

ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΡΙΤΗ 5 ΙΟΥΝΙΟΥ 2001
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (ΚΥΚΛΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ
ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ): ΧΗΜΕΙΑ - ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΠΤΑ (7)

ΘΕΜΑ 1^ο

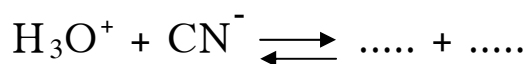
1.1. Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση:

Η σταθερά K_w στους 25° C έχει τιμή 10^{-14} :

- α. μόνο στο καθαρό νερό
- β. σε οποιοδήποτε υδατικό διάλυμα
- γ. μόνο σε υδατικά διαλύματα βάσεων
- δ. μόνο σε υδατικά διαλύματα οξέων.

Μονάδες 4

1.2. Να συμπληρώσετε στο τετράδιό σας την παρακάτω χημική εξίσωση:



Μονάδες 4

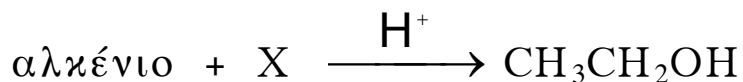
1.3. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στο τετράδιό σας την ένδειξη **Σωστό** ή **Λάθος** δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση.

- α. Τα καρβοξυλικά οξέα (RCOOH) αντιδρούν με ανθρακικά άλατα.
- β. Η ένωση με τύπο $\text{RC}\equiv\text{N}$ ανήκει στις αμίνες.

- γ. Τα αντιδραστήρια Grignard αντιδρούν με HCH=O και μετά από υδρόλυση του ενδιάμεσου προϊόντος, δίνουν δευτεροταγή αλκοόλη.
- δ. Οι αμίνες αντιδρούν με το HCl και δίνουν τα αντίστοιχα άλατα .
- ε. Τα αλκυλαλογονίδια αντιδρούν με αλκοξείδια του νατρίου (RONa) και δίνουν αιθέρες.

Μονάδες 5

- 1.4. Να γράψετε στο τετράδιό σας την παρακάτω χημική εξίσωση, προσδιορίζοντας το συντακτικό τύπο της οργανικής ένωσης που αναφέρεται καθώς και την ανόργανη ουσία που αντιστοιχεί στο γράμμα X.



Μονάδες 4

- 1.5. Η προσθήκη HCN στις καρβονυλικές ενώσεις του τύπου $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ δίνει δύο οργανικά προϊόντα.

Να γραφούν οι σχετικές χημικές εξισώσεις των αντιδράσεων, χρησιμοποιώντας τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων.

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 2°

100mL διαλύματος Δ_1 που περιέχει NH_3 ογκομετρούνται με διάλυμα HNO_3 0.2M παρουσία κατάλληλου δείκτη.

Για την πλήρη εξουδετέρωση της NH_3 απαιτούνται 50mL διαλύματος HNO_3 , οπότε προκύπτει τελικό διάλυμα Δ_2 .

- α. Να γράψετε την εξίσωση της αντίδρασης που πραγματοποιείται, και να εξετάσετε, αν το διάλυμα

Δ_2 , είναι όξινο, βασικό ή ουδέτερο, γράφοντας τη χημική εξίσωση της ισορροπίας που αποκαθίσταται σε αυτό.

Μονάδες 6

- β. Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση σε $\frac{\text{mol}}{\text{L}}$ του αρχικού διαλύματος Δ_1 σε NH_3 , καθώς και το pH αυτού.

Μονάδες 6

- γ.ι. Να υπολογίσετε την τιμή του pH του διαλύματος που προκύπτει μετά την προσθήκη 25 mL διαλύματος HNO_3 0.2M, στα 100mL του διαλύματος Δ_1 .

Μονάδες 8

- ii. Να βρεθεί το χρώμα που θα έχει τότε το διάλυμα, αν δίνονται ότι:

- ο δείκτης είναι ένα ασθενές μονοπρωτικό οξύ $\text{H}\Delta$.
- το χρώμα των μορίων του δείκτη $\text{H}\Delta$ είναι κόκκινο

και επικρατεί όταν $\frac{[\text{H}\Delta]}{[\Delta^-]} \geq 10$

- το χρώμα των ιόντων Δ^- του δείκτη είναι κίτρινο και

επικρατεί όταν $\frac{[\Delta^-]}{[\text{H}\Delta]} \geq 10$

Μονάδες 5

Δίνονται ότι όλα τα διαλύματα είναι υδατικά, στους 25°C και $K_b(\text{NH}_3) = 10^{-5}$, $K_a(\text{H}\Delta) = 10^{-5}$, $K_w = 10^{-14}$.

ΘΕΜΑ 3^ο

3.1. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας την παρακάτω πρόταση συμπληρωμένη με τις σωστές λέξεις:

Η ινσουλίνη και η γλυκαγόνη είναι πεπτιδικής φύσεως, που εκκρίνονται από το και ρυθμίζουν τη συγκέντρωση του σακχάρου στο αίμα.

Μονάδες 4

3.2. Να γράψετε στο τετράδιό σας τα γράμματα της **Στήλης I** και δίπλα σε κάθε γράμμα τον αριθμό της **Στήλης II** που αντιστοιχεί στη σωστή έννοια.

Στήλη I	Στήλη II
A. Ουρακίλη	1. Πεντόζη του DNA
B. D-ριβόζη	2. Αζωτούχος βάση του RNA
Γ. Δεοξυριβονουκλεοτίδιο	3. Μονομερές του DNA
Δ. Ριβονουκλεοτίδιο	4. Πεντόζη του RNA
	5. Μονομερές του RNA

Μονάδες 4

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

- Όταν το pH υδατικού διαλύματος ενός αμινοξέος είναι $\text{pH} < \text{pI}$, τότε το αμινοξύ εμφανίζεται θετικά φορτισμένο.
- Το μόριο της γλυκόζης αποτελεί τη δομική μονάδα του αμύλου, της κυτταρίνης και του γλυκογόνου.

- γ. Η αλληλουχία των αντιδράσεων της γλυκόλυσης είναι διαφορετική για τους αερόβιους και τους αναερόβιους οργανισμούς.

Μονάδες 6

3.4. Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

Το υπόστρωμα προσδένεται στο ενεργό κέντρο του ενζύμου

- α. με ηλεκτροστατικές αλληλεπιδράσεις, δεσμούς υδρογόνου και δυνάμεις Van der Waals
- β. με ομοιοπολικούς δεσμούς
- γ. μόνο με δεσμούς υδρογόνου
- δ. με δισουλφιδικούς δεσμούς.

Μονάδες 3

3.5. Η ταχύτητα μιας ενζυμικής αντίδρασης ελαττώνεται, όταν το pH είναι μεγαλύτερο ή μικρότερο από την άριστη τιμή. Να εξηγήσετε γιατί συμβαίνει αυτό.

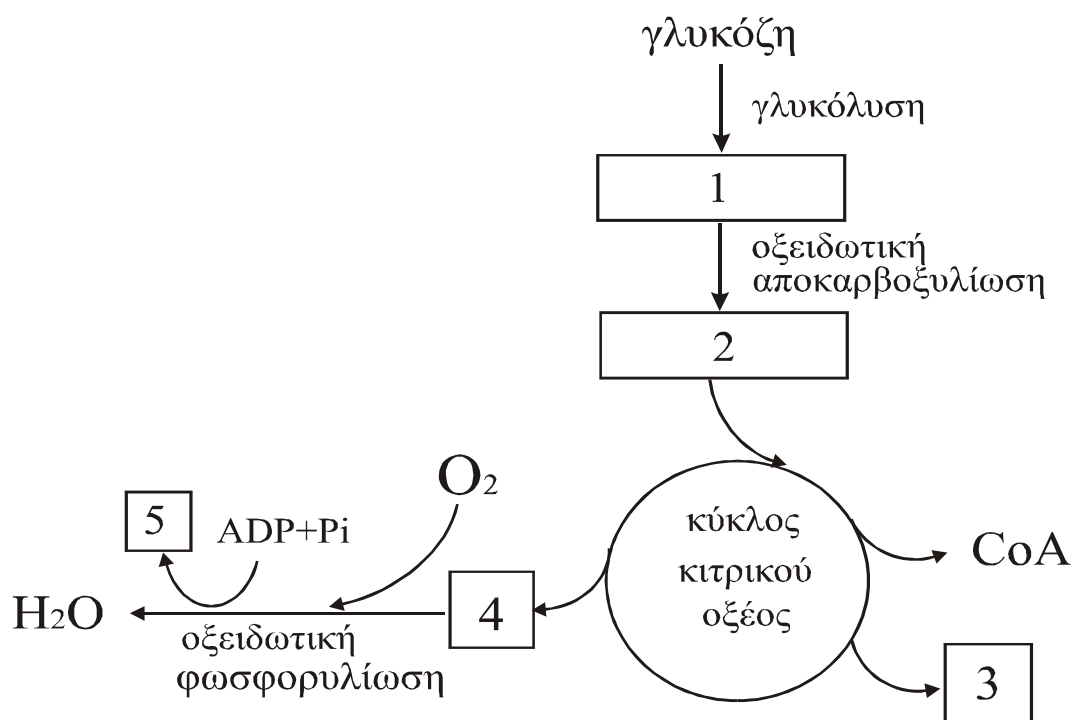
Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 4^ο

4.1. Κατά την υδρόλυση ενός τετραπεπτίδιου με διάλυμα HCl, προκύπτουν δύο μόρια γλυκίνης (Gly) και δύο μόρια αλανίνης (Ala). Χρησιμοποιώντας τα σύμβολα Gly και Ala, να γράψετε την αλληλουχία των αμινοξέων κάθε πιθανού τετραπεπτίδιου.

Μονάδες 6

- 4.2. Η μεταβολική πορεία που ακολουθεί το κύτταρο για την πλήρη οξείδωση της γλυκόζης, απεικονίζεται στο παρακάτω σχήμα:



Να γράψετε στο τετράδιό σας κάθε αριθμό του σχήματος και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

- Α. ακέτυλο CoA
- Β. CO_2
- Γ. ATP
- Δ. Πυροσταφυλικό οξύ
- Ε. NADH και FADH_2

Μονάδες 10

4.3. Το ένζυμο κλειδί για τη ρύθμιση της γλυκόλυσης είναι η φωσφοφρουκτοκινάση

α. Να αναφέρετε την αντίδραση που καταλύει

Μονάδες 3

β. Με ποιο τρόπο ρυθμίζεται η γλυκολυτική πορεία από το ένζυμο αυτό σύμφωνα με την ενεργειακή κατάσταση του κυττάρου.

Μονάδες 6

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους υποψηφίους)

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). Τα θέματα δε θα τα αντιγράψετε στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα ζητήματα.
4. Κάθε λύση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: Τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: Μιάμιση (1 1/2) ώρα μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ!

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΣΑΒΒΑΤΟ 1 ΙΟΥΝΙΟΥ 2002
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (ΚΥΚΛΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ):
ΧΗΜΕΙΑ - ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΠΤΑ (7)**

ΘΕΜΑ 1^ο

Για τις ερωτήσεις 1.1 και 1.2 να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση:

1.1. Ποιο από τα παρακάτω οξέα ιοντίζεται πλήρως στο νερό;



Μονάδες 4

1.2. Μια ουσία B δρα στο νερό ως ασθενής βάση κατά Brönsted-Lowry. Τότε η έκφραση της σταθεράς ιοντισμού K_b είναι:

α. $K_b = \frac{[\text{HB}][\text{OH}^-]}{[\text{B}^-]}$

β. $K_b = \frac{[\text{B}^+][\text{OH}^-]}{[\text{BOH}]}$

γ. $K_b = \frac{[\text{HB}^+][\text{OH}^-]}{[\text{B}]}$

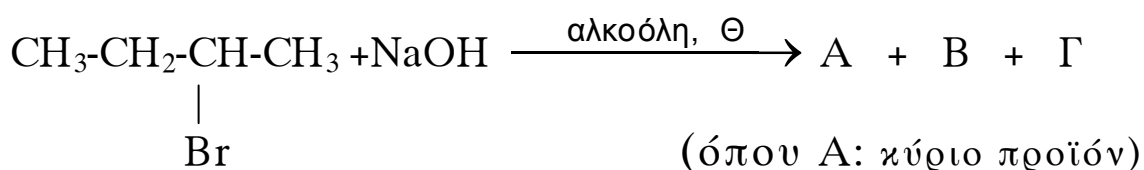
δ. $K_b = \frac{[\text{B}][\text{H}_2\text{O}]}{[\text{HB}^+][\text{OH}^-]}$

Μονάδες 4

- 1.3. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στο τετράδιό σας την λέξη "Σωστό" ή "Λάθος" δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση.
- α. Η προπανάλη και η προπανόνη μπορούν να διακριθούν μεταξύ τους με επίδραση φελίγγειου υγρού.
 - β. Η φαινόλη (C_6H_5OH) δεν αντιδρά με υδατικό διάλυμα $NaOH$.
 - γ. Το Buna είναι ένα πολυμερές που προκύπτει από πολυμερισμό του αιθυλενίου.
 - δ. Η χλωρίωση του CH_4 παρουσία διάχυτου φωτός οδηγεί στο σχηματισμό μίγματος χλωροπαραγώγων.
 - ε. Κατά την ογκομέτρηση διαλύματος HCl με πρότυπο διάλυμα $NaOH$, στο ισοδύναμο σημείο το διάλυμα έχει $pH=7$ (στους $25^\circ C$).

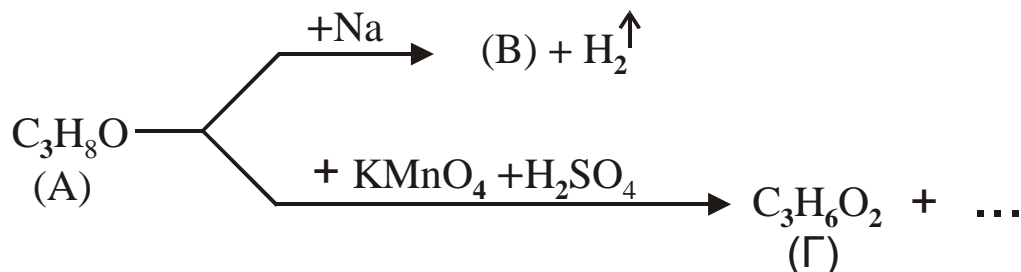
Μονάδες 5

- 1.4. Να συμπληρώσετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:



Μονάδες 6

- 1.5. Αφού μελετήσετε τις παρακάτω εξισώσεις, να γράψετε στο τετράδιό σας τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων (Α), (Β) και (Γ).



Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 2^ο

Υδατικό διάλυμα Δ₁ περιέχει NH₄Cl συγκέντρωσης 0,1M.

- α. Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ₁.

Μονάδες 8

- β. Να υπολογίσετε τον αριθμό των mol αέριας NH₃ που πρέπει να διαλυθούν σε 500 mL του διαλύματος Δ₁, ώστε να προκύψουν 500 mL ρυθμιστικού διαλύματος Δ₂ που να έχει pH = 9.

Μονάδες 7

- γ. Αναμειγνύονται 500 mL του διαλύματος Δ₂ με 500 mL υδατικού διαλύματος NaOH 0,1M. Έτσι προκύπτει τελικά διάλυμα Δ₃ όγκου 1000 mL. Να υπολογίσετε στο τελικό διάλυμα Δ₃:

- i. Το pH

Μονάδες 8

- ii. Το βαθμό ιοντισμού α της NH₃.

Μονάδες 2

Δίνεται ότι όλα τα διαλύματα βρίσκονται στους 25°C και $K_{\text{b}}(\text{NH}_3) = 10^{-5}$, $K_{\text{w}} = 10^{-14}$.

ΘΕΜΑ 3^ο

3.1. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας την παρακάτω πρόταση συμπληρωμένη με τις σωστές λέξεις:

Κατά την οξείδωση της ακετυλομάδας του ακετυλο-CoA στον κύκλο του κιτρικού οξέος, παράγονται τα ανηγμένα συνένζυμα και

Μονάδες 4

3.2. Να αντιστοιχίσετε σε κάθε μεταβολική πορεία της **Στήλης I** το σωστό τελικό προϊόν της **Στήλης II**, γράφοντας στο τετράδιό σας το γράμμα της **Στήλης I** και δίπλα τον αριθμό της **Στήλης II**.

Στήλη I	Στήλη II
A. Γλυκονεογένεση	1. Πυροσταφυλικό οξύ
B. Γαλακτική ζύμωση	2. Γλυκερόλη
Γ. Γλυκόλυση	3. Αιθανόλη
Δ. Αλκοολική ζύμωση	4. Γλυκόζη
	5. Γαλακτικό οξύ

Μονάδες 4

3.3. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στο τετράδιό σας τη λέξη "**Σωστό**" ή "**Λάθος**" δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση.

- α.** Στο RNA οι πουρίνες είναι πάντοτε σε ισομοριακή ποσότητα με τις πυριμιδίνες.
- β.** Στις αντιδράσεις του αναβολισμού ως δότης ηλεκτρονίων χρησιμοποιείται το NADPH.
- γ.** Η αμυλόζη είναι ένας δισακχαρίτης.

Μονάδες 3

3.4. Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

Το πυροσταφυλικό οξύ που παράγεται στα μυϊκά κύτταρα κατά τη διάρκεια έντονης μυϊκής δραστηριότητας μεταβολίζεται σε:

- α. ακεταλδεΐδη
- β. αιθανόλη
- γ. CO₂ και H₂O
- δ. γαλακτικό οξύ.

Μονάδες 5

3.5. Σε μια απλή ενζυμική αντίδραση προστίθεται ένας συναγωνιστικός αναστολέας.

- α. Να περιγράψετε τον τρόπο δράσης του αναστολέα αυτού.

Μονάδες 6

- β. Να αναφέρετε τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η έκταση της παραπάνω αναστολής.

Μονάδες 3

ΘΕΜΑ 4^ο

Από την υδρόλυση ενός πεπτιδίου με το ένζυμο Α προκύπτουν τα παρακάτω τέσσερα ολιγοπεπτίδια:

Asp-Tyr-Ala-Lys, Leu-Trp-Gly-His,
Gly-Arg, Ala-Glu-Arg.

