

ΘΕΜΑ Α.

Α1. δ , Α2. α , Α3. δ , Α4. β , Α5. γ.

ΘΕΜΑ Β.

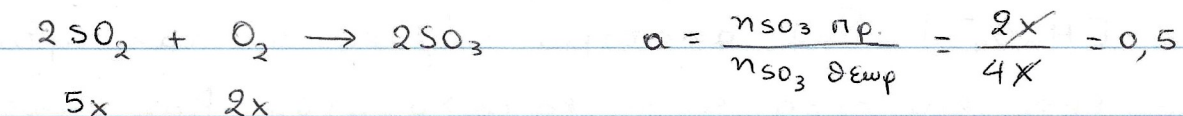


$$Apx. \quad \begin{array}{ccc} n_1 & n_2 & \\ A/\Pi & -2x & -x \quad 2x \end{array} \quad n_1 = \frac{2}{0,4} \cdot x$$

$$X.I \quad \begin{array}{ccc} n_1 - 2x & n_2 - x & 2x \end{array} \quad n_1 = 5x.$$

$$a_{O_2} = \frac{x}{n_2} = 0,5 \Rightarrow x = 0,5 n_2 \Rightarrow \Rightarrow n_2 = 2x$$

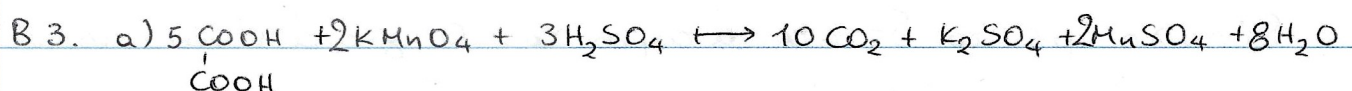
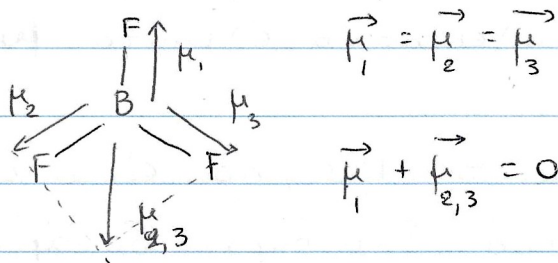
Αν η αντίδραση είναι μονόδρομη:

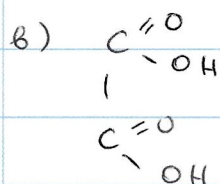


Άρα γνωστό το β.

B2. Γνωστό το δεύτερο σχήμα.

Στο δεύτερο σχήμα οι επιμέρους διπολικές ροές έχουν διανυσματικό άθροισμα 0 λόγω του σχήματος (επινεδο με γωνία 120°). Στα άλλα δύο, οι επιμέρους διπολικές ροές λόγω της γεωμετρίας έχουν διανυσματικό άθροισμα $\vec{\mu} \neq 0$.



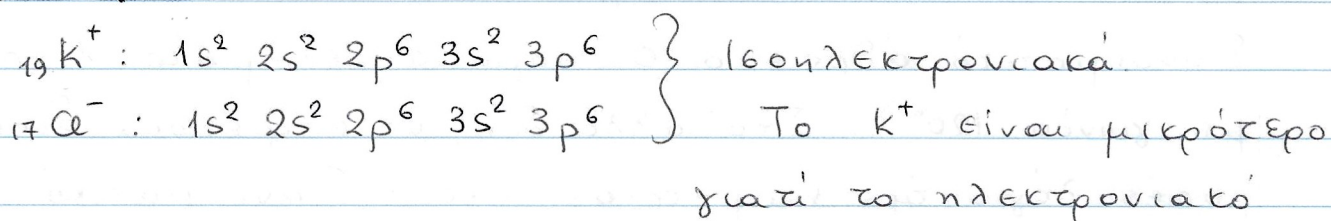


και οι δύο άνδρακες έχουν υβριδισμό sp^2 (C διπλού δεσμού).

