

ΧΗΜΕΙΑ - ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
(ΚΥΚΛΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ)

22 ΜΑΪΟΥ 2015

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

Θέμα Α

Στις προτάσεις Α1 και Α2 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 αραιώση υδατικού διαλύματος NH_4Cl 0,1 Μ

- 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.

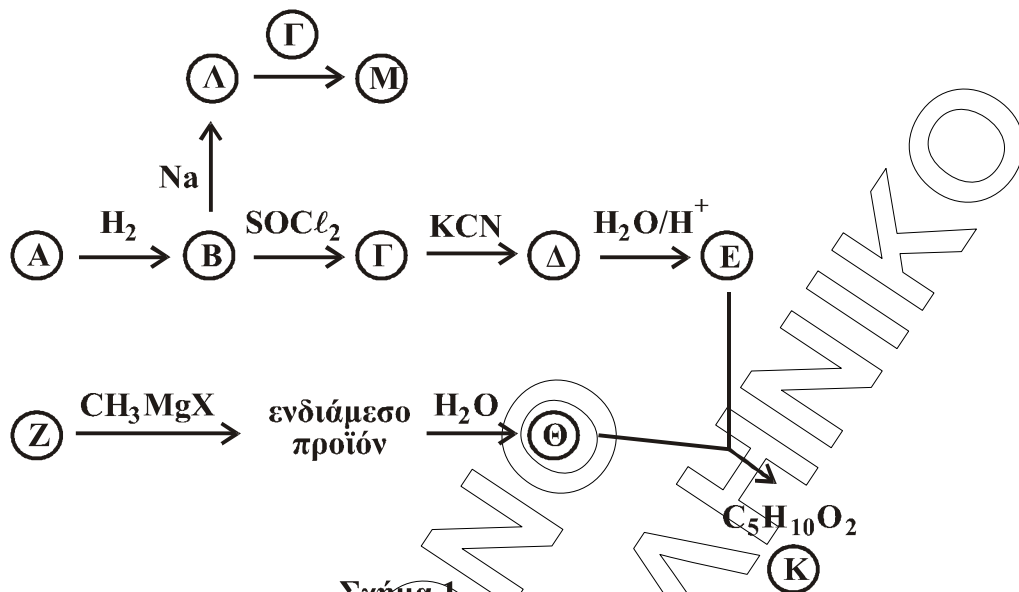
Μονάδες 6

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

- 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, Κ, Λ, Μ.



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 : H ₂ SO ₄	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.

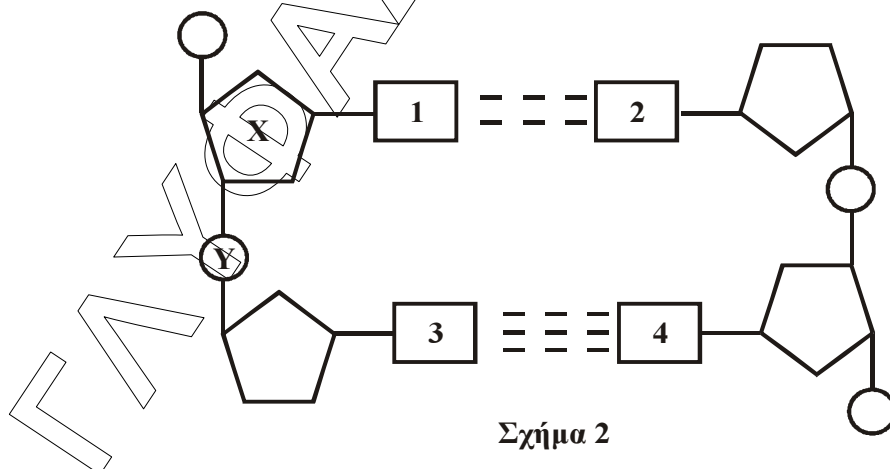
Μονάδες 5

Γ3. Τι από τα παρακάτω δεν ισχύει για το ATP:

- α) είναι το ενεργειακό νόμισμα του κυττάρου
- β) περιέχει ριβόζη
- γ) φωσφορυλώνει διάφορα υποστρώματα
- δ) παράγεται κυρίως στις αντιδράσεις αναβολισμού.

