

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΧΗΜΕΙΑ - ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**

ΟΙ ΛΥΣΕΙΣ ΤΩΝ ΘΕΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ

κύριο ΚΕΦΑΛΛΩΝΙΤΗ ΓΙΑΝΝΗ

κύριο ΤΡΙΓΚΑ ΓΕΩΡΓΙΟ

ΤΟΥ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟΥ

Όριον φροντιστήριο μέσης εκπαίδευσης

www.orion.edu.gr

ΘΕΜΑ Α

A1. δ (διαφέρουν κατά 1 H⁺)

A2. β (το διάλυμα είναι όξινο $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 + \text{H}_3\text{O}^+$)

A3. α) Λ (pH = 7 στους 25 °C)

β) Λ (σε όξινο, H₂SO₄)

γ) Σ (λόγω πολύ μικρής συγκέντρωσης H₃O⁺, OH⁻)

A4. α) $2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow 2\text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \uparrow$

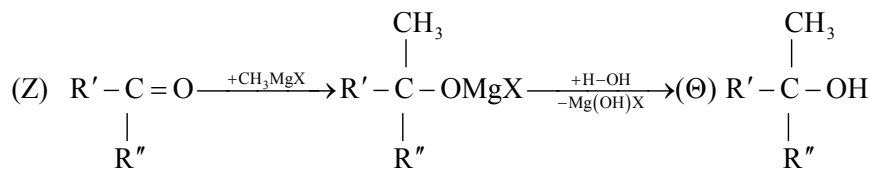
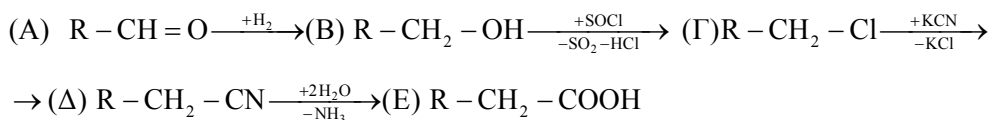
β) $\text{CH}_3\text{C} \equiv \text{N} + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$

γ) $\text{CH}_3\text{OH} + \text{SOCl}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{SO}_2 \uparrow + \text{HCl} \uparrow$

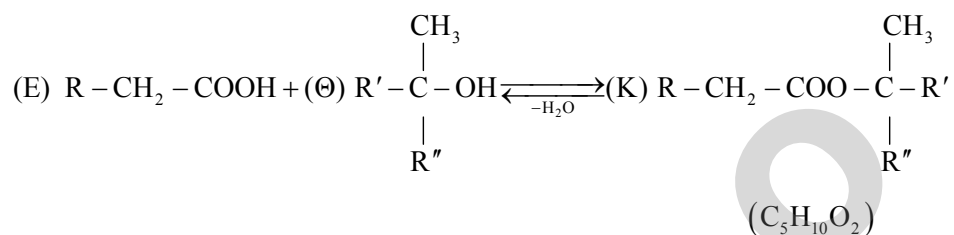
A5. Ο ενώσεις Α, Ζ είναι καρβονυλικές και επειδή η Α είναι δραστικότερη από τη Ζ έχουμε:

Α: R - CH = O (το R ίσως H)

Ζ: $\begin{array}{c} \text{R}' - \text{C} = \text{O} \\ | \\ \text{R}'' \end{array}$ (ένα από τα R', R'' ίσως H)



και



Άρα $R:H$, $R'':H$, $R':CH_3$

Τελικά

(A) $HCH=O$, (B) CH_3OH , (Γ) CH_3Cl , (Δ) CH_3CN , (E) CH_3COOH

(Z) $CH_3CH=O$ (Θ) CH_3CHCH_3

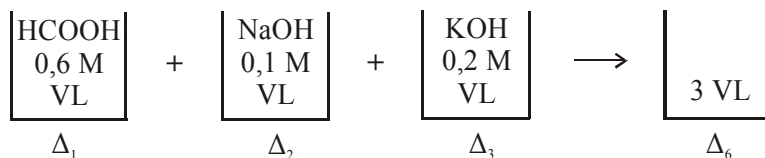
|
OH

και



ΘΕΜΑ Β

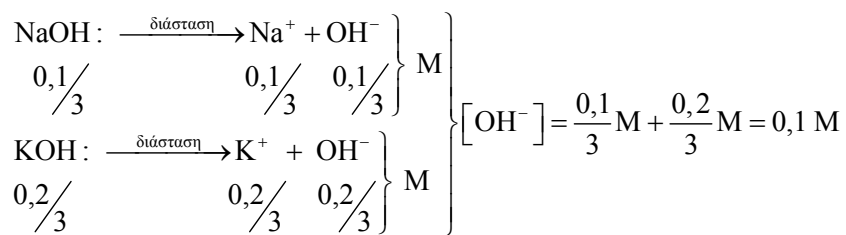
B1.



