

Απαντήσεις Θεμάτων Χημείας Προσανατολισμοί



Θέμα Α:

A₁. Β

A₂. Γ

A₃. Α

A₄. Β

A₅. Δ

Θέμα Β:

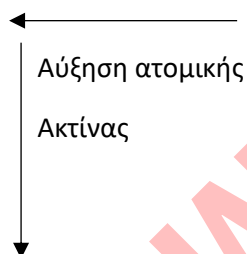
B₁. Α) ${}_{11}\text{Na } 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$, 3^η περίοδος, 1^η ομάδα (s¹)

${}_{16}\text{S } 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$, 3^η περίοδος, 16^η ομάδα (p⁴)

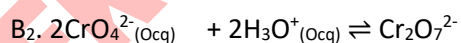
${}_{19}\text{K } 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$, 4^η περίοδος, 1^η ομάδας (s¹)

	1 ^η		16 ^η
2			
3	Na		S
4	K		

S < Na < K



β) Το S έχει μεγαλύτερη E_{i1}. Το άτομο S έχει μικρότερη ατομική ακτίνα και μεγαλύτερο δραστικό πυρηνικό φορτίο.



Κίτρινο

πορτοκαλί

α) Η ισορροπία μετατοπίζεται προς τα δεξιά γιατί αυξάνεται η [H₃O⁺]

β) Η ισορροπία μετατοπίζεται προς τα αριστερά γιατί μειώνεται η [H₃O⁺]

B₃. Στο υδρογονοειδές ιόν ${}^2\text{He}^+$ η ενέργεια κάθε υποστιβάδας εξαρτάται μόνο από τον κύριο κβαντικό αριθμό (δεν υπάρχει διηλεκτρονική άπωση)

i) n=4 → n=3

$$h \cdot f_1 = E_4 - E_3 \Rightarrow$$

$$h \cdot f_1 = \frac{E_1}{16} - \frac{E_1}{9} \Rightarrow h \cdot f_1 = \frac{-7E_1}{144}$$

$$\text{ii) } n=4 \rightarrow n=3$$

$$h \cdot f_2 = E_4 - E_3$$

$$h \cdot f_2 = \frac{-7E_1}{144} \quad \text{άρα } f_1 = f_2$$

Θέμα Γ:

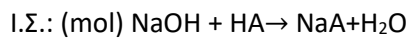
$$\Gamma_1. \gamma_1: V=0,02L$$

$$HA: C_1 \Rightarrow n_1 = 0,002 \cdot C_1 \quad (1)$$

Για την πλήρη εξουδετέρωση του HA απαιτούνται 20ml από το πρότυπο διάλυμα (Ι.Σ.)

$$\text{Πρότυπο διάλυμα: } n_{NaOH} = 0,02 \cdot 0,2 = 0,004 \text{ mol ή } 4 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

$$\text{Άρα σε 10ml πρότυπου περιέχονται } \frac{4 \cdot 10^{-3}}{2} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ και NaOH}$$



$$4 \cdot 10^{-3} \quad i = 4 \cdot 10^{-3}$$

(1)

ΘΕΜΑ Γ

Γ₁

$\gamma_1: V = 0,02L$

$HA: C_1 \Rightarrow n_1 = 0,02 \cdot C_1 \quad (1)$

Για την πλήρη εξουδετέρωση του HA απαιτούνται 20ml από το πρότυπο διάλυμα (Ι.Σ.)

Πρότυπο διάλυμα: $n_{NaOH} = 0,02 \cdot 0,2 = 0,004 \text{ mol ή } 4 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

Άρα σε 10ml πρότυπου περιέχονται $\frac{4 \cdot 10^{-3}}{2} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ mol NaOH}$