Μονάδες 5

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



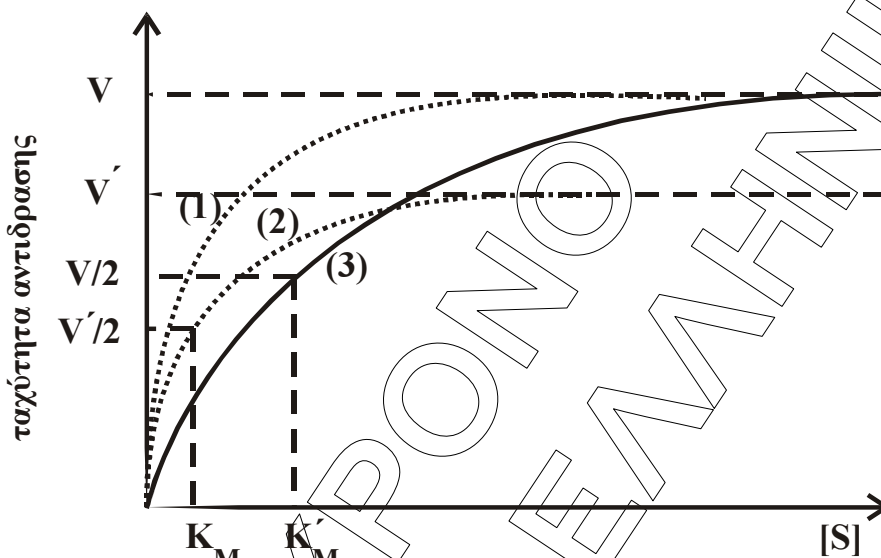
Σχήμα 2

- α) Να ονομάσετε την ένωση X.
- β) Ποιο ζευγάρι βάσεων αντιστοιχεί στις θέσεις 1 και 2;

- γ) Ποιο ζευγάρι βάσεων αντιστοιχεί στις θέσεις 3 και 4;
 δ) Πώς ονομάζεται ο χημικός δεσμός μεταξύ του X και του Y;

Μονάδες 4

- Γ5. Στο **σχήμα 3** δίνεται η μεταβολή της ταχύτητας της ίδιας ενζυμικής αντίδρασης ($S \xrightarrow{E} P$) ως προς τη συγκέντρωση του υποστρώματος [S] σε τρεις διαφορετικές περιπτώσεις: α) χωρίς αναστολέα, β) με αναστολέα A και γ) με αναστολέα B. Οι τιμές της συγκέντρωσης του ενζύμου [E], της θερμοκρασίας και του pH είναι ίδιες και στις τρεις περιπτώσεις.



Σχήμα 3

- α) Ποια από τις τρεις καμπύλες του **σχήματος 3** αντιστοιχεί στην περίπτωση του ενζύμου χωρίς αναστολέα;
 β) Να προσδιορίσετε το είδος αναστολής που αντιστοιχεί στις άλλες δύο καμπύλες και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

(μονάδες 2)

(μονάδες 4)

