
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ
ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2023

ΜΑΘΗΜΑ

ΧΗΜΕΙΑ

ΩΡΑ ΑΝΑΡΤΗΣΗΣ

11:05



φροντιστήρια
ΠΟΥΚΑΜΙΣΣΑΣ

Ο ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΣ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΟΜΙΛΟΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

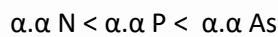
ΘΕΜΑ Α

- A1 γ
A2 δ
A3 β
A4 δ
A5 Σ, Λ, Σ, Λ, Λ

ΘΕΜΑ Β

- B1 α. ${}_{7}\text{N}$: $1s^2 2s^2 2p^3$ 2^η περίοδος, 15^η ομάδα
 ${}_{15}\text{P}$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$ 3^η περίοδος 15^η ομάδα
 ${}_{33}\text{As}$: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^3$

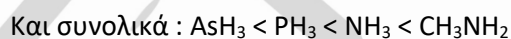
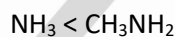
Στις ομάδες του Περιοδικού Πίνακα η ατομική ακτίνα αυξάνεται από πάνω προς τα κάτω λόγω αύξησης του αριθμού των στιβάδων άρα



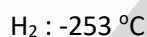
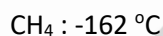
β. Στις ομάδες του Περιοδικού Πίνακα η ισχύς των υδρογονούχων ενώσεων ως βάσεις αυξάνεται από κάτω προς τα πάνω λόγω μείωσης της ατομικής ακτίνας άρα :



Η CH_3NH_2 είναι ισχυρότερη βάση από την NH_3 γιατί το CH_3^- προκαλεί εντονότερο +I επαγωγικό φαινόμενο από το H- άρα



- B2 α. CH_3OH : 65 °C



Η μεθανόλη έχει το υψηλότερο σημείο ζέσεως γιατί είναι η μόνη στην οποία αναπτύσσονται δεσμοί υδρογόνου μεταξύ των μορίων τους που είναι ισχυρότεροι από τις δυνάμεις London που αναπτύσσονται μεταξύ των μορίων του CH_4 και των μορίων του H_2 .

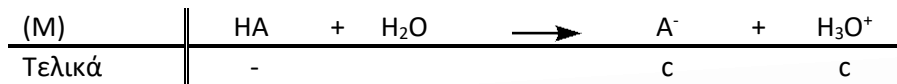
Το CH_4 έχει υψηλότερο σημείο βρασμού από το H_2 γιατί έχει μεγαλύτερο Mr. (Mr(CH_4) = 16, Mr(H_2) = 2) με αποτέλεσμα να αναπτύσσονται ισχυρότερες δυνάμεις London.

β. Η ποσότητα του H_2 θα αυξηθεί γιατί με την αύξηση του όγκου μειώνεται η πίεση με αποτέλεσμα, σύμφωνα με την αρχή Le Chatelier, προκειμένου το σύστημα να αναιρέσει μερικώς την επιβληθείσα μεταβολή να μετατοπιστεί η θέση της Χ.Ι. προς την κατεύθυνση που

αυξάνονται τα συνολικά mol των αερίων δηλαδή προς τα αριστερά.

B3

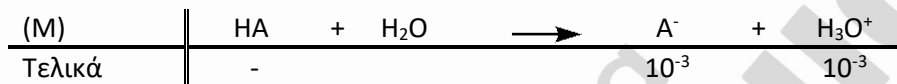
α. Για το διάλυμα του HA :



$$pH = 2 \text{ ή } -\log c = 2 \text{ ή } c = 10^{-2} \text{ M}$$

$$\text{για την αραιώση του διαλύματος HA : } n = n' \text{ ή } c \cdot V = c' \cdot V' \text{ ή } 10^{-2} \cdot 0,01 = c' \cdot 0,1 \text{ ή } c' = 10^{-3} \text{ M}$$

Για το νέο διάλυμα του HA:

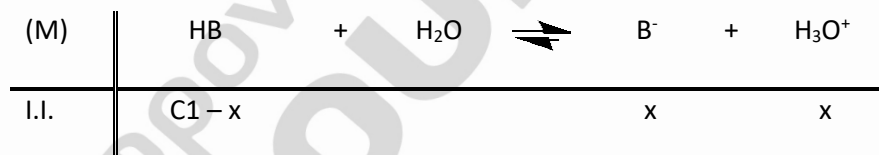


$$pH = -\log[H_3O^+] \text{ ή } pH = -\log 10^{-3} \text{ ή } pH = 3.$$

Άρα, το διάλυμα Δ2 περιέχει το HA και το Δ1 περιέχει το HB.

