

**ΤΑΞΗ:** Γ΄ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ  
**ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ:** ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ (1ος Κύκλος)  
**ΜΑΘΗΜΑ:** ΧΗΜΕΙΑ - ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ

**Ημερομηνία:** Τετάρτη 16 Απριλίου 2014

**Διάρκεια Εξέτασης:** 3 ώρες

### ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

#### ΘΕΜΑ Α

Στις ερωτήσεις Α1 και Α2 να γράψετε στο τετράδιο σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση

**Α1.** Ογκομετρούμε τα παρακάτω υδατικά διαλύματα,  $\theta=25^\circ \text{C}$ .

Ποια ογκομέτρηση θα δώσει διάλυμα με τη μεγαλύτερη τιμή PH στο ισοδύναμο σημείο

- α) Διάλυμα  $\text{CH}_3\text{COOH}$  με διάλυμα  $\text{NaOH}$
- β) Διάλυμα  $\text{NaOH}$  με διάλυμα  $\text{HNO}_3$
- γ) Διάλυμα  $\text{NH}_3$  με διάλυμα  $\text{HNO}_3$
- δ) Διάλυμα  $\text{NH}_3$  με διάλυμα  $\text{CH}_3\text{COOH}$   $K_{a,\text{CH}_3\text{COOH}}=K_{b,\text{NH}_3}$

*Μονάδες 3*

**Α2.** Ποσότητα  $\text{H}_2\text{O}$  αυτοιοντίζεται και η θερμοκρασία αυξάνεται από τους  $25^\circ \text{C}$  στους  $37^\circ \text{C}$ . Τι από τα παρακάτω ισχύει

- α) Το καθαρό  $\text{H}_2\text{O}$  παραμένει ουδέτερο και το PH αυξάνεται
- β) Το καθαρό  $\text{H}_2\text{O}$  παραμένει ουδέτερο και το PH ελαττώνεται
- γ) Το καθαρό  $\text{H}_2\text{O}$  γίνεται όξινο και το PH αυξάνεται
- δ) Το καθαρό  $\text{H}_2\text{O}$  γίνεται όξινο και το PH ελαττώνεται

*Μονάδες 3*

**Α3.** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιο σας, δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη **Σωστό** αν η πρόταση είναι σωστή ή τη λέξη **Λάθος** αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- α) Υδατικό διάλυμα  $\text{HNO}_3$  0,1 M έχει ίδια τιμή PH με υδατικό διάλυμα  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,1 M, στην ίδια θερμοκρασία.

*Μονάδα 1*

- β) Κατά τη διάλυση μικρής ποσότητας ισχυρού οξέος στο  $H_2O$  η ισορροπία  $H_2O + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + OH^-$  μετατοπίζεται προς τα αριστερά, οπότε η  $[H_2O]$  αυξάνεται

Μονάδα 1

Να αιτιολογήσετε όλες τις απαντήσεις σας

Μονάδες 4

- A4. α) Εστέρας **A** κορεσμένου μονοκαρβοξυλικού οξέος με κορεσμένη μονοσθενή αλκοόλη, υδρολυεται σε όξινο περιβάλλον οπότε προκύπτουν οι οργανικές ενώσεις **B** και **Γ**. Η **B** με επίδραση  $NaHCO_3$  σχηματίζει την ένωση **Δ** στην οποία επίδρα όξινο διαλύματος  $KMnO_4$  και εκλύεται αέριο  $CO_2$ . Η **Γ** με επίδραση  $SOCl_2$  δίνει ένωση **E**. Η **E** όταν αντιδράσει με  $KCN$  δίνει ένωση **Z** η οποία με επίδραση  $H_2O$ , παρουσία οξέος, σχηματίζει την ένωση **H**, η οποία έχει σχετική μοριακή μάζα,  $M_r=74$ . Να βρεθούν οι Συντακτικοί τύποι των οργανικών ενώσεων **A**, **B**, **Γ**, **Δ**, **E**, **Z** και **H**

Μονάδες 7

- β) Να συμπληρωθεί η αντίδραση (προϊόντα, συντελεστές)



Μονάδα 1

- γ) Πόσα ml διαλύματος  $KMnO_4$  0,2 M, παρουσία  $H_2SO_4$ , απαιτούνται για την πλήρη οξείδωση 0,4 mol της ένωσης  $HCOOH$ ;