Ι.Σ.: $(\text{mol}) \text{NaOH} + HA \rightarrow \text{NaA} + H_2O$

$4 \cdot 10^{-3} \quad i = 4 \cdot 10^{-3}$

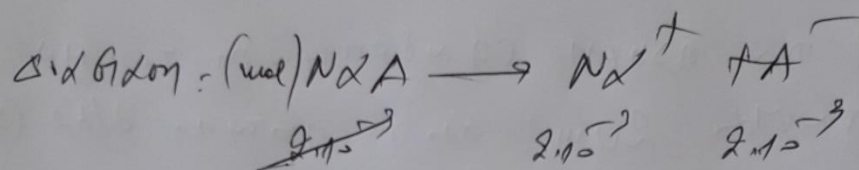
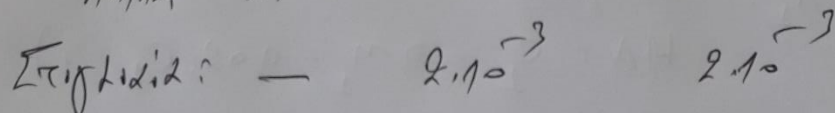
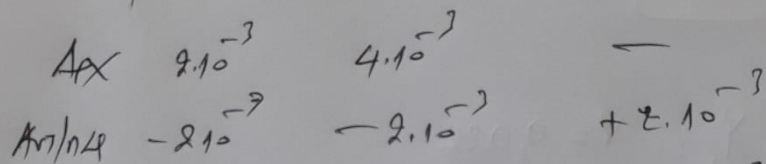
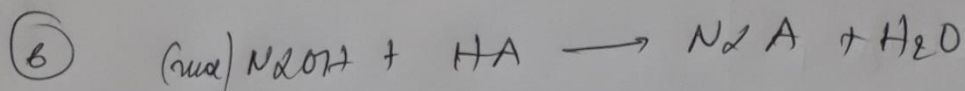
Επομένως το διάλυμα γ_1 περιέχει $4 \cdot 10^{-3} \text{ mol HA}$

Άρα $n_1 = 4 \cdot 10^{-3} \quad (2)$

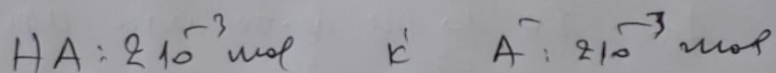
~~$\gamma_1: C_1$~~

Από (1), (2) $\Rightarrow C_1 = \frac{4 \cdot 10^{-3}}{0,02} = 0,2M$

(2)



Επο μέτρηση ποσότητας που οφείλονται
 στο διάλυμα να έχει το αμφοτερό:



το οποίο σημαίνει ότι αποτελεί ισοδυναμία

και έχουμε: $\text{pH} = \text{pK}_a + \log \frac{[\text{A}^-]}{[\text{HA}]}$

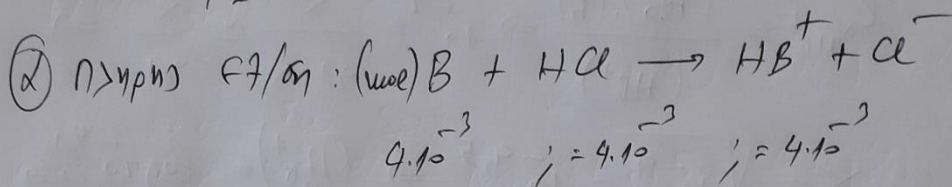
$\text{pH} = -\log 10^{-6} + \log \frac{2 \cdot 10^{-3}}{2 \cdot 10^{-3}} = 6 + \log 1^0$

Αρα: $\text{pH} = 6$

V $V = 20 \text{ ml} = 0,02 \text{ L}$

Y: $V = 20 \text{ ml}$ in $0,02 \text{ L}$
 Z: $B: 0,2 \text{ M} \Rightarrow n_2 = 0,02 \cdot 0,2 = 4 \cdot 10^{-3} \text{ mol B}$

Πρωτοβ. : $HCl : 0,2M$
8/12



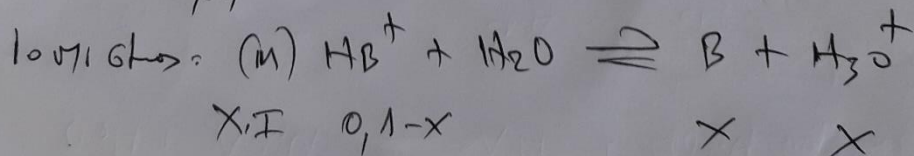
Δp το δ/δα y_2 σε χρονοστέγη για
174ππ εφ/μ (I.E) : $V = \frac{\eta_{\text{H}_2}}{C} = \frac{410^3}{9,2} = 0,08L$
 $n = 20 \text{ cm}^3$

