

**ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Δ' ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΔΕΥΤΕΡΑ 30 ΜΑΪΟΥ 2016 - ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΧΗΜΕΙΑ ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (ΠΑΛΑΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ)**

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. β

A2. α

A3. γ

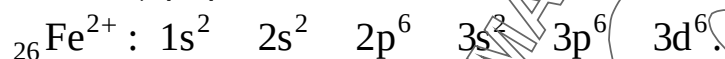
A4. δ

A5. δ

ΘΕΜΑ Β

B1.α. Η πρόταση είναι λανθασμένη.

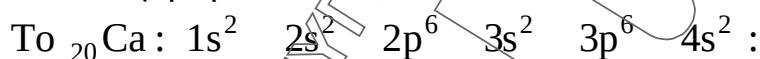
Αιτιολόγηση.



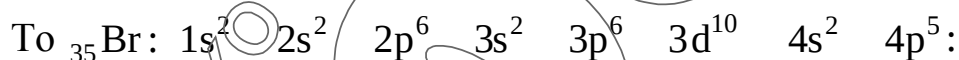
Άρα ο μέγιστος κβαντικός αριθμός του (n) που περιέχει ηλεκτρόνια είναι n = 3.

β. Η πρόταση είναι λανθασμένη.

Αιτιολόγηση.



Ανήκει στην II_A ή 2^η ομάδα του περιοδικού πίνακα.



Ανήκει στην VII_A ή 17^η ομάδα του περιοδικού πίνακα.

B2. α→4, β→5, γ→1, δ→3

B3.α. Το στοιχείο Β ανήκει στην I_A ομάδα του περιοδικού πίνακα γιατί έχει $E_{i2} > E_{i1}$.

β. Το στοιχείο Β ανήκει στην I_A ομάδα του περιοδικού πίνακα και γι' αυτό ισχύει $E_{i1} < E_{i2} < E_{i3}$.

Έτσι το στοιχείο Β με την απόσπαση του μοναδικού του ηλεκτρονίου σθένους αποκτά δομή εγγενούς αερίου, οπότε έχει πολύ μεγάλη E_{i2} .

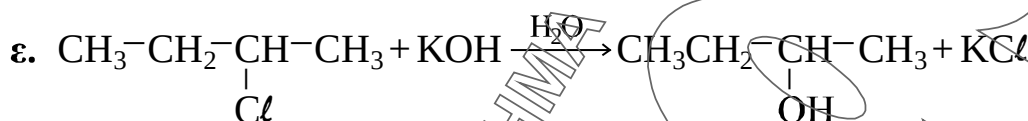
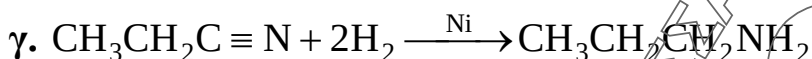
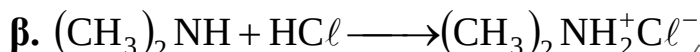
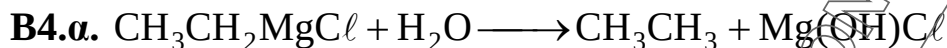
Το στοιχείο Γ ανήκει στην ίδια περίοδο με το στοιχείο Β (αφού είναι διαδοχικά στοιχεία και το Β ανήκει στην I_A ομάδα).

Επίσης έχει δύο ηλεκτρόνια σθένους, οπότε με την απομάκρυνση ενός ηλεκτρονίου σθένους, μένει ένα μόνο ηλεκτρόνιο στην εξωτερική του στιβάδα (το οποίο είναι και πιο μακριά από τον πυρήνα σε σχέση με τα

ηλεκτρόνια της εξωτερικής στιβάδας του B^+), οπότε το ηλεκτρόνιο αυτό αποσπάται σχετικά εύκολα και έτσι αποκτά δομή ευγενούς αερίου.

