

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

**Ημερομηνία:** Κυριακή 14 Απριλίου 2013

**Διάρκεια Εξέτασης:** 3 ώρες

### ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

#### ΘΕΜΑ Α

Για τις ερωτήσεις Α1 και Α2 να γράφεται στο τετράδιο σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

**Α1.** Σε υδατικό διάλυμα  $\text{HCOOH}$  προσθέτουμε ποσότητα  $\text{HCOONa}_{(s)}$ , χωρίς μεταβολή του όγκου του διαλύματος. Ποιο από τα παρακάτω αυξάνεται:

- α)  $[\text{H}_3\text{O}^+]$ .
- β)  $[\text{OH}^-]$ .
- γ) ο βαθμός ιοντισμού.
- δ) το  $\text{POH}$ .

**Μονάδες 3**

**Α2.** Σε ποσότητα καθαρού νερού διαλύεται μικρή ποσότητα  $\text{NaOH}$ , χωρίς μεταβολή του όγκου και της θερμοκρασίας. Τότε το γινόμενο  $[\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-]$ ,

- α) θα αυξηθεί.
- β) θα ελαττωθεί.
- γ) θα διπλασιασθεί.
- δ) δεν θα μεταβληθεί.

**Μονάδες 3**

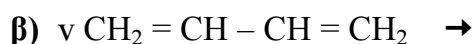
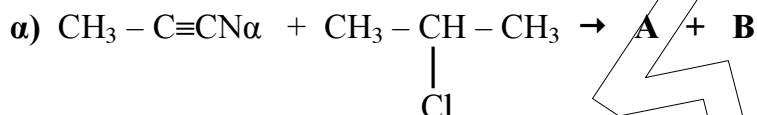
**Α3.** Να χαρακτηρίσετε κάθε μια από τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιο σας την ένδειξη **Σωστό(Σ)** ή **Λάθος(Λ)** δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση. (μονάδες 2)

- α) Με αύξηση της θερμοκρασίας το  $\text{PH}$  υδατικού διαλύματος ασθενούς βάσης Β αυξάνεται.
- β) Διαθέτουμε δυο υδατικά διαλύματα  
 $\Delta_1$ :  $\text{NH}_3$  0,1 M –  $\text{NH}_4\text{Cl}$  0,1 M  
 $\Delta_2$ :  $\text{NH}_3$  0,2 M –  $\text{NH}_4\text{Cl}$  0,2 M

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι το  $\Delta_2$  θα έχει διπλάσια τιμή  $\text{PH}$  από το  $\Delta_1$ .  
 Να αιτιολογήσετε όλες τις απαντήσεις σας. (μονάδες 4)

**Μονάδες 6**

**A4.** Να συμπληρώσετε τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:



**Μονάδες 5**

**A5.** Μεθυλοχλωρίδιο αντιδρά με NaCN και δίνει ένωση Α. Η Α υδρολύεται, σε όξινο περιβάλλον και δίνει ένωση Β. Αλκυλαλογονίδιο Γ αντιδρά με NaOH, σε υδατικό περιβάλλον και δίνει ένωση Δ. Όταν αντιδρούν οι Β και Δ δίνουν ένωση Ε με Μ.Τ.  $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_2$ . Να βρεθούν οι Σ.Τ των οργανικών ενώσεων Α έως Ε.

**Μονάδες 8**

**ΘΕΜΑ Β**

Διαθέτουμε τρία υδατικά διαλύματα:

Δ<sub>1</sub>:  $\text{NH}_3$  συγκέντρωσης 0,1 M,

Δ<sub>2</sub>: NaOH συγκέντρωσης 0,2 M και

Δ<sub>3</sub>:  $\text{NH}_4\text{Cl}$  συγκέντρωσης 0,1 M που έχει  $\text{pH} = 5$ .

α) Να βρεθεί η σταθερά ιοντισμού  $K_b$  της  $\text{NH}_3$ .