Με υδρόλυση του ίδιου πεπτιδίου με το ένζυμο Β προκύπτουν τα παρακάτω τρία ολιγοπεπτίδια:

Ala-Lys-Ala-Glu-Arg-Leu-Trp,
Gly-Arg-Asp-Tyr,
Gly-His.

- α. Να κατασκευαστεί ο πεπτιδικός χάρτης των επικαλυπτόμενων θραυσμάτων.

Μονάδες 7

- β. Να βρεθεί η πρωτοταγής δομή του αρχικού πεπτιδίου.

Μονάδες 3

- γ. Πάνω στην πρωτοταγή δομή να δείξετε με βέλη τους πεπτιδικούς δεσμούς που διασπώνται από το ένζυμο Α.

Μονάδες 3

- δ. Σε ένα στάδιο της ανάλυσης απομονώνεται το τριπεπτίδιο Ala-Glu-Arg, το οποίο υδρολύεται πλήρως με HCl. Το διάλυμα που προκύπτει ρυθμίζεται έτσι, ώστε να αποκτήσει $pH = 6$. Αν στο διάλυμα αυτό διαβιβαστεί συνεχές ηλεκτρικό ρεύμα, τότε να προσδιορίσετε την κατεύθυνση μετακίνησης του κάθε αμινοξέος (προς το θετικό ή το αρνητικό ηλεκτρόδιο).

Μονάδες 3

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

Μονάδες 9

Δίνονται τα ισοηλεκτρικά σημεία (pI) των αμινοξέων:

Glu: $pI=3,2$

Ala: $pI=6$

Arg: $pI=10,8$

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους υποψηφίους)

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). Τα θέματα δε θα αντιγράψετε στο τετράδιο.

2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε.
Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα ζητήματα.
4. Κάθε λύση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: Τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: Μιάμιση (1 1/2) ώρα μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΡΙΤΗ 3 ΙΟΥΝΙΟΥ 2003
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ - ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
(ΚΥΚΛΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ)
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΠΤΑ (7)**

ΘΕΜΑ 1ο

Να γράψετε στο τετράδιό σας τις ερωτήσεις 1.1 και 1.2 και δίπλα στη κάθε μία το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση:

1.1. Ποιο από τα παρακάτω υδατικά διαλύματα στους 25° C έχει τη μεγαλύτερη τιμή pH;

α. NH_3 0,1 M

β. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 0,1 M

γ. NaOH 0,1 M

δ. NaCN 0,1 M

Μονάδες 5

1.2. Ποια από τις παρακάτω προτάσεις ισχύει όταν υδατικό διάλυμα ασθενούς ηλεκτρολύτη αραιώνεται με νερό, σε σταθερή θερμοκρασία;

α. το pH του διαλύματος πάντοτε μειώνεται

β. η συγκέντρωση του ηλεκτρολύτη στο διάλυμα αυξάνεται

γ. η σταθερά ιοντισμού του ηλεκτρολύτη μειώνεται

δ. ο βαθμός ιοντισμού του ηλεκτρολύτη αυξάνεται.

Μονάδες 5

1.3. Να χαρακτηρίσετε στο τετράδιό σας τις προτάσεις που ακολουθούν, με τη λέξη **Σωστό**, αν είναι σωστές και με τη λέξη **Λάθος**, αν είναι λανθασμένες.

- α. Το HCl αντιδρά τόσο με τη μεθυλαμίνη (CH_3NH_2) όσο και με το αιθένιο ($\text{CH}_2=\text{CH}_2$).
- β. Οι πρωτοταγείς αλκοόλες οξειδώνονται σε κετόνες.
- γ. Τα αλκίνια του τύπου $\text{R}-\text{C}\equiv\text{CH}$ αντιδρούν με Na.
- δ. Η προπανόνη οξειδώνεται από το αντιδραστήριο Tollens (αμμωνιακό διάλυμα AgNO_3).

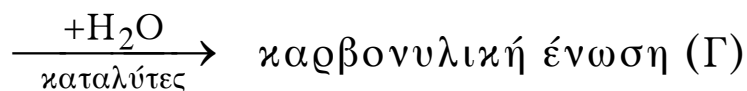
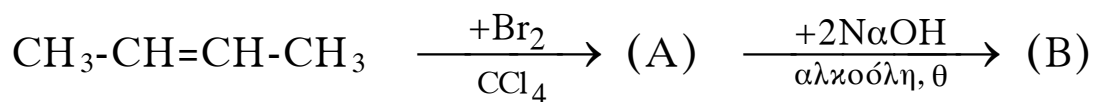
Μονάδες 4

1.4. Να συμπληρώσετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:



Μονάδες 5

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



Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 2ο

Υδατικό διάλυμα Δ_1 όγκου 1L περιέχει το ασθενές οξύ HA συγκέντρωσης c M. Αν ο βαθμός ιοντισμού του HA είναι $\alpha_1=10^{-2}$ και το pH του διαλύματος είναι ίσο με 3:

- α. Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση c M και τη σταθερά ιοντισμού K_a του HA.

Μονάδες 8

- β. Στο διάλυμα Δ_1 διαλύουμε 0,1 mol αερίου HCl οπότε προκύπτει διάλυμα Δ_2 .

Να υπολογίσετε το βαθμό ιοντισμού α_2 του οξέος HA στο διάλυμα Δ_2 .

Μονάδες 8

- γ. Στο διάλυμα Δ_2 διαλύουμε 0,2 mol στερεού NaOH και προκύπτει διάλυμα Δ_3 .

Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ_3 .

Μονάδες 9

Να θεωρήσετε ότι μετά από κάθε διάλυση ο όγκος των διαλυμάτων παραμένει σταθερός και ίσος με 1L.

Δίνεται ότι όλα τα διαλύματα βρίσκονται στους 25° C όπου $K_w=10^{-14}$.

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

ΘΕΜΑ 3ο

- 3.1. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας την παρακάτω φράση συμπληρωμένη με τη σωστή λέξη.

Όταν τα μόρια του υποστρώματος καταλαμβάνουν τα ενεργά κέντρα όλων των διαθέσιμων μορίων του ενζύμου, τότε προκαλείταιτου ενζύμου.

Μονάδες 4

3.2. Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

Το κύριο όργανο της γλυκονεογένεσης είναι:

- α. οι μύες
- β. το ήπαρ
- γ. ο στόμαχος
- δ. οι ενδοκρινείς αδένες.

Μονάδες 5

3.3. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν γράφοντας στο τετράδιό σας τη λέξη "Σωστό" ή "Λάθος" δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση.

- α. Το pH δεν επηρεάζει την ταχύτητα των ενζυμικών αντιδράσεων.
- β. Η οξείδωση ενός μορίου του μιτοχονδρικού NADH μέσω της αναπνευστικής αλυσίδας αποδίδει 3 μόρια ATP.
- γ. Τα αμινοξέα δίνουν χαρακτηριστική χρωστική αντίδραση με διάλυμα νινυδρίνης.

Μονάδες 6

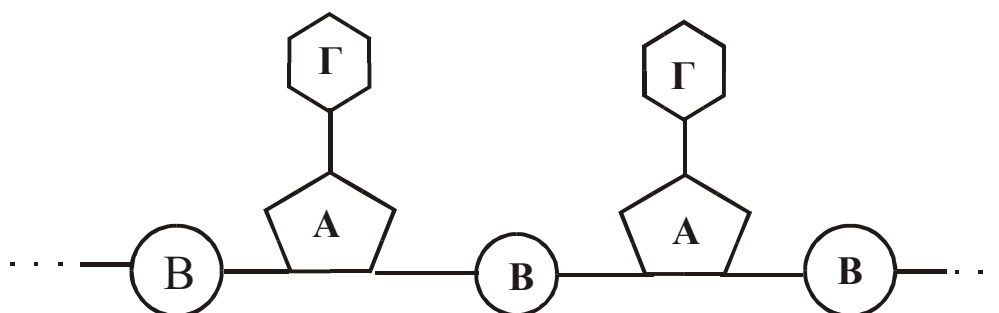
3.4. Σε κάθε πρωτεΐνη της Στήλης I να αντιστοιχίσετε το βιολογικό της ρόλο που αναφέρεται στη Στήλη II, γράφοντας στο τετράδιό σας το γράμμα της Στήλης I και δίπλα τον αριθμό της Στήλης II.

Στήλη I	Στήλη II
A. Μυοσφαιρίνη	1. Μυϊκή συστολή
B. Γλυκαγόνη	2. Μεταφορική πρωτεΐνη
Γ. Ριβονουκλεάση	3. Αμυντική πρωτεΐνη
Δ. Τροπονίνη	4. Αποθηκευτική πρωτεΐνη
E. Ωαλβουμίνη	5. Ένζυμο
	6. Ορμόνη

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 4ο

4.1. Το παρακάτω σχήμα δείχνει ένα μικρό τμήμα μιας αλυσίδας RNA. Οι ομοιοπολικοί δεσμοί μεταξύ των Α, Β, Γ παριστάνονται με απλές γραμμές.



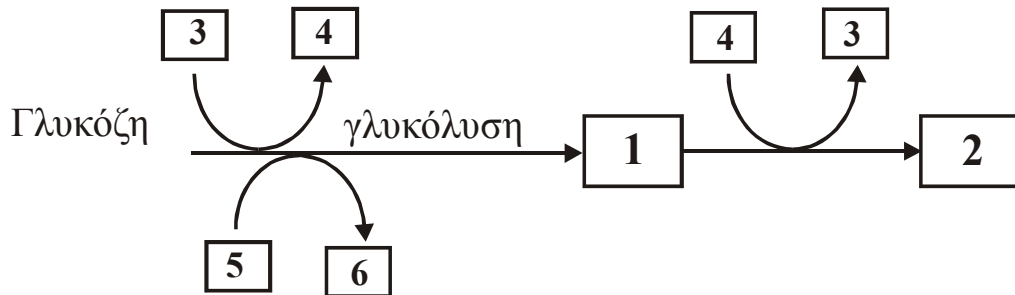
α. Ποια είναι τα συστατικά Α, Β που αποτελούν το σταθερό τμήμα της αλυσίδας και ποιες μπορεί να είναι οι ενώσεις Γ του μεταβλητού τμήματος της αλυσίδας;

Μονάδες 7

β. Πώς ονομάζεται η ένωση Α-Γ και πώς η ένωση Γ-Α-Β;

Μονάδες 3

- 4.2. Σε διάλυμα γλυκόζης προστίθενται βακτηρίδια που συμμετέχουν στο ξίνισμα του γάλακτος (λακτοβάκιλλοι), οπότε η γλυκόζη διασπάται αναερόβια όπως δείχνει η παρακάτω μεταβολική πορεία:



όπου τα 3 και 4 είναι συνένζυμα οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων.

- i. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς της παραπάνω μεταβολικής πορείας και δίπλα σε κάθε αριθμό το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή από τις παρακάτω επιλογές:

- A. ATP
- B. γαλακτικό οξύ
- Γ. $\text{NADH} + \text{H}^+$
- Δ. $\text{ADP} + \text{P}_i$
- E. NAD^+
- Z. πυροσταφυλικό οξύ

Μονάδες 6

- ii. Ποιο ένζυμο καταλύει τη μετατροπή της ένωσης 1 στην ένωση 2;

Μονάδες 4

Ποια είναι η σημασία της μετατροπής της ένωσης 1 στην ένωση 2 για την ομαλή διεξαγωγή της γλυκολυτικής πορείας;

Μονάδες 5

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους υποψηφίους)

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). Τα θέματα δε θα αντιγράψετε στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε.
Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε στο τετράδιό σας σε όλα τα ζητήματα.
4. Κάθε λύση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: Τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: Μετά την 10.30 πρωινή.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

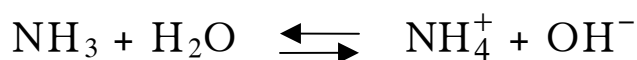
ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΡΙΤΗ 1 ΙΟΥΝΙΟΥ 2004
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ - ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
(ΚΥΚΛΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ)
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΠΤΑ (7)**

ΘΕΜΑ 1ο

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. Δίνεται η χημική εξίσωση:



Σύμφωνα με τη θεωρία των Brönsted - Lowry η αμμωνία (NH_3) στην αντίδραση που περιγράφεται από την παραπάνω χημική εξίσωση συμπεριφέρεται ως:

- α. οξύ
- β. αμφιπρωτική ουσία
- γ. βάση
- δ. δέκτης ζεύγους ηλεκτρονίων.

Μονάδες 4

1.2. Με δεδομένο ότι η προσθήκη στερεού ή αερίου δεν μεταβάλλει τον όγκο του διαλύματος, ο βαθμός ιοντισμού του ασθενούς οξέος HF σε σταθερή θερμοκρασία αυξάνεται με προσθήκη:

- α. αερίου HCl
- β. στερεού NaCl
- γ. νερού
- δ. στερεού NaF.

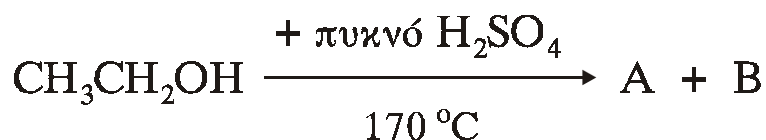
Μονάδες 5

1.3. 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. Κατά την προσθήκη ενός δείκτη ΗΔ (ασθενές οξύ) σε ένα άχρωμο υδατικό διάλυμα, το χρώμα που παίρνει τελικά το διάλυμα εξαρτάται μόνο από τη σταθερά ιοντισμού του δείκτη ($K_{aHΔ}$).
- β. Τα αντιδραστήρια Grignard αντιδρούν με κετόνες και μετά από υδρόλυση του ενδιάμεσου προϊόντος δίνουν δευτεροταγείς αλκοόλες.
- γ. Τα καρβοξυλικά οξέα $RCOOH$ και οι αλκοόλες ROH αντιδρούν με νάτριο (Na).

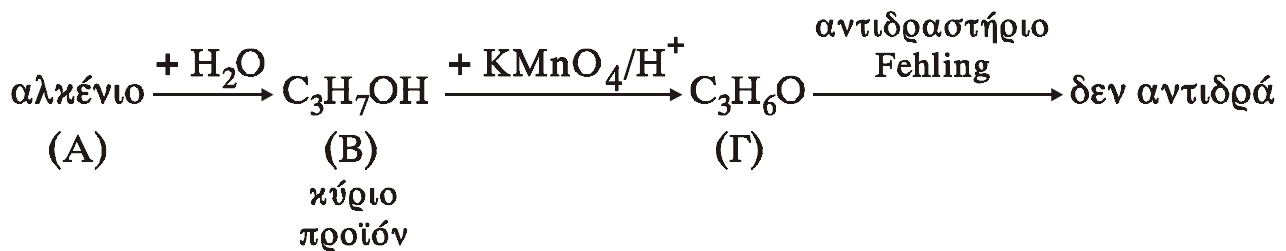
Μονάδες 6

1.4. Να συμπληρώσετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:



Μονάδες 4

1.5. Αφού μελετήσετε την παρακάτω σειρά χημικών μετατροπών, να γράψετε στο τετράδιό σας τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων (Α), (Β) και (Γ).



Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 2ο

Διαθέτουμε τρία υδατικά διαλύματα Δ_1 , Δ_2 και Δ_3 , τα οποία έχουν όλα την ίδια συγκέντρωση c M.

Το Δ_1 περιέχει HCl και έχει $\text{pH}=1$.

Το Δ_2 περιέχει το ασθενές οξύ HA και έχει $\text{pH}=3$.

Το Δ_3 περιέχει το άλας NaA.

Να υπολογίσετε:

α. τη συγκέντρωση c M των τριών διαλυμάτων καθώς και τη σταθερά ιοντισμού K_a του οξέος HA.

Μονάδες 8

β. το pH του διαλύματος Δ_3 .

Μονάδες 8

γ. πόσα mL του διαλύματος Δ_1 πρέπει να προσθέσουμε σε 200 mL του διαλύματος Δ_3 , ώστε να προκύψει ρυθμιστικό διάλυμα που έχει $\text{pH} = 5$.

Μονάδες 9

Δίνεται ότι όλα τα διαλύματα βρίσκονται στους 25°C όπου $K_w = 10^{-14}$.

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

ΘΕΜΑ 3ο

3.1. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας την παρακάτω φράση συμπληρωμένη με τους σωστούς όρους.

Από τη μετατροπή ενός μορίου γλυκόζης σε δύο μόρια πυροσταφυλικού οξέος το κύτταρο κερδίζει δύο μόρια, ενώ ταυτόχρονα σχηματίζονται και δύο μόρια

Μονάδες 6

3.2. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα της πρότασης που **δεν είναι σωστή**.

- α.** Το άμυλο αποτελείται από επαναλαμβανόμενες μονάδες γλυκόζης.
- β.** Το άμυλο εμφανίζεται με δύο μορφές την αμυλόζη και την αμυλοπηκτίνη.
- γ.** Το άμυλο βοηθά στο έντερο την ανάπτυξη μικροοργανισμών που συνθέτουν βιταμίνες του συμπλέγματος Β.
- δ.** Το άμυλο με επίδραση διαλύματος I_2 σε ΚΙ χρωματίζεται ερυθρό.

Μονάδες 5

3.3. 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.** Το αμινοξύ γλυκίνη (NH_2-CH_2-COOH) σε κρυσταλλική κατάσταση έχει τη μορφή του διπολικού ιόντος $NH_3^+-CH_2-COO^-$.
- β.** Οι πουρίνες που βρίσκονται στο DNA είναι παρούσες και στο RNA.

- γ. Ο αλλοστερικός τροποποιητής δεσμεύεται πάντα στο ενεργό κέντρο του ενζύμου.

Μονάδες 6

- 3.4. Σε κάθε ιχνοστοιχείο της **Στήλης I** να αντιστοιχίσετε την ουσία της **Στήλης II**, της οποίας αποτελεί συστατικό, γράφοντας στο τετράδιό σας το γράμμα της Στήλης I και δίπλα τον αριθμό της Στήλης II.

