



## Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ

### ΧΗΜΕΙΑ – ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ

#### ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

Για τις ερωτήσεις 1.1 και 1.2 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

1.1. Σε διάλυμα (Δ) ασθενούς οξέος  $\text{HCOOH}$  0,1 M προσθέτουμε ορισμένο όγκο διαλύματος  $\text{HCOOH}$  0,5 M, στην ίδια θερμοκρασία. Τι από τα παρακάτω ισχύει:

- α. η  $[\text{OH}^-]$  αυξάνεται.
- β. το pH του διαλύματος (Δ) αυξάνεται.
- γ. η σταθερά ιοντισμού  $K_a$  του οξέος ελαττώνεται.
- δ. ο βαθμός ιοντισμού ( $\alpha$ ) του οξέος ελαττώνεται.

**Μονάδες 4**

1.2. Διάλυμα ασθενούς βάσης B 0,01 M, έχει pH, στους 25°C:

- α. 2.
- β. 12.
- γ. μεγαλύτερο του 12.
- δ. μικρότερο του 12.

**Μονάδες 4**

1.3. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στο τετράδιό σας την ένδειξη *Σωστό* ή *Λάθος* δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση:

- α. Σε υδατικό διάλυμα  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,1 M ισχύει  $[\text{H}_3\text{O}^+] = 0,2 \text{ M}$ .
- β. Ρυθμιστικό διάλυμα  $\text{NH}_3$  0,1 M και  $\text{NH}_4\text{Cl}$  0,1 M αραιώνεται με διπλάσια ποσότητα νερού. Συνεπώς το pH του διαλύματος και ο βαθμός ιοντισμού ( $\alpha$ ) της  $\text{NH}_3$  παραμένουν σταθερά (θερμοκρασία σταθερή).
- γ. Το  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Br}$  είναι πιο δραστικό από το  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{Cl}$  στις αντιδράσεις υποκατάστασης.
- δ. Με προσθήκη νερού σε αλκένιο προκύπτει πάντοτε δευτεροταγής ή τριτοταγής αλκοόλη.
- ε. Με αντιδραστήριο Tollens μπορώ να διακρίνω την προπανάλη από την προπανόνη.

**Μονάδες 5**

#### Όροι και προϋποθέσεις χρήσης επαναληπτικών θεμάτων

Όλα τα επαναληπτικά θέματα είναι αποκλειστικά πνευματική ιδιοκτησία της ΟΕΦΕ, βάσει του νόμου 2121/1993 και της Διεθνούς Σύμβασης της Βέρνης (που έχει κυρωθεί με το νόμο 100/1975) η οποία και μόνο θα καθορίζει ρητά και συγκεκριμένα κάθε φορά τον **τρόπο, τον χρόνο και τον τόπο** της δημοσίευσής τους.

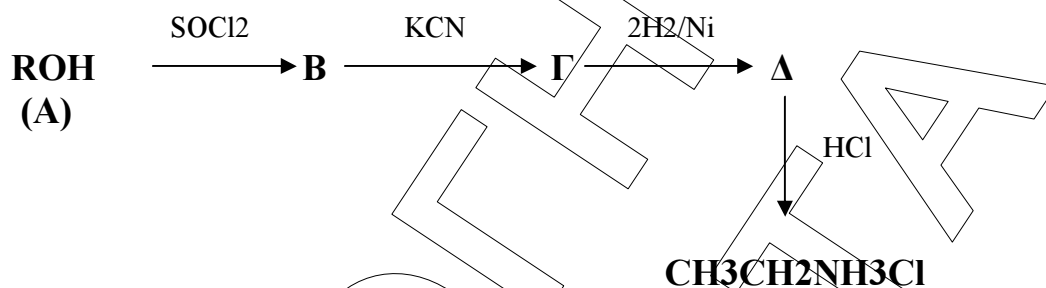
**Απαγορεύεται και διόκεται ποινικά και αστικά** η χρήση, η δημοσίευση, η αναδημοσίευση, η αναπαραγωγή, ολική, μερική ή περιληπτική, ή η απόδοση κατά παράφραση ή διασκευή του περιεχομένου τους, με οποιονδήποτε τρόπο, μηχανικό, ηλεκτρονικό, φωτοτυπικό, ηχογράφησης ή άλλο, χωρίς προηγούμενη γραπτή άδεια της ΟΕΦΕ. Κατ' εξαίρεση στο διαδίκτυο και στα λοιπά ΜΜΕ επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί-αναρτηθεί το υλικό των Επαναληπτικών θεμάτων με τις λύσεις τους ΜΟΝΟ μετά την ανάρτησή τους από την ΟΕΦΕ στο επίσημο ιστολόγιό της, με σκοπό τη μελέτη, την ανάλυση ή την πραγματοποίηση διδασκαλίας από τον επισκέπτη, υπό την προϋπόθεση ότι τα στοιχεία που θα αντληθούν δε θα αλλοιωθούν ούτε θα χρησιμοποιηθούν παραπλανητικά, ενώ υφίσταται και η υποχρέωση, σε περίπτωση οποιασδήποτε χρήσης, να αναφέρεται ο δικαιούχος των πνευματικών δικαιωμάτων του υλικού.