γ) Η καμπύλη I είναι η περίπτωση που έχει εξ' αρχής προστεθεί ο καταλύτης γιατί η αντίδραση ξεκινάει με μεγάλη ταχύτητα, η οποία μειώνεται με τον χρόνο αλλά τελειώνει πιο γρήγορα σε σχέση με την περίπτωση II. Αντίθετα, στην καμπύλη II, η αντίδραση στην αρχή έχει μικρή ταχύτητα αλλά όταν έχει σχηματιστεί κάποια ποσότητα καταλύτη, παρατηρούμε απότομη μείωση της $[MnO_4^-]$ δηλ. απότομη αύξηση της ταχύτητας γιατί από εκεί και πέρα είναι καταλυόμενη. Και, όπως είναι λογικό, ολοκληρώνεται συνολικά σε περισσότερο χρόνο.

B4. Σωστό το Β.

Η μεγάλη γραύρα αναπροσωπεί το Cl^- και η μικρή το K^+ .

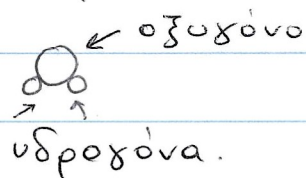


νέφος έλκεται ισχυρότερα από τον πυρήνα των 19 πρωτονίων ενώ στο Cl^- τα ίδια ηλεκτρόνια έλκονται με αδυνέστερη δύναμη.

Το μόριο του νερού, όταν το KCl , που είναι ιοντική ένωση, προστίθεται στο νερό, δημιουργεί δυνάμεις ιόντος-διπόλου με τα ιόντα. Το μόριο του νερού είναι διπολο με το δ^- στο άτομο του O γιατί είναι πιο ηλεκτραρνητικό από το H και το δ^+ στα άτομα του H.

(3)

Άρα το νερό χύρω από το K^+ προανατολίζεται με την πλευρά του O, ενώ από το Cl^- με την πλευρά των H.



ΘΕΜΑ Γ.

Γ 1. A : $CH_2 = CH_2$, B : CH_3CH_2OH , Γ : $CH_3CH=O$

Δ : CH_3COONa , Ε : $CH_3CH=CHCH_3$

Ζ : $CH_3CH_2\underset{\substack{| \\ Cl}}{CH}CH_3$ Θ : $CH_3CH_2\underset{\substack{| \\ OH}}{CH}CH_3$

Κ : $CH_3CH_2\underset{\substack{| \\ HgCl}}{CH}CH_3$ Λ : $CH_3\underset{\substack{| \\ OH}}{CH}CH\underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH}CH_2CH_3$

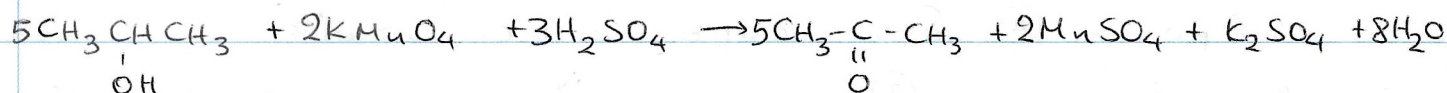
Ι : $CH_3COO\underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH}CH_2CH_3$

Γ 2. Έστω x mol η $CH_3\underset{\substack{| \\ OH}}{CH}CH_3$ και y mol η A.

