

ΑΚΑΔΗΜΟΣ

Γ.Κορδύλη 1 & Οδωρος-Μαρούσι
Τηλ. Κέντρο: 210-61.24.000, <http://www.akadimos.gr>

ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΑ ΘΕΜΑΤΑ 2011-2012 ΒΙΟΧΗΜΕΙΑΣ Τεχνολογικής Κατεύθυνσης Α' Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ

Επιμέλεια Θεμάτων : Καρβέλης Φώτης, Καθηγητής Βιοχημείας

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
 HNO_3

συζυγής βάση

NH_3

H_2O

(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 CH_3CH_2CN ονομάζεται αιθανονιτρίλιο.

β. Τα αντιδραστήρια Grignard δίνουν αντιδράσεις προσθήκης με καρβονικές ενώσεις.

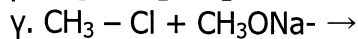
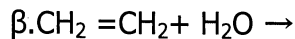
γ. Οι τριεστέρες της γλυκερίνης με τα λιπαρά οξέα αποτελούν τα λίπη και τα έλαια.

δ. Οι αλκοόλες (ROH) αντιδρούν με NaOH.

(Μονάδες 4)

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

2



(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 2°

Διαλύουμε 0,1 mol αερίου HCl στο νερό, οπότε προκύπτει υδατικό διάλυμα Δ1 όγκου 1 L. Ένα άλλο υδατικό διάλυμα Δ2 περιέχει CH_3COOH συγκέντρωσης 0,1M με $\text{pH} = 3$.

α. Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ1.

(Μονάδες 7)

β. Να υπολογίσετε τη σταθερά ιοντισμού K_a του CH_3COOH και το λόγο $\frac{[\text{CH}_3\text{COOH}]}{[\text{CH}_3\text{COO}^-]}$ 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 $\frac{[\text{CH}_3\text{COOH}]}{[\text{CH}_3\text{COO}^-]}$ στο Δ3 και να εκτιμήσετε, αν ο ιοντισμός του CH_3COOH αυξάνεται, ελαττώνεται ή παραμένει σταθερός σε σχέση με το Δ2.

(Μονάδες 9)

Όλα τα παραπάνω διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία 25ο C.

Ζήτημα 3°

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 A να γράψετε στο τετράδιό σας τον αντίστοιχο βιολογικό της ρόλο που αναφέρεται στη στήλη B.

| 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:

- συνένζυμα
- αποένζυμα
- ολοένζυμα
- ισοένζυμα

(Μονάδες 4)

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

- με τη γαλακτική ζύμωση
- με την αλκοολική ζύμωση
- με την οξειδωτική φωσφορυλίωση
- 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.

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

(Μονάδες 6)

Ζήτημα 4^ο

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)

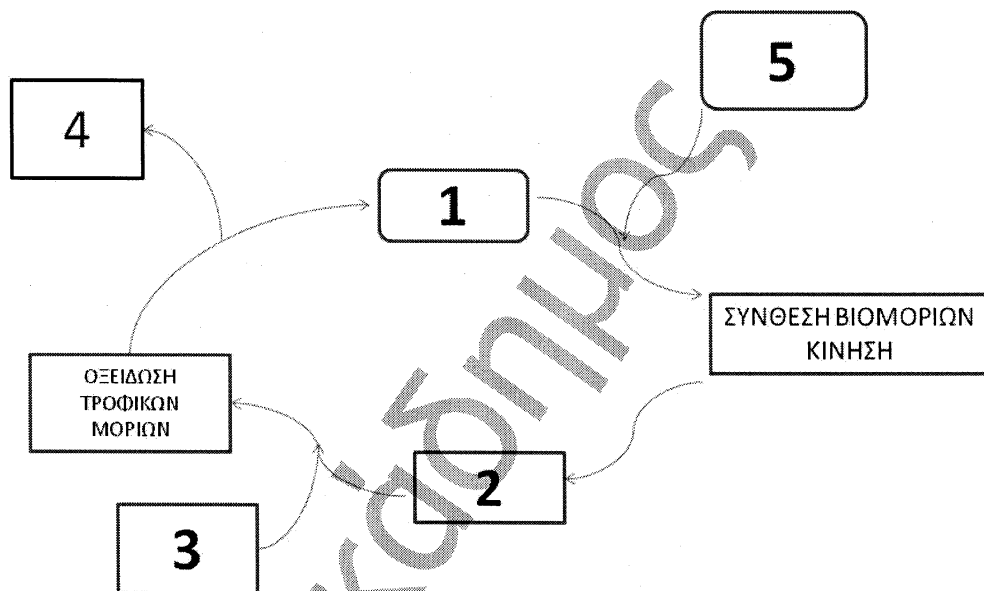
4.3. Ο βασικός τρόπος ανταλλαγής της ενέργειας στα βιολογικά συστήματα είναι ο κύκλος ATP – ADP, που απεικονίζεται στο παρακάτω σχήμα. Να συμπληρώσετε τον κύκλο αυτό, αντιστοιχίζοντας σε κάθε αριθμό του σχήματος τα μόρια των ενώσεων που υπάρχουν σε ένα από τα παρακάτω γράμματα:

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)