

A5. α. Απαγορευτική αρχή του Pauli (σχολικό βιβλίο σελίδα 13),
β. Βαθμός ιοντισμού (σχολικό βιβλίο σελίδα 98).

ΘΕΜΑ Β

B1.α. ${}_7\text{N} : 1s^2, 2s^2, 2p^3 : 3 \text{ μονήρη}$
 ${}_8\text{O} : 1s^2, 2s^2, 2p^4 : 2 \text{ μονήρη}$
 ${}_{11}\text{Na} : 1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^1 : 1 \text{ μονήρες}$

β. HNO_2

1 άτομο H : $1 e^-$

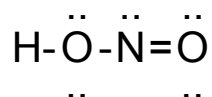
1 άτομο N : $5 e^-$

2 άτομα O : $12 e^-$

συνολικά : $18 e^-$

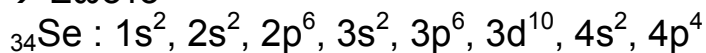
δεσμικά : $6 e^-$

υπόλοιπο : $12 e^-$





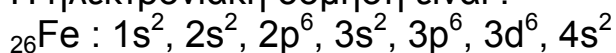
B2. α. → Σωστό



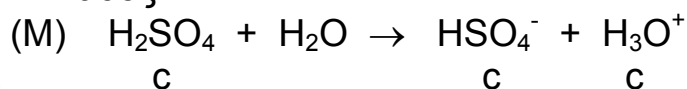
Για $n = 4$, $l = 1$, $m_l = 0$ έχουμε τροχιακό $4p_z$ και σύμφωνα με την ηλεκτρονιακή δόμηση περιέχει e^- .

β. → Λάθος

Η ηλεκτρονιακή δόμηση είναι :



γ. → Λάθος



αρχ c

ιον x

παρ

I.I. $c-x$

x

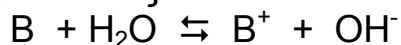
x

x

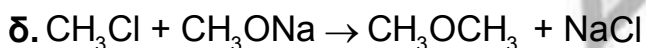
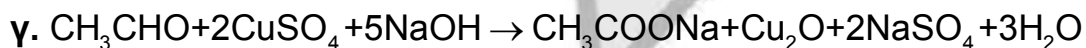
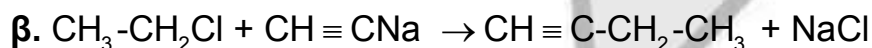
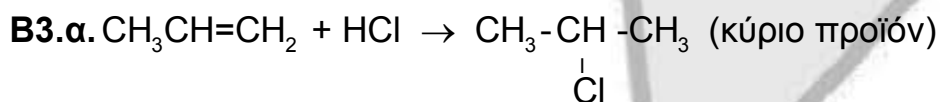
x

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = c + x = 0,1 + x < 0,2, \text{ διότι } x < c$$

δ. → Λάθος



Έχουμε επίδραση κοινού ιόντος, άρα η ισορροπία μετατοπίζεται αριστερά σύμφωνα με την αρχή του Le Chatelier, οπότε έχουμε μείωση του βαθμού ιοντισμού.



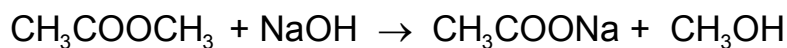


ΘΕΜΑ Γ

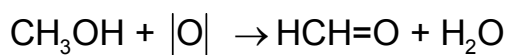
Γ1.