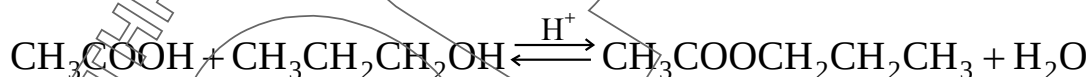
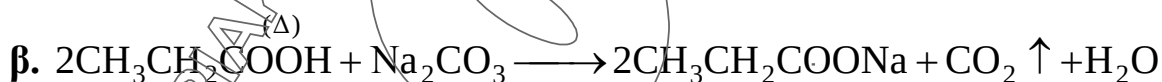
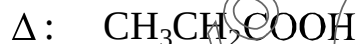
γ. Η κατάταξη των στοιχείων κατ' αύξουσα ατομική ακτίνα είναι:

$$r_A < r_T < r_B$$



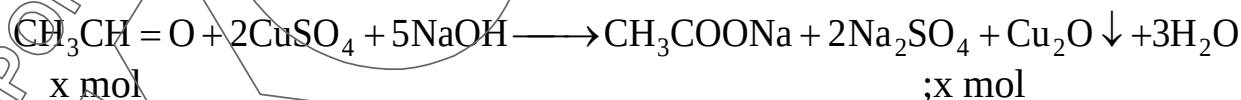
ΘΕΜΑ Γ

Γ1.α. Οι συντακτικοί τύποι είναι:



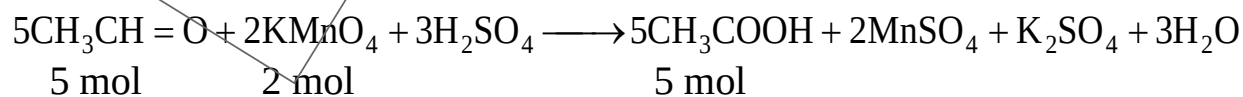
Γ2. Έστω $2x \text{ mol CH}_3\text{CH}=\text{O}$, $2y \text{ mol CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

1^ο μέρος: $x \text{ mol CH}_3\text{CH}=\text{O}$, $y \text{ mol CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

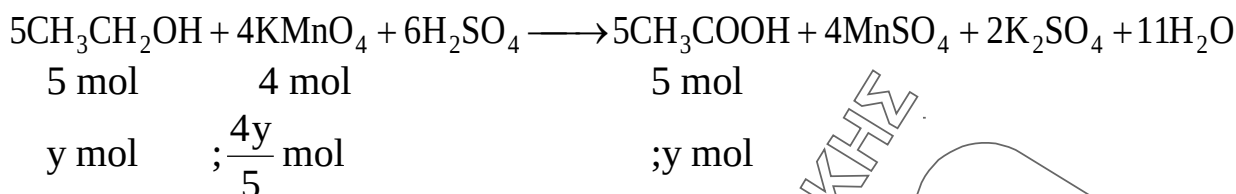


$$\text{Cu}_2\text{O}: n = \frac{m}{M_r} \Rightarrow x = \frac{14,3}{143} = 0,1 \text{ mol.}$$

2^ο μέρος: $0,1 \text{ mol CH}_3\text{CH}=\text{O}$, $y \text{ mol CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$



$$0,1 \text{ mol} \quad ; \frac{0,2}{5} \text{ mol} \quad ; 0,1 \text{ mol}$$



Άρα:

$$\text{CH}_3\text{COOH}: n = \frac{m}{M_r} \Rightarrow 0,1 + y = \frac{18}{60} \Rightarrow 0,1 + y = 0,3 \Rightarrow y = 0,2 \text{ mol.}$$

Άρα στο αρχικό μίγμα περιέχονται:

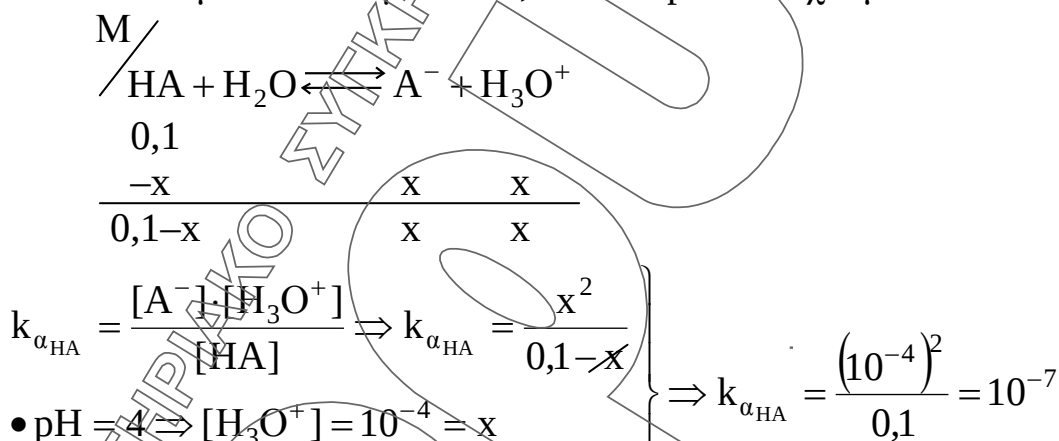
- $2x = 2 \cdot 0,1 = 0,2 \text{ mol CH}_3\text{CH=O}$ και
- $2y = 2 \cdot 0,2 = 0,4 \text{ mol CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

$$\text{Για το KMnO}_4: n_{\text{KMnO}_4} = \frac{m}{M_r} = \frac{0,2}{5} + \frac{4y}{5} = \frac{1}{5} = 0,2 \text{ mol}$$

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

ΘΕΜΑ Δ

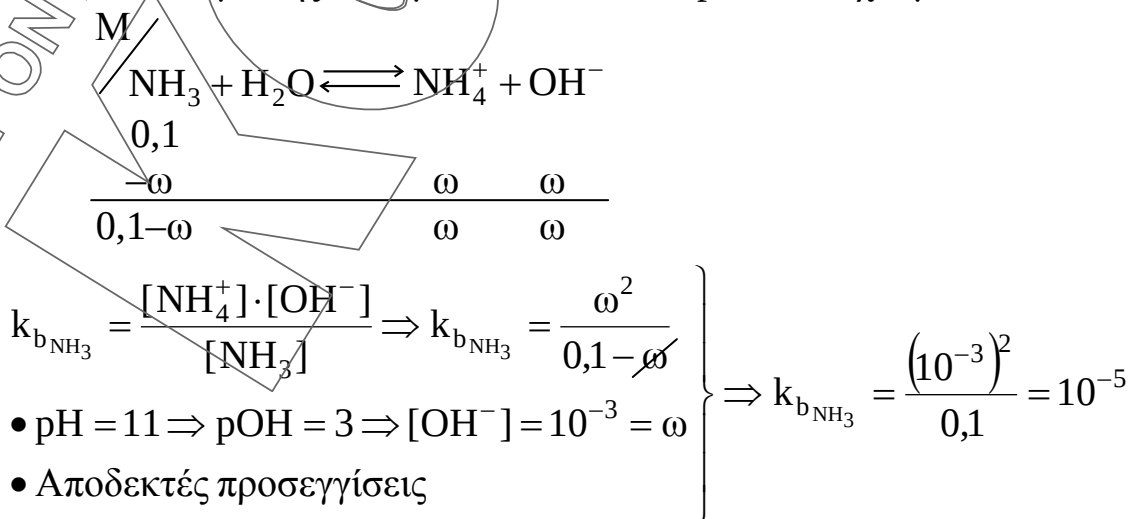
Δ1. Για το διάλυμα του HA με $C = 0,1 \text{ M}$ και $\text{pH} = 4$ έχουμε:



$$\bullet \text{pH} = 4 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-4} = x$$

