

ΠΑΝΕΛΛΑΔΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Δ΄ ΤΑΞΗΣ ΕΣΠΕΡΙΝΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 22 ΜΑΪΟΥ 2015
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ-ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (ΚΥΚΛΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ)
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)

Θέμα Α

Για τις προτάσεις **A1** και **A2** να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και, δίπλα, το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

- A1.** Ποιο από τα παρακάτω ζεύγη ουσιών αποτελεί συζυγές ζεύγος οξέος-βάσης κατά Brønsted-Lowry
- α) $\text{H}_2\text{SO}_4 / \text{SO}_4^{2-}$
 - β) $\text{H}_3\text{O}^+ / \text{OH}^-$
 - γ) $\text{CH}_3\text{COOH} / \text{HCOO}^-$
 - δ) $\text{H}_2\text{O} / \text{OH}^-$.

Μονάδες 3

- A2.** Κατά την αραίωση υδατικού διαλύματος NH_4Cl 0,1M
- α) η σταθερά ιοντισμού της NH_3 αυξάνεται
 - β) η συγκέντρωση των OH^- αυξάνεται
 - γ) το pH του διαλύματος μειώνεται
 - δ) ο αριθμός των mole των H_3O^+ μειώνεται.

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 τη λέξη **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- α) Το pH ενός υδατικού διαλύματος NaCl στους 60°C είναι 7.
- β) Η εστεροποίηση ενός καρβοξυλικού οξέος με αλκοόλη μπορεί να γίνει είτε σε όξινο είτε σε βασικό περιβάλλον.
- γ) Ο αυτοϊοντισμός του νερού μπορεί να αποδειχθεί πειραματικά με μετρήσεις αγωγιμότητας μεγάλης ακρίβειας.

Μονάδες 6

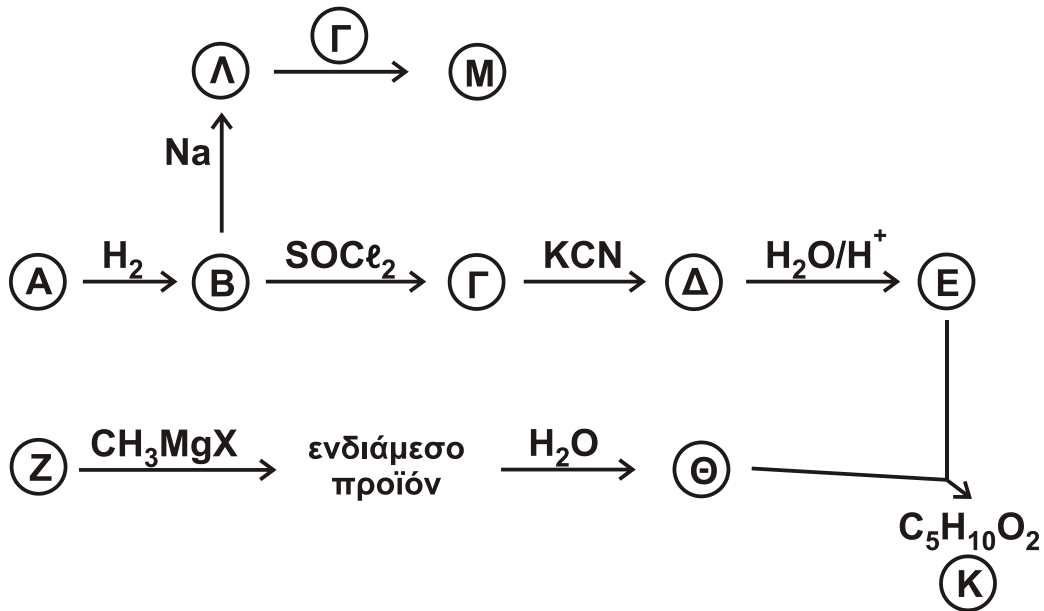
- A4.** Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων:

- α) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow$
- β) $\text{CH}_3\text{CN} + \text{H}_2$ (περίσσεια) \rightarrow
- γ) $\text{CH}_3\text{OH} + \text{SOCl}_2 \rightarrow$

Μονάδες 3

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Δ' ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ

- A5.** Με βάση το **σχήμα 1** και την πληροφορία ότι η ένωση A είναι δραστικότερη από την ένωση Z σε αντιδράσεις προσθήκης καρβονυλίου, να προσδιορίσετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων A, B, Γ, Δ, E, Z, Θ, K, Λ, M.



