

ΧΗΜΕΙΑ - ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ
Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
(ΚΥΚΛΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ)
2006

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1ο

Για τις ερωτήσεις 1.1 και 1.2 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση:

- 1.1 Η σταθερά ιοντισμού K_a του ασθενούς οξέος HF σε αραιό υδατικό διάλυμα αυξάνει με
- α. αύξηση της θερμοκρασίας.
 - β. μείωση της θερμοκρασίας.
 - γ. προσθήκη NaF.
 - δ. προσθήκη HCl.

Μονάδες 4

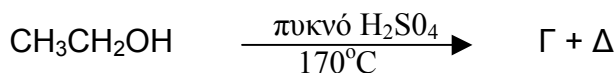
- 1.2. Κατά την ογκομέτρηση υδατικού διαλύματος CH_3COOH με πρότυπο διάλυμα NaOH, στους 25°C , το pH του διαλύματος στο ισοδύναμο σημείο είναι
- α. μεγαλύτερο του 7.
 - β. ίσο με 7.
 - γ. μικρότερο του 7.
 - δ. ίσο με 0.

Μονάδες 5

- 1.3. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.
- α. Η απόσπαση δύο μορίων HCl από το 1,1-διχλωροπροπάνιο οδηγεί στο σχηματισμό προπινίου.
 - β. Οι εστέρες διακρίνονται από τα μονοκαρβοξυλικά οξέα RCOOH , αφού μόνο τα οξέα διασπούν τα ανθρακικά άλατα εκλύοντας διοξείδιο του άνθρακα.
 - γ. Η αντίδραση αλκυλαλογονιδίου με αλκοξείδιο του νατρίου (RONa) οδηγεί στο σχηματισμό κετόνης.

Μονάδες 6

1.4. Να συμπληρώσετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:



Μονάδες 4

1.5. Αφού μελετήσετε την παρακάτω σειρά χημικών μετατροπών, να γράψετε στο τετράδιό σας τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β και Γ.



Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 2ο

Υδατικό διάλυμα Δ_1 περιέχει ασθενές οξύ HA συγκέντρωσης 0,1M.

α. Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ_1 .

Μονάδες 7

β. Σε 1L του υδατικού διαλύματος Δ_1 διαλύονται 0,1 mol στερεού KOH χωρίς μεταβολή του όγκου, οπότε προκύπτει 1L διαλύματος Δ_2 . Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ_2 .

Μονάδες 8

γ. Σε 2L του υδατικού διαλύματος Δ_1 διαλύονται 0,2 mol αερίου HCl χωρίς μεταβολή του όγκου, οπότε προκύπτουν 2L διαλύματος Δ_3 . Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ_3 και το βαθμό ιοντισμού του HA στο διάλυμα Δ_3 .

Μονάδες 10

Δίνεται ότι όλα τα διαλύματα βρίσκονται στους 25°C , όπου $K_{a(\text{HA})} = 10^{-5}$ και $K_w = 10^{-14}$.

Να γίνουν όλες οι προσεγγίσεις που επιτρέπονται από τα αριθμητικά δεδομένα του προβλήματος.

ΘΕΜΑ 3ο

3.1. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω προτάσεις συμπληρωμένες με τους σωστούς όρους.

Στα ευκαρυωτικά κύτταρα οι αντιδράσεις του κύκλου του κιτρικού οξέος πραγματοποιούνται μέσα στα, σε αντίθεση με τις αντιδράσεις της γλυκόλυσης, οι οποίες επιτελούνται στο

Μονάδες 4

3.2. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα της πρότασης που είναι σωστή.

Σε μία πολυνουκλεοτιδική αλυσίδα τα διαδοχικά νουκλεοτίδια συνδέονται με δεσμούς

- α. πεπτιδικούς.
- β. φωσφοδιεστερικούς.
- γ. γλυκοζιτικούς.
- δ. δισουλφιδικούς.

Μονάδες 5

3.3. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- α. Οι ινώδεις πρωτεΐνες είναι διαλυτές στο νερό.
- β. Τα ένζυμα που προκαλούν υδρόλυση των πρωτεϊνών ονομάζονται πρωτεάσες.
- γ. Το «κόψιμο» του γάλακτος με την προσθήκη οξέος οφείλεται σε μετουσίωση των πρωτεϊνών.

Μονάδες 6

3.4. Σε κάθε ουσία της **Στήλης I** να αντιστοιχίσετε το σωστό βιολογικό της ρόλο από τη **Στήλη II**, γράφοντας στο τετράδιό σας τον αριθμό της **Στήλης I** και δίπλα το γράμμα της **Στήλης II**.
(Ένα στοιχείο της **Στήλης II** περισσεύει).

Στήλη I	Στήλη II
1. Αντισώματα	A. Αποθήκευση ασβεστίου
2. Καζεΐνη	B. Άμυνα στην εισβολή ξένου σώματος
3. Αιμοσφαιρίνη	Γ. Συστατικό των ριβοσωμάτων
4. rRNA	Δ. Φωσφορυλίωση υποστρωμάτων
5. ATP	E. Μεταφορά οξυγόνου στο αίμα
	ΣΤ. Αποταμιευτική μορφή της γλυκόζης

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 4ο

Να ονομάσετε τις παρακάτω μεταβολικές διεργασίες:

- 4.1. Α. Γλυκόζη \longrightarrow Πυροσταφυλικό.
Β. Πυροσταφυλικό \longrightarrow Γλυκόζη.

Μονάδες 6

Σε ποια όργανα γίνεται η διαδικασία Β.

