



ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΧΗΜΕΙΑ - ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΘΕΜΑ 1ο

Για τις ερωτήσεις 1.1 και 1.2 να γράψετε στο τετράδιο 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;
- η συγκέντρωση του CH_3COOH .
 - η θερμοκρασία του διαλύματος.
 - ο βαθμός ιοντισμού του CH_3COOH .
 - η επίδραση κοινού ιόντος.

Μονάδες 4

- 1.2 Ποιο από τα παρακάτω μόρια ή ιόντα συμπεριφέρεται σε υδατικό διάλυμα ως διπρωτικό οξύ κατά Bronsted-Lowry;
- HSO_4^-
 - HCOOH
 - CH_3OH
 - H_2S

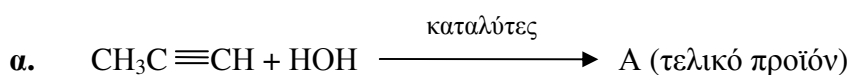
Μονάδες 5

- 1.3 Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας στο τετράδιο σας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση τη λέξη **Σωστό**, αν η πρόταση είναι σωστή, ή **Λάθος**, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

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

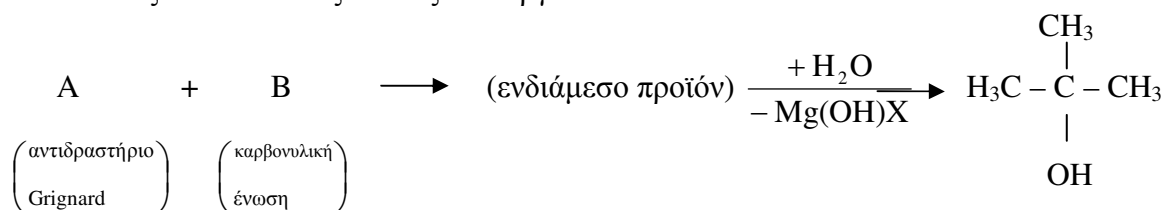
Μονάδες 6

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



Μονάδες 4

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



Μονάδες 6



ΘΕΜΑ 2ο

Διαθέτουμε τα παρακάτω υδατικά διαλύματα:

διάλυμα	Δ_1 :	NaOH	0,1M
διάλυμα	Δ_2 :	NH ₄ Cl	0,1M
διάλυμα	Δ_3 :	HCl	0,1 M

- 2.1 Να γράψετε στο τετράδιο 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 0,1M	1
Δ_2 : NH ₄ Cl 0,1M	13
Δ_3 : HCl 0,1 M	5

- 2.2 Να υπολογίσετε την τιμή της σταθεράς ιοντισμού K_b της NH₃.

Μονάδες 3

- 2.3 Σε 1,1 L του διαλύματος Δ_2 διαλύεται αέρια NH₃, οπότε προκύπτει 1,1 L ρυθμιστικού διαλύματος Δ_4 με pH = 9.

Μονάδες 6

Να υπολογίσετε τα mol της NH₃ 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 τετράδιο 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 τετράδιο 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 τετράδιο 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 δυο 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 τετράδιο 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

- α. φωσφοδιεστερικοί δεσμοί
- β. πεπτιδικοί δεσμοί
- γ. γλυκοζιτικοί δεσμοί
- δ. δεσμοί υδρογόνου
- ε. δισουλφιδικοί δεσμοί

