

ΑΠΟΛΥΤΗΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ Γ' ΤΑΞΗΣ ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ
ΤΡΙΤΗ 5 ΙΟΥΝΙΟΥ 2001
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ (ΚΥΚΛΟΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ):
ΧΗΜΕΙΑ - ΒΙΟΧΗΜΕΙΑ

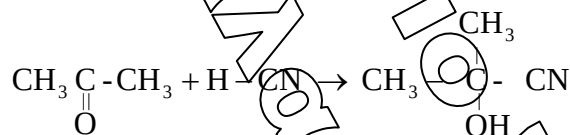
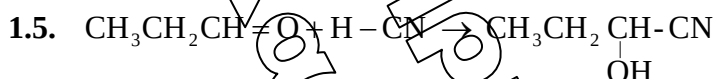
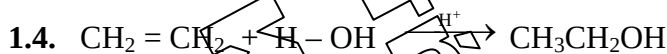
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

ΘΕΜΑ 1°

1.1. Σωστό το β



1.3. α → Σωστό, β → Λάθος, γ → Λάθος, δ → Σωστό, ε → Σωστό



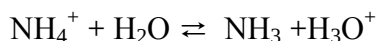
ΘΕΜΑ 2°

α. Η χημική εξίσωση της αντίδρασης που πραγματοποιείται είναι:



Αφού γίνεται πλήρης εξουδετέρωση, το διάλυμα (Δ₂) που προκύπτει θα περιέχει μόνο NH_4NO_3 . Το άλας διίσταται πλήρως: $\text{NH}_4\text{NO}_3 \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{NO}_3^-$

Από τα ιόντα του, το κατιόν NH_4^+ αντιδρά με το νερό (υδρόλυση του ιόντος):



Το Δ₂ θα είναι όξινο αφού παράγονται ιόντα H_3O^+ .

β. Στα 50ml διαλύματος HNO_3 περιέχονται: $n = C \cdot V = 0,2 \cdot 0,05 = 0,01 \text{ mol HNO}_3$. Αυτά σύμφωνα με τη στοιχειομετρία της αντίδρασης εξουδετέρωσης, χρειάζονται για πλήρη αντίδραση 0,01 mol NH_3 . Δηλαδή σε 100 ml διαλύματος Δ₁ περιέχονται 0,01 mol NH_3 . Οπότε θα είναι:

$$C_{\text{NH}_3} = \frac{n}{V} \Rightarrow C_{\text{NH}_3} = \frac{0,01 \text{ mol}}{0,1 \text{ L}} \Rightarrow C_{\text{NH}_3} = 0,1 \text{ M}$$

	$\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$		
Αρχικά	0,1 M	-	-
αντ/σχημ	x M	x M	x M
Ι.Ι	(0,1 - x) M	x M	x M

$$K_b = \frac{x^2}{0,1 - x} \Rightarrow 10^{-5} = \frac{x^2}{0,1} \Rightarrow x = 10^{-3} \text{ M}$$

Ισχύει: $0,1 - x \approx 0,1$

$$[\text{OH}^-] = 10^{-3} \text{ M} \Rightarrow \text{pOH} = 3 \Rightarrow 14 - \text{pH} = 3 \Rightarrow \text{pH} = 11$$

γ.ι. Στα 25 mL διαλύματος HNO_3 περιέχονται: $n = C \cdot V = 0,2 \cdot 0,025 = 0,005 \text{ mol}$ HNO_3 .

Στα 100 mL διαλύματος Δ₁ περιέχονται 0,01 mol NH_3 οπότε θα έχουμε:

	$\text{NH}_3 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{NH}_4\text{NO}_3$		
Αρχικά (mol)	0,01	0,005	-
αντ/σχημ (mol)	0,005	0,005	0,005
Τελικά (mol)	0,005	-	0,005

Το διάλυμα που προκύπτει περιέχει 0,005 mol NH_3 και 0,005 mol NH_4NO_3 . Δηλαδή είναι ένα ρυθμιστικό διάλυμα αφού περιέχει την ασθενή βάση (NH_3) και το συζυγές της οξύ (NH_4^+) που προκύπτει από τη διάσπαση του αλάτος. Οπότε θα έχουμε:

$$[\text{OH}^-] = K_b \cdot \frac{C_{\text{βασ.}}}{C_{\text{οξ.}}} \Rightarrow [\text{OH}^-] = K_b \cdot \frac{V}{V} = 10^{-5} \cdot \frac{0,005}{0,005} \Rightarrow$$

$$[\text{OH}^-] = 10^{-5} \text{ M} \Rightarrow \text{pOH} = 5 \Rightarrow \text{pH} = 14 - \text{pOH} \Rightarrow \text{pH} = 9$$

ii. Θα έχουμε την ισορροπία του δείκτη: $\text{H}\Delta + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \Delta^-$

$$K_a = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+] \cdot [\Delta^-]}{[\text{H}\Delta]} \Rightarrow \frac{[\Delta^-]}{[\text{H}\Delta]} = \frac{K_a}{[\text{H}_3\text{O}^+]} \Rightarrow \frac{[\Delta^-]}{[\text{H}\Delta]} = \frac{10^{-9}}{10^{-5}} = 10^{-4} < 10$$

Άρα θα επικρατήσει το χρώμα του ιόντος Δ^- , οπότε το διάλυμα θα είναι **κίτρινο**.

ΘΕΜΑ 3^ο

3.1. Ορμόνες, πάγκρεας

3.2. $A \rightarrow 2, B \rightarrow 1, \Gamma \rightarrow 3, \Delta \rightarrow 5$

3.3. $\alpha \rightarrow \Sigma, \beta \rightarrow \Sigma, \gamma \rightarrow \Lambda$

3.4. Σωστή απάντηση η α

3.5. Επηρεάζεται ο ιονισμός των ομάδων του ενζύμου οι οποίες ευθύνονται για τη δέσμευση του υποστρώματος και την κατάλυση της αντίδρασης, όπως επίσης επηρεάζεται και ο ιονισμός των ομάδων του υποστρώματος.
Τέλος οι ακραίες τιμές pH προκαλούν αποδιάταξη πρωτεϊνών.

ΘΕΜΑ 4^ο

4.1. Gly - Gly - Ala - Ala
Ala - Ala - Gly - Gly
Ala - Gly - Gly - Ala
Gly - Ala - Ala - Gly
Gly - Ala - Gly - Ala
Ala - Gly - Ala - Gly

4.2. $1 \rightarrow \Delta, 2 \rightarrow A, 3 \rightarrow B, 4 \rightarrow E, 5 \rightarrow \Gamma$

4.3. α. Τη μετατροπή της 6 - φωσφορικής φρουκτόζης σε 1,6 - δισφωφορική φρουκτόζη με προσθήκη μιας δεύτερης φωσφορικής ομάδας που προέρχεται από το ATP.

β. Το ένζυμο αναστέλλεται αλλοστερικά από υψηλές συγκεντρώσεις ATP, ενώ αντίθετα ενεργοποιείται από το ADP και το AMP. Χάρη στην αλλοστερική αυτή ρύθμιση η ροή διάσπασης της γλυκόζης προσαρμόζεται στις ενεργειακές ανάγκες του κυττάρου.