Μονάδες 6

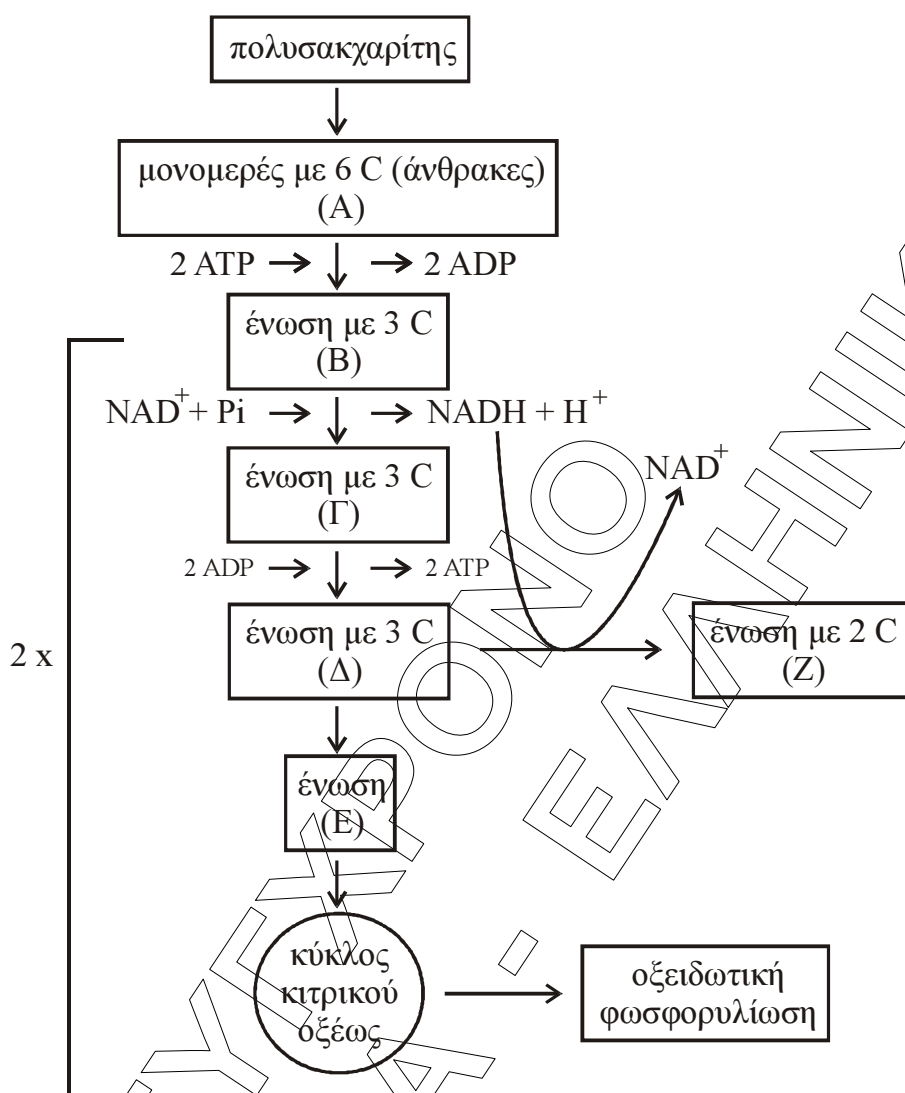
Θέμα Δ

- 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) Ο κύκλος του κιτρικού οξέος είναι ο τελικός δρόμος αποικοδόμησης μόνο των υδατανθράκων.
 γ) Ο κύκλος του κιτρικού οξέος παρέχει ενδιάμεσα προϊόντα για τη σύνθεση νέου κυτταρικού υλικού.
 δ) Η α-άμυλάση είναι το σημαντικότερο ένζυμο που διασπά το άμυλο και βρίσκεται στο σάλιο και το στομάχι.

Μονάδες 4

Δ2. Στο **σχήμα 4** απεικονίζεται μέρος του μεταβολισμού ενός κυττάρου.



Σχήμα 4

Να ονομάσετε τις ενώσεις A, B, Γ, Δ, E και Z.

Μονάδες 6

Δ3. Με βάση το **σχήμα 4** να απαντήσετε στα παρακάτω ερωτήματα:

α) Πώς ονομάζεται η διαδικασία μετατροπής της ένωσης Δ στην ένωση Z;

(μονάδα 2)

β) Ποια είναι τα στάδια μετατροπής της ένωσης Δ στην ένωση Z;

(μονάδες 4)

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

(μονάδες 3)

Μονάδες 9

Δ4. Ένα άτομο τρέφεται για μεγάλο χρονικό διάστημα με διατροφή φτωχή σε υδατάνθρακες και πλούσια σε πρωτεΐνες.

α) Με ποια διαδικασία καλύπτει το άτομο αυτό τις άμεσες ενεργειακές του ανάγκες;
(μονάδα 1)

β) Τι κινδύνους ενέχει αυτή η διατροφή για τον οργανισμό του;

(μονάδες 5)

Μονάδες 6

ΓΛΥΦΑΔΑ - ΕΝΛΗΝΙΚ
ΣΥΓΧΡΟΝΟ