β. Η σωστή απάντηση είναι το I. $V_1 > V_2$.

Για το διάλυμα του Δ1:



$$pH = 2 \text{ ή } -\log x = 2 \text{ ή } x = 10^{-2} \text{ M. Όμως } c_1 > x \text{ άρα } c_1 > 10^{-2} \text{ M}$$

άρα $C_1 > C_2$

$$\text{Στο } \Delta 1 : n(\text{HB}) = C_1 V$$

$$\text{Στο } \Delta 2 : n(\text{HA}) = C_2 V$$

Επειδή $C_1 > C_2$ ή $n(\text{HB}) > n(\text{HA})$.

Οι χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων εξουδετέρωσης είναι



Σε κάθε περίπτωση στο ισοδύναμο σημείο $n(\text{οξέος}) = n(\text{NaOH})$

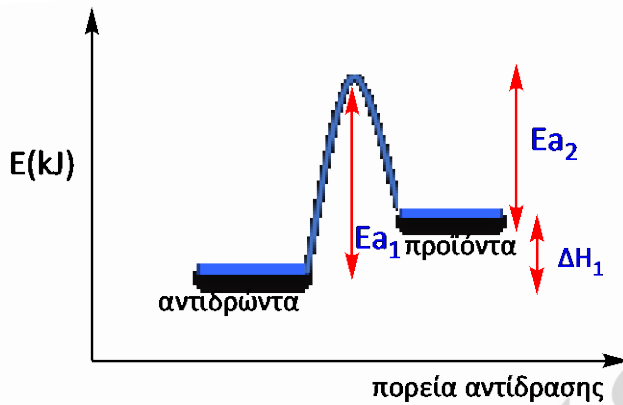
Άρα $n(\text{NaOH}_{(1)}) > n(\text{NaOH}_{(2)})$ ή $V_1 > V_2$

B4

α. I. Σωστό

σύμφωνα με το νόμο Lavoisier – Laplace όταν αντιστρέφουμε μια θερμοχημική εξίσωση η ενθαλπία της αντίδρασης αλλάζει πρόσημο ή $\Delta H_1^\circ = -\Delta H_2^\circ$

β. II Λάθος



από το ενεργειακό διάγραμμα προκύπτει ότι $E_{a2} = E_{a1} - \Delta H_1$.

III. Λάθος

Στη Χ.Ι $u_1 = u_2$ άρα επειδή η αντίδραση είναι απλή $k_1 \cdot [A]^2 \cdot [B] = k_2 [A_2B]$ ή $[A_2B]/[A]^2 \cdot [B] = k_1/k_2$ ή

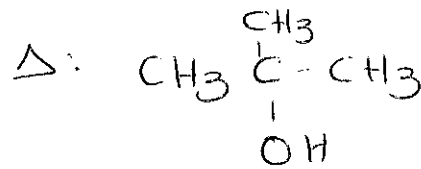
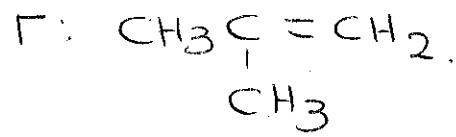
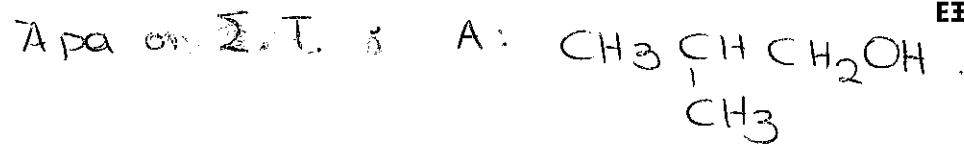
$K_c = k_1/k_2$

Σε μικρή ποσότητα από κάθε δοχείο (CO_2) προσθέτουμε $NaHCO_3$, έκλυση αερίου θα έχουμε μόνο στα μίγματα που περιέχουν καρβοξυλικό οξύ.