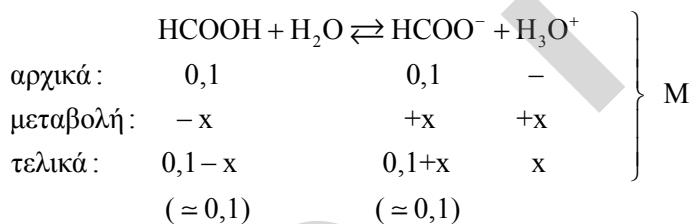
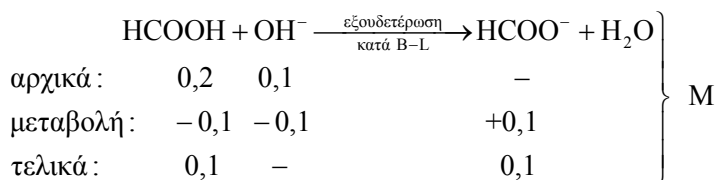
Στο Δ_6 έχουμε:

$$HCOOH: \frac{0,6 \cdot V \text{ mol}}{3 VL} = 0,2 M$$

$$\text{NaOH: } \frac{0,1 \cdot V \text{ mol}}{3 \text{ VL}} = \frac{0,1}{3} \text{ M}, \quad \text{KOH: } \frac{0,2 \cdot V \text{ mol}}{3 \text{ VL}} = \frac{0,2}{3} \text{ M}$$



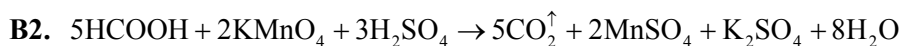
Τα εφυδατωμένα ιόντα Na^+ , K^+ παίζουν αμελητέο ρόλο οξέος, επειδή αντιστοιχούν στις ισχυρές βάσεις NaOH , KOH αντίστοιχα.



$$K_a = \frac{[\text{HCOO}^-] \cdot [\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{HCOOH}]} \Rightarrow 10^{-4} = \frac{0,1 \cdot x}{0,1} \Rightarrow x = 10^{-4}$$

$$\text{αλλά } [\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-] = K_w \Rightarrow [\text{OH}^-] = \frac{K_w}{[\text{H}_3\text{O}^+]} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow [\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{10^{-4}} (\text{M}) = 10^{-10} \text{ M}$$



Στο Δ_1 με $0,6 \text{ M}$, $10 \text{ mL} = 0,01 \text{ L}$ έχουμε:

$$0,6 \cdot 0,01 \text{ mol} = 0,006 \text{ mol HCOOH}$$

Σύμφωνα με τη στοιχειομετρία της αντίδρασης έχουμε:

τα 5 mol HCOOH αντιστοιχούν σε 2 mol KMnO_4 , 5 mol CO_2 }
τα $0,006 \text{ mol HCOOH}$ αντιστοιχούν σε $y; \text{ mol KMnO}_4$, $\omega; \text{ mol CO}_2$ }

οπότε $y = 0,0024$, $\omega = 0,006$

Για το διάλυμα KMnO_4 $20 \text{ mL} = 0,02 \text{ L}$ έχουμε:

$$c = \frac{n}{v} = \frac{0,0024}{0,02} \text{ M} = 0,12 \text{ M}$$

Για το CO_2 σε STP έχουμε:

$$0,006 \cdot 22,4 \frac{\text{L}}{\text{mol}} = 0,1344 \text{ L}$$

B3. α) επιλογή iii (μέτρηση pH)

Τα Δ_1, Δ_4 έχουν ίδια συγκέντρωση και το ισχυρό HCl (στο Δ_4) οδηγεί σε μικρότερη τιμή pH από το ασθενές HCOOH (στο Δ_1). Απαιτούν ίδια ποσότητα βάσης.

β) επιλογή ii (ογκομέτρηση)

Τα Δ_4, Δ_5 έχουν ίδια συγκέντρωση αλλά το διπρωτικό H_2SO_4 (στο Δ_5) απαιτεί διπλάσια ποσότητα βάσης από το HCl (στο Δ_4) για πλήρη εξουδετέρωση.

