

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 $\text{pH}=11$ 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. $\text{HNO}_3 / \text{NO}_3^-$.
- γ. $\text{HClO}_4 / \text{ClO}_4^-$.
- δ. HF / F^- .

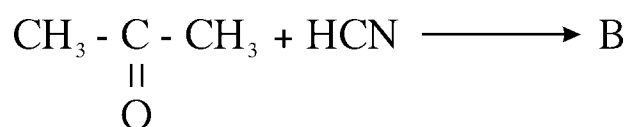
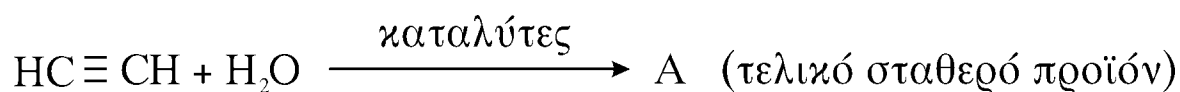
Μονάδες 5

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.

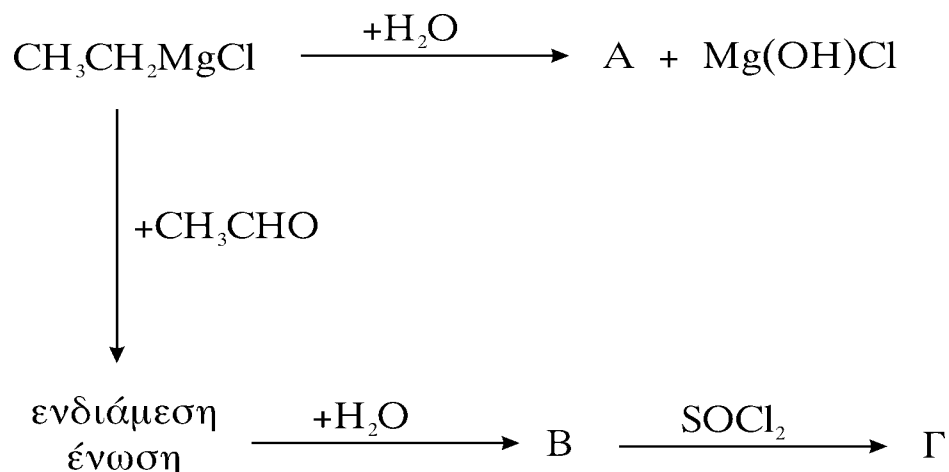
Μονάδες 6

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 αδενίνης 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.

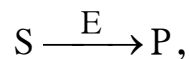
(Ένα δεδομένο της Στήλης II περισσεύει).

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

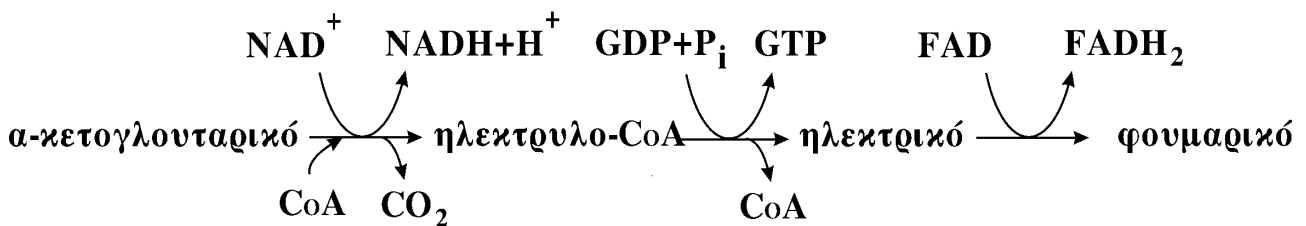
- 4.1.β Ποια πληροφορία μας δίνει η τιμή της σταθεράς Michaelis (Km) ως προς το βαθμό συγγένειας ενζύμου-υποστρώματος;

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 φωσφορυλίωση, 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