**Μονάδες 4**

β) Πόσα ml νερού πρέπει να προστεθούν σε 10 ml του διαλύματος Δ<sub>1</sub>, ώστε να μεταβληθεί το pH κατά μία (1) μονάδα;

**Μονάδες 6**

γ) Αναμιγνύουμε V L του Δ<sub>2</sub> με 200 ml διαλύματος Δ<sub>3</sub>, οπότε προκύπτει ρυθμιστικό διάλυμα στο οποίο ισχύει  $[\text{OH}^-] = 10^4 [\text{H}_3\text{O}^+]$ . Να βρεθεί η τιμή του όγκου V.

**Μονάδες 7**

δ) Αναμιγνύουμε τα διαλύματα Δ<sub>1</sub> και Δ<sub>3</sub> με αναλογία όγκων  $V_1/V_3 = 1/10$ , οπότε προκύπτει διάλυμα Δ<sub>4</sub>. Να βρεθεί το pH του Δ<sub>4</sub>.

**Μονάδες 8**

**Δίνεται ότι:**

- Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία 25° C.
- $K_w = 10^{-14}$ .
- Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν να γίνουν οι γνωστές προσεγγίσεις.

**ΘΕΜΑ Γ**

**Γ1.** Να συμπληρώσετε τις παρακάτω προτάσεις με τους σωστούς όρους.

Οι πρωτεΐνες έχουν ένα άκρο με μια ελεύθερη ..... και ένα άκρο με ελεύθερη ..... Έτσι εμφανίζουν τόσο ..... όσο και ..... χαρακτήρα. Δηλαδή είναι .....

**Μονάδες 5**

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

1. Δύο πρωτεΐνες παρουσιάζουν την ίδια πρωτοταγή δομή όταν:
  - α. αποτελούνται από τον ίδιο αριθμό αμινοξέων.
  - β. αποτελούνται από το ίδιο είδος αμινοξέων.
  - γ. τα ποσοστά περιεκτικότητας σε κάθε αμινοξύ είναι ίδια και στις δύο πρωτεΐνες.
  - δ. παρουσιάζουν την ίδια αλληλουχία αμινοξέων.

**Μονάδες 3**

2. Το τελευταίο στάδιο της γαλακτικής ζύμωσης καταλύεται από το ένζυμο:
  - α. φωσφοφρουκτοκινάση.
  - β. φωσφορυλάση.
  - γ. γαλακτική αφυδρογονάση.
  - δ. πυροσταφυλική αφυδρογονάση.

**Μονάδες 3**

**Γ3.** Να σημειώσετε ποιες από τις παρακάτω προτάσεις είναι **σωστές (Σ)** και ποιες **λανθασμένες (Λ)**:

1. Από την αντίδραση δύο διαφορετικών αμινοξέων μπορεί να προκύψουν δύο διαφορετικά διπεπτίδια.
2. Τα συνένζυμα είναι μικρά οργανικά μόρια τα οποία είναι χαλαρά συνδεδεμένα πάνω στα ένζυμα και απομακρύνονται εύκολα από αυτά.
3. Οι δύο αλυσίδες του DNA είναι μεταξύ τους αντιπαράλληλες, δηλαδή η μια αλυσίδα έχει κατεύθυνση 5 → 3' και η συμπληρωματική της έχει κατεύθυνση 3' → 5'.
4. Η πορεία της γλυκόλυσης αναστέλλεται από περίσσεια ATP. Αυτό οφείλεται στο ότι το ATP είναι αλλοστερικός αναστολέας όλων των ενζύμων που συμμετέχουν στη γλυκόλυση.
5. Σε μια ενζυμική αντίδραση όταν το PH πάρει ακραίες τιμές προκαλείται αποδιάταξη της ενζυμικής πρωτεΐνης με αποτέλεσμα το ένζυμο να χάνει το βιολογικό του ρόλο και έτσι η ταχύτητα της αντίδρασης να ελαττώνεται.

