

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ  
**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ**  
**Γ΄ ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ**  
**ΤΕΤΑΡΤΗ 12 ΙΟΥΝΙΟΥ 2013**  
**ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ - ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ**  
**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ**  
**(ΚΥΚΛΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ)**  
**ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΠΕΝΤΕ (5)**

**ΘΕΜΑ Α**

Για τις ημιτελείς προτάσεις **A1** και **A2** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της:

- A1.** Όταν σε διάλυμα  $\text{CH}_3\text{COOH}$  προστίθεται διάλυμα  $\text{HCl}$ , τότε
- το  $\text{pH}$  του αρχικού διαλύματος μειώνεται.
  - ο βαθμός ιοντισμού του  $\text{CH}_3\text{COOH}$  δεν μεταβάλλεται.
  - η σταθερά ιοντισμού του  $\text{CH}_3\text{COOH}$  αυξάνεται.
  - δεν ισχύει κανένα από τα προηγούμενα.

**Μονάδες 3**

- A2.** Ρυθμιστικό διάλυμα προκύπτει με ανάμειξη:
- 100 mL διαλύματος  $\text{NH}_3$  0,1 M με 100 mL διαλύματος  $\text{HCl}$  0,1 M.
  - 100 mL διαλύματος  $\text{NH}_3$  0,1 M με 150 mL διαλύματος  $\text{HCl}$  0,1 M.
  - 100 mL διαλύματος  $\text{NH}_3$  0,1 M με 100 mL διαλύματος  $\text{HCl}$  0,05 M.
  - 100 mL διαλύματος  $\text{NH}_4\text{Cl}$  0,1 M με 100 mL διαλύματος  $\text{KOH}$  0,1 M.

**Μονάδες 3**

- A3.** 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.

- Διάλυμα  $\text{NaHCO}_3$  0,1 M (Για το  $\text{H}_2\text{CO}_3$ :  $K_{a1}=10^{-5}$ ,  $K_{a2}=10^{-11}$ ) είναι όξινο.
- Για την ογκομέτρηση διαλύματος  $\text{NH}_3$  0,2 M ( $K_b=10^{-5}$ ) με πρότυπο διάλυμα  $\text{HCl}$  0,2 M, κατάλληλος δείκτης είναι το πορτοκαλί του μεθυλίου ( $\text{p}K_a=4,5$ ).

Δίνεται ότι  $K_w=10^{-14}$  και  $\theta=25$  °C. (μονάδες 2)

**Να αιτιολογήσετε όλες τις απαντήσεις σας.** (μονάδες 4)

**Μονάδες 6**

- A4.** Σε τι διαφέρει
- το τελικό σημείο από το ισοδύναμο σημείο, σε μια ογκομέτρηση;
  - το Buna S από το Buna N;

**Μονάδες 2**

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ – Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

**A5.** Το προπίνιο με προσθήκη νερού, παρουσία καταλυτών, δίνει τελικά την ένωση Α. Η ένωση Α με επίδραση HCN δίνει την ένωση Β. Η ένωση Β με υδρόλυση, σε όξινο περιβάλλον, δίνει την οργανική ένωση Γ. Η ένωση Γ με επίδραση NaHCO<sub>3</sub> δίνει την οργανική ένωση Δ.

Το προπίνιο αντιδρά με Na και δίνει την οργανική ένωση Ε. Η ένωση Ε με επίδραση μεθυλοχλωρίδιου δίνει την ένωση Ζ. Η ένωση Ζ με επίδραση H<sub>2</sub> δίνει την ένωση Θ, η οποία με HI δίνει την ένωση Λ. Η ένωση Λ με Mg σε απόλυτο αιθέρα δίνει την ένωση Μ, η οποία, όταν αντιδράσει με την ένωση Α, δίνει την ένωση Π. Η ένωση Π με υδρόλυση δίνει την οργανική ένωση Σ. Να γραφούν οι συντακτικοί τύποι των ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ, Λ, Μ, Π, Σ.

**Μονάδες 11**

**ΘΕΜΑ Β**

Διαλύουμε 0,9 g αμίνης (RNH<sub>2</sub>) σε H<sub>2</sub>O, ώστε να προκύψει διάλυμα Δ<sub>1</sub>, όγκου 200 mL με pH=11.

**B1.** Για την ογκομέτρηση 100 mL του διαλύματος Δ<sub>1</sub> με πρότυπο διάλυμα HCl 0,2 M απαιτήθηκαν 50 mL από το πρότυπο διάλυμα για να φτάσουμε στο ισοδύναμο σημείο, οπότε προκύπτει διάλυμα Δ<sub>2</sub>. Να προσδιορίσετε:

- α. Τη συγκέντρωση της αμίνης στο διάλυμα Δ<sub>1</sub>.
- β. Τη σταθερά ιοντισμού της αμίνης.
- γ. Το συντακτικό τύπο της αμίνης.