• Αποδεκτές προσεγγίσεις

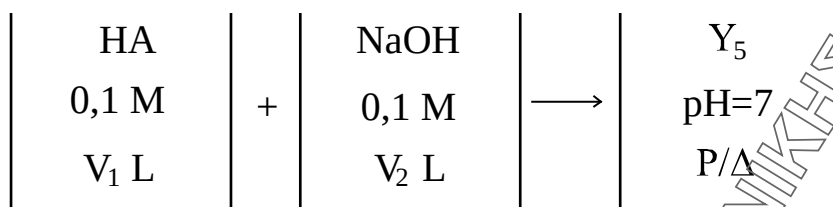
Για το διάλυμα της NH_3 με $C = 0,1 \text{ M}$ και $\text{pH} = 11$ έχουμε:



$$\bullet \text{pH} = 11 \Rightarrow \text{pOH} = 3 \Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-3} = \omega$$

• Αποδεκτές προσεγγίσεις

Δ2.



$$k_a = 10^{-7}$$

$$n_{\text{HA}} = 0,1 \cdot V_1 \text{ mol}, \quad n_{\text{NaOH}} = 0,1 \cdot V_2 \text{ mol}$$

Επειδή το διάλυμα Y₅ είναι ρυθμιστικό στην αντίδραση του HA με το NaOH το HA βρίσκεται σε περίσσεια.

mol			
HA	+ NaOH	→	NaA + H ₂ O
0,1V ₁	0,1V ₂		
-0,1V₂	-0,1V₂		0,1V ₂
0,1(V ₁ -V ₂)	0		0,1V ₂

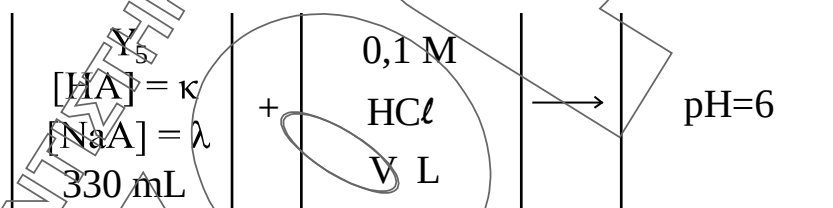
$$[\text{HA}] = \frac{0,1(V_1 - V_2)}{V_1 + V_2} = \kappa$$

$$[\text{NaA}] = \frac{0,1V_2}{V_1 + V_2} = \lambda$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = k_a \frac{C_{\alpha}}{C_{\beta}} \Rightarrow 10^{-7} = 10^{-7} \frac{\kappa}{\lambda} \Rightarrow \kappa = \lambda \Rightarrow \frac{0,1(V_1 - V_2)}{V_1 + V_2} = \frac{0,1V_2}{V_1 + V_2} \Rightarrow$$

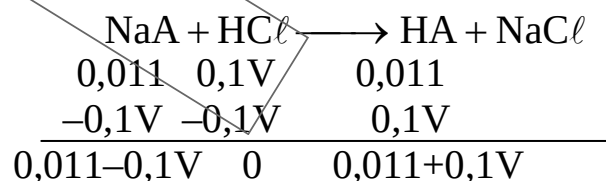
$$\Rightarrow V_1 - V_2 = V_2 \Rightarrow V_1 = 2V_2 \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{2}{1}$$

Δ3.



$$[\text{HA}] = \kappa = \frac{0,1(2V_2 - V_2)}{3V_2} = \frac{0,1V_2}{3V_2} = \frac{0,1}{3} \text{ M} = [\text{NaA}]$$

$$\text{Άρα } n_{\text{HA}} = 0,33 \cdot \frac{0,1}{3} = 0,011 \text{ mol} = n_{\text{NaA}}$$



$$\text{Ισχύει: } [\text{NaA}] = \frac{0,011 - 0,1V}{V_T}, \quad [\text{HA}] = \frac{0,011 + 0,1V}{V_T}$$