(A)

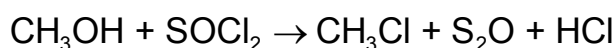
(B)



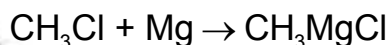
(Γ)



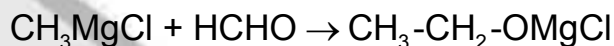
(Δ)



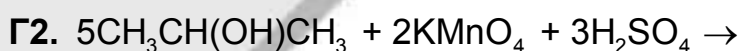
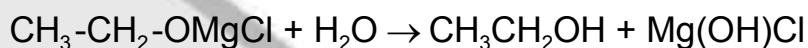
(Ε)



(Ζ)

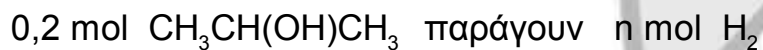
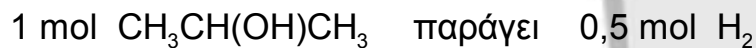
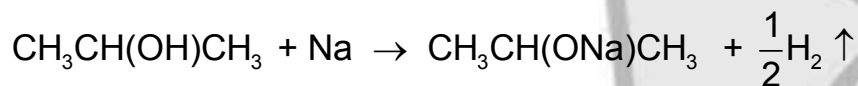


(Θ)



$$x = 0,2 \text{ mol}$$

$$C = \frac{n}{V} \Rightarrow V = \frac{n}{C} = \frac{0,2}{0,1} = 2 \text{ L}$$



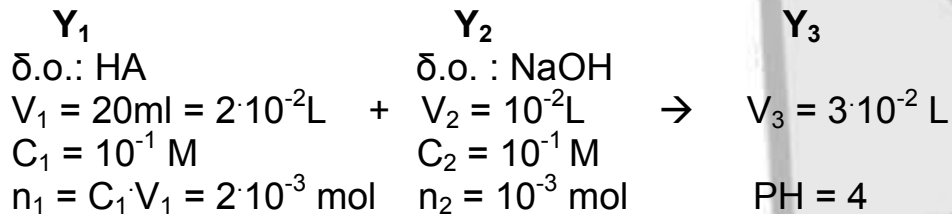
$$n = 0,1 \text{ mol}$$

$$V_{\text{STP}} = n \cdot 22,4 = 0,1 \cdot 22,4 = 2,24 \text{ L}$$

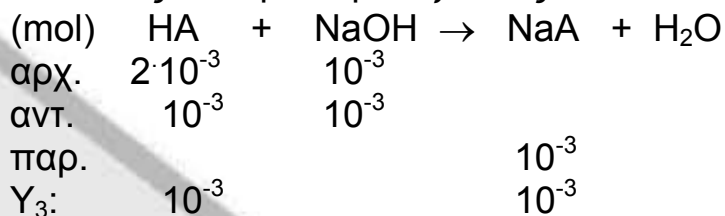


ΘΕΜΑ Δ

Δ1.



Οι ουσίες αντιδρούν μεταξύ τους



Άρα στο Y_3 έχουμε :

$$\text{HA} : n_{\text{O}} = 10^{-3}\text{mol}, c_{\text{O}} = \frac{n_{\text{O}}}{V_3} = \frac{10^{-3}}{3 \cdot 10^{-2}} = \frac{1}{3} 10^{-1}\text{M}$$

$$\text{NaA} : n_{\text{A}} = 10^{-3}\text{mol}, c_{\text{A}} = \frac{n_{\text{A}}}{V_3} = \frac{10^{-3}}{3 \cdot 10^{-2}} = \frac{1}{3} 10^{-1}\text{M}$$

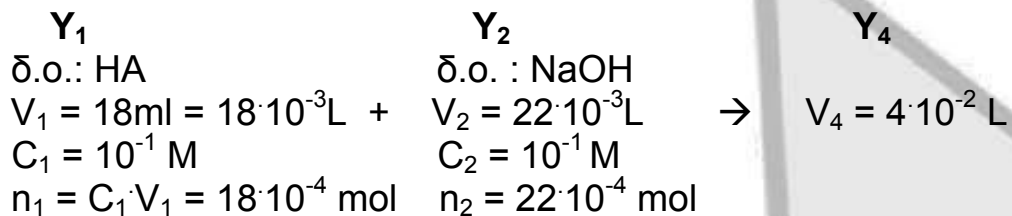
$$\text{PH} = 4 = -\log[\text{H}_3\text{O}^+] \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-4}\text{M}$$