Σχήμα 1

Μονάδες 10

Θέμα Β

Διαθέτουμε τα παρακάτω υδατικά διαλύματα :

- Διάλυμα Δ1 : HCOOH συγκέντρωσης 0,6 M
- Διάλυμα Δ2 : NaOH συγκέντρωσης 0,1 M
- Διάλυμα Δ3 : KOH συγκέντρωσης 0,2 M
- Διάλυμα Δ4 : HCl συγκέντρωσης 0,6 M
- Διάλυμα Δ5 : H₂SO₄ συγκέντρωσης 0,6 M

- B1.** Αναμιγνύουμε ίσους όγκους από τα διαλύματα Δ1, Δ2 και Δ3, οπότε προκύπτει διάλυμα Δ6. Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση OH⁻ στο διάλυμα Δ6.

Δίνεται ότι $K_a(\text{HCOOH}) = 10^{-4}$, $K_w = 10^{-14}$, $\theta = 25^\circ\text{C}$.

Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν να γίνουν οι γνωστές προσεγγίσεις.

Μονάδες 10

- B2.** 10 mL διαλύματος Δ1 αποχρωματίζουν 20 mL διαλύματος KMnO₄ παρουσία H₂SO₄. Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση του KMnO₄, καθώς και τον όγκο του εκλυόμενου αερίου σε πρότυπες συνθήκες (STP).

Μονάδες 10

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Δ' ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ

- B3.** Πώς μπορούμε να διακρίνουμε πειραματικά
- α) το διάλυμα Δ1 από το διάλυμα Δ4; (μονάδες 2)
- β) το διάλυμα Δ4 από το διάλυμα Δ5; (μονάδες 3)

Για τις απαντήσεις σας να χρησιμοποιήσετε μία μόνο τεχνική από τις παρακάτω:

- i. χρωματογραφία
- ii. ογκομέτρηση
- iii. μέτρηση pH

Να μη χρησιμοποιήσετε την ίδια τεχνική και στις δύο απαντήσεις και να δώσετε σύντομη δικαιολόγηση χωρίς να αναγράψετε χημικές εξισώσεις.

Μονάδες 5

Θέμα Γ

Για τις προτάσεις Γ1, Γ2 και Γ3 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και, δίπλα, το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

- Γ1.** Το γλουταμινικό οξύ με $pI = 3,2$ θα κινηθεί προς την κάθοδο σε διάλυμα με pH
- α) 3,2
β) 2,0
γ) 7,0
δ) 9,0 .

Μονάδες 5

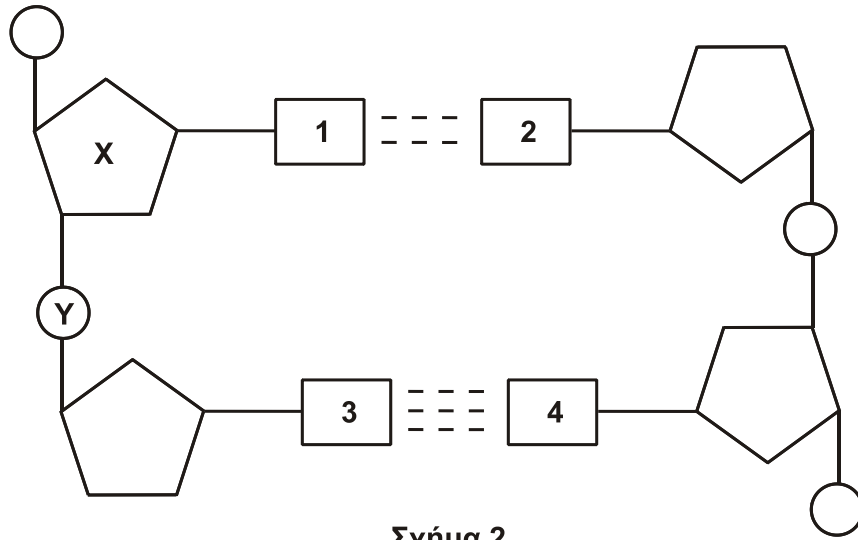
- Γ2.** Από τις παρακάτω πρωτεΐνες αποθηκευτικό ρόλο έχει
- α) το κολλαγόνο
β) η μυοσίνη
γ) η वालβουμίνη
δ) η ινσουλίνη.