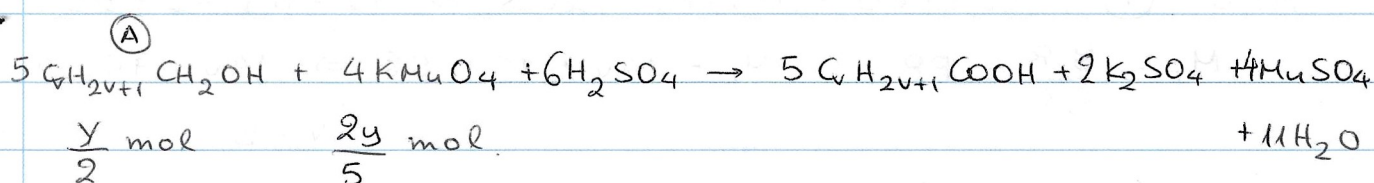
$$M_r = 3 \cdot 12 + 8 \cdot 1 + 16 = 60.$$

$$60x + M_{rA} \cdot y = 20,8 \quad (1)$$

1^ο μέρος $\frac{x}{2}$ 2-προπανόλη και $\frac{y}{2}$ mol A



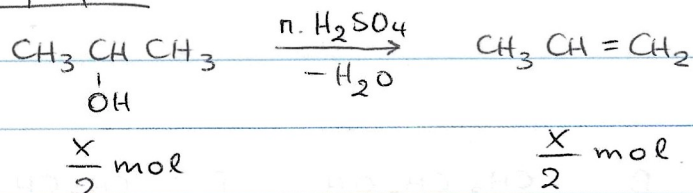
$$\frac{x}{2} \text{ mol} \quad \frac{x}{5} \text{ mol}$$



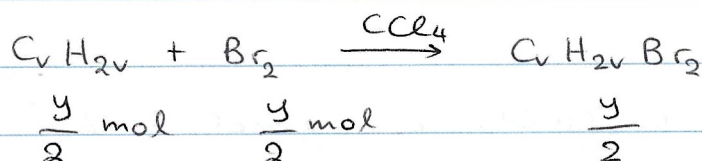
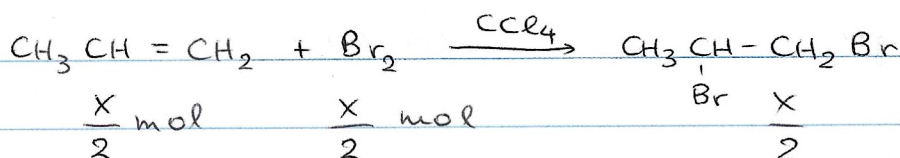
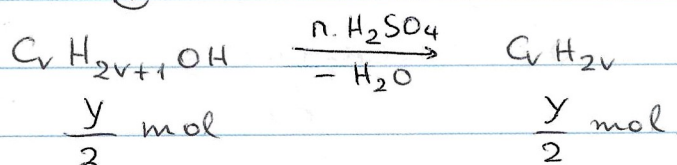
(4)

$$n_{\text{KMnO}_4} = C \cdot V = 0,1 \cdot 0,8 = 0,08 \text{ mol}$$

$$\frac{x}{5} + \frac{2y}{5} = 0,08 \Rightarrow x + 2y = 0,4 \quad (2)$$

2^ο μέρος

(A)



$$n_{\text{Br}_2} = C \cdot V = 0,1 \cdot 1 = 0,1 \text{ mol}$$

$$\frac{x}{2} + \frac{y}{2} = 0,1 \Rightarrow x + y = 0,2 \quad (3)$$

Από (2) και (3) $y = 0,2$ και $x = 0$. ΑΤΟΠΟ.

Άρα η (A) δεν μπορεί να αφοδατωθεί

Επομένως η (3) γίνεται $\frac{x}{2} = 0,1 \Rightarrow x = 0,2 \text{ mol}$
 $y = 0,1 \text{ mol}$

$$\text{Από (1)} \quad 0,2 \cdot 60 + 0,1 \cdot M_r = 20,8 \Rightarrow 12 + 0,1 \cdot M_r = 20,8$$

$$M_r = \frac{8,8}{0,1} = 88 \quad M_r = 14v + 18 = 88 \Rightarrow 14v = 70 \Rightarrow$$