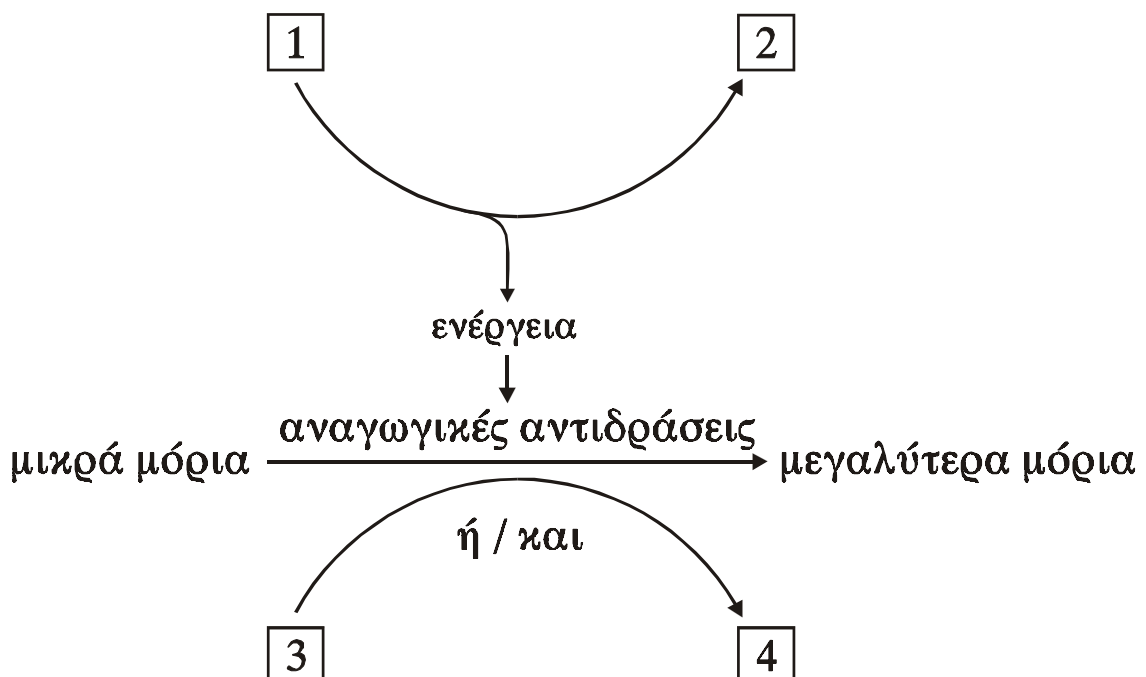
(Μια ουσία της Στήλης II περισσεύει).

Στήλη I	Στήλη II
A. Ιώδιο	1. Αιμοσφαιρίνη
B. Κοβάλτιο	2. Κολλαγόνο
Γ. Σίδηρος	3. Κερουλοπλασμίνη
Δ. Χαλκός	4. Βιταμίνη B ₁₂
	5. Θυροξίνη

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 4ο

- 4.1. Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζεται, σε γενικές γραμμές, η μεταβολική πορεία του αναβολισμού.



Να γράψετε στο τετράδιό σας κάθε αριθμό του σχήματος και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

A. NADP^+

B. $\text{ADP} + \text{P}_i$

Γ. $\text{NADPH} + \text{H}^+$

Δ. ATP

Μονάδες 8

4.2.α. Ποιες είναι οι κύριες θέσεις αποθήκευσης του γλυκογόνου στον οργανισμό μας; Σε ποιο μέρος του κυττάρου και με ποια μορφή υπάρχει;

Μονάδες 4

4.2.β. Ποια είναι τα βασικά ένζυμα για την πορεία διάσπασης και σύνθεσης του γλυκογόνου;

Μονάδες 4

4.2.γ. Τι γνωρίζετε για τη δομή του γλυκογόνου (μονάδες 3); Να εξηγήσετε γιατί η συγκεκριμένη δομή έχει ιδιαίτερη σημασία από φυσιολογική άποψη στο μεταβολισμό του γλυκογόνου (μονάδες 6).

Μονάδες 9

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). Να μην αντιγράψετε τα θέματα στο τετράδιό σας.

2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε.

Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα, τα οποία θα καταστραφούν μετά το πέρας της εξέτασης.

3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα.
4. Κάθε λύση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: μετά τη 10.30' πρωινή.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΕΜΠΤΗ 1 ΙΟΥΛΙΟΥ 2004
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ - ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
(ΚΥΚΛΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ)
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)

ΘΕΜΑ 1ο

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. Δίνεται η χημική εξίσωση:



Σύμφωνα με τη θεωρία των Brönsted - Lowry:

- α. το CH_3COOH και το H_2O αποτελούν συζυγές ζεύγος οξέος - βάσης.
- β. το OH^- και το CH_3COO^- είναι οξέα.
- γ. το CH_3COOH και το OH^- είναι βάσεις.
- δ. το H_2O και το OH^- αποτελούν συζυγές ζεύγος οξέος-βάσης.

Μονάδες 5

1.2. Ποιο από τα παρακάτω οξέα είναι ασθενούς ηλεκτρολύτης στο νερό;

- α. HF
- β. HCl
- γ. HBr
- δ. HI .

Μονάδες 5

1.3. 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.

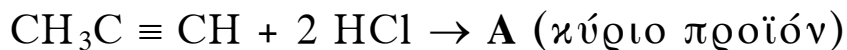
α. Το διάλυμα που περιέχει CH_3COONa και NaOH είναι ρυθμιστικό.

β. Η φαινόλη ($\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$) αντιδρά με NaOH και με Na .

γ. Οι κετόνες αντιδρούν με το αντιδραστήριο Tollens (αμμωνιακό διάλυμα νιτρικού αργύρου).

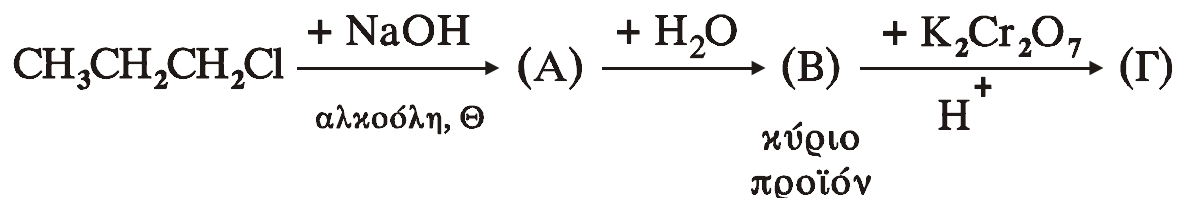
Μονάδες 6

1.4. Να συμπληρώσετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:



Μονάδες 3

1.5. Αφού μελετήσετε την παρακάτω σειρά χημικών μετατροπών, να γράψετε στο τετράδιό σας τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων (Α), (Β) και (Γ).



Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 2ο

Διαθέτουμε υδατικό διάλυμα Δ_1 που περιέχει ασθενές οξύ HA συγκέντρωσης 0,2 M. Σε 500 mL του διαλύματος Δ_1 προσθέτουμε 0,1 mol στερεού KOH και αραιώνουμε με νερό, οπότε προκύπτει διάλυμα Δ_2 όγκου 2 L.

Να υπολογίσετε:

α. το pH του διαλύματος Δ_1 .

Μονάδες 5

β. το pH του διαλύματος Δ_2 .

Μονάδες 10

γ. πόσα λίτρα (L) νερού πρέπει να προσθέσουμε σε 100 mL του διαλύματος Δ_2 , για να μεταβληθεί το pH κατά μία μονάδα.

Μονάδες 10

Δίνεται ότι όλα τα διαλύματα βρίσκονται στους 25 °C και $K_{a(HA)} = 5 \cdot 10^{-6}$, $K_w = 10^{-14}$.

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

ΘΕΜΑ 3ο

3.1. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω προτάσεις συμπληρωμένες με τους σωστούς όρους.

α. Η μαλτόζη προέρχεται από την συνένωση δύο μορίων και σχηματίζεται ως ενδιάμεσο προϊόν κατά την υδρόλυση του

β. Η σταθερά Michaelis (K_m) μας πληροφορεί για το βαθμό συγγένειας ενζύμου και Όσο μικρότερη είναι η τιμή της K_m τόσο είναι η συγγένεια αυτή.

Μονάδες 4

- 3.2. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα της πρότασης που είναι **σωστή**.

Ισοηλεκτρικό σημείο πρωτεΐνης λέγεται το pH:

- α. στο οποίο υδρολύεται η πρωτεΐνη.
- β. στο οποίο η πρωτεΐνη έχει συνολικό φορτίο μηδέν.
- γ. από το οποίο αρχίζει η μετουσίωση της πρωτεΐνης.
- δ. στο οποίο η πρωτεΐνη αποκτά θετικό φορτίο.

Μονάδες 5

- 3.3. 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. Η αιμοσφαιρίνη είναι μια μεταλλοπρωτεΐνη.
- β. Το μόριο του DNA εξαιτίας των φωσφορικών ομάδων που περιέχει παρουσιάζεται θετικά φορτισμένο.
- γ. Η φωσφοφρουκτοκινάση αναστέλλεται αλλοστερικά από υψηλές συγκεντρώσεις ATP.
- δ. Οι αντιδράσεις του κύκλου του κιτρικού οξέος πραγματοποιούνται στο κυτταρόπλασμα.

Μονάδες 8

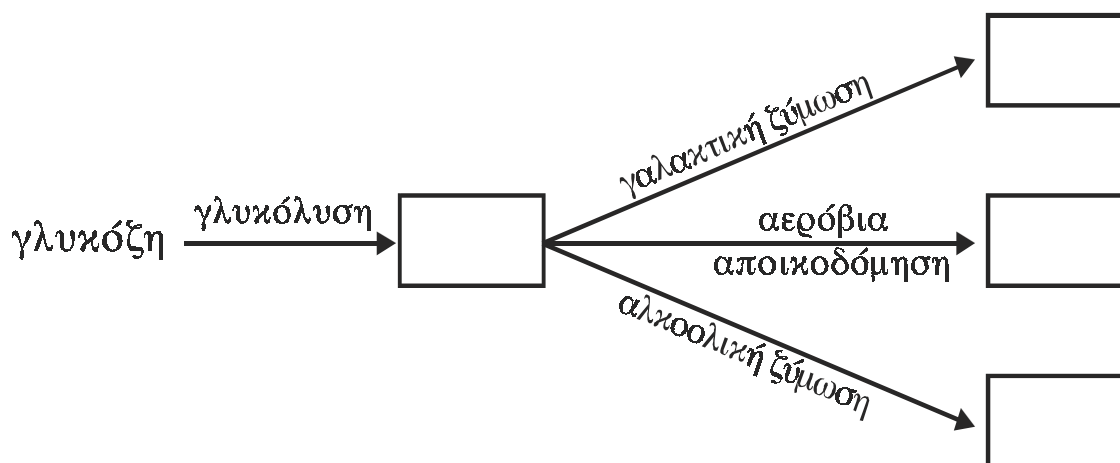
- 3.4. Σε κάθε ουσία της **Στήλης I** να αντιστοιχίσετε το σωστό βιολογικό της ρόλο της **Στήλης II**, γράφοντας στο τετράδιό σας τον αριθμό της **Στήλης I** και δίπλα το γράμμα της **Στήλης II**. (Ένα στοιχείο της Στήλης II περισσεύει).

Στήλη I	Στήλη II
1. Καζεΐνη	A. Μεταφορά αμινοξέος
2. ATP	B. Αποθήκευση ασβεστίου
3. tRNA	Γ. Μεταφορά ενεργοποιημένης ακετυλομάδας
4. Κολλαγόνο	Δ. Πρωτεΐνη συνδετικού ιστού
	E. Άμεσος δότης ενέργειας

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 4ο

4.1. Οι κυριότεροι δρόμοι μεταβολισμού της γλυκόζης απεικονίζονται στο παρακάτω διάγραμμα.



Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας το διάγραμμα αυτό, τοποθετώντας στα κενά πλαίσια τις ονομασίες των τελικών προϊόντων κάθε πορείας.

Μονάδες 8

4.2.α. Ποιες είναι οι δύο κύριες αποστολές που έχει να εκπληρώσει ο μεταβολισμός;

Μονάδες 5

4.2.β. Να αναφέρετε ονομαστικά τους κυριότερους τρόπους ρύθμισης του μεταβολισμού.

Μονάδες 12

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). Να μην αντιγράψετε τα θέματα στο τετράδιό σας.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε.

Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα, τα οποία θα καταστραφούν μετά το πέρας της εξέτασης.

3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα.
4. Κάθε λύση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: 10:00.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΣΑΒΒΑΤΟ 4 ΙΟΥΝΙΟΥ 2005
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ - ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
(ΚΥΚΛΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ)
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΠΤΑ (7)**

ΘΕΜΑ 1ο

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 Υδατικό διάλυμα NaOH με pH=11 αραιώνεται με νερό σε σταθερή θερμοκρασία 25°C. Το pH του νέου διαλύματος μπορεί να είναι ίσο με:

- α.** 12.
- β.** 11.
- γ.** 10.
- δ.** 2.

Μονάδες 4

1.2. Ποιο από τα παρακάτω συζυγή ζεύγη οξέος – βάσης κατά Brönsted – Lowry μπορεί να αποτελέσει ρυθμιστικό διάλυμα στο νερό;

- α.** HCl / Cl⁻.
- β.** HNO₃ / NO₃⁻.
- γ.** HClO₄ / ClO₄⁻.
- δ.** HF / F⁻.

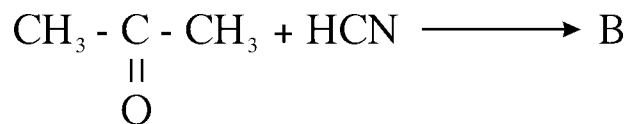
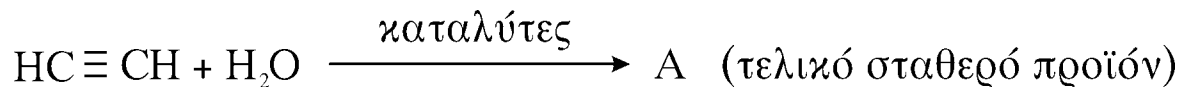
Μονάδες 5

1.3. 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.** Κατά τη διάρκεια μιας ογκομέτρησης με οξέα ή βάσεις (οξυμετρία ή αλκαλιμετρία) το pH του ογκομετρούμενου διαλύματος παραμένει σταθερό.
- β.** Το αντιδραστήριο Fehling (Φελίγγειο υγρό) είναι αμμωνιακό διάλυμα AgNO_3 .
- γ.** Το προπίνιο ($\text{CH}_3\text{C} \equiv \text{CH}$) έχει ιδιότητες οξέος.

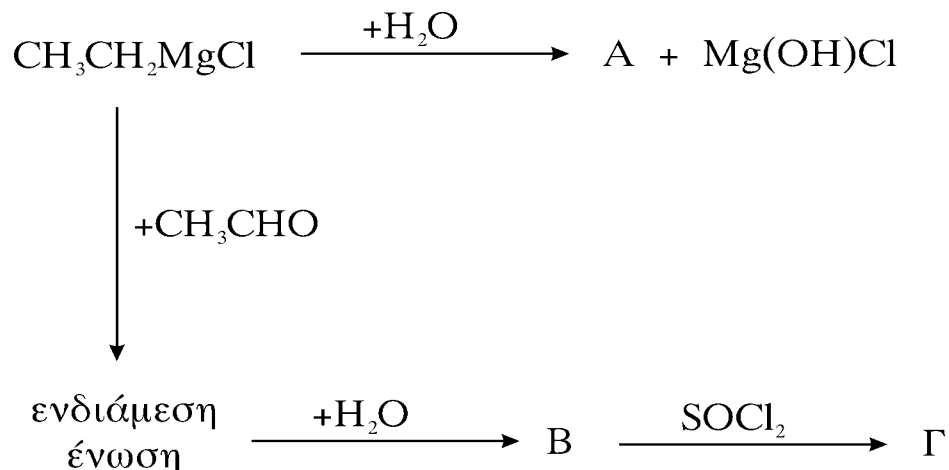
Μονάδες 6

1.4. Να συμπληρώσετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:



Μονάδες 4

1.5. Αφού μελετήσετε την παρακάτω σειρά χημικών μετατροπών, να γράψετε στο τετράδιό σας τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β και Γ.



Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 2ο

Υδατικό διάλυμα Δ_1 όγκου 4L περιέχει 0,2 mol NH_3 και έχει $\text{pH} = 11$.

- α. Να υπολογίσετε το βαθμό ιοντισμού της NH_3 στο διάλυμα Δ_1 και τη σταθερά ιοντισμού K_b της NH_3 .

Μονάδες 8

- β. Στο διάλυμα Δ_1 προσθέτουμε υδατικό διάλυμα HCl 0,1M μέχρι να εξουδετερωθεί πλήρως η NH_3 , οπότε προκύπτει διάλυμα Δ_2 . Να υπολογίσετε τον όγκο του διαλύματος του HCl που απαιτήθηκε.

Μονάδες 8

- γ. Το διάλυμα Δ_2 αραιώνεται με νερό και προκύπτει διάλυμα Δ_3 όγκου 100L. Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ_3 .

Μονάδες 9

Δίνεται ότι όλα τα διαλύματα βρίσκονται στους 25°C , όπου $K_w = 10^{-14}$.

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

ΘΕΜΑ 3ο

3.1. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω προτάσεις συμπληρωμένες με τους σωστούς όρους.

Ο χημικός δεσμός που δημιουργείται από την αντίδραση δύο αμινοξέων με ταυτόχρονη απελευθέρωση νερού ονομάζεται δεσμός.

Ο αναβολισμός περιλαμβάνει αναγωγικές αντιδράσεις, για την πραγματοποίηση των οποίων ως δότης ηλεκτρονίων χρησιμοποιείται το

Μονάδες 6

3.2. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα της πρότασης που **είναι σωστή**.

