

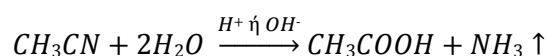
ΧΗΜΕΙΑ – ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ
 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ
 (ΚΥΚΛΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ)

Θέμα Α

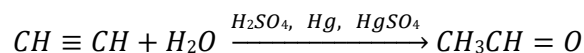
A1: γ, A2: δ, A3: Σ – Λ – Λ

A4:

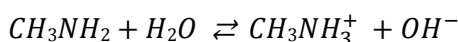
α. Παρασκευή κορεσμένου μονοκαρβονικού οξέος, με υδρόλυση νιτριλίων σε όξινο ή αλκαλικό περιβάλλον:



β. Παρασκευή ακεταλδεΐδης, με προσθήκη νερού στο ακετυλένιο, παρουσία θειικού οξέος, υδραργύρου και θειικού υδραργύρου:



γ. Διάλυση μεθυλαμίνης στο νερό:



A5:

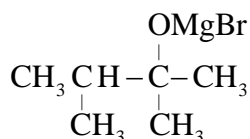
α. Με προσθήκη υδροβρωμίου στο αλκένιο Α παίρνουμε το προϊόν Δ το οποίο είναι της μορφής $\text{C}_n \text{H}_{2n+1} \text{Br}$, αλκυλαλογονίδιο. Το Δ αντιδρά με Mg και παράγεται το αντιδραστήριο Grignard E, αλκυλομαγνησιοβρωμίδιο.

Επιπλέον, με προσθήκη νερού στο αλκένιο Α σε όξινο περιβάλλον, παίρνουμε την αλκοόλη Β, η οποία οξειδώνεται στην καρβονυλική ένωση Γ. Η Γ αντιδρά με το αντιδραστήριο Grignard E και δίνουν την ένωση Ζ.

Με προσθήκη νερού στην ένωση Ζ παράγεται $\text{Mg}(\text{OH})\text{Br}$ και η **τριτοταγής αλκοόλη Η**, 2,3 διμεθυλοβουτανόλη-2.

Επομένως:

Η καρβονυλική ένωση Γ είναι **κετόνη**, άρα η αλκοόλη Β είναι **δευτεροταγής** και η Ζ της μορφής:



Η Ε είναι $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \text{CHCH}_3 \\ | \\ \text{MgBr} \end{array}$ ισοπροπυλομαγνησιοβρωμίδιο.

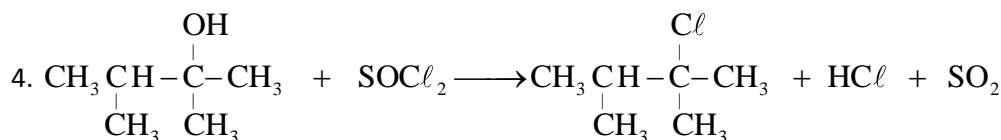
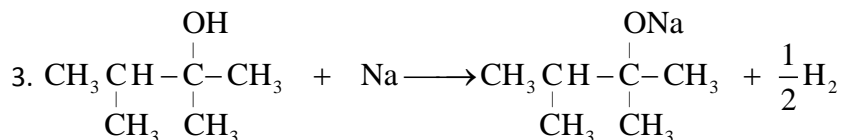
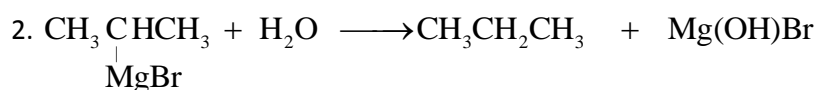
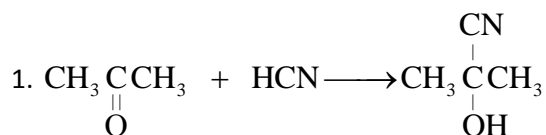
Η Γ είναι η προπανόνη $\text{CH}_3\overset{\text{O}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}\text{CH}_3$.