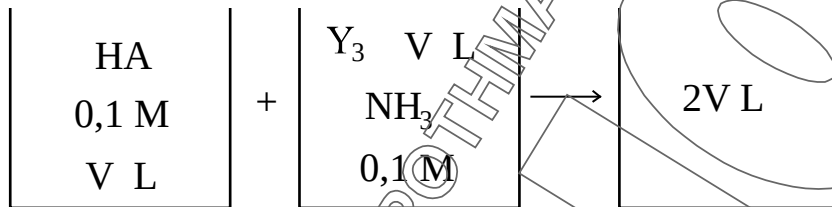
Το διάλυμα που προκύπτει είναι ρυθμιστικό .

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = k_a \frac{C_{\text{οξ}}}{C_{\beta}} \Rightarrow 10^{-6} = 10^{-7} \cdot \frac{0,011 + 0,1V}{0,011 - 0,1V}$$

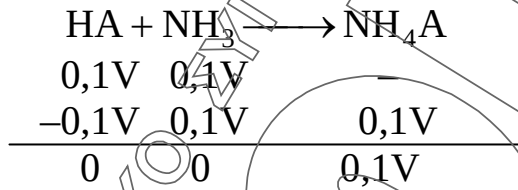
$$\Rightarrow 10(0,011 - 0,1V) = 0,011 + 0,1V \Rightarrow 0,11 - V = 0,011 + 0,1V \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 0,099 = 1,1V \Rightarrow V = 0,09 \text{ L ή } 90 \text{ ml}$$

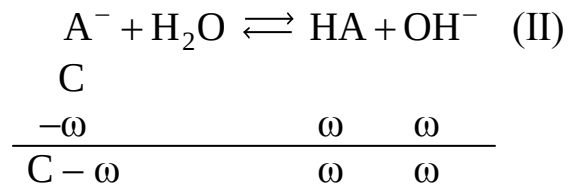
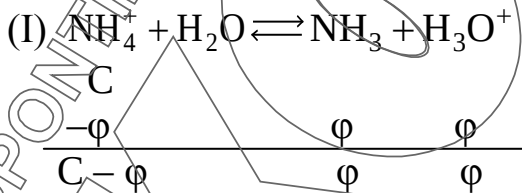
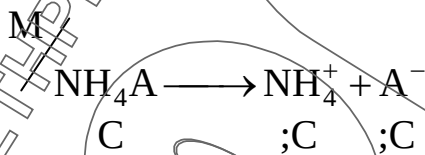
Δ4.



$$n_{\text{HA}} = 0,1 \cdot V \text{ mol και } n_{\text{NH}_3} = 0,1 \cdot V \text{ mol}$$



$$[\text{NH}_4\text{A}] = \frac{0,1V}{2V} = 0,05 \text{ M} = C.$$



Για τις σταθερές ιοντισμού $k_{b_{\text{A}^-}}$ και $k_{a_{\text{NH}_4^+}}$ έχουμε:

$$\bullet k_{a_{\text{HA}}} = 10^{-7} \Rightarrow k_{b_{\text{A}^-}} = 10^{-7}$$

$$k_{b_{\text{NH}_3}} = 10^{-5} \Rightarrow k_{a_{\text{NH}_4^+}} = 10^{-9}$$

Επειδή $k_{b_{A^-}} > k_{a_{NH_4^+}}$ προκύπτει ότι η (II) είναι περισσότερο μετατοπισμένη προς τα δεξιά, οπότε $[OH^-] > [H_3O^+]$ και το διάλυμα είναι βασικό.

ΜΩΥΣΟΠΟΥΛΟΣ ΓΙΩΡΓΟΣ
ΧΗΜΙΚΟΣ – ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΣ

SCIENCE PRESS Στοιχειοθεσίες επιστημονικών κειμένων τηλ. 6974547422