Το Y_3 είναι ρυθμιστικό διάλυμα οπότε ισχύει

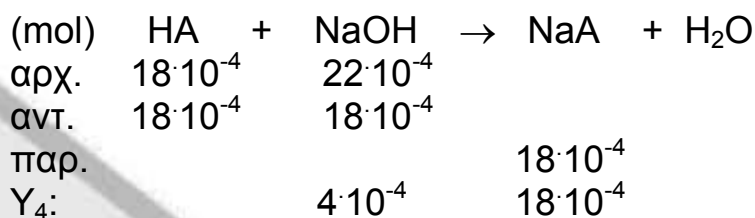
$$K_{\alpha} = \frac{C_{\text{A}} \cdot [\text{H}_3\text{O}^+]}{C_{\text{O}}} = \frac{\frac{1}{3} 10^{-1} \cdot 10^{-4}}{\frac{1}{3} 10^{-1}} = 10^{-4}$$



Δ2.



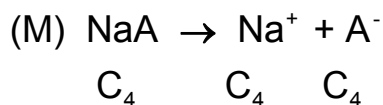
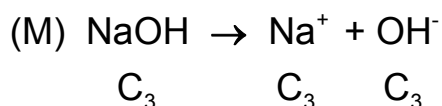
Οι ουσίες αντιδρούν μεταξύ τους



Άρα στο Y_4 έχουμε :

$$\text{NaOH} : c_3 = \frac{n_3}{V_4} = \frac{4 \cdot 10^{-4}}{4 \cdot 10^{-2}} = 10^{-2}\text{M}$$

$$\text{NaA} : c_4 = \frac{n_4}{V_4} = \frac{18 \cdot 10^{-4}}{4 \cdot 10^{-2}} = 4,5 \cdot 10^{-2}\text{M}$$



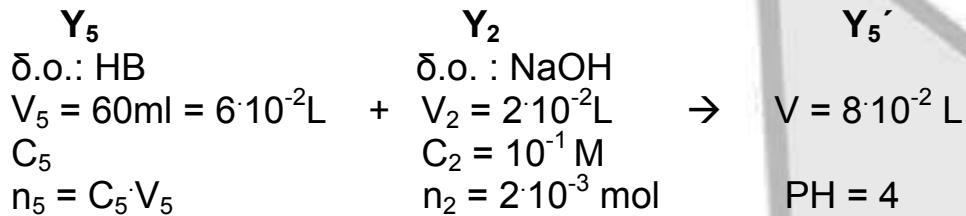
$$[\text{OH}^-] = C_3 = 10^{-2}\text{M}$$

$$\text{POH} = -\log[\text{OH}^-] = -\log 10^{-2} = 2,$$

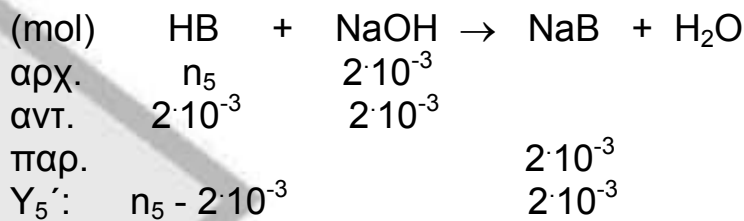
$$\text{άρα } \text{PH} = 12$$



Δ3.



Οι ουσίες αντιδρούν μεταξύ τους και δεν περισσεύει NaOH διότι το τελικό διάλυμα είναι όξινο.



Άρα στο Y_5' έχουμε :