Η Δ είναι το ισοπροπυλοβρωμίδιο $\text{CH}_3\underset{\text{Br}}{\text{C}}\text{HCH}_3$.

Η Β είναι η ισοπροπυλική αλκοόλη $\text{CH}_3\underset{\text{OH}}{\text{C}}\text{HCH}_3$.

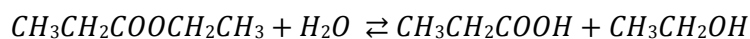
Η Α είναι το προπένιο $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$.

β. Οι ζητούμενες αντιδράσεις είναι οι εξής:

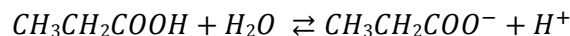


Θέμα Β

Β1: Ο εστέρας Α είναι ο προπανικός προπυλεστέρας $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ που έχει προέλθει από το προπανικό οξύ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ και την προπυλική αλκοόλη $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$.



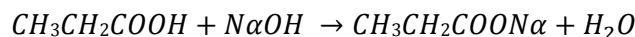
B2:



0,1mol			
x		x	x
0,1 - x		x	x

Το pH του διαλύματος είναι 3 επομένως η συγκέντρωση κατιόντων υδρογόνου είναι $10^{-3}M$.
 Οπότε η σταθερά ιοντισμού του προπανικού οξέος είναι $K_a = x^2/C = 10^{-5}$.

B3: Το διάλυμα προπανικού οξέος όγκου 50mL ογκομετράται με πρότυπο διάλυμα NaOH 0,2M.

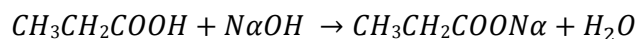


Η εξουδετέρωση είναι πλήρης οπότε η ποσότητα του οξέος είναι όση και της βάσης:

$$n = C \cdot V = 0,2 \cdot 0,05 = 0,01 \text{ mol}$$

Επομένως η συγκέντρωση του οξέος είναι $C_{ox} = 0,2M$.

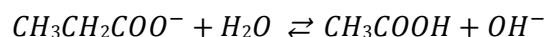
Στο ισοδύναμο σημείο ο όγκος του διαλύματος είναι $V = 100 \text{ mL} = 0,1L$.



Αρχικά (mol)	0,01	0,01	-
Αντ/Παρ (mol)	0,01	0,01	0,01
Ισοδύναμο (mol)	-	-	0,01

Επομένως, τα mol του προπανικού νατρίου είναι $n=0,01$ και η συγκέντρωση $C=0,1M$.

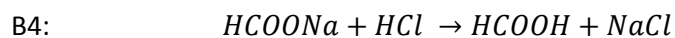
Για το pH έχουμε:



Αρχικά (M)	0,1		-	
Αντ/Παρ (M)	y		y	y
Ισοδύναμο (M)	0,1-y		y	y

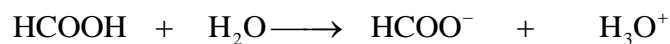
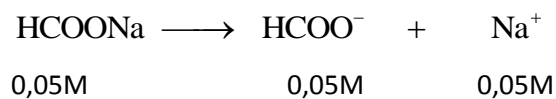
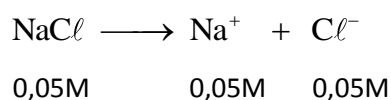
Η $K_w = K_a \cdot K_b$, επομένως $10^{-14} = 10^{-5} \cdot K_b$ και $K_b = 10^{-9}$. Η $K_b = y^2/C$, οπότε $y = 10^{-5}$

άρα $pOH=5$ και $pH=9$.