6) ΣT_0 i.e. to d/hx & n of no.

$$V_{TG1} = 2,002 = 0,04 \text{ L}$$

ஒரு ம பரமிதம் மூலம் அது கர்ப்பிணி
 மூலம் பி.என். பி.என். மூலம் அது கர்ப்பிணி
 மூலம் பி.என். பி.என். மூலம் அது கர்ப்பிணி
 மூலம் பி.என். பி.என். மூலம் அது கர்ப்பிணி

$$C_{HBA} = \frac{4 \cdot 10^{-3}}{304} = 0,1 M$$



(4)

$$K_{a_{H_3O^+}} = \frac{K_w}{K_{b_B}} = \frac{10^{-14}}{10^{-6}} = 10^{-8}$$

$$K_{a_{H_3O^+}} = \frac{(H_3O^+) \cdot (B)}{(HB^+)} \Rightarrow 10^{-8} = \frac{x^2}{0,1 - x} \approx \frac{x^2}{0,1} \Rightarrow$$

$$x = \sqrt{10^{-9}} = 10^{-4,5} \Rightarrow \text{pH} = -\log 10^{-4,5}$$

$$[H_3O^+] = 10^{-4,5} M \Rightarrow \text{pH} = -\log 10^{-4,5} = 4,5$$

Γ₃

i) Αφίωνα αλκάλιοι χρωτίτες:

$$pK_{a-1} - pK_{a+1} \Rightarrow 9 - 11$$

ii) Αφίωνα αλκάλιοι χρωτίτες:

$$6,4 - 1 - 6,4 + 1 \Rightarrow 5,4 - 7,4$$

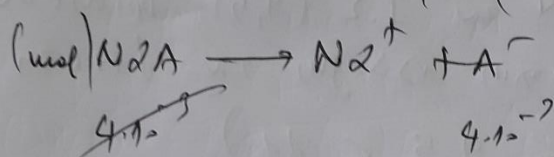
iii) Αφίωνα αλκάλιοι χρωτίτες:

$$3,5 - 1 - 3,5 + 1 \Rightarrow 2,5 - 4,5$$

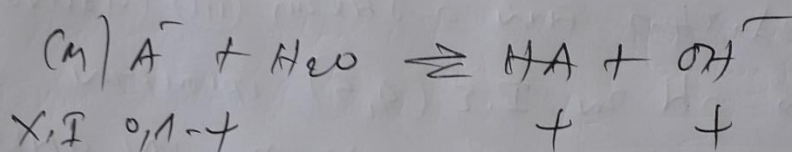
(5)

Στο 1.2 ~~245~~ ογκομετρώνουμε 20 mL
υδατοχώρα 0,1 M $4 \cdot 10^{-3}$ mol NaA

στ' ογκο $V_{\text{TEH}} = (20 + 20) \text{ mL} = 40 \text{ mL} \approx 0,04 \text{ L}$



$$C_A = \frac{4 \cdot 10^{-3}}{0,04} = 0,1 \text{ M}$$



Θεωρούμε $0,1 - \phi \approx 0,1$

$$K_b = \frac{K_w}{K_{\text{HA}}} = \frac{10^{-14}}{10^{-6}} = 10^{-8}$$

$$K_b = \frac{(\text{HA})(\text{OH}^-)}{(\text{A}^-)} = \frac{\phi^2}{0,1} \Rightarrow$$