Μονάδες 2

- A5. Σε τρία δοχεία περιέχονται οι ενώσεις:  $CH_3CH=O$ ,  $CH_3COOH$  και  $CH_3CH_2OH$ . Δεν γνωρίζουμε όμως ποια ένωση περιέχεται σε κάθε δοχείο. Να περιγράψετε με ποιο τρόπο μπορούμε να διαπιστώσουμε ποια ένωση περιέχεται σε κάθε δοχείο, αν διαθέτουμε τα επόμενα αντιδραστήρια

α) διάλυμα Fehling

β)  $NaHCO_3$

(Δεν απαιτείται η γραφή των χημικών αντιδράσεων)

Μονάδες 3

**ΘΕΜΑ Β**

Διαθέτουμε τα παρακάτω υδατικά διαλύματα

- Διάλυμα Δ<sub>1</sub>: CH<sub>3</sub>COONa 0,1 M
- Διάλυμα Δ<sub>2</sub>: NH<sub>3</sub> 0,2 M
- Διάλυμα Δ<sub>3</sub>: HCl 0,2 M
- Διάλυμα Δ<sub>4</sub>: Ca(OH)<sub>2</sub> 0,2 M

**B1.** Σε 200 ml διαλύματος Δ<sub>1</sub> προσθέτουμε 100 ml διαλύματος Δ<sub>3</sub> και το διάλυμα που σχηματίζεται, αραιώνεται με νερό σε τελικό όγκο 2 L. (διάλυμα Δ<sub>5</sub>). Να βρεθεί το ΡΗ του διαλύματος Δ<sub>5</sub>

*Μονάδες 4*

**B2.** Πόσα ml H<sub>2</sub>O πρέπει να αφαιρέσουμε από 300 ml διαλύματος Δ<sub>2</sub>, ώστε ο βαθμός ιοντισμού της NH<sub>3</sub> να υποδιπλασιαστεί.

*Μονάδες 5*

**B3.** Σε 50 ml διαλύματος Δ<sub>2</sub> προσθέτουμε 50 ml διαλύματος Δ<sub>3</sub>, οπότε προκύπτει διάλυμα Δ<sub>6</sub>. Να βρεθεί το ΡΗ του διαλύματος Δ<sub>6</sub>

*Μονάδες 5*

**B4.** Σε 100 ml διαλύματος Δ<sub>4</sub> προσθέτουμε 300 ml διαλύματος Δ<sub>2</sub> οπότε σχηματίζεται διάλυμα (Δ<sub>7</sub>). Να βρεθεί το ΡΗ του διαλύματος Δ<sub>7</sub> και ο βαθμός ιοντισμού της NH<sub>3</sub> στο διάλυμα Δ<sub>7</sub>

*Μονάδες 5*

**B5.** Προσθέτουμε X L διαλύματος Δ<sub>2</sub> σε Ψ L διαλύματος Δ<sub>3</sub> οπότε προκύπτει ρυθμιστικό διάλυμα. Στο διάλυμα που προκύπτει προσθέτουμε 2-3 σταγόνες ενός δείκτη ΗΔ, οπότε βρίσκουμε ότι οι συζυγείς μορφές του δείκτη ΗΔ και Δ<sup>-</sup> έχουν ίσες συγκεντρώσεις, [ΗΔ]=[Δ<sup>-</sup>]. Να βρεθεί η αναλογία των όγκων X/Ψ με την οποία αναμίχθηκαν τα διαλύματα Δ<sub>2</sub> και Δ<sub>3</sub>.

*Μονάδες 6*

Δίνεται ότι:

Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία 25° C

$K_w=10^{-14}$ ,  $K_a,CH_3COOH=10^{-5}$ ,  $K_b,NH_3=10^{-5}$ ,  $K_{HΔ}=10^{-9}$

Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν να γίνουν οι γνωστές προσεγγίσεις

**ΘΕΜΑ Γ**

Γ1. Να μεταφέρετε στο τετράδιο σας τις παρακάτω προτάσεις συμπληρώνοντας τα κενά με τους σωστούς όρους

Η αποθηκευτική μορφή της γλυκόζης στα θηλαστικά είναι το ..... Σε περιόδους αυξημένων ..... αναγκών, ο οργανισμός συνθέτει απευθείας..... με το μηχανισμό της .....