Μονάδες 5

- Γ3.** Τι από τα παρακάτω **δεν** ισχύει για το ATP;
- α) είναι το ενεργειακό νόμισμα του κυττάρου
β) περιέχει ριβόζη
γ) περιέχει τρεις φωσφορικές ομάδες
δ) παράγεται κυρίως στις αντιδράσεις αναβολισμού.

Μονάδες 5

Γ4. Στο **σχήμα 2** φαίνεται τμήμα της πολυνουκλεοτιδικής αλυσίδας του DNA.



Σχήμα 2

- α) Να ονομάσετε την ένωση X. (μονάδα 1)
- β) Ποιο ζευγάρι βάσεων αντιστοιχεί στις θέσεις 1 και 2; (μονάδα 1)
- γ) Ποιο ζευγάρι βάσεων αντιστοιχεί στις θέσεις 3 και 4; (μονάδα 1)
- δ) Πώς ονομάζεται ο χημικός δεσμός μεταξύ του X και του Y; (μονάδες 2)
- Μονάδες 5**

- Γ5. α) Πώς ονομάζεται η περιοχή του ενζύμου πάνω στην οποία προσδένεται το υπόστρωμα; (μονάδες 2)
- β) Τι είδους δυνάμεις συμμετέχουν στην πρόσδεση του υποστρώματος σε αυτή την περιοχή του ενζύμου; (μονάδες 3)
- Μονάδες 5**

