

ΧΗΜΕΙΑ ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

Α.1. γ

Α.2. α

Α.3. α

Α.4. β

Α.5. β

ΘΕΜΑ Β

B.1. οι ισορροπίες είναι μετατοπισμένες προς τα ασθενέστερα οξέα και τις ασθενέστερες βάσεις. Άρα από την (1) προκύπτει ότι το HF είναι ισχυρότερο από το CH_3COOH και από την (2) ότι το CH_3COOH είναι ισχυρότερο από το HCN. Άρα : $\text{HCN} < \text{CH}_3\text{COOH} < \text{HF}$

B.2. α. Η αντίδραση είναι εξώθεμη. Για να έχουμε μεγαλύτερη απόδοση θα επιλέξουμε $\theta_1 = 25^\circ\text{C}$, ώστε σύμφωνα με την αρχή Le Chatelier η ισορροπία να μετατοπιστεί προς τα δεξιά και να έχουμε αύξηση της απόδοσης.

B.2.β. Η κατάλυση είναι ετερογενής γιατί είναι σε διαφορετική φάση ο καταλύτης από τα αντιδρώντα.

B.2.γ. Ο χρόνος αντίδρασης μειώνεται, γιατί ο καταλύτης αυξάνει την ταχύτητα της αντίδρασης.

B.3. ${}_1\text{H} : 1s^1$

${}_3\text{Li} : 1s^2 2s^1$

${}_6\text{C} : 1s^2 2s^2 2p^2$

α. το Li έχει τη μεγαλύτερη ατομική ακτίνα, άρα τη μικρότερη ενέργεια $1^{\text{ου}}$ ιοντισμού, οπότε και τη μικρότερη ηλεκτραρνητικότητα.

β. Το Li αποβάλλει ηλεκτρόνιο οπότε το H το προσλαμβάνει (ιοντική ένωση), άρα ο αριθμός οξειδωσης του H είναι -1.

γ. Το Li^{2+} δεν έχει ηλεκτρόνια στα τροχιακά 2s, 2p, οπότε έχουν την ίδια ενέργεια.

B.4. α. $\text{K}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ΒΑΣΙΚΟ}$

$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ΟΞΙΝΟ}$

β. $\text{K}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{K}^+ + \text{SO}_4^{2-}$

$\text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{HSO}_4^- + \text{OH}^-$ (ΒΑΣΙΚΟ)

γ. $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{NH}_4^+ + \text{SO}_4^{2-}$

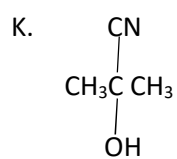
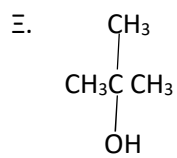
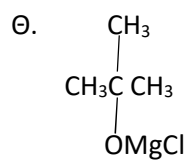
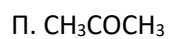
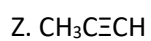
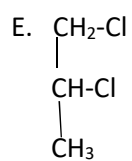
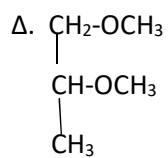
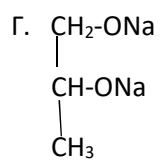
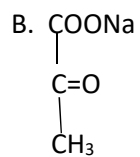
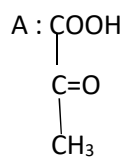
$\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{NH}_3 + \text{H}_3\text{O}^+$, $K_a = 10^{-9}$

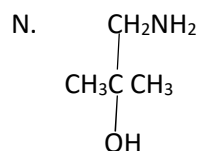
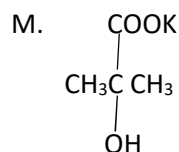
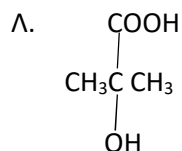
$\text{SO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{HSO}_4^- + \text{OH}^-$, $K_b = 10^{-12}$

$K_a = 10^{-9} > K_b = 10^{-12}$, ΟΞΙΝΟ.

ΘΕΜΑ Γ

Γ.1.



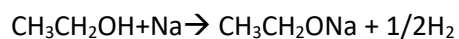


Γ.2. α. Έστω $x \text{ mol CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \rightarrow m_1 = n \cdot Mr = 46x \text{ g}$

Έστω $y \text{ mol C}_v\text{H}_{2v+1}\text{OH} \rightarrow m_2 = n \cdot Mr = (14v+18)y \text{ g}$

$M_{\mu\gamma\upsilon\mu} = m_1 + m_2 \rightarrow 12 = 46x + (14v+18)y$ (σχέση 1)

$n_{\text{H}_2} = \frac{V}{V_m} = \frac{2,24}{22,4} = 0,1 \text{ mol}$



$x \text{ mol} \qquad \qquad \qquad x/2 \text{ mol}$



$y \text{ mol} \qquad \qquad \qquad y/2 \text{ mol}$

Άρα $x/2 + y/2 = 0,1 \rightarrow x + y = 0,2$ (σχέση 2)

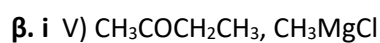
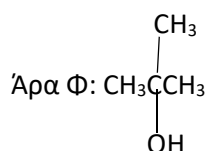