Οι πρωτεΐνες είναι αμφολύτες διότι:

- α. έχουν συνολικό φορτίο μηδέν.
- β. εμφανίζουν τόσο τον όξινο, όσο και τον βασικό χαρακτήρα.
- γ. υδρολύονται τόσο σε διαλύματα βάσεων, όσο και σε διαλύματα οξέων.
- δ. διασπώνται σε πεπτίδια.

Μονάδες 5

3.3. 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. Στο μόριο του DNA υπάρχει πάντοτε ίσος αριθμός βάσεων αδεΐνης και γουανίνης.
- β. Το αμινοξύ Α εμφανίζει θετικό συνολικό φορτίο σε υδατικό διάλυμα με $\text{pH} < \text{pI}$ (pI = ισοηλεκτρικό σημείο του αμινοξέος Α).

- γ. Το γλυκογόνο είναι πολυσακχαρίτης που εμφανίζει διακλαδώσεις.

Μονάδες 6

- 3.4.** Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα της **Στήλης I** και δίπλα σε κάθε γράμμα τον αριθμό της **Στήλης II**, που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση.

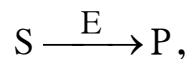
(Ένα δεδομένο της Στήλης II περισσεύει).

Στήλη I	Στήλη II
A. Νευροπεπτίδιο	1. Ινσουλίνη
B. Ορμόνη θυρεοειδούς	2. Αιμοσφαιρίνη
Γ. Ορμόνη παγκρέατος	3. Εγκεφαλίνη
Δ. Ένζυμο	4. Ριβονουκλεάση
	5. Καλσιτονίνη

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 4^ο

- 4.1.α** Δίνεται η ενζυμική αντίδραση:



όπου S=υπόστρωμα, P=προϊόν και E=ένζυμο.

Να γράψετε την εξίσωση Michaelis – Menten που δίνει την ταχύτητα της αντίδρασης αυτής (Μονάδες 4).

Ποια σχέση προκύπτει από την εξίσωση αυτή όταν η ταχύτητα της αντίδρασης είναι ίση με το μισό της μέγιστης ταχύτητας; (Μονάδες 3).

Μονάδες 7

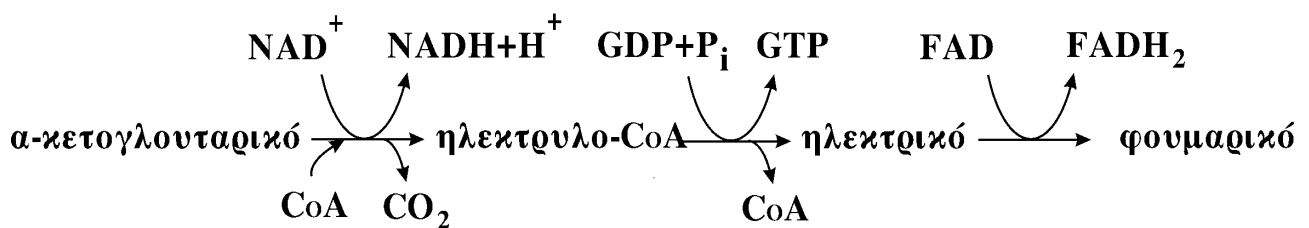
- 4.1.β** Ποια πληροφορία μας δίνει η τιμή της σταθεράς Michaelis (K_m) ως προς το βαθμό συγγένειας ενζύμου-υποστρώματος;

Μονάδες 2

- 4.1.γ Στην ενζυμική αντίδραση $S \xrightarrow{E} P$ προστίθεται ένας συναγωνιστικός αναστολέας. Ποια είναι η επίδραση της προσθήκης αυτής στη σταθερά Michaelis (K_m) του ενζύμου ως προς το υπόστρωμα καθώς και στην τιμή της μέγιστης ταχύτητας της ενζυμικής αντίδρασης;

Μονάδες 4

- 4.2 Το α-κετογλουταρικό μεταβολίζεται σε φουμαρικό μέσω των αντιδράσεων του κύκλου του κιτρικού οξέος, όπως φαίνεται στην παρακάτω πορεία:



Με δεδομένο ότι η πορεία αυτή συνδέεται με την οξειδωτική φωσφορυσίωση, να υπολογίσετε πόσα μόρια ATP παράγονται σ' αυτή για κάθε μόριο α-κετογλουταρικού αιτιολογώντας τον υπολογισμό σας.

Μονάδες 12

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε τα θέματα** στο τετράδιό σας.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος **των φωτοαντιγράφων**, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε.**

Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα, τα οποία θα καταστραφούν μετά το πέρας της εξέτασης.

3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: μετά τη **10.30'** πρωινή.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΡΙΤΗ 30 ΜΑΪΟΥ 2006
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ - ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
(ΚΥΚΛΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ)
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)**

ΘΕΜΑ 1ο

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** Η σταθερά ιοντισμού K_a του ασθενούς οξέος HF σε αραιό υδατικό διάλυμα αυξάνει με
- α.** αύξηση της θερμοκρασίας.
 - β.** μείωση της θερμοκρασίας.
 - γ.** προσθήκη NaF.
 - δ.** προσθήκη HCl.

Μονάδες 4

- 1.2.** Κατά την ογκομέτρηση υδατικού διαλύματος CH_3COOH με πρότυπο διάλυμα NaOH, στους 25°C , το pH του διαλύματος στο ισοδύναμο σημείο είναι
- α.** μεγαλύτερο του 7.
 - β.** ίσο με 7.
 - γ.** μικρότερο του 7.
 - δ.** ίσο με 0.

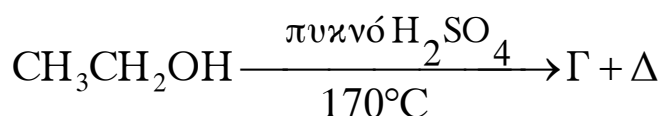
Μονάδες 5

1.3. 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.** Η απόσπαση δύο μορίων HCl από το 1,1-διχλωροπροπάνιο οδηγεί στο σχηματισμό προπινίου.
- β.** Οι εστέρες διακρίνονται από τα μονοκαρβοξυλικά οξέα RCOOH, αφού μόνο τα οξέα διασπούν τα ανθρακικά άλατα εκλύοντας διοξείδιο του άνθρακα.
- γ.** Η αντίδραση αλκυλαλογονιδίου με αλκοξείδιο του νατρίου (RONa) οδηγεί στο σχηματισμό κετόνης.

Μονάδες 6

1.4. Να συμπληρώσετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:



Μονάδες 4

1.5. Αφού μελετήσετε την παρακάτω σειρά χημικών μετατροπών, να γράψετε στο τετράδιό σας τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β και Γ.



Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 2ο

Υδατικό διάλυμα Δ_1 περιέχει ασθενές οξύ HA συγκέντρωσης 0,1M.

α. Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ_1 .

Μονάδες 7

β. Σε 1L του υδατικού διαλύματος Δ_1 διαλύονται 0,1 mol στερεού KOH χωρίς μεταβολή του όγκου, οπότε προκύπτει 1L διαλύματος Δ_2 . Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ_2 .

Μονάδες 8

γ. Σε 2L του υδατικού διαλύματος Δ_1 διαλύονται 0,2 mol αερίου HCl χωρίς μεταβολή του όγκου, οπότε προκύπτουν 2L διαλύματος Δ_3 . Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ_3 και το βαθμό ιοντισμού του HA στο διάλυμα Δ_3 .

Μονάδες 10

Δίνεται ότι όλα τα διαλύματα βρίσκονται στους 25°C, όπου $K_{a(HA)} = 10^{-5}$ και $K_w = 10^{-14}$.

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

ΘΕΜΑ 3ο

3.1. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω προτάσεις συμπληρωμένες με τους σωστούς όρους.

Στα ευκαρυωτικά κύτταρα οι αντιδράσεις του κύκλου του κιτρικού οξέος πραγματοποιούνται μέσα στα, σε αντίθεση με τις αντιδράσεις της γλυκόλυσης, οι οποίες επιτελούνται στο

Μονάδες 4

- 3.2.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα της πρότασης που **είναι σωστή**.

Σε μία πολυνουκλεοτιδική αλυσίδα τα διαδοχικά νουκλεοτίδια συνδέονται με δεσμούς

- α.** πεπτιδικούς.
- β.** φωσφοδιεστερικούς.
- γ.** γλυκοζιτικούς.
- δ.** δισουλφιδικούς.

Μονάδες 5

- 3.3.** 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.** Οι ινώδεις πρωτεΐνες είναι διαλυτές στο νερό.
- β.** Τα ένζυμα που προκαλούν υδρόλυση των πρωτεϊνών ονομάζονται πρωτεάσες.
- γ.** Το «κόψιμο» του γάλακτος με την προσθήκη οξέος οφείλεται σε μετουσίωση των πρωτεϊνών.

Μονάδες 6

- 3.4.** Σε κάθε ουσία της **Στήλης I** να αντιστοιχίσετε το σωστό βιολογικό της ρόλο από τη **Στήλη II**, γράφοντας στο τετράδιό σας τον αριθμό της **Στήλης I** και δίπλα το γράμμα της **Στήλης II**.

(Ένα στοιχείο της **Στήλης II** περισσεύει).

Στήλη I	Στήλη II
1. Αντισώματα	A. Αποθήκευση ασβεστίου
2. Καζεΐνη	B. Άμυνα στην εισβολή ξένου σώματος
3. Αιμοσφαιρίνη	Γ. Συστατικό των ριβοσωμάτων
4. rRNA	Δ. Φωσφορυλίωση υποστρωμάτων
5. ATP	E. Μεταφορά οξυγόνου στο αίμα
	ΣΤ. Αποταμιευτική μορφή της γλυκόζης

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 4^ο

Να ονομάσετε τις παρακάτω μεταβολικές διεργασίες:

4.1. A. Γλυκόζη \longrightarrow Πυροσταφυλικό

B. Πυροσταφυλικό \longrightarrow Γλυκόζη

Μονάδες 6

Σε ποια όργανα γίνεται η διαδικασία B.

Μονάδες 6

4.2. Να περιγράψετε το μεταβολισμό του γλυκογόνου.

Μονάδες 7

4.3. Να αναφέρετε δύο ορμόνες που ρυθμίζουν τη συγκέντρωση του σακχάρου στο αίμα (μονάδες 4) και το όργανο από το οποίο εκκρίνονται (μονάδες 2).

Μονάδες 6

ΟΛΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο. Τα σχήματα που θα χρησιμοποιήσετε στο τετράδιο μπορείτε να τα σχεδιάσετε και με μολύβι.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε.** Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας σε όλα** τα θέματα.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: μετά τη 10.30' πρωινή.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΕΜΠΤΗ 6 ΙΟΥΛΙΟΥ 2006
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ - ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
(ΚΥΚΛΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ)
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)**

ΘΕΜΑ 1ο

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. Το pH ενός υδατικού διαλύματος NH_3 0,1M παραμένει σταθερό, όταν προσθέσουμε
- α. νερό.
 - β. υδατικό διάλυμα NH_3 0,1M.
 - γ. υδατικό διάλυμα NH_3 0,01M.
 - δ. υδατικό διάλυμα HNO_3 0,1M.

Μονάδες 4

- 1.2. Ένα υδατικό διάλυμα έχει $\text{pH} = 5$ στους 25°C . Το διάλυμα αυτό μπορεί να περιέχει
- α. NH_3 .
 - β. HCOOH .
 - γ. HCOONa .
 - δ. KCl .

Μονάδες 4

- 1.3. 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.

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

- α. Οι αλκοόλες αντιδρούν με NaOH.
β. Το μεθανικό οξύ μπορεί να αποχρωματίσει όξινο διάλυμα υπερμαγγανικού καλίου.
γ. Με αναγωγή καρβονυλικών ενώσεων προκύπτουν αλκοόλες.

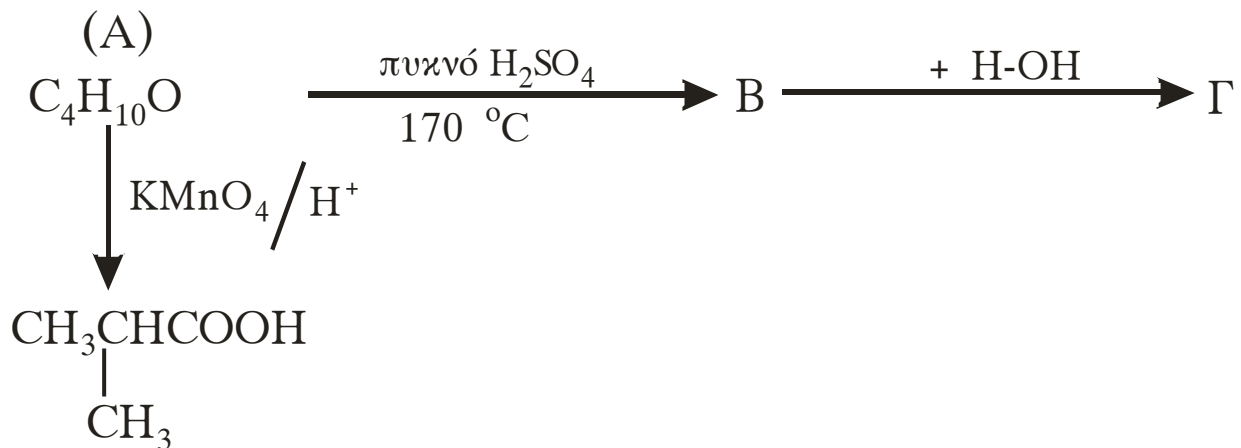
Μονάδες 6

- 1.4. Να συμπληρώσετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω χημικές εξισώσεις:



Μονάδες 5

- 1.5. Αφού μελετήσετε την παρακάτω σειρά χημικών μετατροπών, να γράψετε στο τετράδιό σας τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β και Γ.



Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 2ο

Δίνονται τα παρακάτω υδατικά διαλύματα:

Διάλυμα Δ₁: CH₃COONa 0,2M

Διάλυμα Δ₂: HCl 0,1M

ΤΕΛΟΣ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

α. Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ_1 .

Μονάδες 7

β. Σε 1L του διαλύματος Δ_1 προσθέτουμε 2L του διαλύματος Δ_2 και 1L νερό, οπότε προκύπτει διάλυμα Δ_3 με όγκο 4L.

Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ_3 .

Μονάδες 8

γ. Σε 3L του διαλύματος Δ_1 προσθέτουμε 2L του διαλύματος Δ_2 , οπότε προκύπτει διάλυμα Δ_4 όγκου 5L.

Να υπολογίσετε το pH και τη συγκέντρωση $[\text{CH}_3\text{COO}^-]$ στο διάλυμα Δ_3 .

Μονάδες 10

Δίνεται ότι όλα τα διαλύματα βρίσκονται στους 25 °C, όπου η K_a του CH_3COOH είναι $2 \cdot 10^{-5}$ και $K_w = 10^{-14}$.

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

ΘΕΜΑ 3ο

3.1. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω προτάσεις συμπληρωμένες με τους σωστούς όρους.

Το αμινοξύ Α, με ισοηλεκτρικό σημείο pI , όταν βρίσκεται σε υδατικό διάλυμα με $pH > pI$, εμφανίζεται φορτισμένο και με την επίδραση ηλεκτρικού πεδίου κινείται προς το ηλεκτρόδιο.

Κατά τη μη συναγωνιστική αναστολή δεν μεταβάλλεται η ενζύμου-υποστρώματος, ενώ αλλάζει η

Μονάδες 4

- 3.2.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα της πρότασης που **είναι σωστή**.

Η ακτίνη είναι

- α.** μεταφορική πρωτεΐνη.
- β.** πρωτεΐνη μυϊκού ιστού.
- γ.** αμυντική πρωτεΐνη.
- δ.** ορμόνη.

Μονάδες 5

- 3.3.** 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.** Η αντίδραση μετατροπής του πυροσταφυλικού οξέος σε γαλακτικό καταλύεται από την πυροσταφυλική αφυδρογονάση.
- β.** Η οξείδωση του μιτοχονδριακού NADH μέσω της αναπνευστικής αλυσίδας αποδίδει 2ATP.
- γ.** Ο χαλκός είναι συστατικό της οξειδάσης του κυτοχρώματος.

Μονάδες 6

- 3.4.** Σε κάθε ουσία της **Στήλης I** να αντιστοιχίσετε έναν από τους αριθμούς της **Στήλης II**, ώστε να προκύπτει η σωστή αντιστοίχιση. Ένα στοιχείο της **Στήλης II** περισσεύει.

Στήλη I	Στήλη II
α. NADPH β. ακετυλο-CoA γ. κυτόχρωμα δ. ATP ε. γλυκόζη	1. Μεταφέρει μια ενεργοποιημένη φωσφορική ομάδα 2. Η μοναδική πηγή ενέργειας του εγκεφάλου 3. Δότης ηλεκτρονίων στις πιο πολλές βιοσυνθετικές αντιδράσεις 4. Ορμόνη του παγκρέατος 5. Τροφοδοτεί τον κύκλο του κιτρικού οξέος 6. Πρωτεΐνη μεταφοράς ηλεκτρονίων

Μονάδες 10

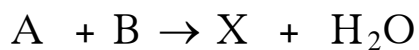
ΘΕΜΑ 4^ο

4.1. Η ουσία X είναι το κύριο σάκχαρο στο γάλα των θηλαστικών.

α. Να ονομάσετε την ουσία X.

Μονάδες 3

β. Η ουσία X σχηματίζεται σύμφωνα με την παρακάτω αντίδραση:



Να ονομάσετε τις ουσίες A και B.

Μονάδες 4

4.2. Δίνονται οι ουσίες: καζεΐνη, καλσιτονίνη, τροπονίνη.