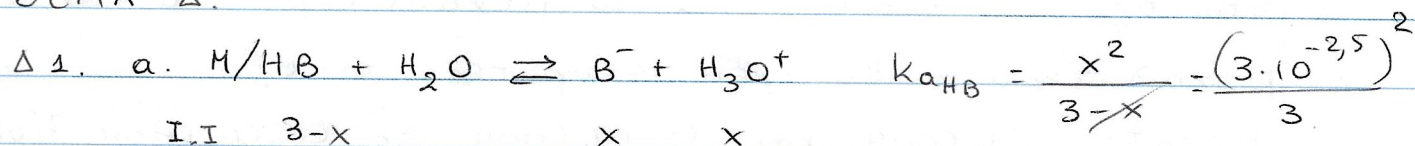
$$v = 5$$

Άρα η A αφού είναι 1^ο τάξης και δεν μπορεί να

(5)

αφυδατωθεί θα είναι η $\text{CH}_3 - \underset{\text{CH}_3}{\overset{\text{CH}_3}{\text{C}}} - \text{CH}_2\text{OH}$.

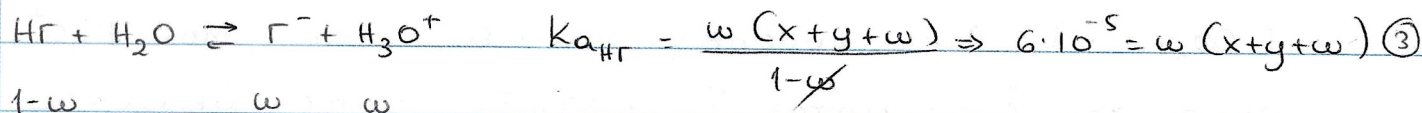
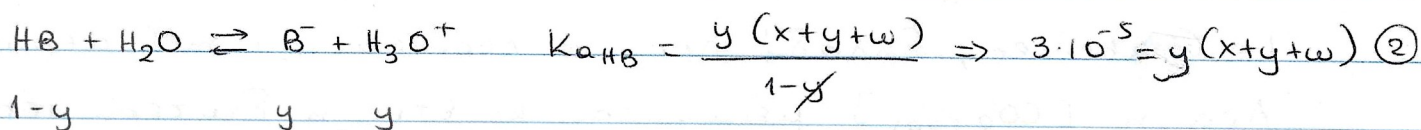
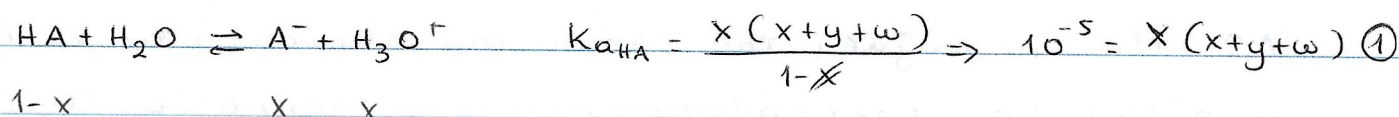
ΘΕΜΑ Δ.



$$K_{\text{HB}} = \frac{9 \cdot 10^{-5}}{3} = 3 \cdot 10^{-5}$$

$$\text{b) } C_{\text{HA}'} = \frac{C_{\text{HA}} \cdot \sqrt{3}}{3\sqrt{3}} = 1 \text{ M}$$

$$C_{\text{HB}'} = C_{\text{HA}'} = C_{\text{HG}'} = 1 \text{ M}$$



$$(1) + (2) + (3) \quad 10^{-5} + 3 \cdot 10^{-5} + 6 \cdot 10^{-5} = (x+y+w)(x+y+w) \Rightarrow$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+]^2 = 10 \cdot 10^{-5} \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = \sqrt{10^{-4}} = 10^{-2} \text{ M} \text{ άρα}$$

$$\text{pH} = -\log [\text{H}_3\text{O}^+] = 2.$$

γ). Η παρουσία ατόμων ή ομάδων που προκαλούν -I επαγωγικό φαινόμενο, προκαλεί μεγαλύτερη πόλωση του δεσμού O-H στα καρβοξυλικά οξέα, άρα ευκολότερη απόσπαση H^+ και επομένως αυξάνει την ισχύ των οξέων.

