



ΧΗΜΕΙΑ

ΘΕΤΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΤΩΝ ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ
ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΤΟΥ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΚΑΙ ΤΕΚΝΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ
ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ ΣΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ 2009

ΘΕΜΑ 1^ο

- 1.1 β.
1.2 γ.
1.3 β.
1.4 δ.
1.5 α) συζυγές οξύ- συζυγής βάση
 H_2O OH^-
 H_3O^+ H_2O
 NH_4^+ NH_3

β) Το νερό συμπεριφέρεται σαν οξύ στην (i)

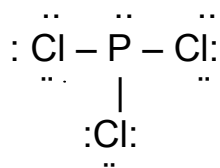
ΘΕΜΑ 2^ο

2.1

- α) ${}_{15}\text{P}$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ $\text{K}^2 \text{L}^8 \text{M}^5$
 ${}_{17}\text{Cl}$ $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ $\text{K}^2 \text{L}^8 \text{M}^7$

β) το P στην 15^η και το Cl στην 17^η

γ) τα ηλεκτρόνια σθένους είναι $5 + 7 \cdot 3 = 26$. αφαιρώντας και τα ηλεκτρόνια των ομοιοπολικών δεσμών που είναι 6 μένουν 20 ηλεκτρόνια που μοιράζω στα άτομα των στοιχείων. Έτσι ο τύπος κατά Lewis είναι



2.2

α) Αφού έχω ασθενές οξύ το pH θα είναι στην ασθενή όξινη περιοχή 3-6

β) Με την αραίωση του διαλύματος η συγκέντρωση των H_3O^+ θα μειωθεί και το pH θα αυξηθεί οπότε η ένδειξη του οργάνου θα αυξηθεί.

γ) το pH του διαλύματός θα είναι στην ασθενή βασική περιοχή 8-11 γιατί το άλας σχηματίζεται και την εξουδετέρωση ασθενούς οξέος με ισχυρή βάση και συνεπώς θα έχει βασικό pH.

2.3

α) Ο υδρογονάνθρακας είναι $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$

β) $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH} + \text{CuCl} + \text{NH}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CCu} + \text{NH}_4\text{Cl}$

ΘΕΜΑ 3^ο

α) Οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων είναι:

A: CH_3OH B: CH_3Cl Γ: CH_3MgCl Δ: $\text{CH}_2=\text{O}$ E: $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
Z: $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_3$

β) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + 4\text{I}_2 + 6\text{NaOH} \rightarrow \text{HCOONa} + \text{CHI}_3 + 5\text{NaI} + 5\text{H}_2\text{O}$

γ) Τα mol του KMnO_4 είναι $n = c \cdot v = 0,4 \cdot 0,5 = 0,2 \text{ mol}$

$5\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + 4\text{KMnO}_4 + 6\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 5\text{CH}_3\text{COOH} + 2\text{K}_2\text{SO}_4 + 4\text{MnSO}_4 + 11\text{H}_2\text{O}$

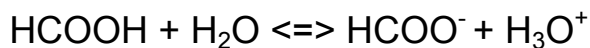
5mol 4mol

x 0,2 Άρα $x = 0,25 \text{ mol}$ και $m = n \cdot M_r = 0,25 \cdot 46 = 11,5 \text{ g}$

ΘΕΜΑ 4^ο

4.1

Αφού $\text{pH}=3$ $[\text{H}_3\text{O}^+]=10^{-3}$



Αρχ	c		
Α/Π	x	x	x
Ι.Ι	c-x	x	x

α) Επειδή $x = 10^{-3}$ και με τη βοήθεια των στρογγυλοποιήσεων $K_a = x^2/c$ και $c=10^{-2}\text{M}$

β) Ο βαθμός ιοντισμού είναι $\alpha=x/c=10^{-1}$

4.2

Το HCOOH αντιδρά με το NaOH . Έχουμε $0,01x$ mol HCOOH και $0,01$ mol NaOH . Αν στο τελικό διάλυμα είχα μόνο το άλας HCOONa το pH του θα ήταν βασικό γιατί το άλας προκύπτει από ασθενές οξύ και ισχυρή βάση. Όμως το τελικό pH πρέπει να διαφέρει κατά μία μόνο μονάδα δηλαδή να είναι 4. Αρα στο τελικό διάλυμα θα έχω και οξύ και θα είναι ένα ρυθμιστικό διάλυμα που θα έχει $0,01$ mol HCOONa , $0,01x-0,01$ mol HCOOH και θα έχει όγκο $x+1\text{L}$

	$\text{HCOOH} +$	$\text{NaOH} \rightarrow$	$\text{HCOONa} + \text{H}_2\text{O}$
Αρχ	$0,01x$	$0,01$	
Α/Π	$0,01$	$0,01$	$0,01$
Τελ	$0,01x-0,01$	0	$0,01$

$$\text{pH} = \text{p}K_a + \log C_{\beta}/C_{\alpha}$$

οπότε $x=2\text{L}$

(Θα μπορούσε να γίνει και με επίδραση κοινού ιόντος)

4.3

Το pH θα παραμείνει πρακτικά αμετάβλητο αφού πρόκειται για ρυθμιστικό διάλυμα

Επιμέλεια Καθηγητών Φροντιστηρίων Βακάλη