Να γράψετε στο τετράδιό σας τα ονόματα των ουσιών αυτών και δίπλα σε κάθε όνομα τον αριθμό και το γράμμα που αντιστοιχούν στο σωστό συνδυασμό από τους παρακάτω χαρακτηρισμούς:

- | | |
|---|--|
| 1. Πεπτίδιο με 32 αμινοξέα
2. Πρωτεΐνη | A. Υπάρχει στο μυϊκό ιστό
B. Υπάρχει στο γάλα
Γ. Εκκρίνεται από τον θυρεοειδή αδένα |
|---|--|

Μονάδες 6

- 4.3. Να περιγράψετε το βιολογικό ρόλο των ουσιών: Χ, καζεΐνη, καλσιτονίνη και τροπονίνη.

Μονάδες 12

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε.**
Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας σε όλα** τα θέματα.
4. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
5. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
6. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: μετά τη 10.30΄ πρωινή.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΣΑΒΒΑΤΟ 26 ΜΑΪΟΥ 2007
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ - ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
(ΚΥΚΛΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ)
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)**

ΘΕΜΑ 1ο

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. Η συζυγής βάση του HSO_4^- σύμφωνα με τη θεωρία των Brönsted-Lowry είναι το

- α.** SO_3^{2-} .
- β.** SO_4^{2-} .
- γ.** H_2SO_4 .
- δ.** S^{2-} .

Μονάδες 4

1.2. Ο δείκτης ΗΔ είναι ένα ασθενές οξύ. Κατά κανόνα το χρώμα της όξινης μορφής ΗΔ του δείκτη επικρατεί όταν

- α.** $\text{pH} < \text{pK}_{\text{aH}\Delta} - 1$.
- β.** $\text{pH} > \text{pK}_{\text{aH}\Delta} + 1$.
- γ.** $\text{pH} = \text{pK}_{\text{aH}\Delta}$.
- δ.** $\text{pH} > \text{pK}_{\text{aH}\Delta}$.

Μονάδες 5

1.3. 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. Το υδατικό διάλυμα KNO_3 στους 25°C έχει $\text{pH} = 7$.

β. Η μεθυλαμίνη (CH_3NH_2) αντιδρά με HCl .

γ. Η προσθήκη H_2 στην $\text{CH}_3 - \underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}} - \text{CH}_3$ δίνει 1-προπανόλη.

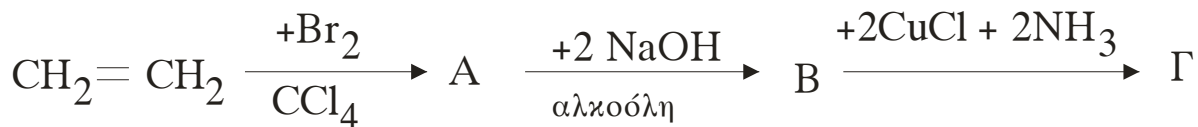
Μονάδες 6

1.4. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω χημικές εξισώσεις σωστά συμπληρωμένες:



Μονάδες 4

1.5. Αφού μελετήσετε την παρακάτω σειρά χημικών μετατροπών, να γράψετε στο τετράδιό σας τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β και Γ.



Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 2ο

Υδατικό διάλυμα Δ_1 όγκου 400 mL περιέχει λ mol HCOOH και έχει $\text{pH} = 2$.

Στα 200 mL του διαλύματος Δ_1 προσθέτουμε 0,02 mol στερεού HCOONa και προκύπτει διάλυμα Δ_2 όγκου 200 mL.

Να υπολογίσετε:

α. Την τιμή του λ .

Μονάδες 7

β. Το pH του διαλύματος Δ_2 και το βαθμό ιοντισμού του HCOOH σε αυτό.

Μονάδες 10

γ. Τον όγκο υδατικού διαλύματος KMnO_4 0,1 M, παρουσία H_2SO_4 , που απαιτείται για να αντιδράσει πλήρως με τα υπόλοιπα 200 mL του διαλύματος Δ_1 .

Μονάδες 8

Δίνεται ότι όλα τα διαλύματα βρίσκονται στους 25°C , όπου $K_a(\text{HCOOH}) = 2 \cdot 10^{-4}$.

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

ΘΕΜΑ 3ο

3.1. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας την παρακάτω πρόταση συμπληρωμένη με τους σωστούς όρους:

Οι ορμόνες που εκκρίνονται από το πάγκρεας και ρυθμίζουν τη συγκέντρωση του σακχάρου στο αίμα είναι η και η

Μονάδες 4

3.2. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή συμπλήρωσή της.

Οι συμπληρωματικές βάσεις στο μόριο του DNA συνδέονται με δεσμούς

α. φωσφοδιεστερικούς.

β. υδρογόνου.

γ. γλυκοζιτικών.

δ. πεπτιδικούς.

Μονάδες 5

- 3.3.** 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.** Ο ρόλος του tRNA είναι να μεταφέρει, κατά τη διάρκεια της πρωτεϊνοσύνθεσης, τα κατάλληλα αμινοξέα από το κυτταρόπλασμα στα ριβοσώματα.
 - β.** Τα αμινοξέα έχουν αμφολυτικό χαρακτήρα.
 - γ.** Η οξείδωση ενός μορίου $FADH_2$ μέσω της αναπνευστικής αλυσίδας αποδίδει 3 μόρια ATP.

Μονάδες 6

- 3.4.** Κάθε χρωστική αντίδραση της **Στήλης I** να την αντιστοιχίσετε με την εμφάνιση του σωστού χρώματος από τη **Στήλη II**, γράφοντας στο τετράδιό σας τον αριθμό της **Στήλης I** και δίπλα το γράμμα της **Στήλης II**.

(Ένα στοιχείο της **Στήλης II** περισσεύει. Δύο χρωστικές αντιδράσεις αντιστοιχούν στο ίδιο χρώμα).

Στήλη I	Στήλη II
1. Αμινοξύ + Διάλυμα νινυδρίνης	A. Ερυθροπό
2. Άμυλο + Διάλυμα I_2 σε KI	B. Ιώδες
3. Γλυκογόνο + Διάλυμα I_2	Γ. Καστανοκίτρινο
4. Πρωτεΐνη + αλκαλικό διάλυμα $CuSO_4$ (αντίδραση διουρίας)	Δ. Πράσινο
5. Κυτταρίνη + Διάλυμα I_2	E. Κυανό

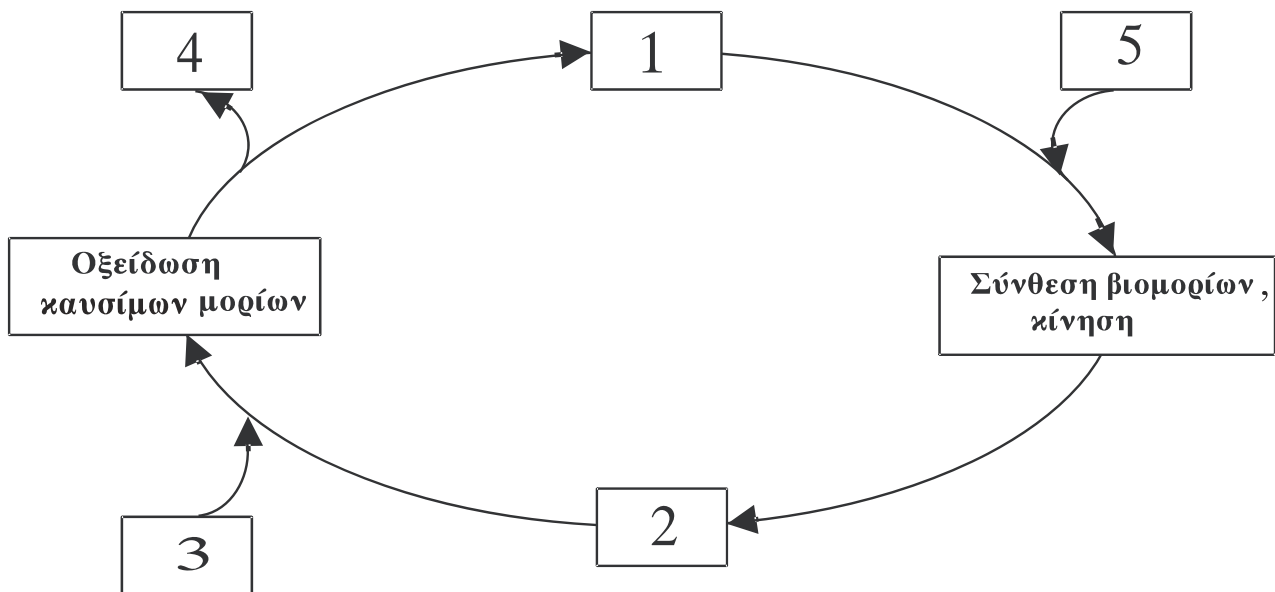
Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 4^ο

4.1. i. Να αναφέρετε τα συστατικά από τα οποία δομείται το ATP.

Μονάδες 3

ii. Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζεται ο κύκλος ATP-ADP που αποτελεί το βασικό τρόπο ανταλλαγής ενέργειας στα βιολογικά συστήματα.



Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς του σχήματος και δίπλα σε κάθε αριθμό το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

A. $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

B. $\text{ADP} + \text{Pi}$

Γ. H_2O

Δ. O_2

Ε. ATP

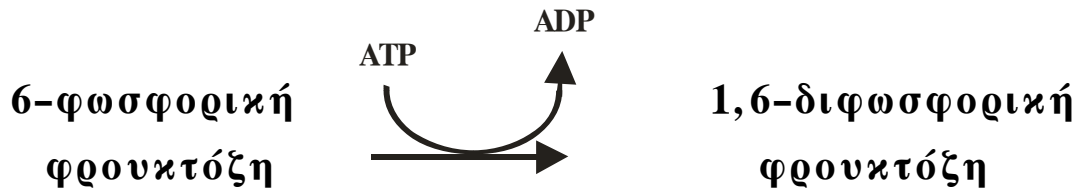
Μονάδες 10

4.2. Ορισμένες ενώσεις που ρυθμίζουν την ενεργότητα ενός ενζύμου ονομάζονται αλλοστερικοί τροποποιητές.

i. Να περιγράψετε πώς δρα ένας αλλοστερικός τροποποιητής.

Μονάδες 6

- ii. Κατά τη μεταβολική πορεία της γλυκόλυσης πραγματοποιείται η αντίδραση:



Η αντίδραση αυτή καταλύεται από το ένζυμο φωσφοφρουκτοκινάση το οποίο ρυθμίζεται αλλοστερικά.

Πώς γίνεται η ρύθμιση της ενεργότητας του ενζύμου αυτού, ανάλογα με τις ενεργειακές ανάγκες του κυττάρου;

Μονάδες 6

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε.** Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας σε όλα** τα θέματα.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μολύβι μόνο για σχέδια, διαγράμματα και πίνακες.
5. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
6. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
7. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: μετά τη 10.30' πρωινή.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΕΤΑΡΤΗ 4 ΙΟΥΛΙΟΥ 2007
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ - ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
(ΚΥΚΛΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ)
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)**

ΘΕΜΑ 1ο

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. Ποιο από τα παρακάτω μόρια ή ιόντα μπορεί να δράσει ως αμφιπρωτική ουσία σύμφωνα με τη θεωρία των Brönsted-Lowry;

α. H_2O

β. NH_4^+

γ. F^-

δ. NO_3^-

Μονάδες 4

1.2. Κατά την αραίωση με νερό υδατικού διαλύματος CH_3COOH σε σταθερή θερμοκρασία, ποιο από τα παρακάτω μεγέθη μειώνεται;

α. Το pH του διαλύματος.

β. Ο βαθμός ιοντισμού α του CH_3COOH .

γ. Η συγκέντρωση των H_3O^+ .

δ. Η σταθερά K_a του οξέος.

Μονάδες 5

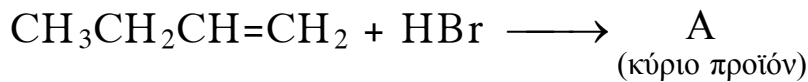
1.3. Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιό σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η

πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- α. Το υδατικό διάλυμα της φαινόλης είναι όξινο.
- β. Κατά την προσθήκη H_2 σε νιτρίλιο παράγεται αμίνη.
- γ. Με επίδραση νερού στα αντιδραστήρια Grignard προκύπτουν κορεσμένες μονοσθενείς αλκοόλες.

Μονάδες 6

- 1.4. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω χημικές εξισώσεις σωστά συμπληρωμένες:



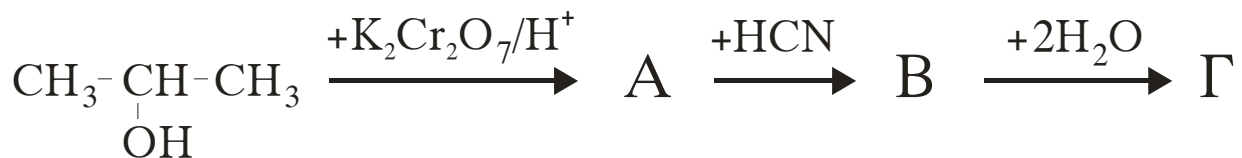
(Μονάδες 2)



(Μονάδες 2)

Μονάδες 4

- 1.5. Αφού μελετήσετε την παρακάτω σειρά χημικών μετατροπών, να γράψετε στο τετράδιό σας τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β και Γ.



Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 2ο

Υδατικό διάλυμα Δ_1 όγκου 2L περιέχει ασθενές οξύ HA συγκέντρωσης 0,1M και άλας NaA συγκέντρωσης 0,2M.

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

- α. Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ_1 και το βαθμό ιοντισμού του HA.

Μονάδες 8

- β. Σε 1L του διαλύματος Δ_1 προσθέτουμε 5L υδατικού διαλύματος HCl συγκέντρωσης 0,04M και προκύπτει διάλυμα Δ_2 όγκου 6L.

Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ_2 .

Μονάδες 8

- γ. Σε 1L του διαλύματος Δ_1 προσθέτουμε 0,5L υδατικού διαλύματος NaOH 0,2M και προκύπτει διάλυμα Δ_3 όγκου 1,5L.

Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ_3 .

Μονάδες 9

Δίνεται ότι όλα τα διαλύματα βρίσκονται στους 25 °C, όπου $K_{aHA} = 2 \cdot 10^{-5}$ και $K_w = 10^{-14}$.

Για τη λύση του προβλήματος να γίνουν όλες οι γνωστές προσεγγίσεις.

ΘΕΜΑ 3ο

- 3.1. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω προτάσεις συμπληρωμένες με τους σωστούς όρους.

Το ακετυλο-CoA μεταφέρει μια ενεργοποιημένη , ενώ το ATP μεταφέρει μια ενεργοποιημένη

Οι δύο συμπληρωματικές αλυσίδες του DNA είναι μεταξύ τους

Ο αποθηκευτικός πολυσακχαρίτης στον οργανισμό μας είναι το

Μονάδες 4

- 3.2. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή συμπλήρωσή της.

Η αδενোসίνη είναι

- α. ορμόνη.
- β. νουκλεοσίδιο.
- γ. νουκλεοτίδιο.
- δ. πυριμιδίνη.

Μονάδες 5

3.3. 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. Η έκταση της συναγωνιστικής αναστολής δεν εξαρτάται από τη συγκέντρωση του υποστρώματος.
- β. Το ATP χρησιμοποιείται ως μακροπρόθεσμη μορφή αποθήκευσης ενέργειας.
- γ. Η σταθερά Michaelis Km μας πληροφορεί για το βαθμό συγγένειας ενζύμου-υποστρώματος.

Μονάδες 6

3.4. Να γράψετε στο τετράδιό σας τα γράμματα της **Στήλης I** και δίπλα σε κάθε γράμμα έναν από τους αριθμούς της **Στήλης II**, ώστε να προκύπτει η σωστή αντιστοίχιση. Ένα στοιχείο της **Στήλης II** περισσεύει.

Στήλη I	Στήλη II
A. Καλσιτονίνη	1. Γάλα
B. Αίμη	2. Άμυλο
Γ. Μαλτόζη	3. Συνδετικός ιστός
Δ. Κολλαγόνο	4. Βιταμίνη
E. Καζεΐνη	5. Θυροειδής αδένας
	6. Κυτόχρωμα

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 4ο

4.1. Η πλήρης υδρόλυση ενός τριπεπτιδίου δίνει τα αμινοξέα γλυκίνη (Gly) και λυσίνη (Lys).

α. Χρησιμοποιώντας τα σύμβολα Gly και Lys να γράψετε τις πιθανές αλληλουχίες των αμινοξέων του τριπεπτιδίου.

Μονάδες 6

β. Σε υδατικό διάλυμα των δύο παραπάνω αμινοξέων ρυθμίζουμε το pH στην τιμή 8. Στο διάλυμα αυτό διαβιβάζεται συνεχές ηλεκτρικό ρεύμα. Σε ποιο ηλεκτρόδιο (θετικό ή αρνητικό) θα κατευθυνθεί το κάθε αμινοξύ; (Μονάδες 2)

Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. (Μονάδες 2)

Δίνονται τα ισοηλεκτρικά σημεία (pI) των αμινοξέων:

Gly: pI=6

Lys: pI=9,7

Μονάδες 4

γ. Η λυσίνη (Lys) έχει τύπο:



Πώς χαρακτηρίζεται το αμινοξύ αυτό με κριτήριο

- i. την πολικότητα της πλευρικής ομάδας;
- ii. τον αριθμό των αμινομάδων-καρβοξυλομάδων;
- iii. ότι δεν συντίθεται από τον ανθρώπινο οργανισμό;

Μονάδες 3

4.2. α. Πόσα μόρια πυροσταφυλικού και πόσα μόρια NADH παράγονται από ένα μόριο γλυκόζης κατά τη μεταβολική πορεία της γλυκόλυσης; Ποιο είναι ταυτόχρονα το κέρδος του κυττάρου σε μόρια ATP;

Μονάδες 6

β. Για να είναι δυνατή η συνεχής πορεία της γλυκόλυσης πρέπει το NADH να επανοξειδωθεί σε NAD^+ .