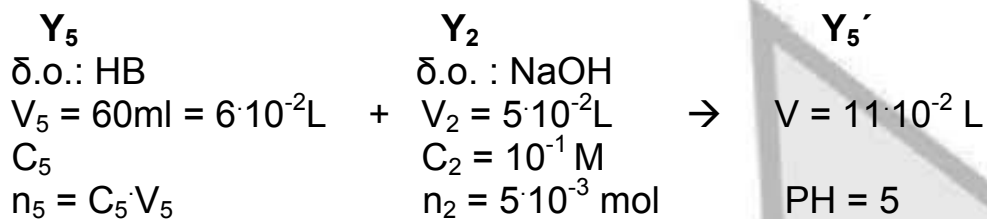
$$\text{HB} : n_{\text{O}} = n_5 - 2 \cdot 10^{-3} \text{ mol}, C_{\text{O}} = \frac{n_{\text{O}}}{V_3} = \frac{n_5 - 2 \cdot 10^{-3}}{8 \cdot 10^{-2}} \text{M}$$

$$\text{NaB} : n_{\text{A}} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ mol}, C_{\text{A}} = \frac{n_{\text{A}}}{V_3} = \frac{2 \cdot 10^{-3}}{8 \cdot 10^{-2}} = \frac{1}{4} 10^{-1} \text{M}$$

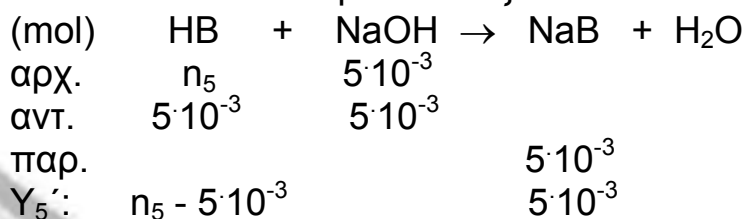
$$\text{PH} = 4 = -\log[\text{H}_3\text{O}^+] \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-4} \text{M}$$

Το Y_5' είναι ρυθμιστικό διάλυμα οπότε ισχύει

$$K_{\text{a}} = \frac{C_{\text{A}} \cdot [\text{H}_3\text{O}^+]}{C_{\text{O}}} = \frac{\frac{1}{4} 10^{-1} \cdot 10^{-4}}{\frac{n_5 - 2 \cdot 10^{-3}}{8 \cdot 10^{-2}}} = \frac{2 \cdot 10^{-7}}{n_5 - 2 \cdot 10^{-3}} \text{M} \quad (1)$$



Οι ουσίες αντιδρούν μεταξύ τους και δεν περισσεύει NaOH διότι το τελικό διάλυμα είναι όξινο.



Άρα στο Y₅' έχουμε :

$$\text{HB} : n_{\text{O}} = n_5 - 5 \cdot 10^{-3} \text{ mol}, C_{\text{O}} = \frac{n_{\text{O}}}{V_3} = \frac{n_5 - 5 \cdot 10^{-3}}{11 \cdot 10^{-2}} \text{ M}$$

$$\text{NaB} : n_{\text{A}} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ mol}, C_{\text{A}} = \frac{n_{\text{A}}}{V_3} = \frac{5 \cdot 10^{-3}}{11 \cdot 10^{-2}} = \frac{5}{11} 10^{-1} \text{ M}$$

$$\text{PH} = 5 = -\log[\text{H}_3\text{O}^+] \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-5} \text{ M}$$

Το Y₅' είναι ρυθμιστικό διάλυμα οπότε ισχύει

$$K_{\alpha} = \frac{C_{\text{A}} \cdot [\text{H}_3\text{O}^+]}{C_{\text{O}}} = \frac{\frac{5}{11} 10^{-1} \cdot 10^{-5}}{\frac{n_5 - 5 \cdot 10^{-3}}{11 \cdot 10^{-2}}} = \frac{5 \cdot 10^{-8}}{n_5 - 5 \cdot 10^{-3}} \text{ M} \quad (2)$$

Από τις σχέσεις (1) και (2) προκύπτει

$$\frac{2 \cdot 10^{-7}}{n_5 - 2 \cdot 10^{-3}} = \frac{5 \cdot 10^{-8}}{n_5 - 5 \cdot 10^{-3}} \Rightarrow n_5 = 6 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\text{άρα } K_{\alpha} = \frac{5 \cdot 10^{-8}}{6 \cdot 10^{-3} - 5 \cdot 10^{-3}} = \frac{5 \cdot 10^{-8}}{10^{-3}} = 5 \cdot 10^{-5} \text{ M}$$