**Μονάδες 6**

**B2.** Το διάλυμα Δ<sub>2</sub> αραιώνεται με H<sub>2</sub>O μέχρι όγκου 1 L, οπότε προκύπτει διάλυμα Δ<sub>3</sub>. Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ<sub>3</sub>.

**Μονάδες 6**

**B3.** Αναμειγνύουμε τα υπόλοιπα 100 mL του διαλύματος Δ<sub>1</sub> με το διάλυμα Δ<sub>3</sub> και το διάλυμα που προκύπτει αραιώνεται μέχρι όγκου 2 L (διάλυμα Δ<sub>4</sub>). Να υπολογίσετε το pH του Δ<sub>4</sub>.

**Μονάδες 6**

**B4.** Πόσα mol NaOH<sub>(s)</sub> πρέπει να προστεθούν στο διάλυμα Δ<sub>4</sub>, ώστε να μεταβληθεί το pH κατά μία μονάδα;

**Μονάδες 7**

Δίνεται ότι:

- Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία 25 °C.
- $K_w=10^{-14}$
- Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν να γίνουν οι γνωστές προσεγγίσεις.
- $A_r(N)=14$ ,  $A_r(C)=12$ ,  $A_r(H)=1$
- Κατά την προσθήκη στερεού στο διάλυμα, ο όγκος του διαλύματος δεν μεταβάλλεται.

**ΘΕΜΑ Γ**

- Γ1.** *Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω προτάσεις, συμπληρώνοντας τα κενά με τους σωστούς όρους:*
- α.** Τα αμινοξέα περιέχουν στο μόριό τους δύο χαρακτηριστικές ομάδες: την ..... και την .....
  - β.** Στα ευκαρυωτικά κύτταρα το αγγελιοφόρο mRNA συντίθεται στον ..... και είναι ..... του κομματιού DNA από το οποίο προκύπτει.
  - γ.** Η ..... και η γλυκαγόνη είναι ορμόνες πεπτιδικής φύσεως, που εκκρίνονται από το ..... και ρυθμίζουν τη συγκέντρωση του σακχάρου στο αίμα.

**Μονάδες 6**

- Γ2.** *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.** Τόσο τα αμινοξέα, όσο και οι πρωτεΐνες παρουσιάζουν αμφολυτικό χαρακτήρα.
  - β.** Όλα τα φυσικά αμινοξέα παρουσιάζουν οπτική ισομέρεια.
  - γ.** Η κυτταρίνη έχει καθοριστικό ρόλο σε κάποια λειτουργία του ανθρώπινου οργανισμού. (μονάδες 3)

**Να αιτιολογήσετε όλες τις απαντήσεις σας.** (μονάδες 6)

**Μονάδες 9**

- Γ3.** *Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα που αντιστοιχεί στο **σωστό** συμπλήρωμα της παρακάτω πρότασης.*

Η μεταφορά του χαλκού στο αίμα γίνεται με την

- α.** αιμοσφαιρίνη.
- β.** κερουλοπλασμίνη.
- γ.** θυροξίνη.
- δ.** καζεΐνη.

**Μονάδες 5**

- Γ4.** *Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα που αντιστοιχεί στο **σωστό** συμπλήρωμα της παρακάτω πρότασης.*

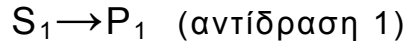
Δισακχαρίτης είναι η

- α.** γλυκόζη.
- β.** γαλακτόζη.
- γ.** λακτόζη.
- δ.** αμυλόζη.

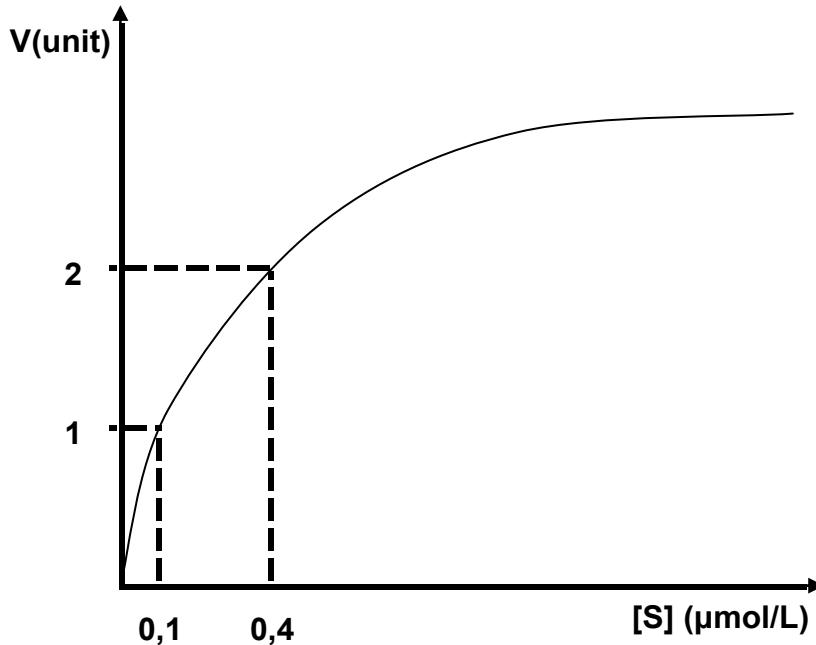
**Μονάδες 5**

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Διαθέτουμε το ένζυμο E που καταλύει τη βιοχημική αντίδραση:



- α. Από τη μελέτη της κινητικής συμπεριφοράς του ενζύμου E στην αντίδραση 1, προκύπτει το διάγραμμα ταχύτητας/συγκέντρωσης υποστρώματος.



