

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 22 ΜΑΪΟΥ 2015
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ-ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (ΚΥΚΛΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ)

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

ΘΕΜΑ Α

A1. $\rightarrow \delta$, A2. $\rightarrow \beta$

A3. $\alpha \rightarrow$ Λάθος, $\beta \rightarrow$ Λάθος, $\gamma \rightarrow$ Σωστό

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

β . $\text{CH}_3\text{CN} + \text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$

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

A5. A. $\text{HCH} = \text{O}$ B. CH_3OH Γ. CH_3Cl Δ. CH_3CN Ε. CH_3COOH
 Ζ. $\text{CH}_3\text{CH} = \text{O}$ Θ. $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$ Κ. $\text{CH}_3\text{COOCH}(\text{CH}_3)\text{CH}_3$ Μ. CH_3OCH_3

ΘΕΜΑ Β

B1. Έστω V_1, V_2, V_3 οι όγκοι των διαλυμάτων που αναμειγνύουμε. Θα είναι: $V_1 = V_2 = V_3 = V$
 Θα υπολογίσουμε τα mol των ουσιών στα διαλύματα.

$\text{HCOOH: } C_1 = \frac{n_1}{V_1} \Rightarrow n_1 = 0,6V$

$\text{NaOH: } C_2 = \frac{n_2}{V_2} \Rightarrow n_2 = 0,1V$

$\text{KOH: } C_3 = \frac{n_3}{V_3} \Rightarrow n_3 = 0,2V$

Θα γίνουν αντιδράσεις μεταξύ των βάσεων και του οξέος.

$\text{HCOOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{HCOONa} + \text{H}_2\text{O}$
 0,1V mol 0,1V mol 0,1V mol

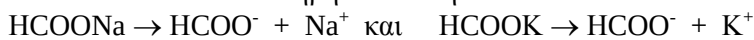
$\text{HCOOH} + \text{KOH} \rightarrow \text{HCOOK} + \text{H}_2\text{O}$
 0,2V mol 0,1V mol 0,2V mol

Στο Δ6 έχουμε:

0,1V mol HCOONa , 0,2V mol HCOOK και $0,6V - 0,1V - 0,2V = 0,3V$ mol HCOOH , με

συγκεντρώσεις: $\frac{0,1V}{3V} = \frac{1}{30} \text{ M } \text{HCOONa}$, $\frac{0,2V}{3V} = \frac{2}{30} \text{ M } \text{HCOOK}$, $\frac{0,3V}{3V} = \frac{3}{30} \text{ M } \text{HCOOH}$

Τα άλατα θα είναι σε πλήρη διάσταση:



$$\frac{1}{30} \text{ M} \quad \frac{1}{30} \text{ M} \quad \frac{1}{30} \text{ M} \quad \frac{2}{30} \text{ M} \quad \frac{2}{30} \text{ M} \quad \frac{2}{30} \text{ M}$$

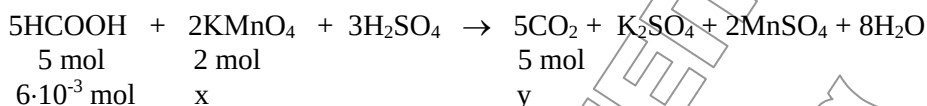
Τα ιόντα Na^+ και K^+ δεν αντιδρούν με το H_2O κι έτσι δεν επηρεάζουν το pH του δ/τος.

Δηλ. στο Δ6 έχουμε το οξύ HCOOH και τη συζυγή του βάση HCOO^- . Το διάλυμα είναι ρυθμιστικό και για το pH θα ισχύει η εξίσωση Henderson – Hasselbalch:

$$\text{pH} = \text{pK}_a + \log \frac{C_{\text{βασ.}}}{C_{\text{οξ.}}} \Rightarrow \text{pH} = 4 + \log \frac{\frac{1}{30} + \frac{2}{30}}{\frac{2}{30}} = 4 + \log 1 \Rightarrow \text{pH} = 4$$

$$\text{pH} + \text{pOH} = 14 \Rightarrow \text{pOH} = 14 - \text{pH} = 14 - 4 = 10 \Rightarrow -\log[\text{OH}^-] = 10 \Rightarrow [\text{OH}^-] = 10^{-10} \text{ M}$$

