

Απαντήσεις Χημείας Προσανατολισμού Πανελληνίων Εξετάσεων Γ' Τάξης Ημερήσιου Γενικού
Λυκείου (Νέο σύστημα)
30/5/2016

Θέμα Α

A1.γ

A2.δ

A3.γ

A4.α

A5.α) Σωστό

β) Λάθος

γ) Λάθος

δ) Λάθος

ε) Σωστό

Θέμα Β

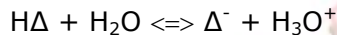
B1.α) $2\text{NH}_3 + 3\text{CuO} \rightarrow \text{N}_2 + 3\text{Cu} + 3\text{H}_2\text{O}$

β) $5\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3 + 2\text{KMnO}_4 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 5\text{CH}_3\text{COCH}_3 + 2\text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + 8\text{H}_2\text{O}$

B2.α) Με αύξηση της θερμοκρασίας η θέση ισορροπίας μετατοπίζεται προς τα αριστερά (ευνοείται η ενδόθερμη) με αποτέλεσμα η ποσότητα της NH_3 να **μειωθεί**. Η K_c **μειώνεται** (εξαρτάται από την θερμοκρασία).

β) Με αύξηση του όγκου (με T σταθερή), μειώνεται η πίεση και επομένως η θέση ισορροπίας μετατοπίζεται (προς τα περισσότερα mol αερίων) και άρα **μειώνεται** η ποσότητα της NH_3 . Η K_c παραμένει **αμετάβλητη** λόγω σταθερής T .

B3.α) $pK_a=5 \Rightarrow K_a=10^{-5}$



Αφού $pK_a=5$, με προσθήκη HCl υπερισχύει η όξινη μορφή.

$K_a = \frac{[\Delta^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{H}\Delta]} \Rightarrow [\Delta^-] < [\text{H}\Delta]$.

Επομένως το διάλυμα θα αποκτήσει **κόκκινο** χρώμα.

β) Ο δείκτης αλλάζει χρώμα στην περιοχή:

$pK_a-1 < pH < pK_a+1 \Rightarrow 5-1 < pH < 5+1 \Rightarrow 4 < pH < 6$

B4.α) $_{11}\text{Na}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$. Άρα βρίσκεται στην 3^η περίοδο του περιοδικού πίνακα, στην I_A ομάδα και στον τομέα s.

$_{17}\text{Cl}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$. Άρα βρίσκεται στην 3^η περίοδο του περιοδικού πίνακα, στην VII_A ομάδα και στον τομέα p.

$_{19}\text{K}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$. Άρα βρίσκεται στην 4^η περίοδο του περιοδικού πίνακα, στην I_A ομάδα και στον τομέα s.

β) Η ατομική ακτίνα αυξάνεται από τα δεξιά προς τα αριστερά και από πάνω προς τα κάτω στον περιοδικό πίνακα. Επομένως η ταξινόμηση των στοιχείων σύμφωνα με την θέση τους στον περιοδικό πίνακα είναι η ακόλουθη:



Θέμα Γ

Γ1.Α: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$

Β: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COONa}$

Γ: $\text{CH}_2=\text{CH}_2$

Δ: $\text{CH}_2(\text{Cl})\text{CH}_2(\text{Cl})$

Ε: $\text{HC}\equiv\text{CH}$

Ζ: $\text{CH}_3\text{CH}=\text{O}$

Η: $\text{CH}_3\text{COONH}_4$

Θ: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$

Ι: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CN}$

Κ: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$

Λ: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$

Μ: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COO}^-\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_3^+$

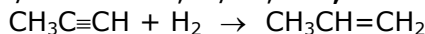
Ν, Η_{2ν}Ο₂: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_3$

Γ2.α) $\nu\text{CH}_2=\text{CHCH}=\text{CH}_2 \rightarrow -(-\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2-)_\nu$

β) $\nu\text{CH}_2=\text{CHCN} \rightarrow -(-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CN})-)_\nu$

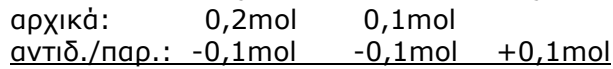
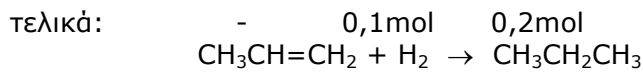
Γ3. Για το προπίνιο ($\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$): $n = m/M_r \Rightarrow n = 8/40 = 0,2 \text{ mol}$

Για H_2 : $n = V/V_m \Rightarrow n = 6,72/22,4 = 0,3 \text{ mol}$



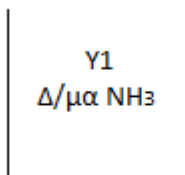
αρχικά: 0,2 mol 0,3 mol

αντιδ./παρ.: -0,2 mol -0,2 mol +0,2 mol

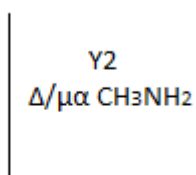


Επομένως τα προϊόντα της αντίδρασης είναι: **0,1mol** $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$ (προπένιο) και **0,1mol** $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ (προπάνιο).