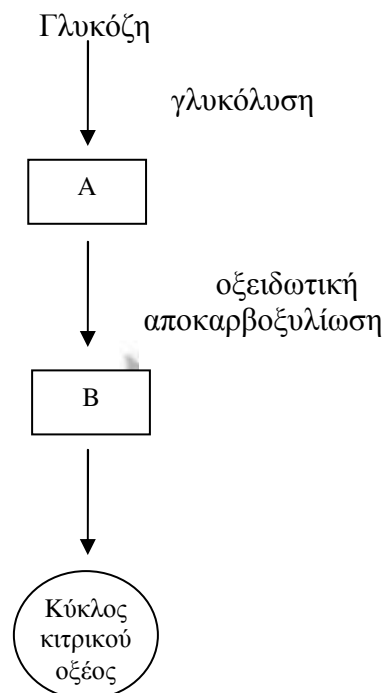
Στήλη 2

- 1. υπάρχουν στο μόριο του αμύλου
- 2. ενώνουν τα διαδοχικά νουκλεοτίδια μιας πολυνουκλεοτιδικής αλυσίδας
- 3. δεσμοί μεταξύ ατόμων θείου δυο κυστεϊνών
- 4. ενώνουν τα διαδοχικά αμινοξέα μιας πολυπεπτιδικής αλυσίδας
- 5. ενώνουν μεταξύ τους τις συμπληρωματικές βάσεις του ΟΝΑ

Μονάδες 10

ΘΕΜΑ 4°

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 → 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 τότε πραγματοποιείται στον οργανισμό; (μονάδες 4).

Μονάδες 7



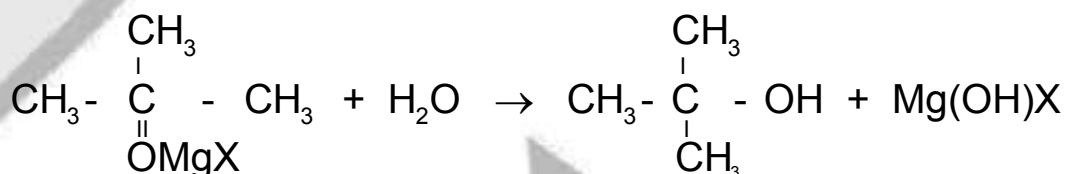
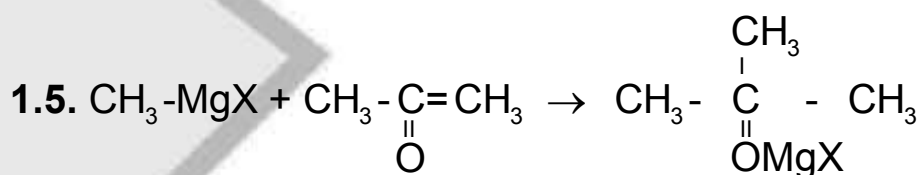
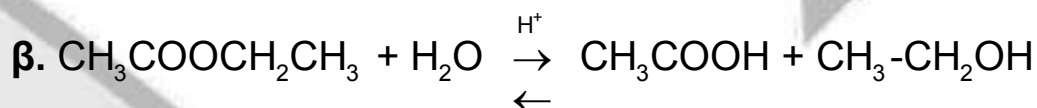
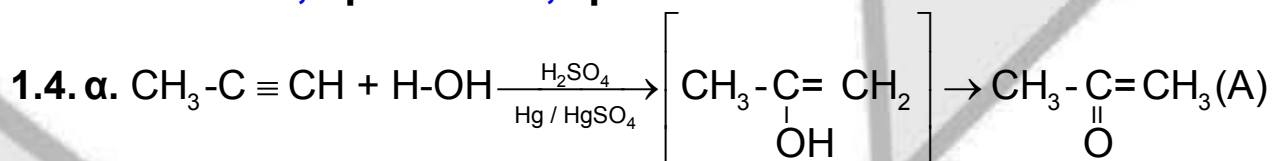
ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ
ΗΜΕΡΗΣΙΟΥ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΡΙΤΗ 27 ΜΑΪΟΥ 2008
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΗ ΧΗΜΕΙΑ-ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ

ΘΕΜΑ 1°

1.1. β

1.2. δ

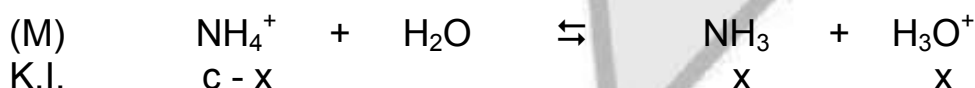
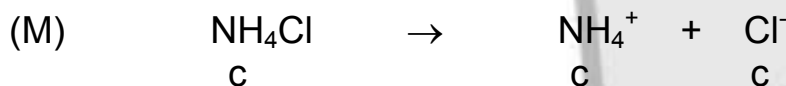
1.3. α. ΣΩΣΤΟ, β. ΛΑΘΟΣ, γ. ΣΩΣΤΟ.