B2. Σε 10 mL Δ_1 περιέχονται: $n = C_1 \cdot V = 0,6 \cdot 10^{-2} = 6 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$



$$x = \frac{2 \cdot 6 \cdot 10^{-3}}{5} \Rightarrow x = 2,4 \cdot 10^{-3} \text{ mol KMnO}_4 \text{ και } y = \frac{5 \cdot 6 \cdot 10^{-3}}{5} \Rightarrow y = 6 \cdot 10^{-3} \text{ mol CO}_2$$

$$\text{Οπότε: } C_{\text{KMnO}_4} = \frac{x}{V} = \frac{2,4 \cdot 10^{-3}}{20 \cdot 10^{-3}} \Rightarrow C_{\text{KMnO}_4} = \mathbf{0,12 \text{ M}}$$

$$\text{Και: } V_{\text{CO}_2} = n \cdot V_m = y \cdot 22,4 = 6 \cdot 10^{-3} \cdot 22,4 \Rightarrow V_{\text{CO}_2} = 134,4 \cdot 10^{-3} \text{ L ή } V_{\text{CO}_2} = \mathbf{134,4 \text{ mL}}$$

B3. α. Για την πειραματική διάκριση των Δ_1, Δ_4 μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την τεχνική της ακριβούς μέτρησης του pH. Το Δ_1 θα έχει μεγαλύτερη τιμή pH από το Δ_4 , γιατί το HCOOH είναι ασθενές μονοπρωτικό οξύ, ενώ το HCl είναι ισχυρό και μονοπρωτικό.

β. Για την πειραματική διάκριση των Δ_1, Δ_4 μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την τεχνική της ογκομέτρησης ίσων όγκων Δ_4, Δ_5 . Το Δ_5 θα απαιτήσει 2-πλάσιο όγκο πρότυπου διαλύματος βάσης από ότι το Δ_4 , αφού το H_2SO_4 είναι διπρωτικό ενώ το HCl μονοπρωτικό κι έχουν ίσες συγκεντρώσεις.

ΘΕΜΑ Γ

Γ1. Σωστό το β

Γ2. Σωστό το γ

Γ3. Σωστό το δ

Γ4. α. 2-δεοξυ-D ριβόζη

β. αδενίνη – θυμίνη

γ. γουανίνη – κυτοσίνη

δ. φωσφοροδιεστερικός δεσμός

Γ5. α. Η καμπύλη 1

β. Η καμπύλη 2 αντιστοιχεί σε μη – συναγωνιστική αναστολή ($V_{\max}' < V_{\max}$, $K_m' > K_m$).

Η καμπύλη 3 αντιστοιχεί σε συναγωνιστική αναστολή ($V_{\max}' = V_{\max}$, $K_m' > K_m$)

Οι προσθετικές ομάδες είναι οργανικές ενώσεις πολύ ισχυρά δεμένες πάνω στα ένζυμα οι οποίες δεν μπορούν να απομακρυνθούν. Τα συνένζυμα από την άλλη πλευρά είναι οργανικές ενώσεις χαλαρά δεμένες στα ένζυμα οι οποίες απομακρύνονται εύκολα. Παράδειγμα προσθετικής ομάδας είναι το μόριο της αίμης, που απαντάται στο κυτόχρωμα.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1.

α. Σωστό

β. Λάθος

γ. Σωστό

δ. Λάθος

Δ2.

A: Γλυκόζη

B: 3 – φωσφορική γλυκεριναλδεΐδη

Γ: 1,3 διφωσφορογλυκερινικό οξύ

Δ: πυροσταφυλικό οξύ

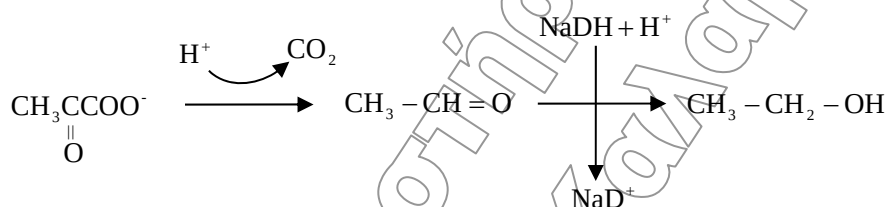
E: ακετυλοCoA

Z: αιθανόλη

Δ3.

α. αλκοολική ζύμωση (σχολικό σελ. 83)

β., γ. Σχολικό σελ. 83



Δ4. α. Σχολικό σελ 83, παρ. 9.5. Δημιουργία γλυκόζης από μη υδατανθρακικά πρόδρομα με τη διαδικασία της γλυκονεογένεσης

β. Σχολικό σελ 75, παρ. 8.5. κετοναιμία ή οξοναιμία.

Επιμέλεια απαντήσεων Χημείας:

Λογιώτης Σταύρος

Οικονόμου Θανάσης

Φυσικοί

Φροντιστήριο Μ.Ε «ΕΠΙΛΟΓΗ» - Καλαμάτα

<http://www.epil.gr>