

ΧΗΜΕΙΑ - ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
(ΚΥΚΛΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ)

22 ΜΑΪΟΥ 2009

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

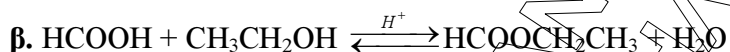
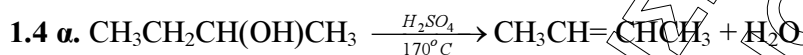
1.1 γ

1.2 α

1.3 α. ΛΑΘΟΣ

β. ΛΑΘΟΣ

γ. ΣΩΣΤΟ



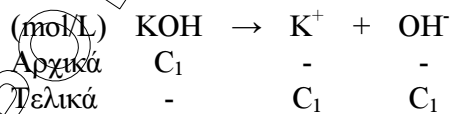
1.5 Α: $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$

Β: $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$

Γ: $\text{CH}_3\text{CHClCH}_3$

ΘΕΜΑ 2^ο

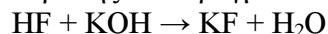
2.1 Έστω C_1 η συγκέντρωση του διαλύματος Δ_1



Αφού $\text{pH} = 13$ προκύπτει ότι $\text{pOH} = 14 - 13 = 1$ επομένως $[\text{OH}^-] = 0,1\text{M}$.

Άρα $C_1 = 0,1\text{M}$

2.2 α. Η χημική εξίσωση της αντίδρασης που πραγματοποιείται είναι:



Το KF διίσταται: $\text{KF} \rightarrow \text{K}^+ + \text{F}^-$

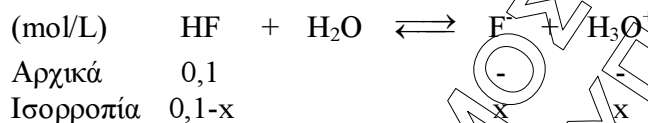
και το ιόν F^- αντιδρά με το H_2O : $\text{F}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HF} + \text{OH}^-$

Το διάλυμα που προκύπτει είναι βασικό, επομένως ο δείκτης που είναι κατάλληλος για αυτήν την ογκομέτρηση είναι η φαινολφθαλείνη η οποία αλλάζει το χρώμα της στην βασική περιοχή pH.

β. Τη στιγμή της πλήρους εξουδετέρωσης ισχύει ότι:

$n_{\text{HF}} = n_{\text{KOH}}$ επομένως $C_2 \cdot V_2 = C_1 \cdot V_1$ δηλαδή $C_2 \cdot 25 \cdot 10^{-3} = 0,1 \cdot 25 \cdot 10^{-3}$
 άρα $C_2 = 0,1\text{M}$.

Στο διάλυμα Δ_2 το HF ιοντίζεται



Αφού pH = 2,5 πρέπει $[H_3O^+] = 10^{-2,5}\text{M}$ επομένως $x = 10^{-2,5}\text{M}$

$$K_{a,\text{HF}} = \frac{[F^-][H_3O^+]}{[HF]} = \frac{x^2}{0,1-x} \approx \frac{x^2}{0,1} = \frac{10^{-5}}{0,1} \Leftrightarrow K_{a,\text{HF}} = 10^{-4}$$

2.3 Έστω V_3 ο άγνωστος όγκος του Δ_3

Με την ανάμιξη των διαλυμάτων αλλάζουν οι συγκεντρώσεις των διαλυμένων ουσιών, επομένως για τις νέες συγκεντρώσεις ισχύει :

$$\text{Για το KF: } C_{3(\text{τελ})} = \frac{C_3 \cdot V_3}{V_2 + V_3} = \frac{1 \cdot V_3}{1 + V_3} \quad (1)$$

$$\text{και για το HF: } C_{2(\text{τελ})} = \frac{C_2 \cdot V_2}{V_2 + V_3} = \frac{0,1 \cdot 1}{1 + V_3} \quad (2)$$

Το διάλυμα που προκύπτει είναι ρυθμιστικό επομένως από την εξίσωση των Henderson-Hasselbalch :

$$\text{pH} = \text{pK}_a + \log \frac{C_{\text{βάσης}}}{C_{\text{οξέος}}} \quad (3)$$

όπου $C_{\text{οξέος}} = C_{2(\text{τελ})}$ και

$C_{\text{βάσης}} = C_{3(\text{τελ})}$ αφού $\text{KF} \rightarrow \text{K}^+ + \text{F}^-$

και $\text{pK}_a = -\log K_{a,\text{HF}}$ (4)

Αντικαθιστώντας στην σχέση (3) τις (1), (2) και (4) έχουμε:

$$5 = 4 + \log \frac{\frac{V_3}{1+V_3}}{0,1} \quad \text{ή} \quad 1 = \log \frac{V_3}{0,1} \quad \text{επομένως } V_3 = 1L.$$

ΘΕΜΑ 3^ο

3.1. α. καρβοξυλομάδα, πεπτιδικός

β. ανάδραση

3.2. δ.

3.3. α. Σ

β. Σ

γ. Λ

3.4. α. 5

β. 4

γ. 1

δ. 2

ΘΕΜΑ 4^ο

4.1. Η λακτόζη ή γαλακτοσάκχαρο είναι το κύριο σάκχαρο που συναντάται στο γάλα των θηλαστικών και προέρχεται από τη συνένωση ενός μορίου γλυκόζης και ενός μορίου γαλακτόζης. Η λακτόζη βοηθά στην απορρόφηση του ασβεστίου, ενώ υδρολύεται σχετικά αργά και έτσι παραμένει στο έντερο πολύ περισσότερο από άλλους υδατάνθρακες, βοηθώντας έτσι στην ανάπτυξη μικροοργανισμών οι οποίοι συνθέτουν χρήσιμα για τον άνθρωπο συστατικά, όπως π.χ. διάφορες βιταμίνες του συμπλέγματος Β.

4.2. α. Διαδικασία 1: Γλυκόλυση, **Διαδικασία 2:** Αλκοολική ζύμωση

β. Α: Ακεταλδεΐδη

γ. Το πυροσταφυλικό που παράγεται κατά τη διάσπαση της γλυκόζης μετατρέπεται σε **αναερόβιες συνθήκες**, στους **ζυμομύκητες και μερικούς άλλους μικροοργανισμούς**, σε αιθανόλη.

δ. Στο **στάδιο II** η παραγόμενη από στο στάδιο I ακεταλδεΐδη ανάγεται σε αιθανόλη με ταυτόχρονη επανοξείδωση του NADH σε NAD^+ .

ε. Με την επανοξείδωση του συνενζύμου NADH αναγεννάται το NAD^+ και με αυτόν τον τρόπο εξασφαλίζεται η συνεχής πορεία της γλυκόλυσης αφού το NAD^+ είναι εκ νέου διαθέσιμο για να χρησιμοποιηθεί.