$x \text{ mol} \qquad \qquad \qquad x \text{ mol}$

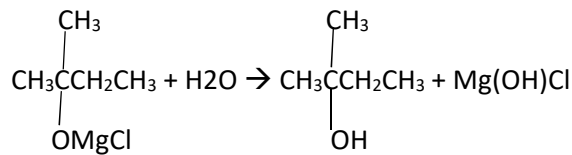
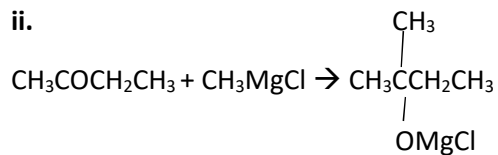
$n_{\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}} = x = \frac{m}{Mr} = 0,1 \text{ mol}$

(2) $\rightarrow y = 0,1 \text{ mol}$

(1) $\rightarrow 12 = 46 \cdot 0,1 + (14v+18) \cdot 0,1 \rightarrow v = 4$

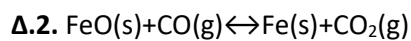


ii.



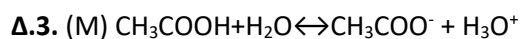
ΘΕΜΑ Δ

Δ.1. $K_c = \frac{[\text{CO}_2]}{[\text{CO}]}$



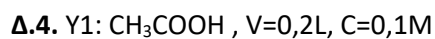
K.X.I. $X/11 \quad 10X/11$

$$K_c = \frac{[\text{CO}_2]}{[\text{CO}]} = \frac{10X/11}{X/11} = 10$$



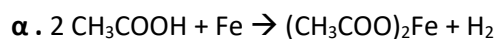
I.I $c-x \quad x \quad x$

$$K_a = \frac{x^2}{c-x} \rightarrow x = 10^{-3}\text{M}, \text{pH} = -\log 10^{-3}\text{M} = 3$$



$$n = C \cdot V = 0,02\text{mol CH}_3\text{COOH}$$

$$n_{\text{Fe}} = \frac{m}{Mr} = \frac{0,28}{56} = 0,005\text{mol}$$



β.

Αρχ	0,02	0,005		
α/π	0,01	0,005	0,005	0,005
τελ	0,01	---	0,005	0,005

$$n_{\text{H}_2} = \frac{V}{22,4} \rightarrow V = 0,005 \cdot 22,4 = 0,112\text{L}$$

γ. Υ2: $V=0,2L$,

CH_3COOH : $n_1=0,01M$, $C_1=n_1/V=0,05M$

$(CH_3COO)_2Fe$: $n_2=0,005M$, $C_2=n_2/V=0,025M$

(M) $(CH_3COO)_2Fe \rightarrow 2CH_3COO^- + Fe^{2+}$

C_2 $2C_2$ C_2

(M) $CH_3COOH + H_2O \leftrightarrow CH_3COO^- + H_3O^+$

I.I. C_1-X $2C_2+X$ X

$$K_a = \frac{(2C_2+X)X}{C_1-X} \rightarrow X=10^{-5}M, pH=5$$

δ. $(CH_3COO)_2Fe + 2HCl \rightarrow 2CH_3COOH + FeCl_2$

0,005 0,01

$$C = \frac{n}{V} \rightarrow V=0,02L$$

Δ.5. α. $Fe + 4HNO_3 \rightarrow Fe(NO_3)_3 + NO + 2H_2O$

$Fe + 6HNO_3 \rightarrow Fe(NO_3)_3 + 3NO_2 + 3H_2O$

β. i. $V_{NO}=1,68L$ και $n_{NO}=0,075mol$

$Fe + 4HNO_3 \rightarrow Fe(NO_3)_3 + NO + 2H_2O$

1 4 1

X_1 y_1 0,075

$X_1=0,075 mol$, $y_1=0,3 mol$

$Fe + 6HNO_3 \rightarrow Fe(NO_3)_3 + 3NO_2 + 3H_2O$

1 6 3

X_2 y_2 0,3

$X_2=0,1 mol$, $y_2=0,6 mol$

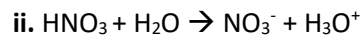
$Fe n_{ol} = X_1 + X_2 = 0,175 mol$

$m_{Fe}=9,8 g$

από 10 g παράγονται 9,8 g καθαρού Fe

από 100 g παράγονται α g καθαρού Fe

άρα $\alpha=98\%$



C C C

$$\text{pH} = 1 \rightarrow c = 0,1 \text{ M}$$

άρα στο διάλυμα περιέχονται $\gamma_3 = c \cdot V = 0,1 \text{ mol HNO}_3$

στο αρχικό διάλυμα $n_{\text{ολ}} = \gamma_1 + \gamma_2 + \gamma_3 = 1 \text{ mol}$

$$\text{επομένως } C_{\text{ΑΡΧ}} = \frac{n_{\text{ολ}}}{V} = 1 \text{ M}$$

ΤΙΣ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΕΠΙΜΕΛΗΘΗΚΕ Ο ΤΟΜΕΑΣ ΤΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΤΩΝ
ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΩΝ

«ΟΜΟΚΕΝΤΡΟ» ΦΛΩΡΟΠΟΥΛΟΥ

www.floropoulos.gr