Με ποιο τρόπο γίνεται αυτό στα μυϊκά κύτταρα του ανθρώπου,

- i. όταν υπάρχει επάρκεια οξυγόνου και
- ii. όταν υπάρχει έλλειψη οξυγόνου (έντονη μυϊκή λειτουργία);

Μονάδες 6

ΟΛΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Δεν επιτρέπεται να γράψετε** καμιά άλλη σημείωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό.
5. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
6. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
7. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: μετά τη 10.00' πρωινή.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΡΙΤΗ 27 ΜΑΪΟΥ 2008
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ - ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
(ΚΥΚΛΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ)
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΠΤΑ (7)**

ΘΕΜΑ 1ο

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 Ποιο από τα παρακάτω επηρεάζει την τιμή της σταθεράς ιοντισμού K_a του CH_3COOH σε αραιά υδατικά διαλύματα;

- α. η συγκέντρωση του CH_3COOH .
- β. η θερμοκρασία του διαλύματος.
- γ. ο βαθμός ιοντισμού του CH_3COOH .
- δ. η επίδραση κοινού ιόντος.

Μονάδες 4

1.2 Ποιο από τα παρακάτω μόρια ή ιόντα συμπεριφέρεται σε υδατικό διάλυμα ως διπρωτικό οξύ κατά Brønsted-Lowry;

- α. HSO_4^-
- β. HCOOH
- γ. CH_3OH
- δ. H_2S

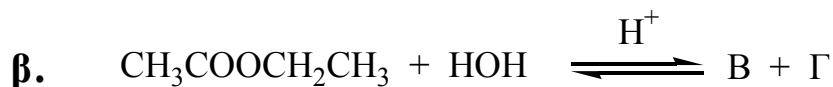
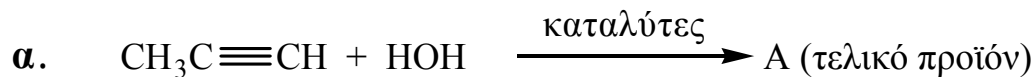
Μονάδες 5

1.3 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. Οι δευτεροταγείς αλκοόλες οξειδώνονται σε κετόνες.
- β. Η αντίδραση αλκυλαλογονιδίου με αλκοξείδιο του νατρίου (RONa) οδηγεί στον σχηματισμό εστέρα.
- γ. Τα αντιδραστήρια Grignard αντιδρούν με το νερό και δίνουν αλκάνια.

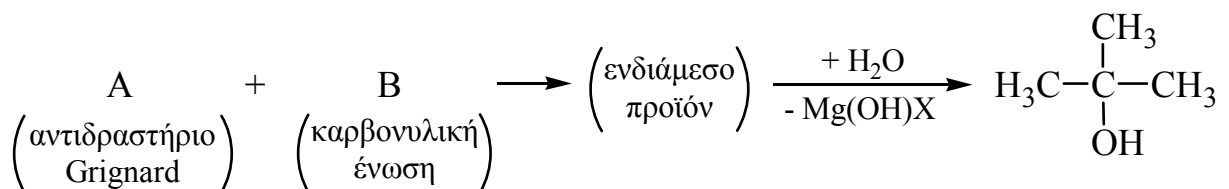
Μονάδες 6

1.4 Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω χημικές εξισώσεις σωστά συμπληρωμένες:



Μονάδες 4

1.5 Αφού μελετήσετε την παρακάτω σειρά χημικών μετατροπών, να γράψετε στο τετράδιό σας τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α και Β.



Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 2ο

Διαθέτουμε τα παρακάτω υδατικά διαλύματα:

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

διάλυμα Δ_1 : NaOH 0,1 M

διάλυμα Δ_2 : NH_4Cl 0,1 M

διάλυμα Δ_3 : HCl 0,1 M

- 2.1** Να γράψετε στο τετράδιό σας τα σύμβολα Δ_1 , Δ_2 , Δ_3 της **Στήλης 1** και δίπλα σε κάθε σύμβολο τη σωστή τιμή pH από τη **Στήλη 2** του παρακάτω πίνακα (χωρίς αιτιολόγηση).

Στήλη 1	Στήλη 2 (pH)
Δ_1 : NaOH 0,1 M	1
Δ_2 : NH_4Cl 0,1 M	13
Δ_3 : HCl 0,1 M	5

Μονάδες 3

- 2.2** Να υπολογίσετε την τιμή της σταθεράς ιοντισμού K_b της NH_3 .

Μονάδες 6

- 2.3** Σε 1,1 L του διαλύματος Δ_2 διαλύεται αέριο NH_3 , οπότε προκύπτει 1,1 L ρυθμιστικού διαλύματος Δ_4 με pH=9.

Να υπολογίσετε τα mol της NH_3 που διαλύθηκε.

Μονάδες 7

- 2.4** Στο διάλυμα Δ_4 , όγκου 1,1 L, προστίθενται 0,9 L διαλύματος Δ_3 . Έτσι προκύπτει διάλυμα Δ_5 όγκου 2 L.

Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ_5 .

Μονάδες 9

Δίνεται ότι όλα τα διαλύματα βρίσκονται στους 25°C, όπου $K_w=10^{-14}$.

Για τη λύση του προβλήματος να γίνουν όλες οι γνωστές προσεγγίσεις.

ΘΕΜΑ 3ο

3.1 Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω προτάσεις συμπληρωμένες με τους σωστούς όρους:

Η δευτεροταγής δομή μιας πρωτεΐνης μπορεί να έχει είτε τη μορφή, είτε τη μορφή

Η πρόσδεση του υποστρώματος και η κατάλυση μιας ενζυμικής αντίδρασης γίνεται στο του ενζύμου.

Μονάδες 6

3.2 Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη **σωστή** απάντηση.

Ποιο από τα παρακάτω σάκχαρα δεν πέπτεται από τον άνθρωπο;

α. άμυλο.

β. γλυκογόνο.

γ. κυτταρίνη.

δ. σακχαρόζη.

Μονάδες 3

3.3 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. Οι δύο συμπληρωματικές αλυσίδες του DNA είναι μεταξύ τους αντιπαράλληλες.

β. Κατά τη μετουσίωση των πρωτεϊνών καταστρέφεται η πρωτοταγής δομή τους.

γ. Σε υδατικό διάλυμα ενός αμινοξέος, όταν $pH < pI$, το αμινοξύ εμφανίζεται φορτισμένο αρνητικά.

Μονάδες 6

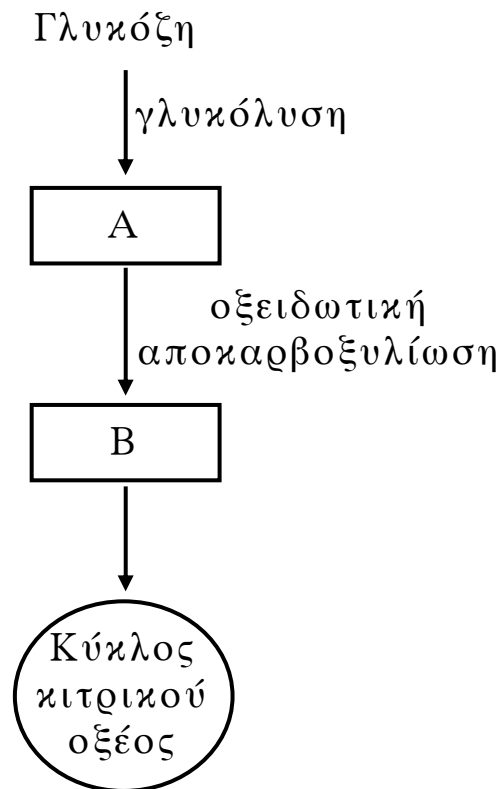
3.4 Να γράψετε στο τετράδιό σας τα γράμματα της **Στήλης 1** και δίπλα σε κάθε γράμμα έναν από τους αριθμούς της **Στήλης 2**, ώστε να προκύπτει η σωστή αντιστοίχιση.

Στήλη 1	Στήλη 2
α. φωσφοδιεστερικοί δεσμοί	1. υπάρχουν στο μόριο του αμύλου
β. πεπτιδικοί δεσμοί	2. ενώνουν τα διαδοχικά νουκλεοτίδια μιας πολυνουκλεοτιδικής αλυσίδας
γ. γλυκοζιτικοί δεσμοί	3. δεσμοί μεταξύ ατόμων θείου δύο κυστεϊνών
δ. δεσμοί υδρογόνου	4. ενώνουν τα διαδοχικά αμινοξέα μιας πολυπεπτιδικής αλυσίδας
ε. δισουλφιδικοί δεσμοί	5. ενώνουν μεταξύ τους τις συμπληρωματικές βάσεις του DNA

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 4^ο

Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα αποικοδόμησης της γλυκόζης:



α. Να ονομάσετε τις ενώσεις Α και Β.

Μονάδες 8

β. Πώς ονομάζεται το πολυενζυμικό σύμπλεγμα που καταλύει την μετατροπή: $A \rightarrow B$;

Μονάδες 4

γ. Σε ποια μέρη του ευκαρυωτικού κυττάρου γίνονται οι αντιδράσεις:

- i.** της γλυκόλυσης;
- ii.** του κύκλου του κιτρικού οξέος;

Μονάδες 6

δ. Σε ορισμένες περιπτώσεις η ένωση Α μεταβολίζεται σε γλυκόζη. Πώς ονομάζεται η μεταβολική αυτή πορεία (μονάδες 3)

και πότε πραγματοποιείται στον οργανισμό; (μονάδες 4).

Μονάδες 7

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζόμενους)

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε τα θέματα στο τετράδιο.**
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε.** Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας σε όλα** τα θέματα.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μολύβι μόνο για σχέδια, διαγράμματα και πίνακες.
5. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
6. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
7. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: μετά τη 10.30΄ πρωινή.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 22 ΜΑΪΟΥ 2009
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ - ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
(ΚΥΚΛΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ)
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)**

ΘΕΜΑ 1ο

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 Ποιο από τα παρακάτω μόρια ή ιόντα είναι το συζυγές οξύ του HPO_4^{2-} σύμφωνα με τη θεωρία των Brönsted - Lowry;

- α. H_3PO_4
- β. H_3PO_3
- γ. H_2PO_4^-
- δ. PO_4^{3-}

Μονάδες 3

1.2 Ποιο από τα παρακάτω προκαλεί αύξηση του βαθμού ιοντισμού ενός ασθενούς οξέος HA, σε υδατικό διάλυμα στους 25°C;

- α. Προσθήκη νερού
- β. Αύξηση της συγκέντρωσης του HA
- γ. Προσθήκη στερεού NaA
- δ. Προσθήκη αερίου HCl

Μονάδες 4

1.3 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.

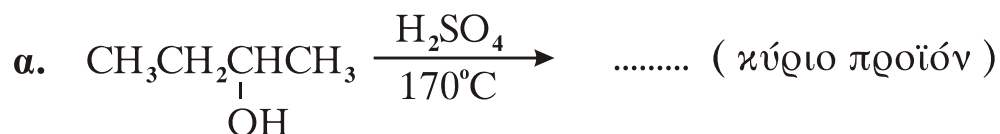
α. Η μεθανάλη ($\text{HCH}=\text{O}$) με προσθήκη αντιδραστηρίου Grignard και υδρόλυση του ενδιάμεσου προϊόντος δίνει δευτεροταγή αλκοόλη.

β. Η αιθανόλη αντιδρά με NaOH .

γ. Οι αλδεΐδες αντιδρούν με αμμωνιακό διάλυμα νιτρικού αργύρου (αντιδραστήριο Tollens).

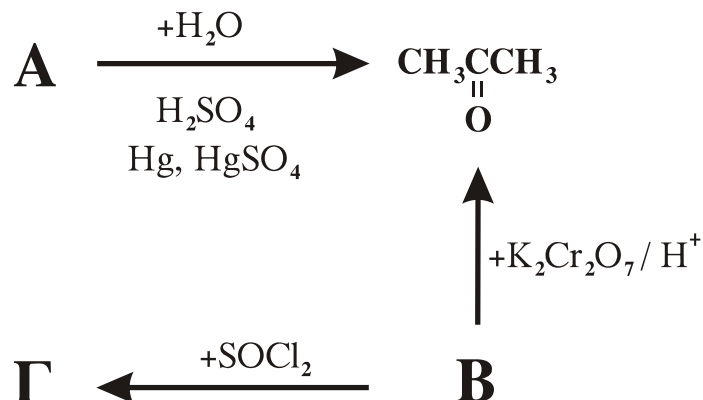
Μονάδες 6

1.4 Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω χημικές εξισώσεις σωστά συμπληρωμένες:



Μονάδες 6

1.5 Αφού μελετήσετε την παρακάτω σειρά χημικών μετατροπών, να γράψετε στο τετράδιό σας τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων Α, Β και Γ.



Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 2ο

Διαθέτουμε τα παρακάτω υδατικά διαλύματα:

διάλυμα Δ_1 : KOH με pH = 13,0

διάλυμα Δ_2 : HF με pH = 2,5

διάλυμα Δ_3 : KF με συγκέντρωση 1,0 M

2.1 Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση σε mol/L του διαλύματος Δ_1 σε KOH.

Μονάδες 4

2.2 Ογκομετρούμε 25,0 mL διαλύματος Δ_2 με το διάλυμα Δ_1 παρουσία κατάλληλου δείκτη. Για την πλήρη εξουδετέρωση απαιτούνται 25,0 mL διαλύματος Δ_1 .

α. Να γράψετε στο τετράδιό σας ποιος από τους παρακάτω δείκτες είναι κατάλληλος για την ογκομέτρηση αυτή (μονάδες 2) και να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 3):

Δείκτης	Περιοχή pH αλλαγής χρώματος δείκτη
ερυθρό του Κογκό	3,0 – 5,0
φαινολοφθαλεΐνη	8,3 – 10,1

Μονάδες 5

β. Να υπολογίσετε τη συγκέντρωση σε mol/L του διαλύματος Δ_2 σε HF και την τιμή της σταθεράς ιοντισμού K_a του HF.

Μονάδες 8

2.3 Πόσος όγκος διαλύματος Δ_3 πρέπει να προστεθεί σε 1 L διαλύματος Δ_2 ώστε να προκύψει ρυθμιστικό διάλυμα με pH=5,0;

Μονάδες 8

Δίνεται ότι όλα τα διαλύματα βρίσκονται στους 25°C, όπου $K_w=10^{-14}$.

Για τη λύση του προβλήματος να γίνουν όλες οι γνωστές προσεγγίσεις.

ΘΕΜΑ 3ο

3.1 Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω προτάσεις συμπληρωμένες με τους σωστούς όρους:

- α.** Η αμινομάδα ενός αμινοξέος μπορεί να αντιδράσει με την ενός άλλου αμινοξέος. Ο δεσμός που σχηματίζεται ονομάζεται δεσμός.
- β.** Το φαινόμενο κατά το οποίο το προϊόν μιας αντίδρασης αναστέλλει τη σύνθεσή του καλείται ρύθμιση με

Μονάδες 6

3.2 Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα που αντιστοιχεί στη **σωστή** απάντηση.

Ποιο από τα παρακάτω ισχύει κατά τη μη συναγωνιστική αναστολή;

- α.** Η K_m του ενζύμου ως προς το υπόστρωμα μειώνεται.
- β.** Ο αναστολέας καταλαμβάνει το ενεργό κέντρο του ενζύμου.
- γ.** Η V_{max} της αντίδρασης μένει σταθερή.
- δ.** Η K_m του ενζύμου ως προς το υπόστρωμα μένει σταθερή.

Μονάδες 5

3.3 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.** Ο ρόλος του αγγελιαφόρου RNA είναι η μεταφορά των γενετικών πληροφοριών από το DNA στα ριβοσώματα.
- β.** Η ανηγμένη μορφή του συνενζύμου NADPH σχηματίζεται στους αυτότροφους οργανισμούς κυρίως κατά τη φωτοσύνθεση.

ΑΡΧΗ 5ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

- γ. Η συνολική ενεργειακή απόδοση σε ATP κατά την οξείδωση ενός μορίου ακετυλο-CoA μέσω του κύκλου του κιτρικού οξέος είναι 2 μόρια ATP.

Μονάδες 6

- 3.4** Να γράψετε στο τετράδιό σας τα γράμματα της **Στήλης Ι** και δίπλα σε κάθε γράμμα έναν από τους αριθμούς της **Στήλης ΙΙ**, ώστε να προκύπτει η σωστή αντιστοίχιση. (Ένα στοιχείο της **Στήλης ΙΙ** περισσεύει).

Στήλη I	Στήλη II
α. θυροξίνη β. κολλαγόνο γ. καζεΐνη δ. αμυλάση	1. αποθηκευτική πρωτεΐνη 2. ένζυμο 3. λιπαρό οξύ 4. συνδετικός ιστός 5. ορμόνη

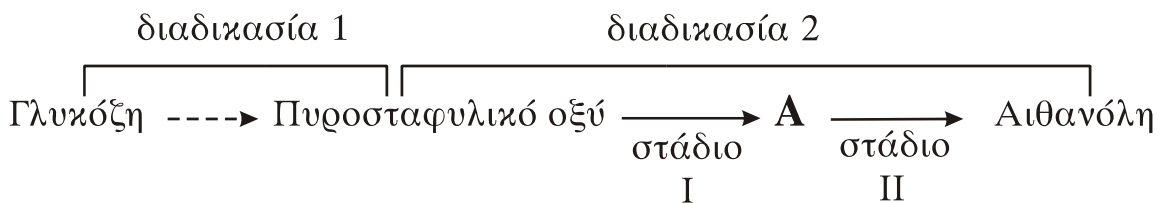
Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 4ο

- 4.1** Η λακτόζη είναι σάκχαρο που συναντάται στο γάλα των θηλαστικών. Με βάση το βιολογικό ρόλο της λακτόζης να εξηγήσετε γιατί το γάλα των θηλαστικών είναι σημαντικό για τη διατροφή του ανθρώπου.