**Μονάδες 5**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2013**

**E\_3.XBλ3T(ε)**

- Γ4.** Να αντιστοιχίσετε τους όρους που αναγράφονται στη στήλη I με τις φράσεις που αναφέρονται στη στήλη II. Για το σκοπό αυτό να γράψετε δίπλα από κάθε γράμμα της στήλης I τον αριθμό που ταιριάζει από τη στήλη II (π.χ. Α – 1).

ΣΤΗΛΗ I	ΣΤΗΛΗ II
1. αλανινη	<b>A.</b> πεπτιδίο με 32 αμινοξέα
2. καλσιτονινη	<b>B.</b> γλυκοπλαστικο αμινοξυ
3. αιμοσφαιρινη	<b>Γ.</b> φωσφορυλιωση υποστρωμάτων
4. τροπονινη	<b>Δ.</b> μεταλλοπρωτεινη
5. ATP	<b>E.</b> μυϊκή συστολή

**Μονάδες 5**

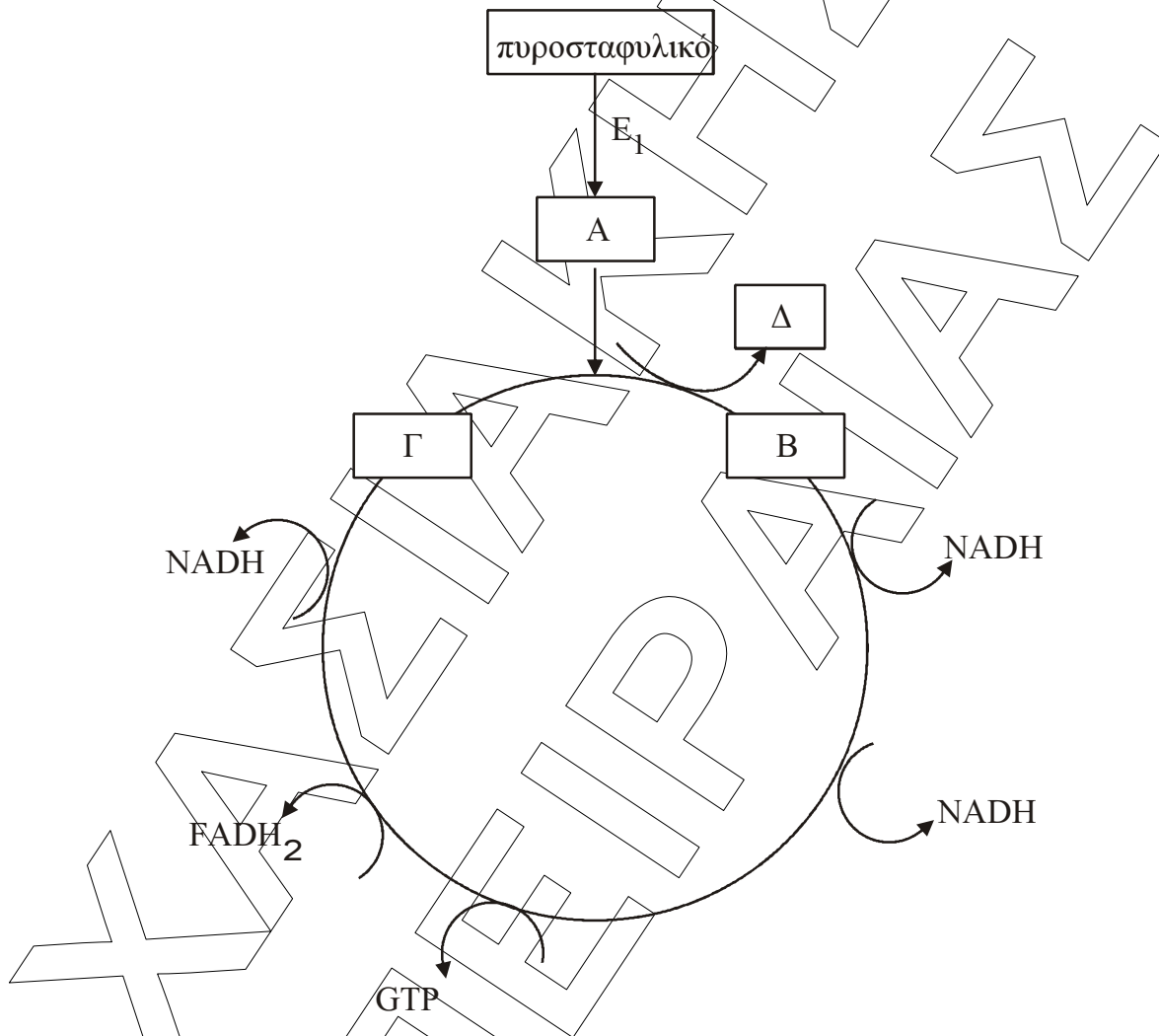
- Γ5.** Να αντιστοιχίσετε τους όρους ή τις φράσεις που αναγράφονται στη στήλη I με τις έννοιες ή τις φράσεις που αναφέρονται στη στήλη II. Για το σκοπό αυτό να γράψετε δίπλα από κάθε γράμμα της στήλης I τον αριθμό που ταιριάζει από τη στήλη II (π.χ. Α - 1). (Ένα στοιχείο της στήλης I περισσεύει)