ΘΕΜΑ Γ:

Γ1→β

Γ2→γ

Γ3→δ

Γ4.

Η ένωση X είναι δεοξυριβόζη

Στις θέσεις 1 – 2 αντιστοιχεί το ζευγάρι Αδενίνη – Θυμίνη

Στις θέσεις 3 – 4 αντιστοιχεί το ζευγάρι Γουανίνη – Κυτοσίνη

Ο χημικός δεσμός μεταξύ του X και του Y ονομάζεται φωσφοδιεστερικός δεσμός.

Γ5.

A) Η καμπύλη που αντιστοιχεί στην περίπτωση του ενζύμου χωρίς αναστολέα είναι η «1».

B) Στην καμπύλη 2 αντιστοιχεί μη συναγωνιστική αναστολή. Στην καμπύλη «3» αντιστοιχεί συναγωνιστική αναστολή.

ΘΕΜΑ Δ:

Δ1.

A → Σ

B → Λ

Γ → Σ

Δ → Λ

Δ2.

A → Γλυκόζη

B → 3 – φωσφορική γλυκεριναλδεύδη

Γ → 1,3 – διφωσφορογλυκερικό οξύ

Δ → πυροσταφυλικό οξύ

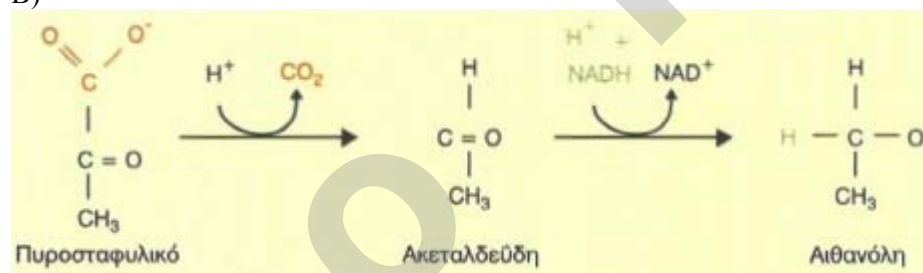
E → Ακετυλο-συνένζυμο A

Z → Αιθανόλη

Δ3.

A) Η διαδικασία μετατροπής της ένωσης Δ στην ένωση Z ονομάζεται αλκοολική ζύμωση.

B)



Γ) Η αποκαρβοξυλίωση του πυροσταφυλικού οξέος έχει ως αποτέλεσμα να παραχθεί ακεταλδεύδη, η οποία στη συνέχεια θα αναχθεί σε αιθανόλη με ταυτόχρονη επανοξείδωση του NADH σε NAD⁺. Με τον τρόπο αυτό θα αναγεννηθείτο NAD⁺ και θα εξασφαλιστεί η συνεχής πορεία της γλυκόλυσης.

Δ4.

A) Ένα άτομο που τρέφεται για μεγάλο χρονικό διάστημα με διατροφή φτωχή σε υδατάνθρακες και πλούσια σε πρωτεΐνες, καλύπτει τις ενεργειακές του ανάγκες με τη γλυκονεογένεση, δηλαδή τη μεταβολική πορεία σύνθεσης της γλυκόζης από μη υδατανθρακικές πρόδρομες ενώσεις.

B) Αν ο οργανισμός δε παραλάβει με την τροφή υδατάνθρακες για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο από 6-7 ώρες, αρχίζει η διαδικασία παραγωγής γλυκόζης από άλλα θρεπτικά συστατικά όπως π.χ. από πρωτεΐνες. Τα προϊόντα μεταβολισμού όμως κάποιων αμινοξέων, όπως της λευκίνης, λυσίνης, ισολευκίνης, φαινυλαλανίνης και τυροσίνης, οδηγούν στο σχηματισμό κετονικών οξέων, όπως του ακετοξικού, τα οποία συσσωρεύονται στο αίμα προκαλώντας κετοναίμια ή οξοναίμια. Ελαφρά κετοναίμια λόγω περιορισμένης νηστείας δεν έχει ουσιαστική επίδραση στον οργανισμό, παρατεταμένη όμως νηστεία οδηγεί σε βαριάς μορφής κετοναίμια. Τέτοιες καταστάσεις μπορεί να οδηγήσουν ακόμη και στο θάνατο.