

**Θέματα Χημείας - Βιοχημείας
Τεχνολογικής Κατεύθυνσης
Γ' Λυκείου 2000**

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

Ζήτημα 1ο

Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση:

1.1. Ένα υδατικό διάλυμα χαρακτηρίζεται ουδέτερο στους 25° C όταν:

- α) $[H_3O^+] \cdot [OH^-] = 10^{-14}$
- β) $[H_3O^+] = 10^{-7} \cdot [OH^-]$
- γ) $pH + pOH = 14$
- δ) $[H_3O^+] = 10^{-7}M$

(Μονάδες 5)

1.2.

α. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον παρακάτω πίνακα σωστά συμπληρωμένο.

συζυγές οξύ	συζυγής βάση
HNO ₃	
	NH ₃
H ₂ O	

(Μονάδες 3)

β. Ποιο από τα παραπάνω ζεύγη, στο ίδιο υδατικό διάλυμα, μπορεί να αποτελέσει ρυθμιστικό διάλυμα;

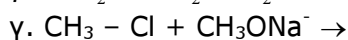
(Μονάδες 2)

1.3. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στο τετράδιό σας την ένδειξη Σωστό ή Λάθος δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση.

- α. Η ένωση CH₃CH₂CN ονομάζεται αιθανονιτρίλιο.
- β. Τα αντιδραστήρια Grignard δίνουν αντιδράσεις προσθήκης με καρβονικές ενώσεις.
- γ. Οι τριεστέρες της γλυκερίνης με τα λιπαρά οξέα αποτελούν τα λίπη και τα έλαια.
- δ. Οι αλκοόλες (ROH) αντιδρούν με NaOH.

(Μονάδες 4)

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



(Μονάδες 6)

1.5. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω προτάσεις συμπληρωμένες με τις κατάλληλες ομάδες:

Στο στεατικό νάτριο ($\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$) η υδρόφιλη ομάδα είναι, ενώ η λιπόφιλη ομάδα είναι

(Μονάδες 5)

Ζήτημα 2ο

Διαλύουμε 0,1 mol αερίου HCl στο νερό, οπότε προκύπτει υδατικό διάλυμα Δ₁ όγκου 1 L. Ένα άλλο υδατικό διάλυμα Δ₂ περιέχει CH₃COOH συγκέντρωσης 0,1 M με pH = 3.

α. Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ₁.

(Μονάδες 7)

β. Να υπολογίσετε τη σταθερά ιοντισμού K_a του CH₃COOH και το λόγο

$$\frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]}$$

στο διάλυμα Δ₂.

(Μονάδες 9)

γ. Σε 1 L του υδατικού διαλύματος Δ₂ διαλύονται 0,1 mol αερίου HCl χωρίς μεταβολή του όγκου, οπότε προκύπτει διάλυμα Δ₃. Να υπολογίσετε την τιμή του λόγου

$$\frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]}$$

στο Δ₃ και να εκτιμήσετε, αν ο ιοντισμός του CH₃COOH αυξάνεται, ελαττώνεται ή παραμένει σταθερός σε σχέση με το Δ₂.

(Μονάδες 9)

Όλα τα παραπάνω διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία 25° C.

Ζήτημα 3ο

3.1. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω προτάσεις συμπληρωμένες με τις κατάλληλες λέξεις:

Η διάσπαση των μακρομορίων σε απλούστερες ενώσεις ονομάζεται, ενώ η βιοσύνθεση βιομορίων από μικρότερες πρόδρομες ουσίες ονομάζεται

(Μονάδες 4)

3.2. Για κάθε πρωτεΐνη της στήλης Α να γράψετε στο τετράδιό σας τον

αντίστοιχο βιολογικό της ρόλο που αναφέρεται στη στήλη Β.

A	B
ινσουλίνη	ένζυμο
αιμοσφαιρίνη	ορμόνη
καζεΐνη	αποθηκευτική πρωτεΐνη
πρωτεάση	αμυντική πρωτεΐνη
	μεταφορική πρωτεΐνη

(Μονάδες 6)

Για τις ερωτήσεις 3.3 και 3.4 να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

3.3. Τα ένζυμα που καταλύουν την ίδια αντίδραση και είναι προϊόντα διαφορετικών γονιδίων λέγονται:

- α. συνένζυμα
- β. αποένζυμα
- γ. ολοένζυμα
- δ. ισοένζυμα

(Μονάδες 4)

3.4. Κατά την αερόβια αποικοδόμηση της γλυκόζης το NADH που παράγεται στη γλυκόλυση επανοξειδώνεται σε NAD⁺

- α. με τη γαλακτική ζύμωση
- β. με την αλκοολική ζύμωση
- γ. με την οξειδωτική φωσφορυλίωση
- δ. με την αντίδραση ανατροπής του πυροσταφυλικού οξέος σε ακετυλο – CoA.