Μονάδες 5

- 4.2 Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα αποικοδόμησης της γλυκόζης:**



- α.** Πώς ονομάζονται οι διαδικασίες 1 και 2;

Μονάδες 4

β. Πώς ονομάζεται η ένωση Α;

Μονάδες 2

γ. Κάτω από ποιες συνθήκες και σε ποιους οργανισμούς συμβαίνει η διαδικασία 2;

Μονάδες 6

δ. Σε ποιο από τα δύο στάδια της διαδικασίας 2 έχουμε επανοξείδωση του συνενζύμου NADH;

Μονάδες 3

ε. Ποια είναι η σημασία της επανοξείδωσης του συνενζύμου NADH στο διάγραμμα αποικοδόμησης της γλυκόζης που μελετάμε;

Μονάδες 5

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

1. Στο τετράδιο να γράψετε **μόνον** τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε.** Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας σε όλα** τα θέματα.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας **μόνον με μπλε ή μαύρο στυλό διαρκείας και μόνον ανεξίτηλης μελάνης.**
5. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
6. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
7. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: 10.00 π.μ.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

**ΕΠΑΝΑΛΗΠΤΙΚΕΣ ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
Γ' ΤΑΞΗΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 10 ΙΟΥΛΙΟΥ 2009
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ - ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
(ΚΥΚΛΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ)
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΠΤΑ (7)**

ΘΕΜΑ 1^ο

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 Ποια από τις παρακάτω ουσίες σχηματίζει βασικό υδατικό διάλυμα;

α. CH_3COOH

β. NaF

γ. NH_4Cl

δ. NaCl

Μονάδες 4

1.2 Στην αντίδραση $\text{HBr} + \text{F}^- \rightleftharpoons \text{Br}^- + \text{HF}$, η ισορροπία είναι μετατοπισμένη προς τα δεξιά. Ποιο από τα παρακάτω μόρια ή ιόντα είναι ισχυρότερο οξύ κατά Brønsted-Lowry;

α. HBr

β. F^-

γ. Br^-

δ. HF

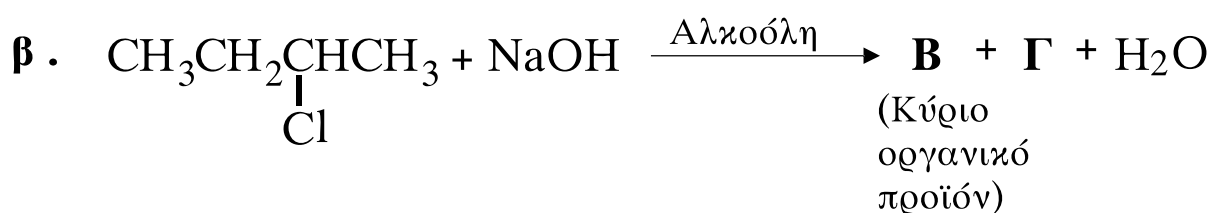
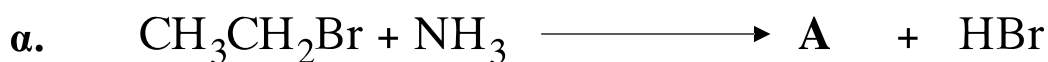
Μονάδες 5

1.3 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.** Τα αλκοξείδια του νατρίου είναι βάσεις κατά Brönsted-Lowry.
- β.** Κατά την προσθήκη H_2 σε κετόνες παράγονται πρωτοταγείς αλκοόλες.
- γ.** Με την αραίωση υδατικού διαλύματος ασθενούς ηλεκτρολύτη, ο βαθμός ιοντισμού του ηλεκτρολύτη μειώνεται.

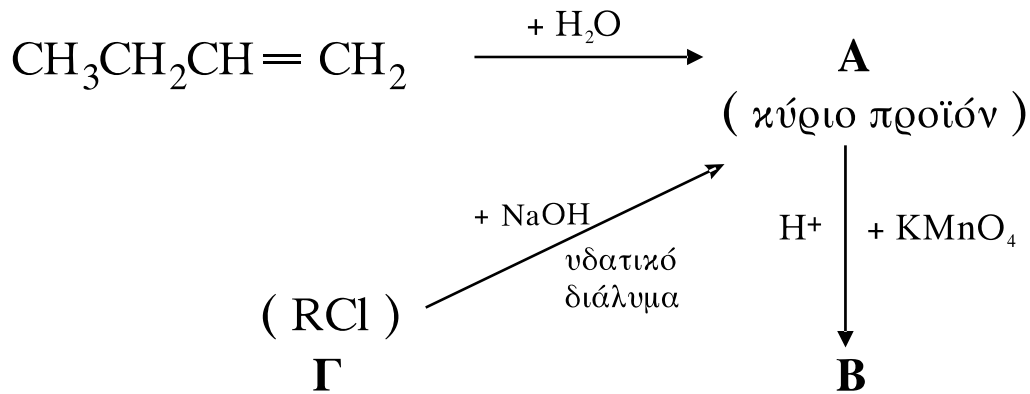
Μονάδες 6

1.4 Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω χημικές εξισώσεις, σωστά συμπληρωμένες:



Μονάδες 4

1.5 Αφού μελετήσετε την παρακάτω σειρά χημικών μετατροπών, να γράψετε στο τετράδιό σας τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων **A**, **B** και **Γ**.



Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 2^ο

Διαθέτουμε τα παρακάτω υδατικά διαλύματα:

διάλυμα Δ₁: HCOOH 1 M, με βαθμό ιοντισμού $\alpha = 10^{-2}$

διάλυμα Δ₂: NaOH 0,5 M

- 2.1** Να υπολογίσετε την τιμή της σταθεράς ιοντισμού K_a του HCOOH και το pH του διαλύματος Δ₁.

Μονάδες 8

- 2.2** Πόσα λίτρα διαλύματος Δ₂ πρέπει να προσθέσουμε σε 1L διαλύματος Δ₁, ώστε να προκύψει ρυθμιστικό διάλυμα Δ₃ με pH = 4;

Μονάδες 8

- 2.3** Στο διάλυμα Δ₃ προσθέτουμε λ mol αερίου HCl χωρίς μεταβολή του όγκου, οπότε προκύπτει ρυθμιστικό διάλυμα Δ₄ για το οποίο ισχύει $[\text{H}_3\text{O}^+] = \frac{3}{2} \cdot 10^{-4} \text{ M}$.

Να υπολογίσετε την τιμή του λ.

Μονάδες 9

Δίνεται ότι όλα τα διαλύματα βρίσκονται στους 25°C, όπου $K_w = 10^{-14}$.

Για τη λύση του προβλήματος να γίνουν όλες οι γνωστές προσεγγίσεις.

ΘΕΜΑ 3^ο

3.1 Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή συμπλήρωσή της.

Ένα εξαπεπτίδιο είναι:

- α. μείγμα 6 πεπτιδίων.
- β. μείγμα 6 διαφορετικών αμινοξέων.
- γ. χημική ένωση αποτελούμενη από 6 αμινοξέα, ενωμένα μεταξύ τους με 5 πεπτιδικούς δεσμούς.
- δ. χημική ένωση αποτελούμενη από 6 αμινοξέα, ενωμένα μεταξύ τους με 4 πεπτιδικούς δεσμούς.

Μονάδες 5

3.2 Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω προτάσεις συμπληρωμένες με τους σωστούς όρους:

Τα είναι οργανικές ενώσεις χαλαρά δεμένες στα ένζυμα, οι οποίες απομακρύνονται εύκολα.

Η προέρχεται από τη συνένωση δύο μορίων και σχηματίζεται κατά την υδρόλυση του αμύλου ως ενδιάμεσο προϊόν.

Μονάδες 6

3.3 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. Η κυτταρίνη είναι ένας φυτικός μονοσακχαρίτης.
- β. Το γλυκογόνο αποτελεί την κύρια αποταμιευτική μορφή της γλυκόζης των ζωικών κυττάρων.
- γ. Το άμυλο είναι ένας ζωικός πολυσακχαρίτης.

Μονάδες 6

- 3.4** Να γράψετε στο τετράδιό σας τα γράμματα της **Στήλης I** και δίπλα σε κάθε γράμμα έναν από τους αριθμούς της **Στήλης II**, ώστε να προκύπτει η σωστή αντιστοίχιση. (Ένα στοιχείο της **Στήλης II** περισσεύει).

Στήλη I	Στήλη II
α. 6-φωσφορική γλυκόζη	1. κύκλος του κιτρικού οξέος
β. FADH ₂	2. αιμοσφαιρίνη
γ. αποικοδόμηση κατά Edman	3. νουκλεϊνικό οξύ
δ. σίδηρος	4. γλυκόλυση
	5. πρωτοταγής δομή πρωτεϊνών

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ 4^ο

- 4.1** Από ποιους παράγοντες εξαρτάται η έκταση της συναγωνιστικής αναστολής ενός ενζύμου;

Μονάδες 6

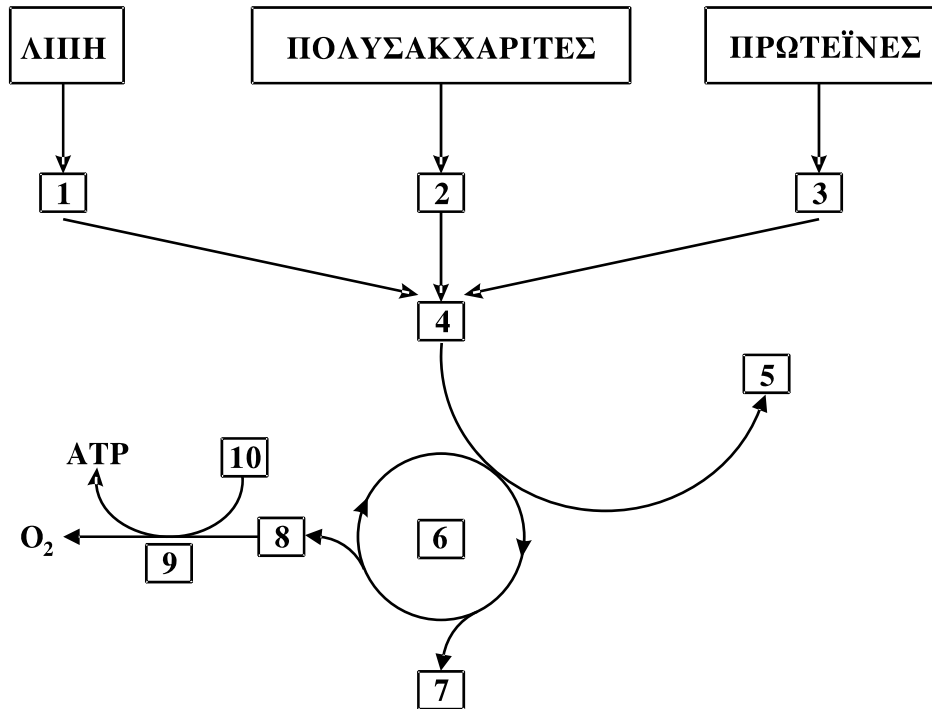
- 4.2** Ποια είναι η λειτουργία του ριβοσωμικού RNA (ribosomal RNA – rRNA);

Μονάδες 4

- 4.3** Ποιες ενώσεις ονομάζονται προσθετικές ομάδες των ενζύμων; Να αναφέρετε ένα παράδειγμα προσθετικής ομάδας.

Μονάδες 5

4.4 Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζονται τα στάδια παραγωγής ενέργειας κατά τη διάσπαση των κυριότερων τροφικών μορίων.



Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς του σχήματος και δίπλα σε κάθε αριθμό το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

- α. e^-
- β. ADP
- γ. αμινοξέα
- δ. ακετυλο-CoA
- ε. γλυκόζη και άλλα σάκχαρα
- στ. κύκλος κιτρικού οξέος
- ζ. λιπαρά οξέα και γλυκερόλη
- η. οξειδωτική φωσφορύλωση
- θ. 2CO_2
- ι. CoA

Μονάδες 10

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

1. Στο τετράδιο να γράψετε **μόνον** τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε.**
Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας σε όλα** τα θέματα.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας **μόνον με μπλε ή μαύρο στυλό διαρκείας και μόνον ανεξίτηλης μελάνης.**
5. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
6. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
7. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: 10.00 π.μ.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

**ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 21 ΜΑΪΟΥ 2010
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ - ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
(ΚΥΚΛΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ)
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)**

ΘΕΜΑ Α

Για τις ημιτελείς προτάσεις Α1 και Α2 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της:

Α1. Σε όξινο υδατικό διάλυμα και σε θερμοκρασία 25° C ισχύει ότι:

- α. $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-7} \text{ M}$
- β. $[\text{H}_3\text{O}^+] < 7$
- γ. $[\text{H}_3\text{O}^+] > 10^{-7} \text{ M}$
- δ. $[\text{H}_3\text{O}^+] + [\text{OH}^-] = 10^{-14}$

Μονάδες 4

Α2. Σε ένα διάλυμα NH_3 προσθέτουμε ποσότητα $\text{NH}_4 \text{Cl}$ χωρίς μεταβολή του όγκου και της θερμοκρασίας, οπότε:

- α. το pH αυξάνεται
- β. ο βαθμός ιοντισμού της NH_3 (α) μειώνεται
- γ. η σταθερά ιοντισμού της NH_3 (K_b) μειώνεται
- δ. ο βαθμός ιοντισμού της NH_3 (α) αυξάνεται

Μονάδες 5

Α3. 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.

ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

- α. Όλες οι αλκοόλες με μοριακό τύπο $C_4H_{10}O$ οξειδώνονται χωρίς διάσπαση της ανθρακικής τους αλυσίδας.
- β. Κατά την ογκομέτρηση υδατικού διαλύματος NH_3 άγνωστης συγκέντρωσης με πρότυπο διάλυμα HCl , το pH στο ισοδύναμο σημείο και σε θερμοκρασία $25^\circ C$ είναι ίσο με 7.
- γ. Η σταθερά ιοντισμού του νερού, K_w , αυξάνεται με την αύξηση της θερμοκρασίας.

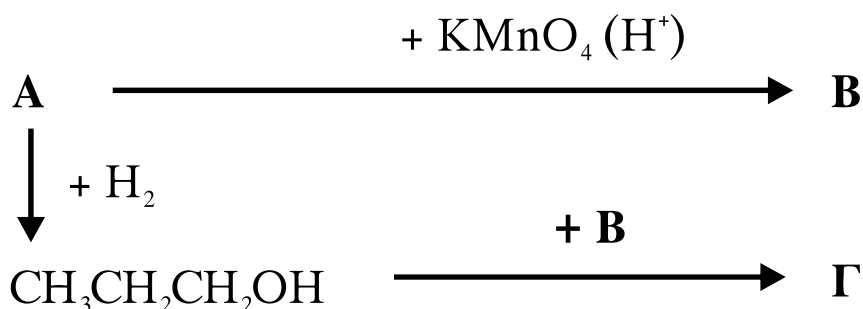
Μονάδες 6

A4. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω χημικές εξισώσεις σωστά συμπληρωμένες:



Μονάδες 4

A5. Αφού μελετήσετε την παρακάτω σειρά χημικών μετατροπών, να γράψετε στο τετράδιό σας τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων **A**, **B** και **Γ**.



Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Β

Διαθέτουμε υδατικό διάλυμα CH_3COONa συγκέντρωσης 0,1 M (Διάλυμα Δ_1).

B1. Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ_1 .

Μονάδες 6

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ

- B2.** Σε 200 mL διαλύματος Δ_1 διαλύουμε 0,01 mol HCl (χωρίς μεταβολή του όγκου) και προκύπτει διάλυμα Δ_2 .
Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ_2 και το βαθμό ιοντισμού του CH_3COOH στο διάλυμα αυτό.

Μονάδες 10

- B3.** Στο διάλυμα Δ_2 (όγκου 200 mL) προσθέτουμε 1,2 g NaOH και προκύπτει διάλυμα Δ_3 (χωρίς μεταβολή του όγκου).

Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ_3 .

Μονάδες 9

Δίνεται ότι:

Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία 25°C , όπου $K_w=10^{-14}$, $K_a(\text{CH}_3\text{COOH}) = 10^{-5}$

Σχετικές ατομικές μάζες: Na=23, O=16, H = 1

Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν να γίνουν οι γνωστές προσεγγίσεις.

ΘΕΜΑ Γ

- Γ1.** Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω προτάσεις συμπληρωμένες με τους σωστούς όρους:

Οι πρωτεΐνες είναι ευδιάλυτες στο νερό, ενώ οι πρωτεΐνες είναι αδιάλυτες.

Η αντίδραση διουρίας δίνεται από τις ενώσεις που περιέχουν στο μόριό τους δεσμό.

Μονάδες 6

- Γ2.** Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμα της παρακάτω πρότασης.

Τα μονομερή των νουκλεϊκών οξέων είναι:

- α. το DNA και το RNA.
- β. τα νουκλεοτίδια.
- γ. τα σάκχαρα και οι οργανικές βάσεις.
- δ. οι αζωτούχες βάσεις.

Μονάδες 3

- Γ3.** 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.** Σε διάλυμα με $\text{pH}=2$ το αμινοξύ γλυκίνη, με ισοηλεκτρικό σημείο $\text{pI}=5,97$, θα κινηθεί προς το αρνητικό ηλεκτρόδιο (κάθοδος).
 - β.** Ο χαλκός είναι συστατικό της αιμοσφαιρίνης.
 - γ.** Στις πιο πολλές αναγωγικές αντιδράσεις ως δότης ηλεκτρονίων χρησιμοποιείται το NADPH.