ΣΤΗΛΗ I	ΣΤΗΛΗ II
<b>A.</b> .....Αλλοστερική μετάπτωση.	<b>1.</b> Αναστολή η οποία δεν εξαρτάται από τη συγκέντρωση του υποστρώματος.
<b>B.</b> ..... Κορεσμός ενζύμου.	<b>2.</b> Αναστολή της ενζυμικής αντίδρασης από το προϊόν της αντίδρασης.
<b>Γ.</b> ..... Ελάττωση της ενέργειας ενεργοποίησης.	<b>3.</b> Κατάληψη των ενεργών κέντρων του ενζύμου από μεγάλες ποσότητες υποστρώματος.
<b>Δ.</b> ..... Μη-συναγωνιστική αναστολή.	<b>4.</b> Μικρή τροποποίηση στη δομή του ενζύμου, η οποία έχει ως αποτέλεσμα την ενεργοποίηση ή την αναστολή του ενζύμου.
<b>E.</b> ..... Ρύθμιση με ανάδραση.	

**Μονάδες 4**

**ΘΕΜΑ Δ**

Το παρακάτω σχήμα δείχνει την μεταβολική πορεία του πυροσταφυλικού οξέος παρουσία οξυγόνου:



Δ1. Να γράψετε στο τετράδιό σας τα γράμματα του σχήματος και δίπλα σε κάθε γράμμα, τον αριθμό που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

- 1) Co-A
- 2) οξαλοξικό οξύ
- 3) ακετυλοCo-A
- 4) κιτρικό οξύ

**Μονάδες 8**

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΑ ΘΕΜΑΤΑ 2013**

**Ε\_3.ΧΒλ3Τ(ε)**

**Δ2.** Πόσα μόρια ΑΤΡ παράγονται στον κύκλο του Krebs. Να αιτιολογηθεί η απάντησή σας

**Μονάδες 8**

**Δ3.** Πως ονομάζεται το σύμπλεγμα ένζυμων Ε1 που καταλύει την αντίδραση πυροσταφυλικό  $\rightarrow$  Α.

**Μονάδες 4**

**Δ4.** Να αναφέρετε τις δυο κύριες αποστολές που εκπληρώνει ο μεταβολισμός.

**Μονάδες 5**

ΧΑΝΣΙΑ ΚΑΤΑΧΩΡΗΣΗ