*Μονάδες 4*

Γ2. Στις παρακάτω ερωτήσεις να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

α. Ένα πολυπεπτίδιο μοριακής μάζας  $M$  αποτελείται από  $n$  μόρια ενός αμινοξέος μοριακής μάζας  $M_1$ . Οι μοριακές μάζες  $M$  και  $M_1$  συνδέονται με τη σχέση:

α.  $M = 18 + M_1$

β.  $M = n M_1 - 18$

γ.  $M = n M_1$

δ.  $M = n M_1 - 18 (n - 1)$

*Μονάδες 4*

β. Ο αριθμός των γλυκοζιτικών δεσμών που περιέχονται σε κάθε μόριο του δισακχαρίτη σακχαρόζη ( $C_{12}H_{22}O_{11}$ ) είναι:

α. ένας

β. δύο

γ. έξι

δ. από ένα μέχρι έξι

*Μονάδες 4*

γ. Κατά την πλήρη υδρόλυση ενός τετραπεπτιδίου προκύπτουν

α. τέσσερα διαφορετικά αμινοξέα

β. τουλάχιστον τέσσερα αμινοξέα

γ. το πολύ τέσσερα διαφορετικά αμινοξέα

δ. δύο διπεπτίδια

*Μονάδες 4*

- Γ3.** 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 τη λέξη **Λάθος** αν η πρόταση είναι λανθασμένη
- Οι γλυκοπρωτεΐνες είναι σύνθετες πρωτεΐνες. Αποτελούνται από ένα πρωτεϊνικό τμήμα και ένα μη πρωτεϊνικό τμήμα που μπορεί να είναι είτε μέταλλο είτε λιποειδές είτε υδατάνθρακας.
  - Το FAD μετατρέπεται σε FADH<sub>2</sub> όταν δεσμεύει δύο ιόντα υδρογόνου και δύο ηλεκτρόνια από το υπόστρωμα που ανάγει.
  - Κάθε μόριο tRNA μπορεί και μεταφέρει δύο ή τρία διαφορετικά είδη αμινοξέων.
  - Οι φωσφοκινασες καταλύουν την φωσφορυλίωση υποστρωμάτων από το ATP.

*Μονάδες 4*

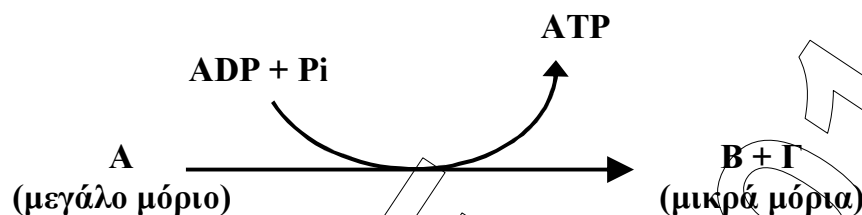
- Γ4.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τα γράμματα της στήλης I και δίπλα σε κάθε γράμμα έναν από τους αριθμούς που αναφέρονται στη στήλη II ώστε να προκύπτει η σωστή αντιστοίχιση.

Στήλη I	Στήλη II
A. Ενζυμική υδρόλυση	1. Σχηματισμός αμινοξέων και πεπτιδίων
B. Χρωματογραφία	2. Αναστολή της ενζυμικής αντίδρασης από το προϊόν της αντίδρασης
Γ. Αντίδραση διουρίας	3. Μελέτη δευτεροταγούς δομής
Δ. Κρυσταλλογραφία ακτίνων X	4. Διαχωρισμός πρωτεϊνών
Ε. Ρύθμιση με ανάδραση	5. Ανίχνευση πρωτεϊνών πάγκρεας

*Μονάδες 5*

**ΘΕΜΑ Δ**

Δ1. Η μετατροπή της ουσίας Α στις ουσίες Β και Γ γίνεται σύμφωνα με την παρακάτω αντίδραση.