1.4. Να συμπληρώσετε τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:



Μονάδες 4

1.5. Αφού μελετήσετε την παρακάτω σειρά αντιδράσεων, να γράψετε στο τετράδιο σας τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων Α, Β, Γ και Δ.



Μονάδες 8

### ΘΕΜΑ 2<sup>ο</sup>

Υδατικό διάλυμα (Δ1) περιέχει  $\text{NH}_3$  στο οποίο ισχύει  $[\text{OH}^-] = 10^8 [\text{H}_3\text{O}^+]$ .

2.1. Να βρεθεί το pH του διαλύματος και η συγκέντρωση της  $\text{NH}_3$  στο διάλυμα (Δ1)

Μονάδες 7

2.2. Ορισμένος όγκος V του διαλύματος (Δ1) αναμειγνύεται με ίσο όγκο υδατικού διαλύματος  $\text{NH}_4\text{Cl}$  συγκέντρωσης 0,2 M, οπότε προκύπτει διάλυμα (Δ2). Να βρεθεί η  $[\text{OH}^-]$  στο διάλυμα (Δ2) καθώς και ο βαθμός ιοντισμού της  $\text{NH}_3$  στο διάλυμα (Δ2).

Μονάδες 8

2.3. Σε 1L του διαλύματος (Δ2) προσθέτουμε 0,05 mol  $\text{HNO}_3$  και αραιώνουμε το διάλυμα με προσθήκη νερού μέχρι τελικού όγκου 1,5 L (διάλυμα Δ3). Να βρεθεί το pH του διαλύματος (Δ3)

Μονάδες 10

Δίνεται ότι όλα τα διαλύματα βρίσκονται στους  $25^\circ \text{C}$  όπου  $K_w = 10^{-14}$  και  $K_b(\text{NH}_3) = 10^{-5}$

Να γίνουν όλες οι προσεγγίσεις που επιτρέπονται από τα αριθμητικά δεδομένα του προβλήματος.

#### Οροι και προϋποθέσεις χρήσης επαναληπτικών θεμάτων

Όλα τα επαναληπτικά θέματα είναι αποκλειστικά πνευματική ιδιοκτησία της ΟΕΦΕ, βάσει του νόμου 2121/1993 και της Διεθνούς Σύμβασης της Βέρνης (που έχει κυρωθεί με το νόμο 100/1975) η οποία και μόνο θα καθορίζει ρητά και συγκεκριμένα κάθε φορά τον **τρόπο, τον χρόνο και τον τόπο** της δημοσίευσής τους.

