



Γ' ΤΑΞΗ ΓΕΝ. ΛΥΚΕΙΟΥ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ

ΧΗΜΕΙΑ - ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ

ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1^ο

1.1. Υδατικό διάλυμα οξέος HCl έχει $\text{pH} = 1$ στους $25\text{ }^\circ\text{C}$, Αν το διάλυμα HCl αραιωθεί σε δεκαπλάσιο όγκο το pH του θα είναι:

- α. $\text{pH} = 2$
- β. $\text{pH} = 3$
- γ. $\text{pH} = 4$
- δ. $\text{pH} = 3,5$

Μονάδες 4

1.2. Ένας πρωτολυτικός δείκτης ΗΔ έχει $\text{pK}_a = 5$. Η όξινη μορφή έχει κίτρινο χρώμα, ενώ η βασική μορφή μπλε χρώμα. Ποιο από τα επόμενα διαλύματα, που έχουν θερμοκρασία $25\text{ }^\circ\text{C}$, θα αποκτήσει κίτρινο χρώμα αν προσθέσουμε το δείκτη ΗΔ;

- α. Διάλυμα CH_3COONa $0,1\text{ M}$.
- β. Διάλυμα KCl $0,1\text{ M}$.
- γ. Διάλυμα HCl 10^{-5} M .
- δ. Διάλυμα CH_3COOH $0,1\text{ M}$.

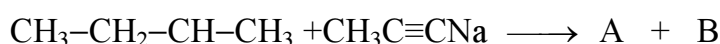
Μονάδες 4

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) 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 ($K_{a\text{H}\Delta}$)
- β) Τα αντιδραστήρια Grignard αντιδρούν με κετόνες και μετά από υδρόλυση του ενδιάμεσου προϊόντος δίνουν τριτοταγείς αλκοόλες.
- γ) Τα καρβοξυλικά οξέα RCOOH και οι αλκοόλες ROH αντιδρούν με υδροξείδιο του νατρίου (NaOH).

Μονάδες 6

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

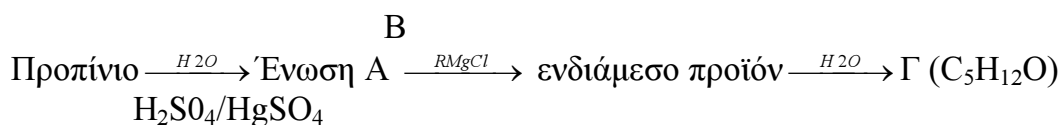


(όπου A: οργανικό προϊόν)



Μονάδες 5

1.5. Δίνονται οι παρακάτω μετατροπές:



Να συμπληρώσετε στο τετράδιό σας τις παραπάνω χημικές εξισώσεις με τους συντακτικούς τύπους των ενώσεων Α Β και Γ

Μονάδες 6

ΘΕΜΑ 2^ο

- A.** Υδατικό διάλυμα NH_3 ($\Delta 1$) όγκου 200 mL έχει $\text{pH} = 11$. Σε 100 ml του διαλύματος $\Delta 1$ προστίθεται νερό μέχρι να προκύψει διάλυμα ($\Delta 2$) δεκαπλάσιου όγκου. Να υπολογίσετε το λόγο α_2/α_1 , όπου α_2 και α_1 ο βαθμός ιοντισμού της αμμωνίας στα διαλύματα $\Delta 2$ και $\Delta 1$ αντίστοιχα.
- B.** Στα υπόλοιπα 100 mL του διαλύματος $\Delta 1$ προστίθενται 100mL διαλύματος HCl 0,1M και το διάλυμα που προκύπτει αραιώνεται μέχρι τελικού όγκου 1L (διάλυμα $\Delta 3$). Ποιο χρώμα θα αποκτήσει το διάλυμα $\Delta 3$, αν προσθέσουμε σε αυτό μερικές σταγόνες ενός δείκτη ΗΔ; Ο δείκτης ΗΔ χρωματίζει το διάλυμα κίτρινο, όταν το pH του διαλύματος είναι $\text{pH} < 3,7$ και μπλε, όταν το pH του διαλύματος είναι $\text{pH} > 5$. Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
- Γ.** Αναμιγνύονται τα διαλύματα $\Delta 2$ και $\Delta 3$. Να υπολογίσετε το pH του νέου διαλύματος.

