Γ' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ
ΧΗΜΕΙΑ - ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ 1ο

1.1. 4

1.2. 4

1.3. **α.** Σ
β. Λ
γ. Λ
δ. Λ
ε. Σ

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

$$CH_3-CH_2-\underset{\underset{Br}{|}}{CH}-CH_3 + CH_3ONa \rightarrow CH_3-CH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}-O-CH_3 \; (\mathbf{A}) + NaBr \; (\mathbf{B})$$

$$CH_3-CH_2-CH_2-Cl + HCOONa \rightarrow \underset{(\Gamma)}{HCOO-CH_2-CH_2-CH_3} + \underset{(\Delta)}{NaCl}$$

1.5. **(RMgCl)** : **CH_3-CH_2-MgCl**
(B) : **CH_3-CH_2-CH_2-OMgCl**
(Γ) : **CH_3-CH_2-CH_2-OH**

ΘΕΜΑ 2ο

1. **Α.** Στο ρυθμιστικό διάλυμα έχουμε:

- Διάσταση του άλατος: $\underset{0,1M}{HCOONa} \xrightarrow[\text{δίνουν}]{H_2O} HCOO^- + Na^+$ ($C_{βασ}$=0,1M)

- Ιοντισμό του οξέος: $\underset{C_{οξ}=0,1M}{HCOOH} + H_2O \rightleftarrows HCOO^- + H_3O^+$

Από την εξίσωση Henderson – Hasselbalch έχουμε:

$$pH = pKa + \log (C_{βασ} / C_{οξ}) = 4$$

Β. Στο 1L του ρυθμιστικού διαλύματος Δ έχουμε 0,1 mol HCOOH και 0,1 mol HCOONa. Με την προσθήκη 0,1 mole του οξέος HCl Θα εχω την παρακάτω αντίδραση

	HCOONa	+ HCl	→	HCOOH	+ NaCl
Αρχικά(mol)	0,1	0,1		0,1	-
Αντιδρ(mol)	0,1	0,1	Παραγ	0,1	0,1
Τελικά(mol)	-	-		0,2	0,1

Το NaCl προέρχεται από ισχυρούς ηλεκτρολύτες, έτσι είναι ουδέτερο άλας και δεν επηρεάζει το pH.

Στο τελικό διάλυμα θα έχουμε διάλυμα HCOOH με $C_{o\xi}$= 0,2/2 = 0,1 M
Από τον ιοντισμό του οξέος:

	$HCOOH + H_2O \rightleftarrows HCOO^- + H_3O^+$			
Αρχικά	0,1M			
Ιοντ.	x M	Παραγ	x M	x M
Ιοντ.ισορ	(0,1 –x)	-	x M	x M

$C_{o\xi}$=0,1 –x ≈0,1M Επειδη ο λόγος $K_a/c<10^{-2}$

Με αντικατάσταση στο k_a έχω $10^{-4}=x^2/0,1 \rightarrow x^2=10^{-5} \rightarrow$
$\rightarrow x=10^{-2,5} \rightarrow pH=2,5$

2. Το διάλυμα Δ2 περιέχει 0,2 mol HCOOH

$$5HCOOH + 2KMnO_4 + 3H_2SO_4 \rightarrow 5CO_2 + 2MnSO_4 + K_2SO_4 + 8H_2O$$

5 mol 2 mol
0,2 mol ;=0,08 mol
αντιδρούν 0,08 mol $KMnO_4$

Ο όγκος του διαλύματος $KMnO_4$ που αποχρωματίζεται θα είναι:
V = 0,08/0,2 = 0,4 L = 400 mL

ΘΕΜΑ 3ο

3.1. Στο νερό που περιέχεται στα κύτταρα είναι διαλυμένα διάφορα ανόργανα άλατα, όπως.....**NaCl**.... , …**KCl**… και …**$MgCl_2$**…… . Τα άλατα αυτά συμμετέχουν στη ρύθμιση **pH και ωσμωτικης πίεσης**. και λαμβάνουν μέρος στη διαδικασία μεταβίβασης των **νευρικών ερεθισμάτων**.

3.2. δ

3.3. **α)** Λ
β) Λ
γ) Σ

3.4. **Α→**1
Β→3
Γ→4
Δ→2
Ε→5

ΘΕΜΑ 4ο

4.1. **i)** Η εξειδίκευση του ενζύμου χαρακτηρίζεται ως μέτρια

ii) Το Χ δρά ως συναγωνιστικός αναστολέας για την αντίδραση $A \xrightarrow{E} B$, αφού ανταγωνίζεταjι το Χ στην κατάληψη θέσεων του ενεργού κέντρου του ίδιου ενζύμου Ε.

iii) Έτσι, χωρίς να επηρεάζει τη Vmax της αντίδρασης $A \xrightarrow{E} B$, μειώνει τη συγγένεια του ενζύμου Ε με το υπόστρωμα S_1, αυξάνοντας την Km του ενζύμου.

Αρα $V_{max}' = V_{max}$ και $K_m' > K_m$

4.2. **i)** Η βάση γουανίνη είναι το 20% του συνόλου των βάσεων του συγκεκριμένου γονιδίου αρα είναι 4200· 20/100 = 840 γουανίνες .
Συνεπώς και τα μόρια της συμπληρωματικής κυτοσίνης είναι επίσης 840.

840x3=2520 δεσμοι Υδρογόνου

Όσο για τις βάσεις αδενίνη και θυμίνη είναι

4200-(840+840)=4200-1680=2520.

Έχω λοιπόν 1260 αδενίνες και 1260 θυμίνες.

1260x2=2520 δεσμοι Υδρογόνου

ii) Συνολικα έχω 2520+2520=5040 δεσμούς Υδρογόνου

iii) Οι αζωτούχες βάσεις του γονιδίου είναι 4200 άρα ο αριθμός των βάσεων του RNA που μεταγράφεται από το γονίδιο αυτό είναι 2100 και επειδή οι βάσεις ανά τρεις ορίζουν ένα αμινοξύ ο αριθμός των αμινοξέων της πρωτεΐνης που κωδικοποιείται από το γονίδιο αυτό είναι:

2100:3=700 αμινοξέα

ΧΙΩΤΗΣ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