Απαγορεύεται και διόκεται ποινικά και αστικά η χρήση, η δημοσίευση, η αναδημοσίευση, η αναπαραγωγή, ολική, μερική ή περιληπτική, ή η απόδοση κατά παράφραση ή διασκευή του περιεχομένου τους, με οποιονδήποτε τρόπο, μηχανικό, ηλεκτρονικό, φωτοτυπικό, ηχογράφησης ή άλλο, χωρίς προηγούμενη γραπτή άδεια της ΟΕΦΕ. Κατ' εξαίρεση στο διαδίκτυο και στα λοιπά ΜΜΕ επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί-αναρτηθεί το υλικό των Επαναληπτικών θεμάτων με τις λύσεις τους ΜΟΝΟ μετά την ανάρτησή τους από την ΟΕΦΕ στο επίσημο ιστολόγιό της, με σκοπό τη μελέτη, την ανάλυση ή την πραγματοποίηση διδασκαλίας από τον επισκέπτη, υπό την προϋπόθεση ότι τα στοιχεία που θα αντληθούν δε θα αλλοιωθούν ούτε θα χρησιμοποιηθούν παραπλανητικά, ενώ υφίσταται και η υποχρέωση, σε περίπτωση οποιασδήποτε χρήσης, να αναφέρεται ο δικαιούχος των πνευματικών δικαιωμάτων του υλικού.

**ΘΕΜΑ 3<sup>ο</sup>**

3.1. Να μεταφέρετε στο τετράδιο σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα της πρότασης που είναι σωστή.

1. Ισοηλεκτρικό σημείο πρωτεΐνης λέγεται:
  - α. το pH στο οποίο τα αμινοξέα της εμφανίζουν την μορφή I.
  - β. το pH στο οποίο μια πρωτεΐνη επιτρέπει την αντίδραση του 1<sup>ου</sup> με το τελευταίο της αμινοξύ.
  - γ. το pH από το οποίο αρχίζει η μετουσίωση της πρωτεΐνης.
  - δ. το pH στο οποίο η πρωτεΐνη εμφανίζεται ως δίπολο.

**Μονάδες 5**

3.2. Να γράψετε στο τετράδιο σας τα γράμμα της στήλης I και δίπλα σε κάθε γράμμα τον αριθμό της στήλης II, που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

	Στήλη I		Στήλη II
A	Αναγωγικός Χαρακτήρας	1	Δομικό συστατικό
B	Κυτταρίνη	2	Ερυθρό χρώμα σε περιβάλλον I <sub>2</sub>
Γ	Λακτόζη	3	Γλυκόζη
Δ	Γλυκογόνο	4	Σύνθεση Βιταμινών συμπλέγματος Β

**Μονάδες 8**

3.3. Να μεταφέρετε στο τετράδιο σας την παρακάτω πρόταση κατάλληλα συμπληρωμένη με τους σωστούς όρους:

Οι χημικοί δεσμοί στους οποίους οφείλεται η μεγάλη σταθερότητα των βιομορίων είναι κυρίως ο ομοιοπολικός, ο ετεροπολικός, αλλά και άλλοι δευτερεύοντες όπως ο δεσμός ....., οι δυνάμεις ....., και οι ..... αλληλεπιδράσεις.

**Μονάδες 6****Όροι και προϋποθέσεις χρήσης επαναληπτικών θεμάτων**

Όλα τα επαναληπτικά θέματα είναι αποκλειστικά πνευματική ιδιοκτησία της ΟΕΦΕ, βάσει του νόμου 2121/1993 και της Διεθνούς Σύμβασης της Βέρνης (που έχει κυρωθεί με το νόμο 100/1975) η οποία και μόνο θα καθορίζει ρητά και συγκεκριμένα κάθε φορά τον **τρόπο, τον χρόνο και τον τόπο** της δημοσίευσής τους.