ΘΕΜΑ 2°

2.1. Δ₁ PH = 13, Δ₂ PH = 5, Δ₃ PH = 1

2.2.



$$\text{PH} = -\log x, \text{ \acute{a}\rho\alpha } x = 10^{-5} \text{M}$$

$$K_a = \frac{x^2}{c-x} \stackrel{c-x \approx c}{\Leftrightarrow} K_a = \frac{x^2}{c} = \frac{10^{-10}}{10^{-1}} = 10^{-9}$$

$$K_a \cdot K_b = K_w \Leftrightarrow K_b = \frac{K_w}{K_a} = \frac{10^{-14}}{10^{-9}} = 10^{-5}$$



2.3. Έστω η mol NH₃ που διαλύονται

$$\text{NH}_3 : c_B = \frac{n}{1,1\text{L}}$$

$$\text{NH}_4\text{Cl} : c_A = 0,1 \text{ M}$$

$$\text{PH} = 9 \text{ άρα } \text{POH} = 5$$

Το διάλυμα είναι ρυθμιστικό οπότε ισχύει

$$[\text{OH}^-] = K_b \frac{c_B}{c_A} \Rightarrow 10^{-5} = 10^{-5} \frac{n}{0,1} \Leftrightarrow$$

$$n = 1,1 \cdot 10^{-1} \text{ mol NH}_3 \text{ ή } 0,11 \text{ mol NH}_3$$

2.4.

	Δ ₄ διάλυμα		Δ ₃ διάλυμα		Δ ₅ διάλυμα
	V = 1,1 L		V = 0,9 L		V = 2 L
	n _{NH₃} = 0,11 mol		c = 0,1 M		
	n _{NH₄Cl} = 0,11 mol		n = 0,09 mol		
(mol)	NH ₃	+	HCl	→	NH ₄ Cl
αρχ.	0,11		0,09		0,11
αντ.	0,09		0,09		
παρ.					0,09
Δ ₅	0,02				0,2

$$\text{NH}_3 : C_b = \frac{0,02}{0,1} = 0,01 \text{ M}$$

$$\text{NH}_4\text{Cl} : C_A = \frac{0,2}{2} = 0,1 \text{ M}$$

Επειδή το διάλυμα είναι ρυθμιστικό ισχύει

$$[\text{OH}^-] = K_b \frac{c_B}{c_A} = 10^{-5} \frac{10^{-2}}{10^{-1}} = 10^{-6} \text{ M}$$

$$\text{POH} = -\log 10^{-6} = 6$$

$$\text{PH} + \text{POH} = 14, \text{ άρα } \text{PH} = 8$$



ΘΕΜΑ 3^ο

3.1. Η δευτεροταγής δομή μιας πρωτεΐνης μπορεί να έχει είτε τη μορφή **έλικας**, είτε τη μορφή **πτυχωτής επιφανείας**. Η πρόσδεση του υποστρώματος και η κατάλυση μιας ενζυμικής αντίδρασης γίνεται στο **ενεργό κέντρο** του ενζύμου.

3.2. γ

3.3. α. Σωστό, β. Λάθος, γ. Λάθος

3.4. α - 2, β - 4, γ - 1, δ - 5, ε - 3.

ΘΕΜΑ 4^ο

α. Α: πυροσταφυλικό οξύ

Β: διοξείδιο του άνθρακα

β. πυροσταφυλική αφυδρογονάση

γ. i. κυτταρόπλασμα
ii. μιτοχόνδρια

δ. γλυκονεογένεση

Προκειμένου να μπορέσει ο οργανισμός να επιβιώσει σε περιόδους αστίας, συνθέτει γλυκόζη από μη υδατανθρακικές πηγές. Ακόμη, η γλυκονεογένεση είναι απαραίτητη σε περιόδους εντατικής άσκησης, οπότε παράγεται μεγάλη ποσότητα γαλακτικού οξέος.