

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

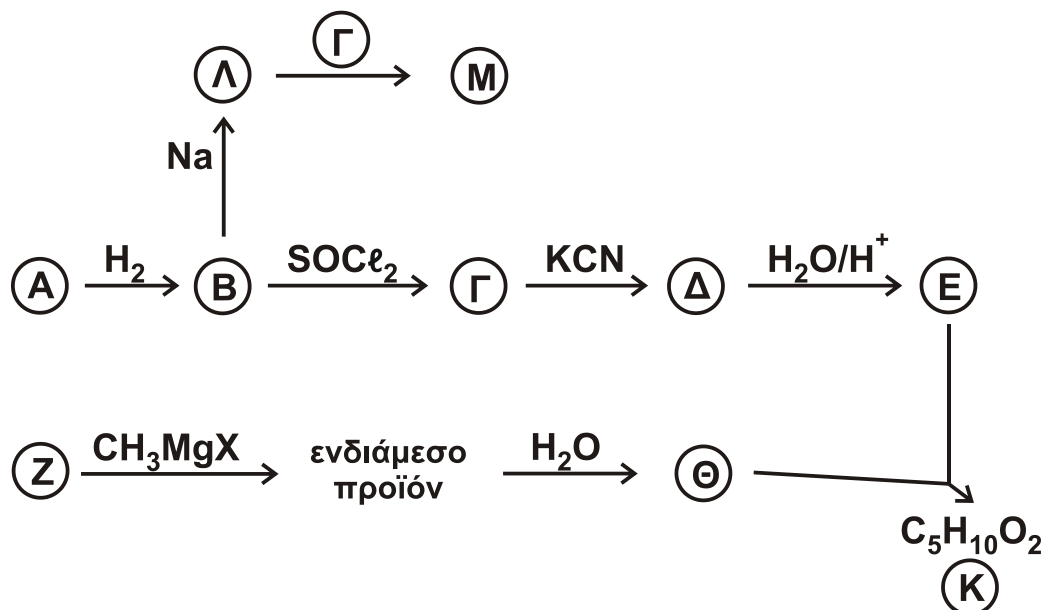
A4. Να συμπληρώσετε τις χημικές εξισώσεις των παρακάτω αντιδράσεων:

- 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 Α είναι δραστικότερη από την ένωση Ζ σε αντιδράσεις προσθήκης καρβονυλίου, να προσδιορίσετε τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων Α, Β, Γ, Δ, Ε, Ζ, Θ, Κ, Λ, Μ.



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

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 ωαλβουμίνη

δ) η ινσουλίνη.

Μονάδες 5

Γ3. Τι από τα παρακάτω **δεν** ισχύει για το ATP;

α) είναι το ενεργειακό νόμισμα του κυττάρου

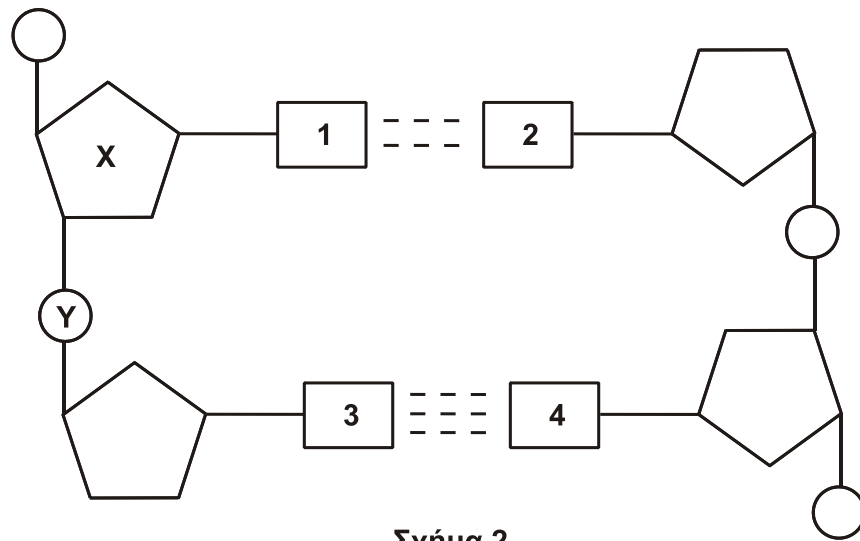
β) περιέχει ριβόζη

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 Χ. (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 Χ και του Υ; (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**

