ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

2009

ΘΕΜΑ 1

1.1 γ
1.2 γ
1.3 β
1.4 δ
1.5 α. Λ
β. Σ
γ. Σ
δ. Λ
ε. Σ

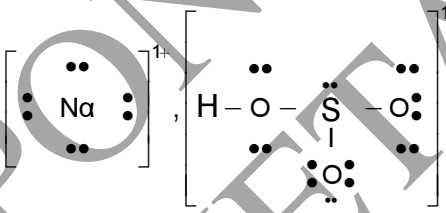
ΘΕΜΑ 2

2.1 α. H: $1s^1$ υποστιβάδες
K(1) στιβάδες

O: $1s^2 2s^2 2p^4$ υποστιβάδες
K(2) L(6) στιβάδες

Να: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$ υποστιβάδες
K(2) L(8) M (1) στιβάδες

S: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ υποστιβάδες
K(2) L(8) M (6) στιβάδες

β. 

2.2 α. κα οξύ συζυγής βάση kb
10^{-2} HSO_4^- SO_4^{2-} 10^{-12}
10^{-5} CH_3COOH CH_3COO^- 10^{-9}

β. προς τα αριστερά

Επειδή $ka(CH_3COOH) < ka(HSO_4^-)$ διότι γνωρίζουμε ότι κάθε ισορροπία είναι μετατοπισμένη στη πλευρά του ασθενέστερου οξέος και της ασθενέστερης βάσης.

2.3 α. V. $CH_2=C(CH_3)-CH=CH_2 \rightarrow (-CH_2-C(CH_3)=CH-CH_2-)V$

β. $CH_3-CH(CH_3)-CH(Cl)-CH_3+NaOH \rightarrow CH_3-C(CH_3)=CH-CH_3+NaCl+H_2O$

γ. $CH_3-CH(CH_3)-Cl+CH_3COONa \rightarrow CH_3COOCH(CH_3)-CH_3+NaCl$

ΘΕΜΑ 3

3.1 **(Α):** $CH_3-CH(CH_3)-C\equiv CH$

(Β): $CH_3-CH(CH_3)-C\equiv C-Na$

(Γ): $CH_3-CH(CH_3)-Cl$

(Δ): $CH_3-CH(CH_3)-C\equiv C-CH(CH_3)-CH_3$

(Ε): $CH_3-CH(CH_3)-CH_2-CH_2-CH(CH_3)-CH_3$

(Z): $CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-\underset{\underset{O}{||}}{C}-CH_3$

(Θ): $CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{OH}{|}}{C}}-CN$

(Κ): $CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-\underset{\underset{CH_3}{|}}{\overset{\overset{OH}{|}}{C}}-COOH$

(Δ): $CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-OH$

3.2.

α) $CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-C\equiv CH+C_uCl+NH_3\longrightarrow CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-C\equiv C-C_u+NH_4Cl$

β)

$$CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-CH_3+2KM_nO_u+3H_2SO_U\longrightarrow 5CH_3-\underset{\underset{O}{||}}{C}-CH_3+K_2SO_U+2M_nSO_U+8H_2O$$

3.3

$$CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-C\equiv CH+2Br_2\longrightarrow CH_3-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-CBr_2-CHBr_2$$

1mol 2mol
0,1mol j=0,2mol

$$n_{Br2}=C\cdot V\longrightarrow V=\frac{nBv_2}{C}=\frac{0,2}{0,4}=0,5L$$

ΘΕΜΑ 4

1.
Πριν την αραίωση:

(M)	$H_3+H_2O\leftrightarrow NH_4^+ +OH^-$
αρχ.	0,1
Ι Ι.	0,1-x x x

$$Kb=\frac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_3]}\rightarrow 10^{-5}=\frac{x}{0,1}\rightarrow x^2=10^{-6}\rightarrow x=10^{-3}M\rightarrow C_{OH^-}=10^{-3}M\rightarrow$$
$$\rightarrow poH=3\rightarrow pH=11$$

Μετά την αραίωση

$$CαρχVαρ=CτελVτελ: 100\cdot 0,1=V_T\cdot C_T\rightarrow C_T=\frac{10}{V_T}M\ (1)$$

Με την προσθήκη νερού $\Rightarrow$ ↓ η $COH^-\Rightarrow$↓ pH συνεπώς το pH του τελικού διαλύματος είναι: pH=10 άρα $poH=4\rightarrow C_{OH^-}=10^{-4}M$

$$10^{-5}=\frac{x}{C_T}=\frac{10^{-8}}{C_T}\rightarrow C_T=10^{-3}M$$

$$(1)V_T=\frac{10}{10^{-3}}=10^4=10L\ \text{άρα}\ V_{H10}=9,9L$$

2.

100mL 0,01mol 10mL 1000mL
NH_3 + NaOH → NH_3 0,1M $\xrightarrow{H_2O_{(\ell)}}$ NH_3 C
0,1M NaOH 0,1M NaOH C_1
(Δ_3)

NH_3: $100 \cdot 0,1 = 1000 \cdot C \rightarrow C = 10^{-2} M$
$NaOH$: $1000 \cdot 1 = 1000 \cdot C_1 \rightarrow C_1 = 0,01 M$

(M)	$NH_3 + H_2O \leftrightarrow NH_4^+ + OH^-$		
αρχ.	10^{-2}		
Ι Ι.	$10^{-2} - x$	x	x

(M)	$NaOH \rightarrow Na + OH^-$		
αρχ.	0,01		
τελ.	0	0,01	0,01

$COH^- = 0.01 + x = 0,01 M \rightarrow poH = 2 \rightarrow pH = 12$

$$Kb = \frac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_3]} \rightarrow 10^{-5} = \frac{x \cdot 10^{-2}}{10^{-2}} = x$$

$$\alpha = \frac{x}{10^{-2}} = 10^{-3}$$

3.

1000mL NH_3 + $NaOH$ 0,01M + 0,02mol HCl → 1000mL NH_3 0,01M $NaOH$ 0,02M

(Δ4)

(M)	$NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$		
αρχ.	0,01	0,02	
τελ.	0	0,01	0,01

(M)	$NH_3 + HCl \rightarrow NH_4Cl$		
αρχ.	0,01	0,01	
τελ.	0	0	0,01

Άρα το διάλυμα ($Δ_4$) περιέχει: $NaCl$ 0,01M, NH_4Cl 0,01M

$NaCl \rightarrow Na^+ + Cl^-$

(Κανένα ιόν, Na^+, Cl^- δεν αντιδρά με το νερό επειδή αντιστοιχούν σε ισχυρούς ηλεκτρολύτες).

(M)	$NH_4Cl \rightarrow NH_4^+ + Cl^-$		
αρχ.	0,01		
τελ.	0	0,01	0,01

(M)	$NH_4^+ + H_2O \leftrightarrow NH_3 + H_3O$		
αρχ.	0,01		
τελ.	0,01-x	x	x

$ka(NH_4^+)=10^{-9}=\frac{x}{0,01}\rightarrow x^2=10^{-11}\rightarrow x=10^{-5,5}$

$CH_3O^+=10^{-5,5}M\rightarrow pH=5,5$