(Μονάδες 5)

3.5. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στο τετράδιό σας την ένδειξη Σωστό ή Λάθος δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση.

- α. Με τη μετουσίωση καταστρέφεται η πρωτοταγής δομή της πρωτεΐνης.
- β. Η ταχύτητα μιας ενζυμικής αντίδρασης δεν επηρεάζεται από τη συγκέντρωση του ενζύμου.
- γ. Το γλυκογόνο στον ανθρώπινο οργανισμό αποθηκεύεται κυρίως στο ήπαρ και τους σκελετικούς μυς.

(Μονάδες 6)

Ζήτημα 4ο

4.1. Ποιες είναι οι διαφορές ανάμεσα στο DNA και στο RNA;

(Μονάδες 8)

4.2. Να εξηγήσετε, γιατί ο άνθρωπος μπορεί να μεταβολίζει το άμυλο των δημητριακών και όχι την κυτταρίνη των φυτικών ινών.

(Μονάδες 7)

4.3. Ο βασικός τρόπος ανταλλαγής της ενέργειας στα βιολογικά συστήματα είναι ο κύκλος ATP – ADP, που απεικονίζεται στο παρακάτω σχήμα. Να συμπληρώσετε τον κύκλο αυτό, αντιστοιχίζοντας σε κάθε αριθμό του σχήματος τα μόρια των ενώσεων που υπάρχουν σε ένα από τα παρακάτω γράμματα:

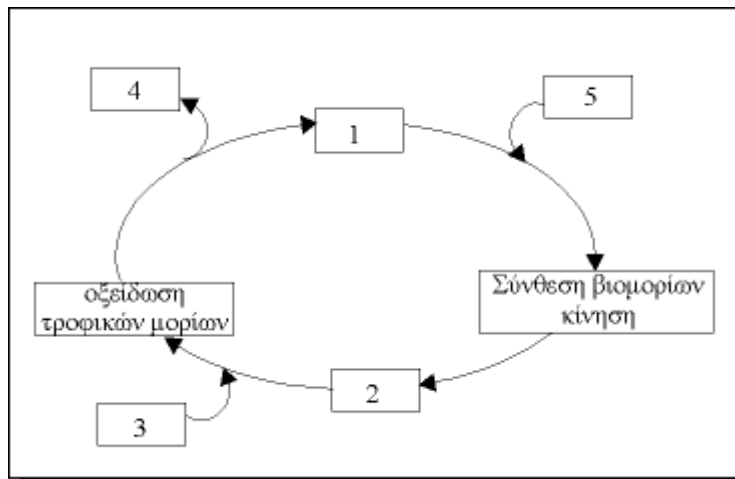
A. ATP

B. $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Γ. O_2

Δ. $\text{ADP} + \text{P}_i$

E. H_2O



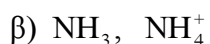
(Μονάδες 10)

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Ζήτημα 1ο

1.1. δ

1.2.



1.3.

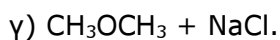
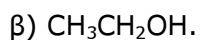
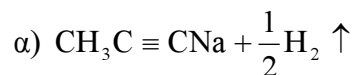
α) Λάθος, προπανονιτρίλιο

β) Σωστό

γ) Σωστό

δ) Λάθος, μόνο οι φαινόλες.

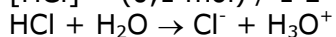
1.4.



1.5. υδρόφιλη COONa λιπόφιλη $\text{C}_{17}\text{H}_{35}$.

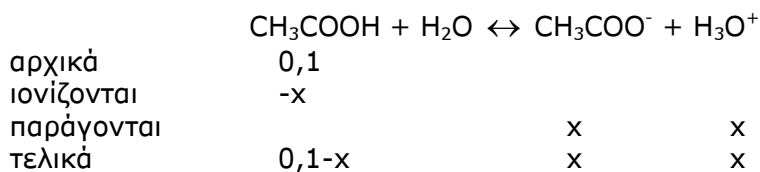
Ζήτημα 2ο

α. $[\text{HCl}] = (0,1 \text{ mol}) / 1 \text{ L} = 0,1 \text{ (mol / L)}$



$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-1} \Rightarrow \text{pH} = 1$$