Αντίθετα η παρουσία υποκαταστάτων που προκαλούν +I επαγωγικό φαινόμενο οδηγεί σε μείωση της ισχύος των οξέων.

(6)

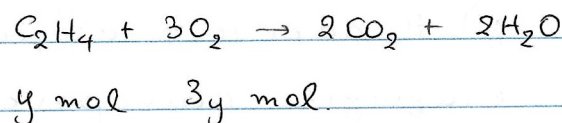
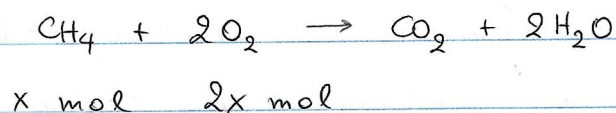
Άρα το Ε210 το C_6H_5COOH θα είναι το ισχυρότερο γιατί το C_6H_5- προκαλεί -I επαγωγικό. Αντιταίχεται στο οξύ ΗΓ γιατί έχει τη μεγαλύτερη Κα και όσο μεγαλύτερη η Κα τόσο ισχυρότερο το οξύ.

Μεταξύ CH_3COOH και CH_3CH_2COOH , το CH_3CH_2COOH είναι το ασθενέστερο γιατί το CH_3CH_2- κάνει ισχυρότερο +I από το CH_3- . Άρα το CH_3COOH είναι το ΗΒ και το CH_3CH_2COOH το ΗΑ.

Δ2. Με την αύξηση του όγκου του αερίου, μειώνεται η πίεση και επηρεάζεται η πρώτη ισορροπία $CO_2(g) \rightleftharpoons CO_2(aq)$ και μετατονίζεται αριστερά, σύμφωνα με την αρχή Le Chatelier, δηλαδή προς τα περιεσσότερα mol αερίων. Άρα η $[CO_2(aq)]$ μειώνεται κι έτσι η δεύτερη ισορροπία μετατονίζεται αριστερά, με στόχο να αυξηθεί η $[CO_2(aq)]$. Αυτό συνεπάγεται μείωση των mol H_3O^+ . Ο όγκος του διαλύματος δεν αλλάζει, οπότε μειώνεται η $[H_3O^+]$, επομένως το pH αυξάνεται ($pH = -\log[H_3O^+]$).

Γ3. Έστω x mol CH_4 , y mol $CH_2=CH_2$ και w mol O_2

$$x + y + w = 13 \quad (1)$$



$$2x + 3y = w - 3 \quad (2)$$

Όταν καίγεται 0,1 mol CH_4 εκλύονται 90 kJ θερμότητας

" " x mol " $900x$ kJ

Όταν καίγονται $\frac{1}{28} \text{ mol } \text{C}_2\text{H}_4$ ελευνεται 50 kJ
 $y \text{ mol}$ 1400y

$$900x + 1400y = 3200 \quad (3) \quad 9x + 14y = 32 \quad (3)$$

① και ② $w = 13 - x - y$

$$2x + 3y = 13 - x - y - 3 \Rightarrow 3x + 4y = 10 \xrightarrow{(3)} \left. \begin{array}{l} 9x + 14y = 32 \\ 3x + 4y = 10 \end{array} \right\} \Rightarrow$$

$$9x + 14y = 32$$

$$-8x - 12y = -30$$

$$2y = 2 \Rightarrow y = 1 \text{ mol and } (3) \quad 9x + 14 \cdot 1 = 32$$

$$9x = 18 \Rightarrow x = 2 \text{ mol}$$

$$x + y + w = 13$$

$$2 + 1 + w = 13 \Rightarrow w = 10 \text{ mol}$$

Άρα 2 mol CH_4 , 1 mol C_2H_4 και 10 mol O_2 .