I. Πρόκειται για διαδικασία

- α) αναβολισμού
- β) καταβολισμού

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

*Μονάδες 3*

II. Η παραπάνω πορεία περιλαμβάνει αντιδράσεις

- α) οξειδωτικές
- β) αναγωγικές

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

*Μονάδες 3*

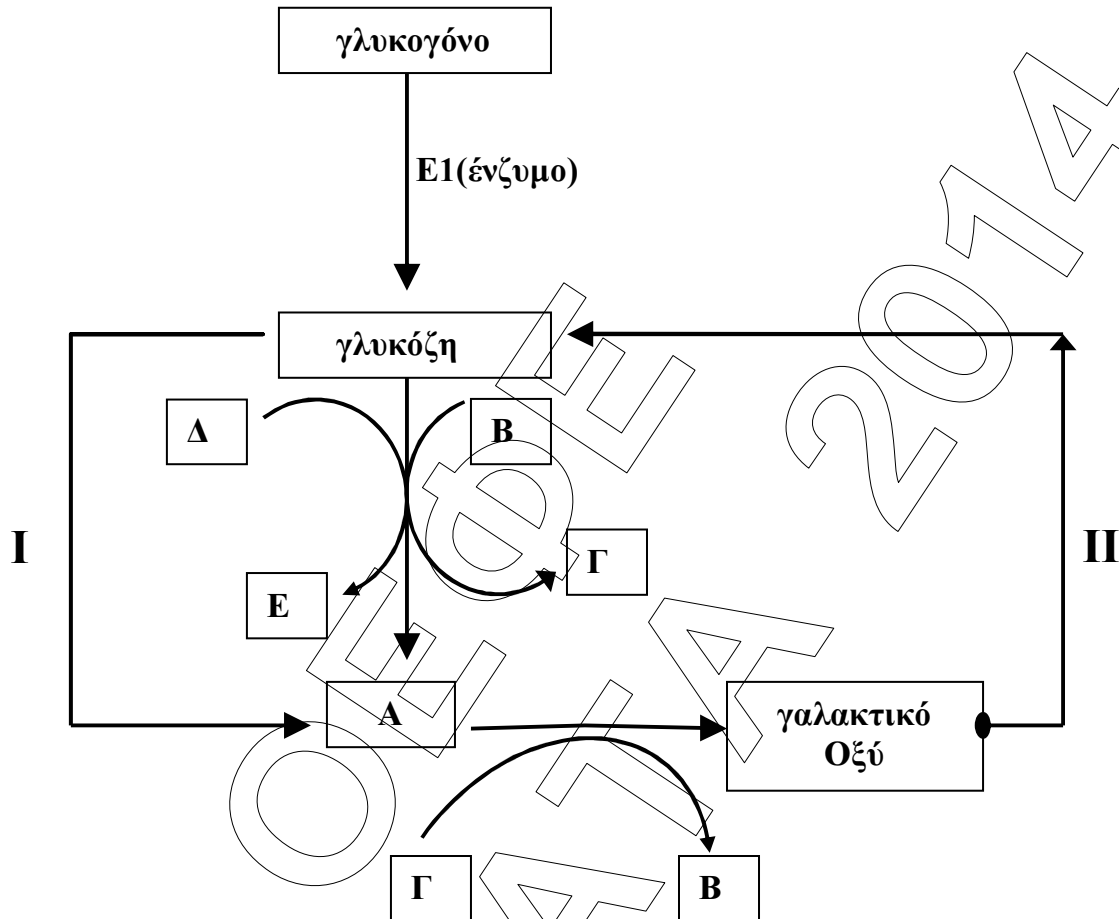
III. Η ενέργεια των προϊόντων Β και Γ σε σχέση με αυτή του αντιδρώντος Α είναι

- α) μεγαλύτερη
- β) μικρότερη
- γ) ίση
- δ) άλλες φορές μεγαλύτερη και άλλες φορές μικρότερη

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

*Μονάδες 4*

Δ2. Δίνεται η παρακάτω μεταβολική πορεία



Α. Να γράψετε στο τετράδιό σας τα γράμματα της στήλης 1 και δίπλα σε κάθε γράμμα έναν αριθμό της στήλης 2, ώστε να προκύπτει η σωστή αντιστοίχιση

ΣΤΗΛΗ 1	ΣΤΗΛΗ 2
A	1. ATP
B	2. ADP + Pi
Γ	3. πυροσταφυλικό
Δ	4. NAD <sup>+</sup>
E	5. NADH

Μονάδες 5

Β. Το ένζυμο Ε1 είναι η;

- α) εξοκίναση
- β) γλυκοκίναση
- γ) συνθεταση
- δ) φωσφορυλαση

Να γράψετε στο τετράδιο σας το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση

*Μονάδες 2*

Γ. Το ένζυμο κλειδί της μεταβολικής πορείας Ι είναι η:

- α) αμυλαση
- β) γλυκοζίταση
- γ) φωσφοφρουκτοκίναση
- δ) κυτταρίναση

Να γράψετε στο τετράδιο σας το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση

*Μονάδες 2*

Δ. Πως ονομάζεται η μεταβολική πορεία ΙΙ και που γίνεται κυρίως;

*Μονάδες 2*

Ε. Η πορεία ΙΙ είναι μια απλή αντιστροφή της πορείας Ι. Να αιτιολογηθεί η απάντησή σας.

*Μονάδες 4*