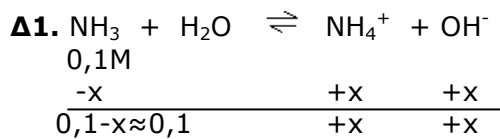
ΘΕΜΑ Δ



pH=11
0,1M



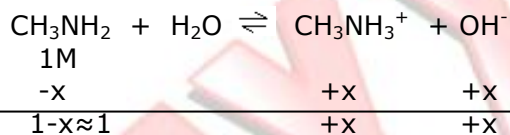
1M
 $\alpha=2\%$



pH=11 => pOH=3 => $[\text{OH}^-]=x=10^{-3}\text{M}$

α) $\alpha = x/0,1 = 10^{-3}/0,1 = 10^{-2}$

β) Για την NH_3 : $K_b = x^2/0,1 = 10^{-6}/0,1 = 10^{-5}$

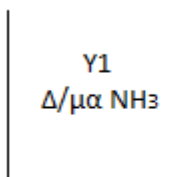


$\alpha = 0,02 \Rightarrow x/1 = 0,02 \Rightarrow x = 0,02 = 2 \cdot 10^{-2}\text{M}$

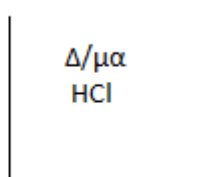
Για τη CH_3NH_2 : $K_b = x^2/1 = (2 \cdot 10^{-2})^2/1 = 4 \cdot 10^{-4}$

$K_b(\text{CH}_3\text{NH}_2) > K_b(\text{NH}_3)$, Άρα η **CH_3NH_2** είναι ισχυρότερη βάση.

Δ2.



200 mL
0,1M



200mL
0,05M

$$n_{(\text{NH}_3)} = 0,2 \cdot 0,1 = 0,02 \text{ mol}$$

$$n_{(\text{HCl})} = 0,2 \cdot 0,05 = 0,01 \text{ mol}$$

	NH ₃	+	HCl	→	NH ₄ Cl
αρχ.	0,02mol		0,01mol		
αντ./παρ.	-0,01mol		-0,01mol		0,01mol
τελ.	0,01mol		0		0,01mol

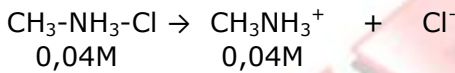
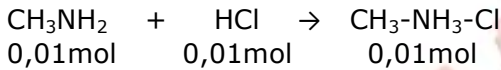
Ρυθμιστικό Διάλυμα: $\text{pOH} = \text{pK}_b + \log(c_{\text{οξ}}/c_{\beta}) = 5 + \log(10^{-2}/10^{-2}) = 5 + 0 = 5 \Rightarrow \text{pH} = 9$

Δ3.

Υ2 Δ/μα CH ₃ NH ₂	Δ/μα HCl
1M 10mL	200mL 0,05M

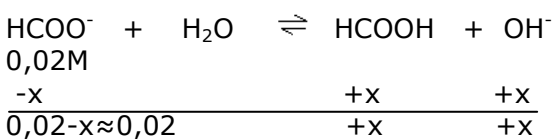
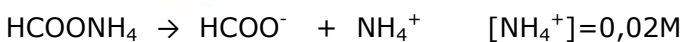
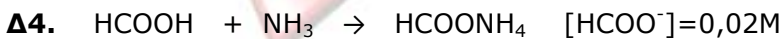
$$n_{(\text{CH}_3\text{NH}_2)} = 1 \cdot 0,01 = 0,01 \text{ mol}$$

$$n_{(\text{HCl})} = 0,2 \cdot 0,05 = 0,01 \text{ mol}$$

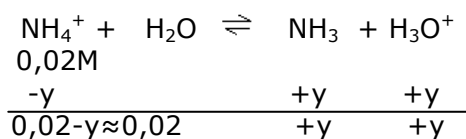


$$K_a = K_w/K_b = 10^{-14}/4 \cdot 10^{-4} = 25 \cdot 10^{-12}$$

$$K_a = x^2/0,04 \Rightarrow 25 \cdot 10^{-12} = x^2/0,04 \Rightarrow x = 10^{-6} = [\text{H}_3\text{O}^+] \text{ άρα } \text{pH} = 6$$



$$K_b = 10^{-10} = x^2/0,02 \Rightarrow x^2 = 0,02 \cdot 10^{-10}$$



$$K_a = 10^{-9} = y^2/0,02 \Rightarrow y^2 = 0,02 \cdot 10^{-9}$$

Παρατηρούμε ότι $y > x$

Άρα $[OH^-] < [H_3O^+]$, οπότε αναμένουμε το διάλυμα να είναι **όξινο**.

Τις απαντήσεις επιμελήθηκαν οι καθηγητές:

Κοντοπούλου Κατερίνα
Ρώσος Ξενοφών
Σιάπκας Δημήτρης
Τριανταφύλλου Αγγελική