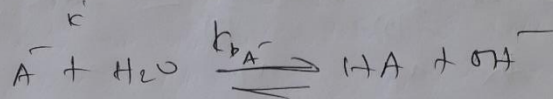
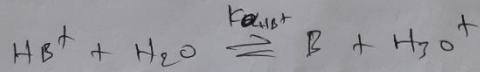
$$\phi = \sqrt{10^{-8} \cdot 10^{-1}} = 10^{-4,5}$$

$$\text{Απλ. } (\text{OH}^-) = 10^{-4,5} \text{ M} \Rightarrow \text{pOH} = -\log 10^{-4,5} = 4,5$$

$$\text{Τελικ. } \text{pH} = 14 - \text{pOH} = 9,5$$

7

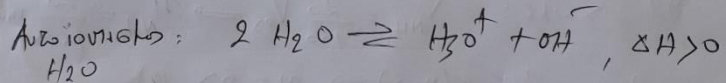
Επο δ/λε δ/ προση α ιονισμοι:



Επειδη $K_{HB^+} = K_{A^-} = 10^{-8}$

οι συγκεντρωσεις (H_3O^+) κ' (OH^-)
δ/ ειναι ιση αλ τ' ο τελεος δ/λε
δ/ ειναι οξυαλτο

Γ5



Η δ/ρφοτητα κ' ειναι 2 ομοιογενεια
ειναι Y_1 κ' Y_2 δ/ αυτην κ' ειναι η
ισοσταθια ειναι αυτιστοιχια δ/ καταστασια
απο τ' εστιετα (εξωσταθια) ειναι ειναι
ομοιοτητα ειναι Y_1 τα οη' να απο σταθια αλ
το αρωμα δ/λε ειναι ΝΑΟΗ δ/ αυτιστοιχια ειναι
τα H_3O^+ ειναι ΗΑ ειναι ειναι ομοιοτητα ειναι Y_2
τα H_3O^+ αλ το αρωμα δ/λε ειναι ΗΑ δ/ αυτιστοιχια
αλ τα οη' ειναι ειναι Β κ' δ/ ειναι καταστασια
αλ τ' εστιετα κ' αλ

Γ4

Αντιδρ

HA

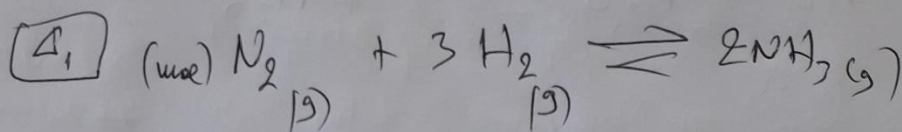
Επειδη

ομοιοτητα

100 αρωμα ειναι HA κ' Β ομοιοτητα
αλ τα ειναι αλ ειναι κ' ειναι τ' τα ιονικ
HB⁺ κ' A⁻ δ/ ειναι κ' αλ 100 αρωμα
αλ κ' ομοιοτητα

(8)

ΘΕΜΑ Δ



Αρχ	η	η	—
Αντ/αφ.	$-x$	$-3x$	$+2x$
Χ.Ι	$\eta-x$	$\eta-3x$	$2x$

$$\text{Συν Χ.Ι: } n_{\text{NH}_3(\text{g})} = (\eta-x) + (\eta-3x) + 2x = 2(\eta-x) \quad (1)$$

Επειδή στο αέριο σύστημα η % αέρια-φάσματος
 ογκού είναι η συν % αέρια-φάσματος

$$\text{Οπότε: } V_{\text{NH}_3} = \frac{20}{100} V_{\text{αε}} \Rightarrow n_{\text{NH}_3} = \frac{20}{100} n_{\text{αε}} \quad (2)$$

$$2x = \frac{20}{100} 2(\eta-x) \Rightarrow \eta = 6x \quad (2)$$

Η αδόση της αμείωσης σε υδρογόνο
 ή βόλ το 100% οξυγόνο των Η₂
 είναι το Ν₂ πρώτα σε αμείωση

$$\alpha = \frac{3x}{\eta} \xrightarrow{(1)} \alpha = \frac{3x}{6x} = 0,5 \text{ ή } 50\%$$

(9)

$$\text{Enthalpy } H_2 = 10 \xrightarrow{(1)} 2(6x - x) = 10 \rightarrow$$

$$x = 1 \quad \text{r} \quad H = 6$$

4x on x.I scale:

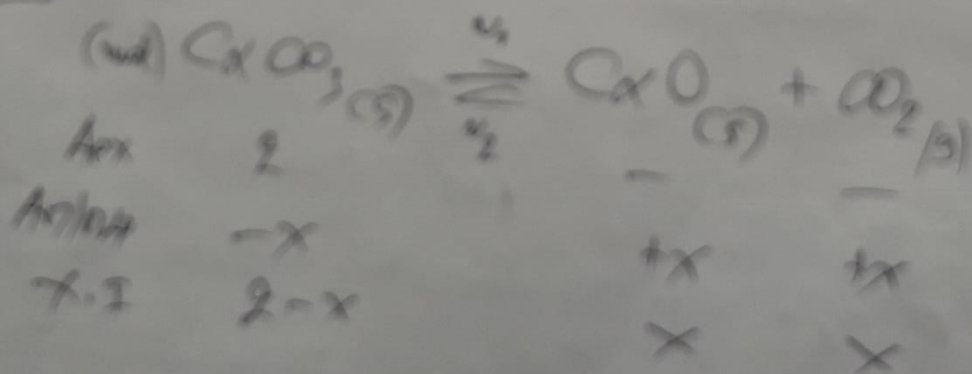


$$K_c = \frac{(\text{NH}_3)^2}{(\text{H}_2)^3 (\text{N}_2)} \rightarrow \frac{20}{27} = \frac{\left(\frac{2}{V_1}\right)^2}{\left(\frac{2}{V_1}\right)^3 \frac{5}{V_1}} \rightarrow$$

$$\frac{20}{27} = \frac{4 \cdot V_1^4}{24.5 V_1^4} \rightarrow 100 = 4 \cdot V_1^2$$

$$V_1 = \sqrt{25} = 5 \text{ L}$$

[4]



(10)

$$\alpha = \frac{X}{2} \rightarrow 0,5 = \frac{X}{2} \Rightarrow \boxed{X=1}$$

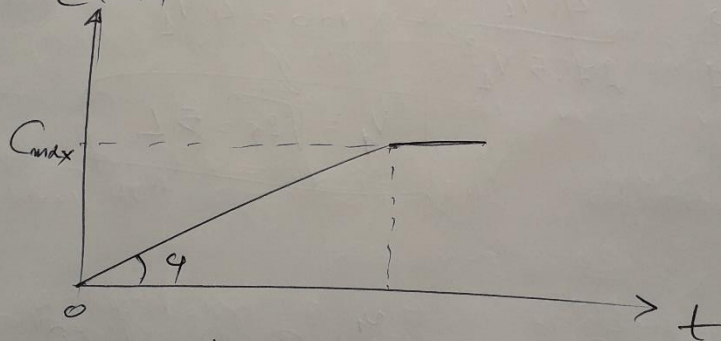
Enzym on en X.I: $\alpha\text{CO}_2 = 1 \text{ mol}$
 $\alpha\text{O} = 1 \text{ mol}$
 $\text{CO}_2 = 1 \text{ mol}$

Graph to αCO_2 first graph to $\alpha\alpha$

Graph: $v_1 = K_1 = \text{grad (1)}$

En: $v_2 = K_2 \cdot [\text{CO}_2] \quad (2)$

Graphing a catalytic reaction in CO_2 gas:
 $C(\text{mol/L})$



$$\text{Eqq} = K_1 = v_{\text{CO}_2}$$

$$C_{\text{max}} = \frac{X}{V} = \frac{1}{1} = 1 \text{ M} = (\text{CO}_2)$$

$$v_1 = 0,4 \frac{\text{M}}{\text{min}} \xrightarrow{(1)} K_1 = 0,4 \text{ M/min}$$

$$\text{En X.I: } v_2 = v_1 \xrightarrow{(2)} K_2 = \frac{v_1}{[\text{CO}_2]} = \frac{0,4 \text{ M} \cdot \text{min}^{-1}}{1 \text{ M}} \rightarrow$$

$$K_2 = 0,4 \text{ min}^{-1}$$