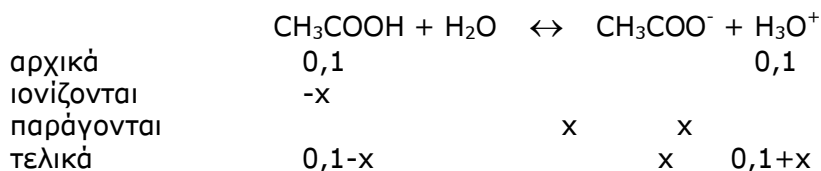
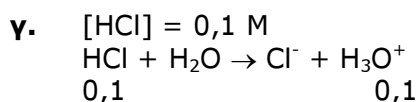
β.



$$\text{pH} = 3 \Rightarrow x = 10^{-3}$$

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

$$\frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]} \cong \frac{10^{-3}}{10^{-1}} 10^{-1} = \frac{1}{100}$$



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

$$\frac{K_a}{C_{\text{οξ}}} = \frac{10^{-5}}{10^{-1}} = 10^{-4} < 0,01 \quad (2)$$

Η (1) μέσω της (2) γίνεται:

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

$$\frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]} \cong \frac{10^{-5}}{10^{-1}} = 10^{-4} \Rightarrow \frac{[\text{CH}_3\text{COO}^-]}{[\text{CH}_3\text{COOH}]} = \frac{1}{10.000}$$

Ο ιοντισμός μειώνεται λόγω επίδρασης κοινού ιόντος H_3O^+ από το HCl στο CH_3COOH .

Ζήτημα 3ο

3.1. καταβολισμός, αναβολισμός.

3.2.

ινσουλίνη - ορμόνη.
 αιμοσφαιρίνη – μεταφορική πρωτεΐνη.
 καζεΐνη – αποθηκευτική πρωτεΐνη.
 πρωτεάση – ένζυμο.

3.3. → δ

3.4. → γ

3.5. → α. Λάθος, β. Λάθος, γ. Σωστό.

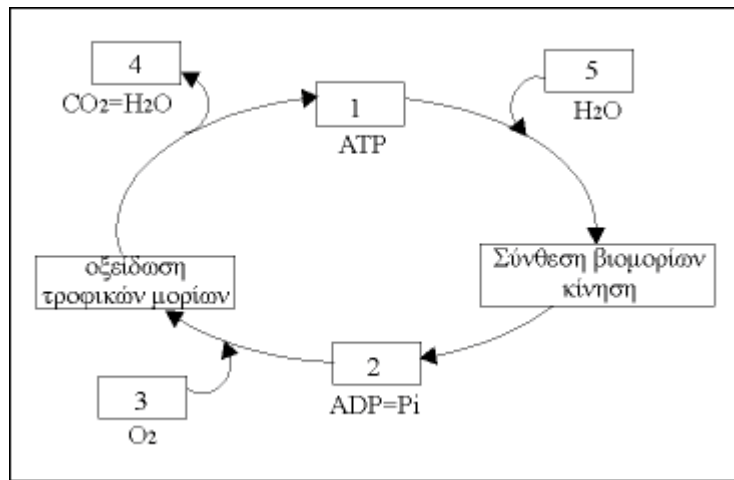
Ζήτημα 4ο

4.1. Διαφορές DNA - RNA

DNA	RNA
1. Σάκχαρο 2 - δεόξυ - τριβόζη	D - ριβόζη
2. Βάση Θυμίνη αντί ουρακίλη	Ουρακίλη αντί θυμίνη
3. Υπάρχει αναλογία βάσεων A Τα και G - C	Δεν υπάρχει σταθερή αναλογία
4. Δίκλωνο, διπλή έλικα και μεγάλο MB	Μονόκλωνο, μικρότερο MB
5. 1 είδος	3 είδη (m-, t-, r-) RNA
6. Αυτοδιπλασιασμός	Δημιουργία από το DNA
7. Βρίσκεται στον πυρήνα	Συντίθεται στον πυρήνα, βρίσκεται στο κυτταρόπλασμα και τα ριβοσώματα
8. Γενετικό υλικό	Συμμετοχή στην πρωτεϊνοσύνθεση ανάλογα με το είδος. Γενετικό υλικό μόνο για κάποιους ιούς.

4.2. Γιατί διαθέτει τα κατάλληλα ένζυμα (α-αμυλάση) στο σάλιο και το λεπτό έντερο, ενώ δε διαθέτει κυτταρινάση όπως τα μηρυκαστικά.

4.3.



1. Α(ATP) 2. Δ(ADP + Pi) 3. Γ(O₂)
 4. Β(CO₂ + H₂O) 5. Ε(H₂O)