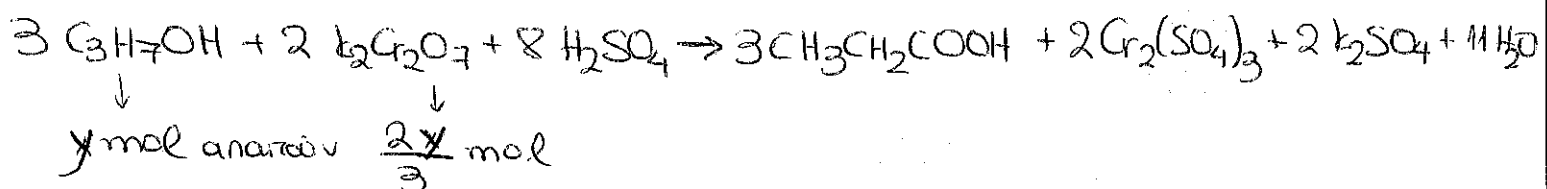
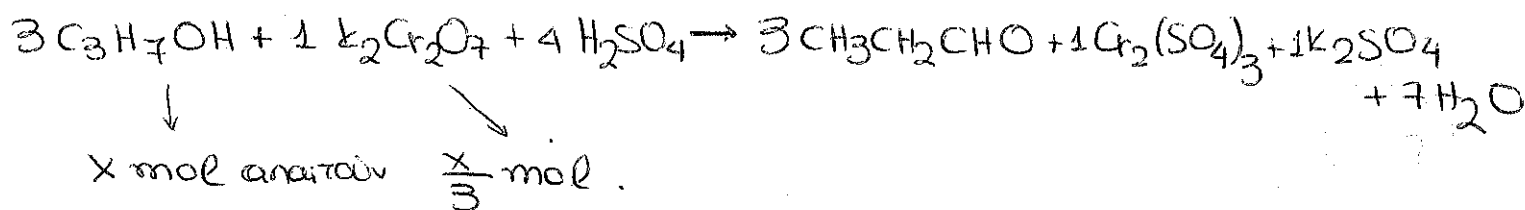
Με τον τρόπο αυτό ταυτοποιούμε το δοχείο που περιέχει CH_3CH_2OH και $CH_3CH=O$.

Στα άλλα δύο μίγματα προσθέτουμε το διάλυμα I_2 και $NaOH$, κιτρινοίσημα θα σχηματιστεί στο μίγμα που περιέχει την $CH_3C(=O)CH_3$.

	$NaHCO_3$	$I_2/NaOH$
$CH_3COOH, HCHO$	✓	—
$HCOOH, CH_3C(=O)CH_3$	✓	✓
CH_3CH_2OH, CH_3CH_2CHO	—	✓



Δ2.



$$\left. \begin{array}{l} x + y = 0,05 \\ x + 2y = 0,07 \end{array} \right\} \dots \quad \begin{array}{l} x = 0,03 \text{ mol} \\ y = 0,02 \text{ mol} \end{array}$$

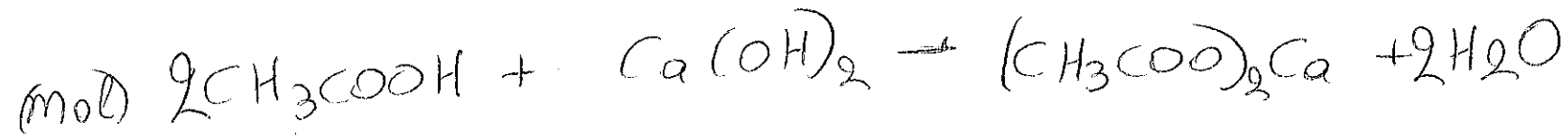
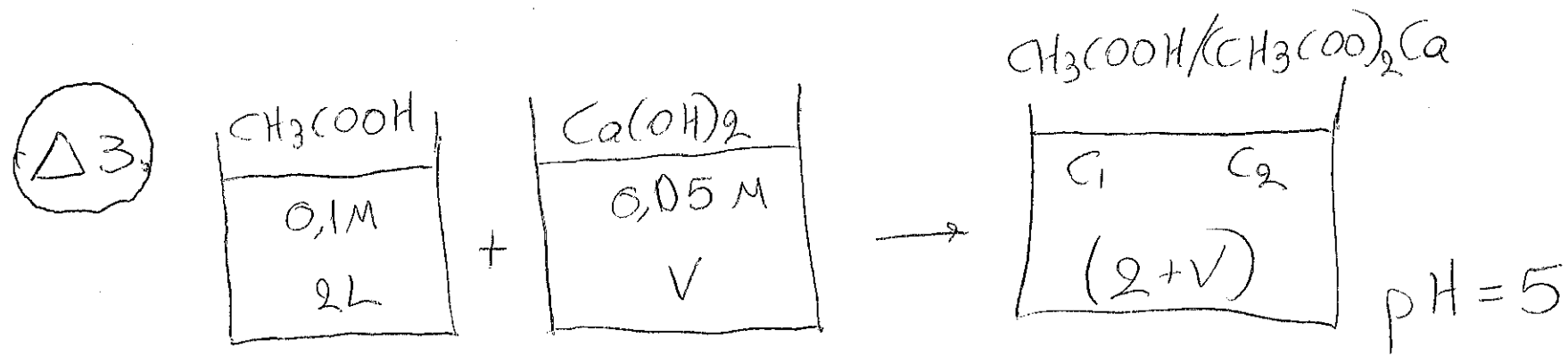
$$n_{K_2Cr_2O_7} = C \cdot V = 0,07 \cdot \frac{1}{3} = \frac{0,07}{3} \text{ mol} .$$