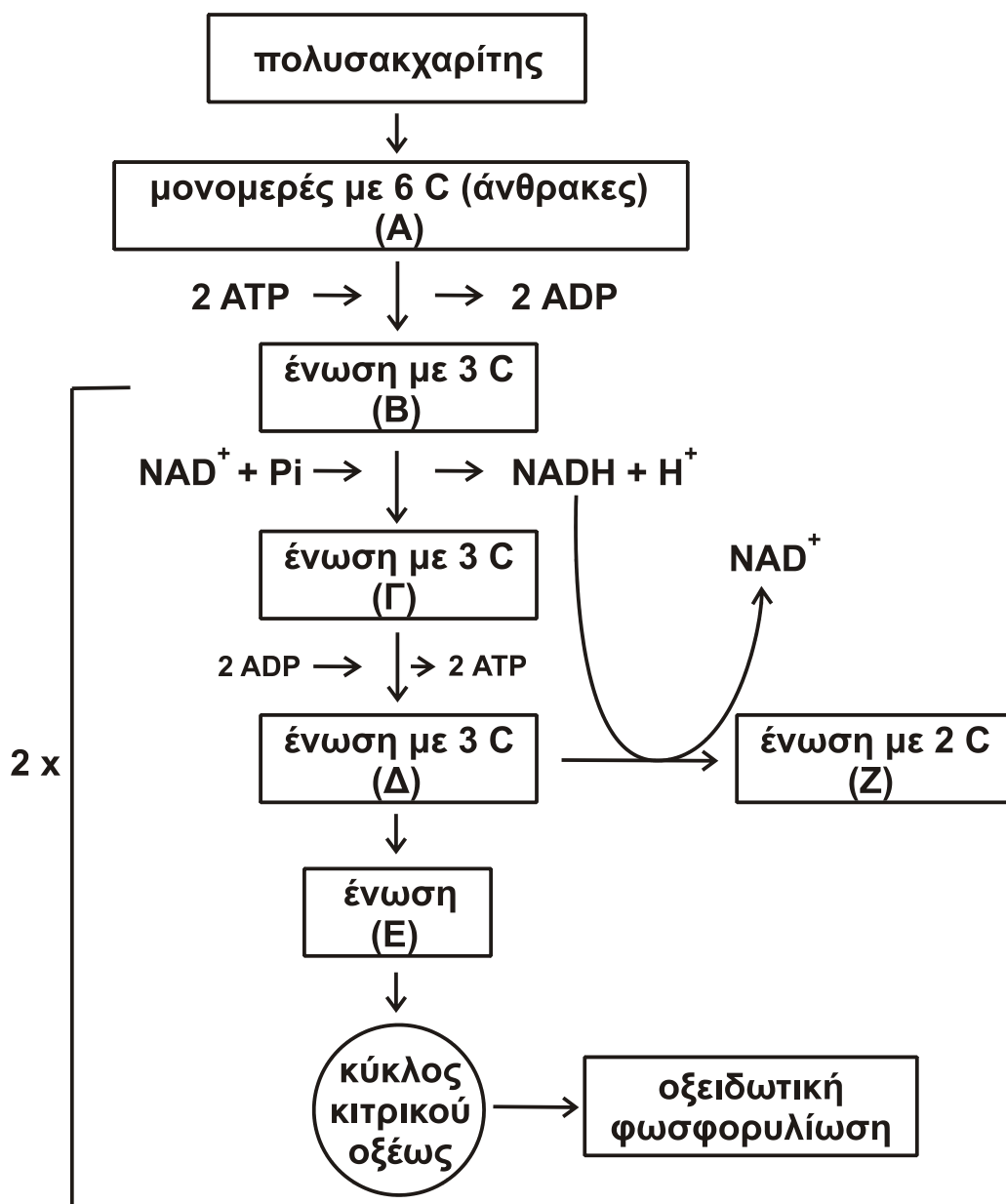
Θέμα Δ

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 O₂.
- 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 μην 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