**Απαγορεύεται και διώκεται ποινικά και αστικά** η χρήση, η δημοσίευση, η αναδημοσίευση, η αναπαραγωγή, ολική, μερική ή περιληπτική, ή η απόδοση κατά παράφραση ή διασκευή του περιεχομένου τους, με οποιονδήποτε τρόπο, μηχανικό, ηλεκτρονικό, φωτοτυπικό, ηχογράφησης ή άλλο, χωρίς προηγούμενη γραπτή άδεια της ΟΕΦΕ. Κατ' εξαίρεση στο διαδίκτυο και στα λοιπά ΜΜΕ επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί-αναρτηθεί το υλικό των Επαναληπτικών θεμάτων με τις λύσεις τους ΜΟΝΟ μετά την ανάρτησή τους από την ΟΕΦΕ στο επίσημο ιστολόγιό της, με σκοπό τη μελέτη, την ανάλυση ή την πραγματοποίηση διδασκαλίας από τον επισκέπτη, υπό την προϋπόθεση ότι τα στοιχεία που θα αντληθούν δε θα αλλοιωθούν ούτε θα χρησιμοποιηθούν παραπλανητικά, ενώ υφίσταται και η υποχρέωση, σε περίπτωση οποιασδήποτε χρήσης, να αναφέρεται ο δικαιούχος των πνευματικών δικαιωμάτων του υλικού.

- 3.4. Να μεταφέρετε στο τετράδιο σας τις προτάσεις που ακολουθούν με την σωστή σειρά, σύμφωνα με τις αντίστοιχες κυτταρικές διεργασίες και όπως αυτές πραγματοποιούνται στα κύτταρα.
- Οξειδωτική φωσφορυλίωση με ενσωμάτωση ανόργανου φωσφόρου με προϊόν 1.3-διφωσφογλυκερινικό.
  - Φωσφορύλιωση της 6-φωσφορικής φρουκτόζης.
  - Αφυδάτωση 2-φωσφογλυκερινικού.
  - Μετατροπή της της αλδευδομάδας 6-φωσφορικής γλυκόζης σε κετονομάδα.

Μονάδες 6

**ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>**

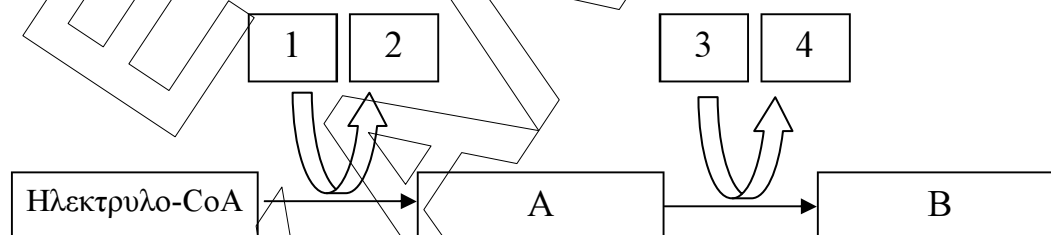
- 4.1. Ποια τα κύρια συστατικά των μυοϊνιδίων (μονάδες 2), ποιες πρωτεΐνες έχουν αποθηκευτικό ρόλο (μονάδες 2) και ποιες πρωτεΐνες επιτρέπουν στον οργανισμό να αμύνεται σε εισβολή ξένου σώματος και με ποιο τρόπο (μονάδες 4).

Μονάδες 8

- 4.2. Να αναφέρετε ονομαστικά 3 τρόπους ρύθμισης του μεταβολισμού, προκειμένου ένα κύτταρο να συντονίσει το πολύπλοκο μηχανισμό των ενζυμικών του αντιδράσεων (μονάδες 3) και να περιγράψετε το δεύτερο στάδιο παραγωγής ενέργειας από την διάσπαση των τροφών (μονάδες 3).

Μονάδες 6

- 4.3. Στο εσωτερικό ενός κυττάρου πραγματοποιείται διαδικασία παραγωγής ενέργειας, από την πέψη ενός τροφίμου. Τμήμα της διαδικασίας αυτής απεικονίζεται στο σχήμα που ακολουθεί:

**Οροι και προϋποθέσεις χρήσης επαναληπτικών θεμάτων**

Όλα τα επαναληπτικά θέματα είναι αποκλειστικά πνευματική ιδιοκτησία της ΟΕΦΕ, βάσει του νόμου 2121/1993 και της Διεθνούς Σύμβασης της Βέρνης (που έχει κυρωθεί με το νόμο 100/1975) η οποία και μόνο θα καθορίζει ρητά και συγκεκριμένα κάθε φορά τον **τρόπο, τον χρόνο και τον τόπο** της δημοσίευσής τους.