Αρχικά (mol)	0,01	0,005	-	-
Αντ/Παρ (mol)	0,005	0,005	0,005	0,005
Τελικά (mol)	0,005	-	0,005	0,005

Η συγκέντρωση του άλατος που απομένει και των προϊόντων είναι $C = 0,005/0,1 = 0,05M$ και τελικά στο διάλυμα έχουμε:



Αρχικά (M)	0,05		0,05	
Αντ/Παρ (M)	z		z	z
Τελικά (M)	0,05 - z		0,05 + z	z

Με τις προσεγγίσεις $0,05 - z \approx 0,05$ και $0,05 + z \approx 0,05$, επομένως $K_a = 0,05 \cdot z / 0,05$ και $z = 10^{-4}M$.

Επίσης, $[HCOO^-] = 0,05 + z \approx 0,05 M$, $[H_3O^+] = 10^{-4} M$, $[OH^-] = 10^{-10} M$, $[Na^+] = 0,05 + 0,05 = 0,1 M$ και $[Cl^-] = 0,05 M$.

Αφού $[H_3O^+] = 10^{-4} M$, άρα το $pH = 4$.

Θέμα Γ

Γ1: β, Γ2: β, Γ3: γ, Γ4: 3'...TTACGGCTACG...5 (σχ. σελίδα 49), Γ5: σχ. σελίδα 41

Η βασική διαφορά των ενζύμων από τα συνένζυμα έγκειται στην ισχυρή πρόσδεση των προσθετικών ομάδων στα ένζυμα, σε αντίθεση με την χαλαρή πρόσδεση στα συνένζυμα και την ευκολία στην απομάκρυνσή τους.

Θέμα Δ

Δ1:

α)

i) Η γλυκόλυση πραγματοποιείται στο κυτταρόπλασμα και στην διάρκειά της παράγονται 2 μόρια ATP για κάθε μόριο γλυκόζης.

ii) Το ένζυμο-κλειδί είναι η φωσφοφρουκτοκινάση (σχ. σσ. 80-81)

iii) Η οξειδωτική αποκαρβοξυλίωση πραγματοποιείται στο μιτοχόνδριο και κατά την γλυκολυτική πορεία, από ένα μόριο γλυκόζης παράγονται 2 μόρια πυροσταφυλικού οξέος.

Για κάθε μόριο πυροσταφυλικού που αποκαρβοξυλιώνεται παράγονται 3 μόρια NADH και 1 μόριο CO₂. Άρα από 1 μόριο γλυκόζης έχουμε συνολικά την παραγωγή 6 μορίων NADH και 2 μορίων CO₂.

β) Πραγματοποιείται στο κυτταρόπλασμα με παραγωγή 2 μορίων ATP και 2 μορίων CO₂.

Δ2: Σε $pH=pI$ η πρωτεΐνη μη έχοντας ηλεκτρικό φορτίο δεν κινείται σε ηλεκτρικό πεδίο ενώ όσο το pH αυξάνεται εμφανίζεται με αρνητικό φορτίο κινούμενη προς την άνοδο.

Δ3: Μετά την χημική υδρόλυση η πρωτεΐνη μπορεί να έχει διασπαστεί σε αμινοξέα ή πεπτίδια. Μετά το τέλος της υδρόλυσης, ο τρόπος να διαπιστώσουμε αν είναι πλήρης είναι με την αντίδραση της διουρίας, όπου ανιχνεύεται η ύπαρξη πεπτιδικών δεσμών. Η αντίδραση συνίσταται στην επίδραση διαλύματος CuSO₄ στην πρωτεΐνη, οπότε σχηματίζεται χαρακτηριστικό ιώδες χρώμα.

Δ4: Η ιδιότητα των μονοσακχαρικών να εμφανίζουν αναγωγική δράση έχει ως αποτέλεσμα την εκδήλωση αντίδρασης με ήπια οξειδωτικά μέσα όπως τα αντιδραστήρια Fehling και Tollen (δ/μα CuSO_4 σε NaOH και δ/μα AgNO_3 σε NH_3 αντίστοιχα). Οι παραπάνω αντιδράσεις χρησιμοποιούνται στην ανίχνευση των σακχάρων.