Μονάδες 6

- 4.2. Να περιγράψετε το μεταβολισμό του γλυκογόνου.

Μονάδες 7

- 4.3. Να αναφέρετε δύο ορμόνες που ρυθμίζουν τη συγκέντρωση του σακχάρου στο αίμα (μονάδες 4) και το όργανο από το οποίο εκκρίνονται (μονάδες 2).

Μονάδες 6

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Θέμα 1ο

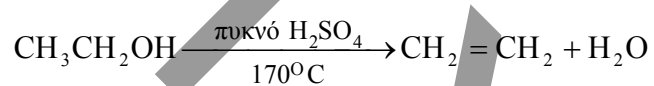
1.1 → α

1.2 → α

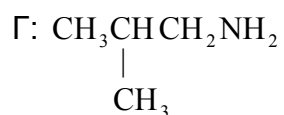
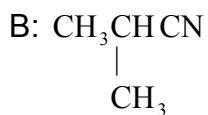
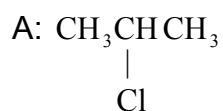
1.3

α) → Σ, β) → Σ, γ) → Λ

1.4



1.5



Θέμα 2ο

α.

(M)	$\text{HA} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{A}^- + \text{H}_3\text{O}^+$		
αρχ	0,1		
ιον/παρ	x	x	x
II	0,1 - x	x	x

$$K_a = \frac{x^2}{0,1 - x} \quad (1)$$

Επειδή $\frac{K_a}{C} = \frac{10^{-5}}{10^{-1}} < 10^{-2}$ τότε $0,1 - x \approx 0,1$

$$(1) \Rightarrow 10^{-5} = \frac{x^2}{0,1} \Rightarrow x^2 = 10^{-6} \Rightarrow x = 10^{-3}$$

Άρα $[H_3O^+] = 10^{-3} M$

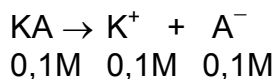
$$pH = -\log [H_3O^+] \Rightarrow pH = 3$$

β.

HA: $n = CV = 0,1 \text{ mol/L} \cdot 1L = 0,1 \text{ mol}$

(mol)	HA + KOH \rightarrow KA + H ₂ O		
αρχ	0,1	0,1	
αντ/παρ	0,1	0,1	0,1
τελ	-	-	0,1

$$KA : C = \frac{n}{V} = \frac{0,1 \text{ mol}}{1L} = 0,1M$$



(M)	A ⁻ + H ₂ O \rightleftharpoons HA + OH ⁻		
αρχ	0,1		
ιον/παρ	x	x	x
II	0,1-x	x	x

$$K_a \cdot K_b = K_w \Rightarrow K_b = \frac{K_w}{K_a} = \frac{10^{-14}}{10^{-5}} \Rightarrow K_b = 10^{-9}$$

$$K_b = \frac{x^2}{0,1-x} \quad (2)$$

Επειδή $\frac{K_b}{C} = 10^{-8} < 10^{-2}$ τότε $0,1 - x \approx 0,1$

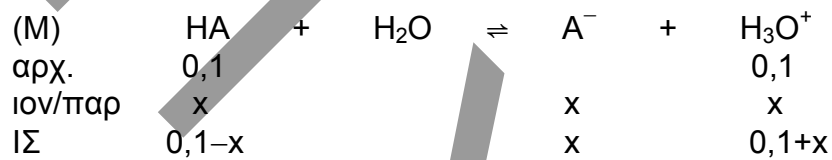
$$(2) \Rightarrow 10^{-9} = \frac{x^2}{0,1} \Rightarrow x^2 = 10^{-10} \Rightarrow x = 10^{-5}$$

$$\text{Άρα } [\text{OH}^-] = 10^{-5} \text{ M}$$

$$\text{pOH} = -\log[\text{OH}^-] = -\log 10^{-5} \Rightarrow \text{pOH} = 5$$

$$\text{pH} = 14 - 5 = 9$$

$$\gamma. \text{HCl} : C = \frac{n}{V} = \frac{0,2 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 0,1 \text{ M}$$



$$K_a = \frac{x \cdot (0,1 + x)}{0,1 - x} \quad (3)$$

Επειδή $\frac{K_a}{C} < 10^{-2}$ τότε $0,1 - x = 0,1$
 $0,1 + x \approx 0,1$

$$(3) \Rightarrow 10^{-5} = \frac{x \cdot 0,1}{0,1} \Rightarrow x = 10^{-5}$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 0,1 + x = 0,1 + 10^{-5} \approx 0,1 \text{ M}$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}_3\text{O}^+] = -\log 0,1 \Rightarrow \text{pH} = 1$$

$$\alpha = \frac{x}{0,1} \Rightarrow \alpha = \frac{10^{-5}}{10^{-1}} \Rightarrow \alpha = 10^{-4}$$

ΘΕΜΑ 3

3.1 μιτοχόνδρια, κυτταρόπλασμα

3.2 β

3.3 α) Λ
 β) Σ
 γ) Σ

- 3.4** 1 - Β
2 - Α
3 - Ε
4 - Γ
5 - Δ

ΘΕΜΑ 4

- 4.1** Α - Γλυκόλυση
Β - Γλυκονεογένεση
Η διαδικασία Β γίνεται στο ήπαρ και στο φλοιό των νεφρών.
- 4.2** Παράγραφος 9.6, σελίδα 83.
- 4.3** Ινσουλίνη, Γλυκαγόνη.
Εκκρίνονται από το πάγκρεας.