**Απαγορεύεται και διώκεται ποινικά και αστικά** η χρήση, η δημοσίευση, η αναδημοσίευση, η αναπαραγωγή, ολική, μερική ή περιληπτική, ή η απόδοση κατά παράφραση ή διασκευή του περιεχομένου τους, με οποιονδήποτε τρόπο, μηχανικό, ηλεκτρονικό, φωτοτυπικό, ηχογράφησης ή άλλο, χωρίς προηγούμενη γραπτή άδεια της ΟΕΦΕ. Κατ' εξαίρεση στο διαδίκτυο και στα λοιπά ΜΜΕ επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί-αναρτηθεί το υλικό των Επαναληπτικών θεμάτων με τις λύσεις τους ΜΟΝΟ μετά την ανάρτησή τους από την ΟΕΦΕ στο επίσημο ιστολόγιό της, με σκοπό τη μελέτη, την ανάλυση ή την πραγματοποίηση διδασκαλίας από τον επισκέπτη, υπό την προϋπόθεση ότι τα στοιχεία που θα αντληθούν δε θα αλλοιωθούν ούτε θα χρησιμοποιηθούν παραπλανητικά, ενώ υφίσταται και η υποχρέωση, σε περίπτωση οποιασδήποτε χρήσης, να αναφέρεται ο δικαιούχος των πνευματικών δικαιωμάτων του υλικού.

**A.** Να ονομάσετε τις ουσίες 1,2,3,4

**Μονάδες 4**

**B.** Ποιες οι ουσίες A και B και τι προτίθεται να πραγματοποιήσει το κύτταρο στο τέλος της διαδικασίας, τμήμα της οποίας αποτελούν οι αντιδράσεις.

**Μονάδες 4**

**Γ.** Να αναφέρετε το ποσό των παραγόμενων μορίων ATP, για κάθε διαφορετικό συνένζυμο, στις οξειδαναγωγικές αντιδράσεις του κύκλου του κιτρικού οξέως.

**Μονάδες 3**



**Οροι και προϋποθέσεις χρήσης επαναληπτικών θεμάτων**

Όλα τα επαναληπτικά θέματα είναι αποκλειστικά πνευματικά ιδιοκτησία της ΟΕΦΕ, βάσει του νόμου 2121/1993 και της Διεθνούς Σύμβασης της Βέρνης (που έχει κυρωθεί με το νόμο 100/1975) η οποία και μόνο θα καθορίζει ρητά και συγκεκριμένα κάθε φορά τον **τρόπο, τον χρόνο και τον τόπο** της δημοσίευσής τους.

**Απαγορεύεται και διώκεται ποινικά και αστικά** η χρήση, η δημοσίευση, η αναδημοσίευση, η αναπαραγωγή, ολική, μερική ή περιληπτική, ή η απόδοση κατά παράφραση ή διασκευή του περιεχομένου τους, με οποιονδήποτε τρόπο, μηχανικό, ηλεκτρονικό, φωτοτυπικό, ηχογράφησης ή άλλο, χωρίς προηγούμενη γραπτή άδεια της ΟΕΦΕ. Κατ' εξαίρεση στο διαδίκτυο και στα λοιπά ΜΜΕ επιτρέπεται να χρησιμοποιηθεί-αναρτηθεί το υλικό των Επαναληπτικών θεμάτων με τις λύσεις τους ΜΟΝΟ μετά την ανάρτησή τους από την ΟΕΦΕ στο επίσημο ιστολόγιό της, με σκοπό τη μελέτη, την ανάλυση ή την πραγματοποίηση διδασκαλίας από τον επισκέπτη, υπό την προϋπόθεση ότι τα στοιχεία που θα αντληθούν δε θα αλλοιωθούν ούτε θα χρησιμοποιηθούν παραπλανητικά, ενώ υφίσταται και η υποχρέωση, σε περίπτωση οποιασδήποτε χρήσης, να αναφέρεται ο δικαιούχος των πνευματικών δικαιωμάτων του υλικού.