Δίνονται: Η σταθερά ιοντισμού της NH_3 : $K_b = 10^{-5}$.

Όλα τα διαλύματα βρίσκονται σε $\theta = 25^\circ\text{C}$, όπου $K_w = 10^{-14}$.

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες C:12, H:1, N:14.

Για τη λύση του προβλήματος να χρησιμοποιηθούν οι γνωστές προσεγγίσεις.

Μονάδες 25

ΘΕΜΑ 3^ο

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

- A)** Ο πιο σημαντικός ρόλος του ATP είναι η διαφόρων υποστρωμάτων , που καταλύεται από μια ομάδα ενζύμων που ονομάζονται
- B)** Στις πιο πολλές βιοσυνθετικές αντιδράσεις ως δότης ηλεκτρονίων χρησιμοποιείται το Η ανηγμένη μορφή του συνενζύμου σχηματίζεται στους αυτότροφους οργανισμούς κατά την ενώ στους ετερότροφους οργανισμούς κατά μια μεταβολική πορεία που λέγεται.....

Μονάδες 5

3.2. Να γράψετε στο τετράδιό σας τον αριθμό της ερώτησης και δίπλα το γράμμα της πρότασης που είναι σωστή. Σε ποιο μέρος του ενζύμου δεσμεύεται ο συναγωνιστικός αναστολέας:

- α. Στο Αλλοστερικό κέντρο.
- β. Στο ενεργό κέντρο.
- γ. Σε άλλο μέρος του ενζύμου.
- δ. Δεν γνωρίζουμε.

Μονάδες 4

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 βιταμίνες του συμπλέγματος Β παράγουν οργανικές ενώσεις που χρησιμοποιούνται ως συνένζυμα από τα ένζυμα που μεταφέρουν υδρογόνο.
- β) Σε ένα μόριο DNA υπάρχει ίση αναλογία πουρινών πυριμιδών.
- γ) Το ATP από βιολογικής απόψεως είναι ένα συνένζυμο που ανήκει στην κατηγορία των πεπτιδίων

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.

	Στήλη 1		Στήλη 2
A	Γλυκοζιτάση	1	Περιέχει Χαλκό
B	Οξειδάση του κυτοχρώματος	2	Προσθήκη Φωσφορικών Ομάδων σε υπόστρωμα
Γ	Ινσουλίνη	3	Ένζυμο που διασπά τους πολυσακχαρίτες
Δ	Φωσφοκινάσες	4	Εκκρίνεται από το πάγκρεας
E	Γλυκοκινάση	5	Βρίσκεται στο ήπαρ

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 4^ο

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

- α. Να ονομάσετε την ουσία X.
- β. Η ουσία X σχηματίζεται σύμφωνα με την παρακάτω αντίδραση:

$$A + B \rightarrow X + H_2O$$

Να ονομάσετε τις ουσίες A και B.

Μονάδες 4

Ποιος ο βιολογικός ρόλος του δισακχαρίτη X.

Μονάδες 4

4.2. Να συμπληρωθούν οι παρακάτω χημικές εξισώσεις:

Πυροσταφυλικό ++συνένζυμο A \rightarrow + CO₂ +
 Γλυκόζη++..... \rightarrow Γαλακτικό ++.....

Μονάδες 4

Ποια ένζυμα απαιτούνται για τις πιο πάνω διεργασίες

Μονάδες 4

- 4.3. Έχετε μετρήσει την αρχική ταχύτητα ενός ενζύμου, απουσία αναστολέα και παρουσία του αναστολέα A. Σε κάθε περίπτωση, η συγκέντρωση του αναστολέα ήταν 10 $\mu\text{mol/lit}$ Τα δεδομένα απεικονίζονται στον Πίνακα που ακολουθεί:

[S] $\mu\text{mol/lit}$	V unit Χωρίς αναστολή	V unit Αναστολέας A
0.4	2	1.5
0.2	1.5	1

- α. Υπολογίστε τις τιμές της Km και της V_{max} του ενζύμου.
 β. Καθορίστε τον τύπο της αναστολής που προκαλείται από τον αναστολέα A.

Μονάδες 10