Μονάδες 6

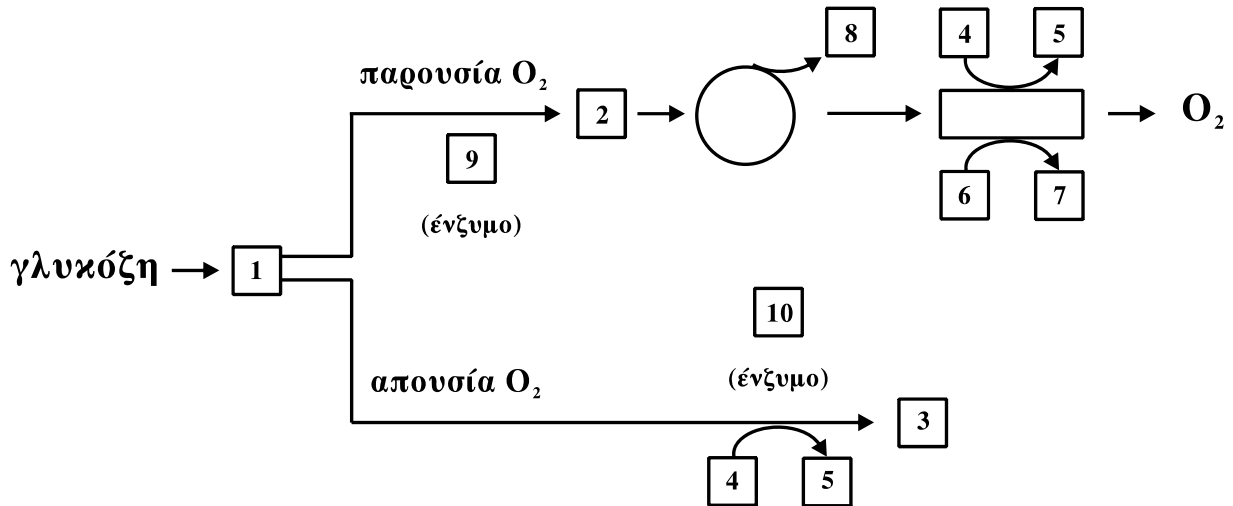
- Γ4.** Να γράψετε στο τετράδιό σας τα γράμματα της **Στήλης I** και δίπλα σε κάθε γράμμα έναν από τους αριθμούς της **Στήλης II**, ώστε να προκύπτει η σωστή αντιστοίχιση. (Ένα στοιχείο της **Στήλης II** περισσεύει).

Στήλη I	Στήλη II
α. Συναγωνιστικοί αναστολείς	1. Καταλύουν την ίδια αντίδραση
β. Μη συναγωνιστικοί αναστολείς	2. Αναστέλλουν ή ενεργοποιούν το ένζυμο
γ. Αλλοστερικοί τροποποιητές	3. Είναι οργανικές ενώσεις χαλαρά δεμένες στα ένζυμα
δ. Συνένζυμα	4. Αλλάζουν τη V_{max}
ε. Προσθετικές ομάδες	5. Είναι οργανικές ενώσεις ισχυρά δεμένες στα ένζυμα
	6. Αλλάζουν την K_m

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Δίνεται το παρακάτω διάγραμμα αποικοδόμησης της γλυκόζης σε μυϊκά κύτταρα σπονδυλωτών, παρουσία και απουσία οξυγόνου.



Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς του σχήματος και δίπλα σε κάθε αριθμό το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

- α. ATP
- β. NADH
- γ. γαλακτικό
- δ. ακετυλο-CoA
- ε. CO_2
- στ. πυροσταφυλικό
- ζ. γαλακτική αφυδρογονάση
- η. NAD^+
- θ. πυροσταφυλική αφυδρογονάση
- ι. $ADP+P_i$

Μονάδες 10

Δ2. Από ποια μη υδατανθρακικά πρόδρομα μόρια συντίθεται γλυκόζη κατά τη γλυκονεογένεση;

Μονάδες 6

Δ3. Ποιο μόριο αποτελεί την κύρια αποταμιευτική μορφή γλυκόζης στα ζωικά κύτταρα, (μονάδες 2), ποια είναι η δομή του (μονάδες 3) και γιατί η δομή αυτή έχει ιδιαίτερη σημασία από φυσιολογική άποψη; (μονάδες 4)

Μονάδες 9

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟΥΣ

1. Στο τετράδιο να γράψετε **μόνον** τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, κατεύθυνση, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων, αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Καμιά άλλη σημείωση δεν επιτρέπεται να γράψετε.**
Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας σε όλα** τα θέματα.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας **μόνο με μπλε ή μόνο με μαύρο στυλό διαρκείας και μόνον ανεξίτηλης μελάνης.**
5. Κάθε απάντηση επιστημονικά τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
6. Να μη χρησιμοποιηθεί το μιλιμετρέ φύλλο του τετραδίου.
7. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
8. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: 10.00 π.μ.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ

ΑΡΧΗ 1ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ
ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ΄ ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΕΤΑΡΤΗ 18 ΜΑΪΟΥ 2011
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΧΗΜΕΙΑ - ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
(ΚΥΚΛΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ)
ΣΥΝΟΛΟ ΣΕΛΙΔΩΝ: ΕΞΙ (6)

ΘΕΜΑ Α

Για τις ημιτελείς προτάσεις Α1 και Α2 να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της πρότασης και δίπλα το γράμμα που αντιστοιχεί στο σωστό συμπλήρωμά της:

Α1. Μια ουσία ορίζεται ως οξύ κατά Brönsted-Lowry, όταν μπορεί:

- α. να δώσει ένα ή περισσότερα H^+
- β. να πάρει ένα ή περισσότερα H^+
- γ. να δώσει ένα ή περισσότερα OH^-
- δ. να πάρει ένα ή περισσότερα OH^-

Μονάδες 3

Α2. Το pH ενός υδατικού διαλύματος ασθενούς βάσης Β συγκέντρωσης 0,01 M σε θερμοκρασία 25 °C μπορεί να είναι:

- α. 2
- β. 12
- γ. 9
- δ. 7

Μονάδες 4

Α3. 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. Αν προσθέσουμε σε υδατικό διάλυμα HCl υδατικό διάλυμα NaCl, η συγκέντρωση των ιόντων H_3O^+ θα ελαττωθεί.
- β. Όταν σε υδατικό διάλυμα NH_3 προσθέσουμε μικρή ποσότητα KOH χωρίς μεταβολή όγκου και σε σταθερή θερμοκρασία, ο βαθμός ιοντισμού της NH_3 θα αυξηθεί.
- γ. Η προπανόνη αποχρωματίζει διάλυμα Br_2 σε CCl_4 .

Μονάδες 6

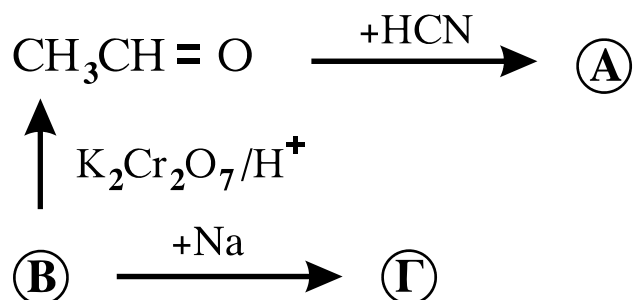
ΑΡΧΗ 2ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

A4. Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω χημικές εξισώσεις σωστά συμπληρωμένες:



Μονάδες 6

A5. Αφού μελετήσετε την παρακάτω σειρά χημικών μετατροπών, να γράψετε στο τετράδιό σας τους συντακτικούς τύπους των οργανικών ενώσεων **A**, **B** και **Γ**.



Μονάδες 6

ΘΕΜΑ Β

Διαθέτουμε τα παρακάτω υδατικά διαλύματα:

Διάλυμα Δ₁: NH_3 με βαθμό ιοντισμού $\alpha=10^{-2}$

Διάλυμα Δ₂: HBr συγκέντρωσης 0,01 M

B1. Να υπολογίσετε το pH των διαλυμάτων Δ₁ (μονάδες 6) και Δ₂(μονάδες 2). **Μονάδες 8**

B2. Σε κάθε ένα από τα διαλύματα Δ₁ και Δ₂ προσθέτουμε λίγες σταγόνες δείκτη ΗΔ. Ο δείκτης ΗΔ είναι ασθενές οξύ με $K_a = 10^{-6}$, για τον οποίο δίνεται ότι: όταν σε υδατικό διάλυμα το πηλίκο $[\text{H}\Delta]/[\Delta^-]$ είναι μεγαλύτερο του 10, το χρώμα του διαλύματος γίνεται κόκκινο, ενώ, όταν το πηλίκο $[\text{H}\Delta]/[\Delta^-]$ είναι μικρότερο του 0,1, το χρώμα του διαλύματος γίνεται μπλε.

Να υπολογίσετε την τιμή του λόγου $[\text{H}\Delta]/[\Delta^-]$ για το κάθε διάλυμα και να προβλέψετε το χρώμα που θα πάρει. Να θεωρήσετε ότι, κατά την προσθήκη του δείκτη, δεν αλλάζει ο όγκος των διαλυμάτων.

Μονάδες 5

ΑΡΧΗ 3ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Γ' ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

- B3.** Αναμιγνύονται 40 mL του διαλύματος Δ_1 και 200 mL του διαλύματος Δ_2 και προκύπτει διάλυμα Δ_3 με όγκο 240 mL. Να υπολογίσετε το pH του διαλύματος Δ_3 .

Μονάδες 12

Δίνεται ότι:

Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε θερμοκρασία 25°C , όπου $K_w=10^{-14}$, $K_b(\text{NH}_3) = 10^{-5}$

Τα δεδομένα του προβλήματος επιτρέπουν να γίνουν οι γνωστές προσεγγίσεις.

ΘΕΜΑ Γ

- Γ1.** Να μεταφέρετε στο τετράδιό σας τις παρακάτω προτάσεις συμπληρωμένες με τους σωστούς όρους:

Το μόριο του DNA, εξαιτίας των ομάδων που περιέχει, είναι αρνητικά φορτισμένο.

Το κάθε μόριο του καλαμοσακχάρου προέρχεται από τη συνένωση ενός μορίου και ενός μορίου με απόσπαση ενός μορίου νερού. **Μονάδες 6**

- Γ2.** Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα που αντιστοιχεί στο **σωστό** συμπλήρωμα της παρακάτω πρότασης.

Το ATP:

- α.** χρησιμοποιείται ως μακροπρόθεσμη μορφή αποθήκευσης ενέργειας.
- β.** θεωρείται ως το ενεργειακό νόμισμα του κυττάρου.
- γ.** περιέχει την πεντόζη δεοξυριβόζη (2- δεοξυ-D-ριβόζη).
- δ.** περιέχει μόνο μία φωσφορική ομάδα. **Μονάδες 3**

- Γ3.** 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.** Η μελέτη της δευτεροταγούς δομής μιας πρωτεΐνης στηρίζεται στη μέθοδο αποικοδόμησης κατά Edman.
- β.** Η καλσιτονίνη εκκρίνεται από τον θυρεοειδή αδένα και ελαττώνει την περιεκτικότητα του πλάσματος σε ασβέστιο.

ΑΡΧΗ 4ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

- γ. Σύμφωνα με το μοντέλο της επαγόμενης προσαρμογής, το ενεργό κέντρο του ενζύμου έχει συμπληρωματικό σχήμα ως προς το σχήμα του υποστρώματος.
- δ. Η γλυκόλυση πραγματοποιείται στο κυτταρόπλασμα.

Μονάδες 8

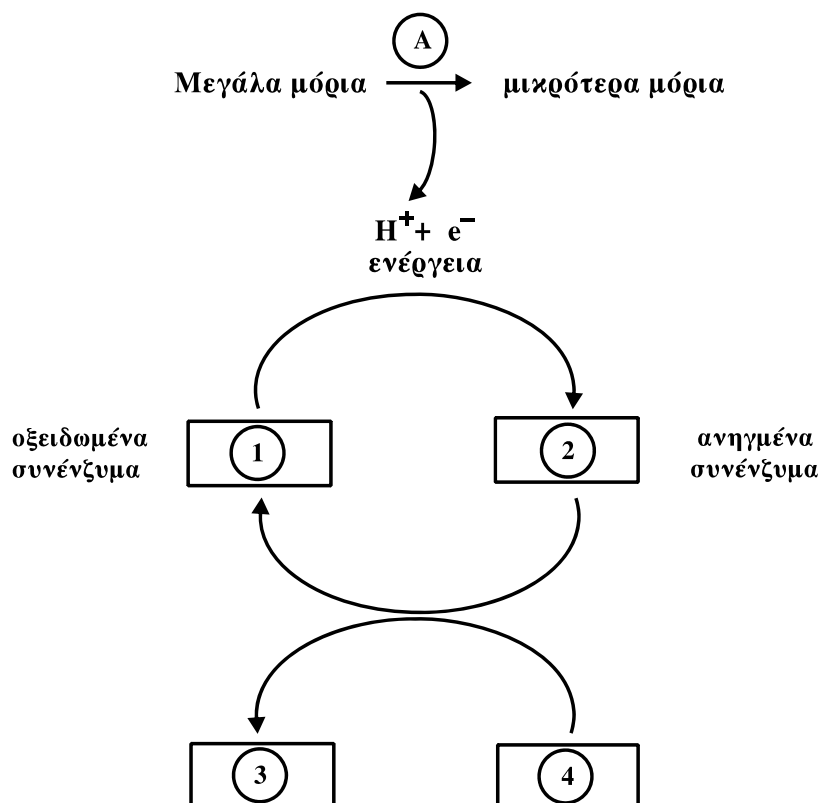
Γ4. Να γράψετε στο τετράδιό σας τα γράμματα της **Στήλης I** και, δίπλα σε κάθε γράμμα, έναν από τους αριθμούς της **Στήλης II**, ώστε να προκύπτει η σωστή αντιστοίχιση. (Ένα στοιχείο της **Στήλης II** περισσεύει).

Στήλη I	Στήλη II
α. Κύκλος κιτρικού οξέος	1. Γαλακτική αφυδρογονάση
β. Γαλακτική ζύμωση	2. Αιθανόλη
γ. Αλκοολική ζύμωση	3. Ηλεκτρουλο-CoA
δ. Γλυκόλυση	4. Ριβόζη
	5. Πυροσταφυλικό οξύ

Μονάδες 8

ΘΕΜΑ Δ

Το παρακάτω σχήμα περιγράφει τη διαδικασία του καταβολισμού



ΑΡΧΗ 5ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

Δ1. Το γράμμα Α περιγράφει το είδος των αντιδράσεων του καταβολισμού. Τι είδους αντιδράσεις περιλαμβάνει ο καταβολισμός;

α. Οξειδωτικές

β. Αναγωγικές

Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση, χωρίς αιτιολόγηση.

Μονάδες 2

Δ2. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς του σχήματος και, δίπλα σε κάθε αριθμό, το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή επιλογή.

α. ADP + Pi

β. NAD⁺, FAD

γ. NADH, FADH₂

δ. ATP

Μονάδες 8

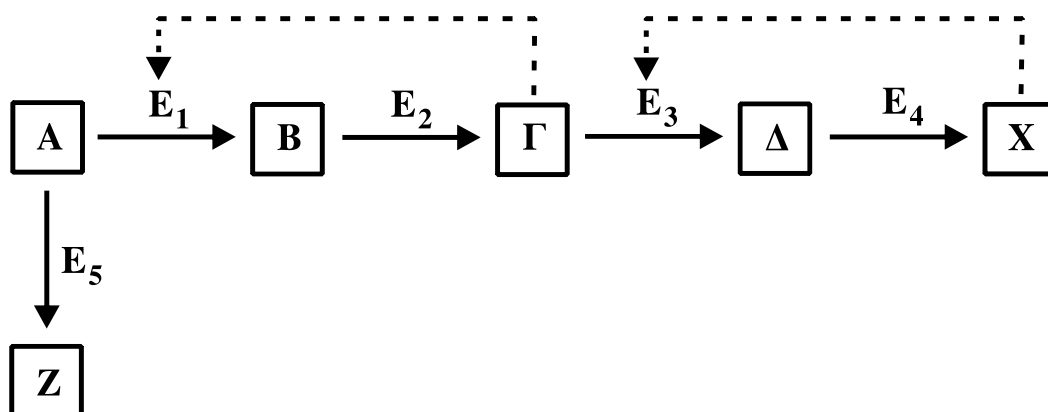
Δ3. Να περιγράψετε τι συμβαίνει στο πρώτο στάδιο της διάσπασης των τροφών.

Μονάδες 4

Δ4. Πολλές τροφές περιέχουν κυτταρίνη. Γιατί η κυτταρίνη δεν πέπτεται από τον άνθρωπο; Ποιος είναι ο ρόλος της στη λειτουργία του ανθρώπινου οργανισμού;

Μονάδες 6

Δ5. Στην παρακάτω μεταβολική οδό, οι διακεκομμένες γραμμές συμβολίζουν ρύθμιση με ανάδραση μιας σειράς ενζυμικών αντιδράσεων από τα προϊόντα X και Γ.



ΑΡΧΗ 6ΗΣ ΣΕΛΙΔΑΣ - Γ΄ ΗΜΕΡΗΣΙΩΝ

Ποια από τις παρακάτω ενζυμικές αντιδράσεις θα πραγματοποιηθεί, αν το X βρεθεί στο κύτταρο σε υψηλές συγκεντρώσεις;

α. $A \rightarrow \Gamma$

β. $A \rightarrow Z$

γ. $A \rightarrow X$

Να γράψετε στο τετράδιό σας το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση (μονάδες 2) και να δικαιολογήσετε την επιλογή σας (μονάδες 3).

Μονάδες 5

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. Στο τετράδιο να γράψετε μόνο τα προκαταρκτικά (ημερομηνία, εξεταζόμενο μάθημα). **Να μην αντιγράψετε** τα θέματα στο τετράδιο.
2. Να γράψετε το ονοματεπώνυμό σας στο πάνω μέρος των φωτοαντιγράφων αμέσως μόλις σας παραδοθούν. **Δεν επιτρέπεται να γράψετε** καμιά άλλη σημείωση. Κατά την αποχώρησή σας να παραδώσετε μαζί με το τετράδιο και τα φωτοαντίγραφα.
3. Να απαντήσετε **στο τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα.
4. Να γράψετε τις απαντήσεις σας **μόνο** με μπλε ή **μόνο** με μαύρο στυλό. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε μολύβι μόνο για σχέδια, διαγράμματα και πίνακες.
5. Να μη χρησιμοποιήσετε χαρτί μιλιμετρέ.
6. Κάθε απάντηση τεκμηριωμένη είναι αποδεκτή.
7. Διάρκεια εξέτασης: τρεις (3) ώρες μετά τη διανομή των φωτοαντιγράφων.
8. Χρόνος δυνατής αποχώρησης: 10.30 π.μ.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

ΤΕΛΟΣ ΜΗΝΥΜΑΤΟΣ