Άρα το ποσοστό μετατροπής σε οξύ είναι :

$$\frac{0,02}{0,05} \cdot 100\% = 40\%$$

Δ3



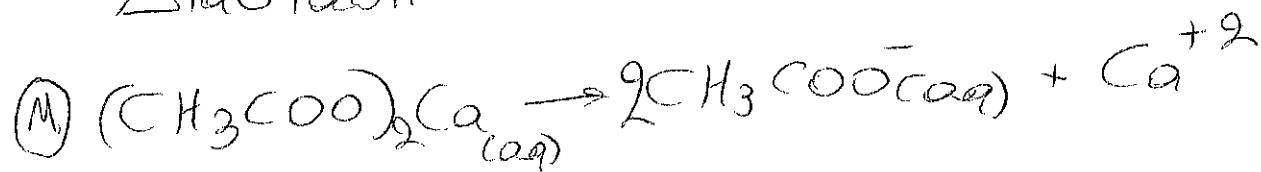


αρχ	0,2	0,05V	—	
αντ	0,1V	0,05V	—	
παρ	—	—	0,05V	
ΤΕΛ	0,2 - 0,1V	∅	0,05V	

Εάν αντιδρούσαν πλήρως τότε θα είχαμε (CH₃COO)₂Ca το οποίο είναι αλάς με βασική συμπεριφορά ενώ εμείς θέλουμε pH=5. Άρα περισσεύει το CH₃COOH

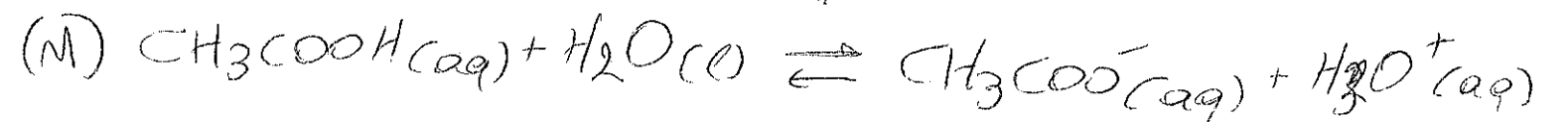
Μελέτη τελικού διαλύματος

Διασπαση αλατος



αρχ	C ₂	—	—	
ΤΕΛ	∅	2C ₂	C ₂	

Ιοντισμος οξεως



αρχ	C ₁	—	—	
ιοντ	ω	—	—	
παρ	—	ω	ω	
Ι.Ι.	C ₁ - ω	2C ₂ + ω	ω	

$$\text{pH} = 5 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-5} \text{ M} \Rightarrow \omega = 10^{-5} \text{ M}$$

$$K_{\text{a}}_{\text{CH}_3\text{COOH}} = \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]}$$

$$10^{-5} = \frac{2C_2}{C_1} \cdot 10^{-5}$$

$$\boxed{C_1 = 2C_2}$$

$$\frac{0,2 - 0,1V}{(2+V)} = 2 \frac{0,05V}{(2+V)}$$

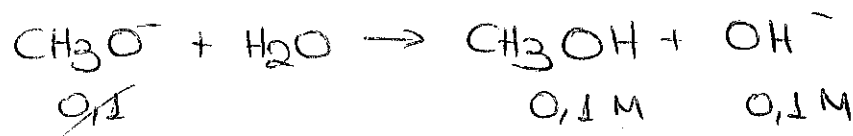
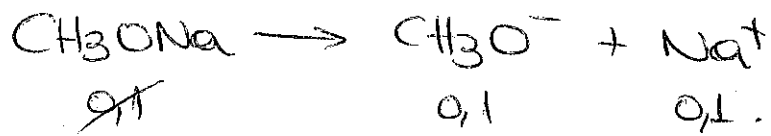
$$0,2 - 0,1V = 0,1V$$

$$0,2V = 0,2$$

$$\boxed{V = 1\text{L}}$$

Δ4.

$$C_{\text{CH}_3\text{ONa}} = \frac{0,01}{0,1} = 0,1 \text{ M}$$



Άρα $\text{pOH} = -\log 0,1 = 1$

$\text{pH} = 14 - 1 = \underline{\underline{13}}$