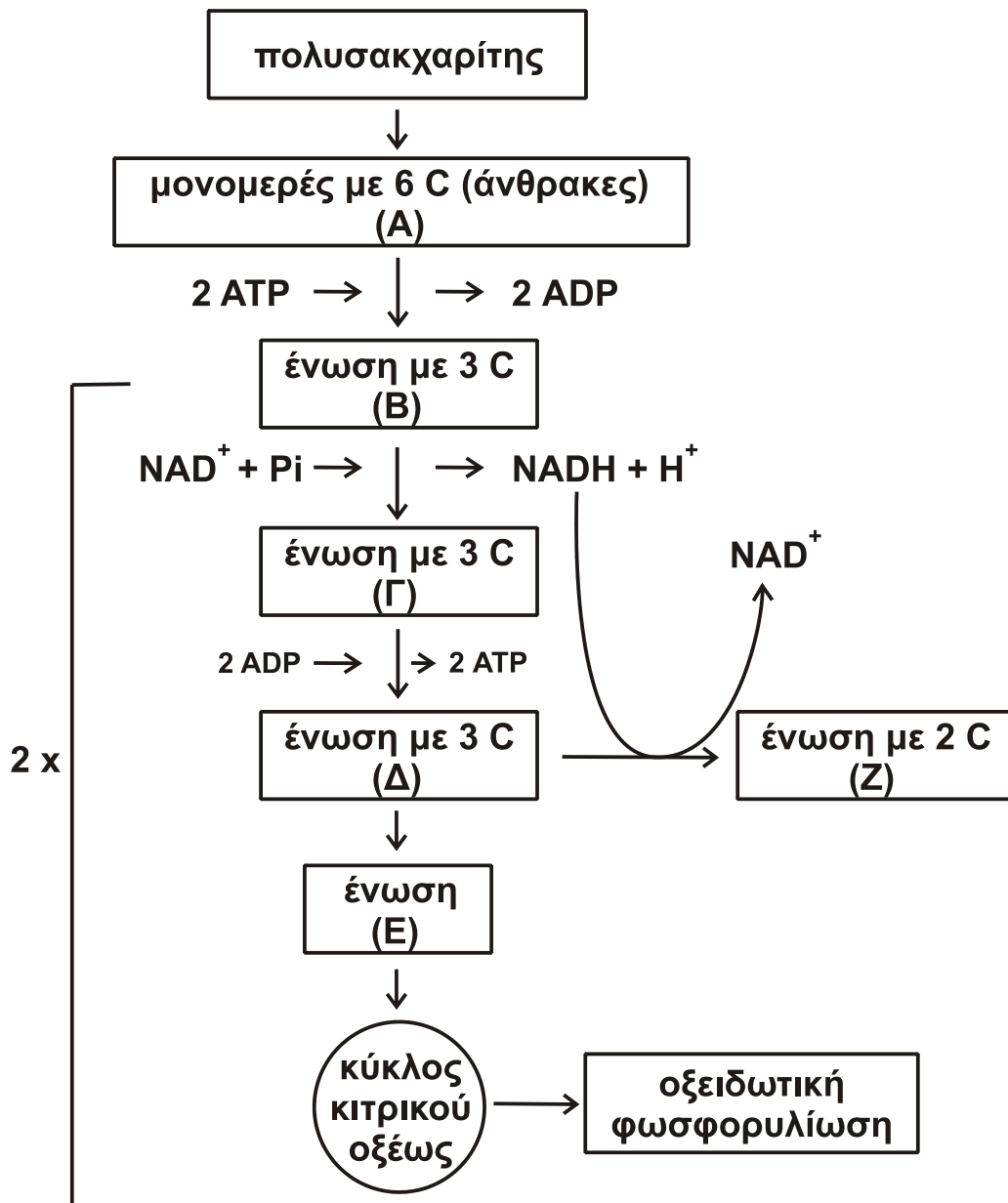
Θέμα Δ

Δ1. 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.

- α) Η μετατροπή της γλυκόζης σε πυροσταφυλικό οξύ γίνεται ανεξάρτητα από την παρουσία O_2 .
- β) Η α-αμυλάση είναι το σημαντικότερο ένζυμο που διασπά το άμυλο και βρίσκεται στο σάλιο και το στομάχι.

Μονάδες 4

Δ2. Στο **σχήμα 3** απεικονίζεται μέρος του μεταβολισμού ενός κυττάρου.



Σχήμα 3

Να ονομάσετε τις ενώσεις Α, Β, Γ, Δ, Ε και Ζ.

Μονάδες 6

Δ3. Με βάση το **σχήμα 3** να απαντήσετε στα παρακάτω ερωτήματα:

- Πώς ονομάζεται η διαδικασία μετατροπής της ένωσης Δ στην ένωση Ζ; (μονάδα 2)
- Ποια είναι τα στάδια μετατροπής της ένωσης Δ στην ένωση Ζ; (μονάδες 4)

ΑΡΧΗ 6ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Δ΄ ΕΣΠΕΡΙΝΩΝ

- γ) Για ποιους λόγους είναι απαραίτητη η μετατροπή της ένωσης Δ στην ένωση Ζ;

(μονάδες 3)
Μονάδες 9

- Δ4.** Πού οφείλεται η κετοναιμία και πώς προκαλείται; Ποιες είναι οι συνέπειές της;

Μονάδες 6

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. Στο εξώφυλλο 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 τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: 10.30 π.μ.

ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

ΤΕΛΟΣ 6ΗΣ ΑΠΟ 6 ΣΕΛΙΔΕΣ