Για το ένζυμο E, ποια είναι η τιμή της  $K_m$  και ποια η τιμή της  $V_{max}$ ;

**Μονάδες 4**

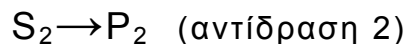
- β. Με προσθήκη του αναστολέα X στην αντίδραση 1, η τιμή του  $V_{max}$  γίνεται 2,8 unit.

Ο αναστολέας X προσδένεται ή όχι, στο ενεργό κέντρο του ενζύμου E; (μονάδα 1)

**Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.** (μονάδες 2)

**Μονάδες 3**

- γ. Το ένζυμο E καταλύει και την αντίδραση:



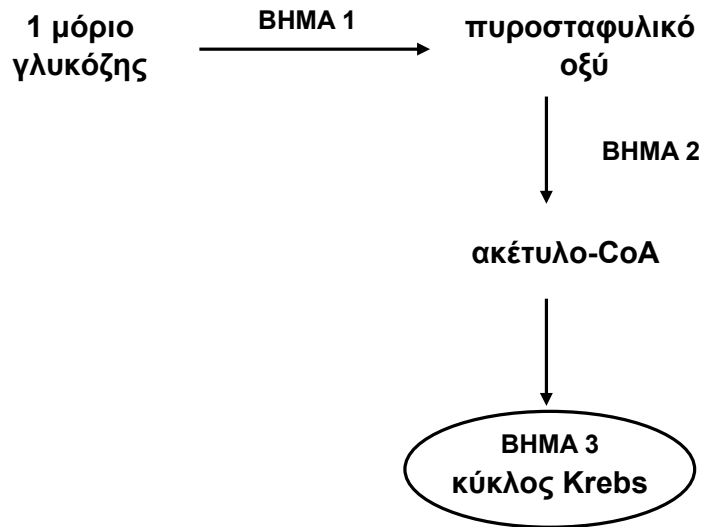
Προσθέτουμε το υπόστρωμα  $S_1$  σε διάλυμα που πραγματοποιείται η αντίδραση 2. Τι μεταβολή θα επιφέρει στις τιμές  $V_{max}$  και  $K_m$  της αντίδρασης 2 η προσθήκη του υποστρώματος  $S_1$ ; (μονάδες 2)

Δίνεται ότι και τα δύο υποστρώματα  $S_1$  και  $S_2$  προσδένονται στο ίδιο ενεργό κέντρο του ενζύμου E.

**Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.** (μονάδες 2)

**Μονάδες 4**

Δ2. Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα:



- α. Πόσα μόρια ATP καταναλώνονται και πόσα παράγονται στο ΒΗΜΑ 1; **Μονάδες 2**
- β. Πόσα μόρια πυροσταφυλικού οξέος και πόσα μόρια ακέτυλο-CoA παράγονται από 1 μόριο γλυκόζης; **Μονάδες 2**
- γ. Σε ποια από τα παραπάνω βήματα παράγεται CO<sub>2</sub> και σε ποια NADH; **Μονάδες 5**
- δ. Όταν ένα μόριο γλυκόζης μεταβολιστεί σύμφωνα με τα ΒΗΜΑΤΑ 1 έως 3, πόσα συνολικά μόρια CO<sub>2</sub>, NADH, ATP, GTP, FADH<sub>2</sub> θα παραχθούν; **Μονάδες 5**

**ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)**

1. Στο εξώφυλλο του τετραδίου να γράψετε το εξεταζόμενο μάθημα. Στο εσώφυλλο πάνω-πάνω να συμπληρώσετε τα ατομικά στοιχεία μαθητή. Στην αρχή των απαντήσεών σας να γράψετε πάνω-πάνω την ημερομηνία και το εξεταζόμενο μάθημα. Να μην αντιγράψετε τα θέματα στο τετράδιο και να μη γράψετε πουθενά στις απαντήσεις σας το όνομά σας.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Τυχόν σημειώσεις σας πάνω στα θέματα δεν θα βαθμολογηθούν σε καμία περίπτωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα θέματα **μόνο** με μπλε ή **μόνο** με μαύρο στυλό με μελάνι που δεν σβήνει.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: 18.15.

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ  
ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ**