



## Γ' ΤΑΞΗ ΓΕΝ. ΛΥΚΕΙΟΥ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ

### ΧΗΜΕΙΑ - ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ

#### ΕΚΦΩΝΗΣΕΙΣ

#### ΘΕΜΑ 1<sup>ο</sup>

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  $\text{pH}$  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. Ποια από τα επόμενα διαλύματα, που έχουν θερμοκρασία  $25\text{ }^\circ\text{C}$ , θα αποκτήσει κίτρινο χρώμα αν προσθέσουμε το δείκτη ΗΔ;

- α. Διάλυμα  $\text{CH}_3\text{COONa}$   $0,1\text{ M}$ .
- β. Διάλυμα  $\text{KCl}$   $0,1\text{ M}$ .
- γ. Διάλυμα  $\text{HCl}$   $10^{-5}\text{ M}$ .
- δ. Διάλυμα  $\text{CH}_3\text{COOH}$   $0,1\text{ M}$ .

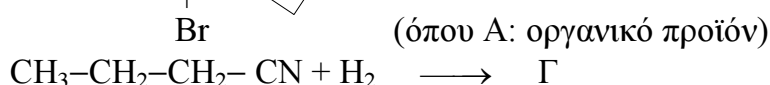
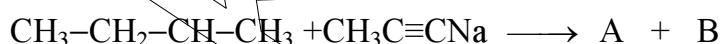
**Μονάδες 4**

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  $\text{RCOOH}$  και οι αλκοόλες  $\text{ROH}$  αντιδρούν με υδροξείδιο του νατρίου ( $\text{NaOH}$ ).

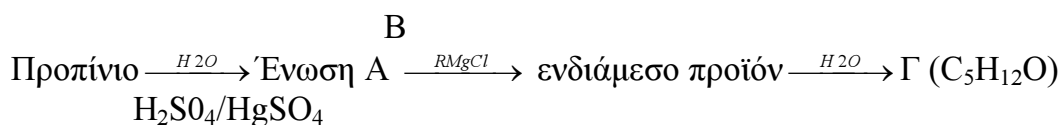
**Μονάδες 6**

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



**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<sup>ο</sup>

- A.** Υδατικό διάλυμα  $\text{NH}_3$  ( $\Delta 1$ ) 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  $\alpha_2/\alpha_1$ , όπου  $\alpha_2$  και  $\alpha_1$  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  $\text{HCl}$  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  $\text{pH}$  του διαλύματος είναι  $\text{pH} < 3,7$  και μπλε, όταν το  $\text{pH}$  του διαλύματος είναι  $\text{pH} > 5$ . Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.
- Γ.** Αναμιγνύονται τα διαλύματα  $\Delta 2$  και  $\Delta 3$ . Να υπολογίσετε το  $\text{pH}$  του νέου διαλύματος.

Δίνονται: Η σταθερά ιοντισμού της  $\text{NH}_3$ :  $K_b = 10^{-5}$ .

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<sup>ο</sup>

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

**Μονάδες 10**

#### ΘΕΜΑ 4<sup>ο</sup>

**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 → ..... + CO<sub>2</sub> + .....  
 Γλυκόζη+ .....+..... → 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 μmol/lit Τα δεδομένα απεικονίζονται στον Πίνακα που ακολουθεί:

[S]μmol/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<sub>max</sub> του ενζύμου.  
**β.** Καθορίστε τον τύπο της αναστολής που προκαλείται από τον αναστολέα A.

**Μονάδες 10**